



PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA “SALINAS III” DE 49,486 MWp

T.M. HUELVES | CUENCA

> DOCUMENTO

Estudio de impacto ambiental

> LUGAR Y FECHA

Cuenca, noviembre 2020

> PETICIONARIO

ENERGÍAS RENOVABLES DE HERMES, S.L.

> DESTINATARIO

Servicio de Transición Energética de Cuenca

Delegación Provincial de Desarrollo Sostenible en Cuenca

Consejería de Desarrollo Sostenible

Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha



ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES	10
1.1. OBJETO	10
1.2. DATOS GENERALES.....	10
1.2.1. Título del proyecto.....	10
1.2.2. Promotor del proyecto.....	10
1.2.3. Tipo de proyecto.....	10
1.2.4. Antecedentes y situación administrativa.....	12
1.3. LOCALIZACIÓN	12
1.3.1. Provincia, término municipal y paraje.....	12
1.3.2. Polígonos y parcelas de catastro afectadas. Superficie afectada.....	14
1.3.3. Coordenadas UTM.....	18
1.3.4. Acceso al proyecto.....	20
1.3.5. Altitud sobre el nivel del mar.....	21
1.3.6. Datos urbanísticos de los terrenos donde se ubica el proyecto.....	21
1.3.7. Distancia a suelo urbano o urbanizable y a cauces e infraestructuras. Servidumbres.....	21
1.3.8. Distancia a otras actividades similares próximas.....	27
1.4. DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES DEL PROYECTO.....	29
1.4.1. Justificación de la necesidad del proyecto.....	29
1.4.2. Descripción de acciones e instalaciones susceptibles de producir impacto.....	32
1.4.3. Descripción del funcionamiento.....	33
1.4.4. Modulo fotovoltaico.....	33
1.4.5. Configuración eléctrica.....	34
1.4.6. Bloque de potencia.....	35
1.4.7. Estructura soporte.....	37
1.4.8. Cableado baja tensión.....	38
1.4.8.1. Cableado baja tensión CC.....	38
1.4.9. Cuadros de seccionamiento.....	40
1.4.9.1. Cableado medio tensión.....	40
1.4.9.2. Sistema de puesta a tierra.....	40
1.4.10. Armónicos y Compatibilidad electromagnética.....	42
1.4.11. Protección contra descargas atmosféricas.	42



1.4.11.1. Fuentes de daño.....	42
1.4.11.2. Tipos de daños.	42
1.4.11.3. Riesgos.....	43
1.4.11.4. Descargas directas.	44
1.4.11.5. Descargas indirectas.	44
1.4.12. Sistema de control de planta.....	44
1.4.13. Estudio de producción de la planta.....	49
1.4.14. Cruzamientos y paralelismos.....	50
1.4.15. Obra civil.....	52
1.4.16. Cronograma.....	54
1.5. DIAGNÓSTICO SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO. ESTUDIO HUELLA DE CARBONO PLANTA SOLAR.....	54
1.5.1. Introducción.....	54
1.5.2. Producción de energía.....	54
1.5.3. Cálculo huella ciclo vida instalación.....	55
1.5.4. Cálculo sumidero por ocupación de suelo agrícola	57
1.6. ESTIMACIÓN DE LOS TIPOS, CANTIDADES Y COMPOSICIÓN DE RESIDUOS, VERTIDOS Y EMISIONES DE MATERIA O ENERGÍA DERIVADOS DE LA ACTUACIÓN	60
1.6.1. Consumo de recursos: Agua	60
1.6.2. Vertidos al agua (aguas superficiales y subterráneas).....	60
1.6.3. Emisiones de gases a la atmósfera (emisiones de gases, polvo, olores, etc.) ..	61
1.6.4. Generación de olores.....	61
1.6.5. Generación de residuos.....	62
1.6.6. Emisiones de calor y contaminación lumínica.....	67
1.7. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA.....	67
1.7.1. Alternativa cero o de no ejecución del proyecto.....	68
1.7.2. Alternativas de ejecución del proyecto. Selección de tecnología.....	70
1.7.3. Alternativas de ejecución del proyecto. Selección del emplazamiento en base a evaluación multicriterio para plantas solares fotovoltaicas.....	71
1.7.4. Definición de alternativas propuestas.	75
1.7.4.1. Propuesta Alternativa o1.....	76
1.7.4.2. Propuesta Alternativa o2.....	77
1.7.4.3. Propuesta Alternativa o3.....	77
1.7.4.4. Propuesta Alternativa o4.....	78

1.7.4.5. Propuesta Alternativa 05.....	79
1.7.4.6. Propuesta Alternativa 06.....	80
1.7.5. Examen de alternativas.....	81
1.7.6. Alternativa de ejecución seleccionada y justificación de su elección.....	84
2. INVENTARIO AMBIENTAL.....	86
2.1. MARCO DE ESTUDIO.....	86
2.2. CARACTERIZACIÓN CLIMATOLÓGICA	88
2.2.1. Calidad del aire.....	91
2.3. GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS	95
2.3.1. Geología.....	95
2.3.2. Geomorfología y topografía de la zona.....	99
2.3.3. Elementos geomorfológicos de protección especial y puntos de interés geológicos.....	100
2.3.4. Caracterización general de los suelos.....	100
2.4. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA	101
2.4.1. Caracterización de la red hidrológica superficial.....	101
2.4.2. Caracterización de la red hidrológica subterránea.....	102
2.5. VEGETACIÓN.....	102
2.5.1. Caracterización biogeográfica.....	103
2.5.2. Vegetación potencial: series y etapas.....	103
2.5.3. Descripción y valoración de la vegetación actual.....	105
2.5.4. Especies protegidas y amenazadas y árboles catalogados.....	108
2.5.5. Hábitats de interés comunitario y hábitats de la Ley 9/1999.....	109
2.6. FAUNA VERTEBRADA	111
2.6.1. Objetivos y metodología.....	112
2.6.2. IEET, áreas de importancia y HNV. Metodología y resultados.....	113
2.6.3. Muestreos de campo.....	124
2.6.3.1. Transectos lineales a pie.....	125
2.6.3.2. Caracterización (recorridos en vehículo y/o puntos de observación).....	128
2.6.3.3. Identificación de colonias de cernícalo primilla.....	145
2.6.3.4. Censo de sisón común.....	148
2.6.3.5. Censo de gangas.....	150
2.6.3.6. Aves nocturnas.....	154
2.6.3.7. Censo de conejo	157
2.6.3.8. Estudio de quirópteros	161

2.6.3.9. Mesomamíferos.....	167
2.6.3.10. Reptiles y anfibios.....	169
2.6.4. Valoración general.....	170
2.7. FIGURAS PROTEGIDAS	173
2.7.1. Identificadas.....	175
2.8. CUANTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS REPERCUSIONES EN LA RED NATURA 2000.....	176
2.8.1. Decisión sobre si se aborda o no la evaluación de repercusiones sobre Red Natura 2000.....	177
2.8.2. Consideraciones sobre la actuación evaluada y los antecedentes de la evaluación.....	177
2.8.3. Identificación preliminar de los espacios Red Natura 2000.....	177
2.8.4. Recopilación de información sobre los objetivos de conservación.....	179
2.8.5. Identificación de impactos previsibles sobre los objetivos de conservación..	180
2.8.6. Valoración de efectos sobre los valores del espacio Red Natura.....	181
2.8.7. Síntesis de resultados y conclusiones.....	181
2.9. PAISAJE	182
2.9.1. Caracterización de unidades paisajísticas.....	182
2.9.2. Estudio de la calidad paisajística.....	184
2.9.3. Estudio de la fragilidad visual.....	186
2.9.4. Determinación de la cuenca visual.....	187
2.10. ANÁLISIS DE RIESGOS Y VULNERABILIDAD DEL PROYECTO	189
2.10.1. Riesgo de inundación.....	190
2.10.2. Riesgo de subida del nivel del mar.....	194
2.10.3. Riesgo sísmico.....	194
2.10.4. Riesgo a Fenómenos Meteorológicos Adversos.....	196
2.10.5. Riesgo de Incendios Forestales.....	200
2.10.6. Riesgo por emisión de contaminantes o residuos peligrosos.....	201
2.10.7. Riesgo de erosión.....	203
2.10.8. Valoración de los riesgos y medidas.....	206
2.10.9. DISCUSIÓN	208
2.11. PATRIMONIO.....	209
2.11.1. Patrimonio Histórico-Arqueológico.....	209
2.11.2. Vías pecuarias, montes de utilidad pública y caminos públicos.....	209
2.12. MEDIO SOCIOECONÓMICO	210

2.12.1.	Demografía y economía	210
2.12.2.	Zonas de ocio y recreo.....	216
2.12.3.	Infraestructuras y servicios.....	216
3.	IDENTIFICACIÓN, CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	217
3.1.	INTRODUCCIÓN Y METODOLOGÍA	217
3.2.	IDENTIFICACIÓN DE FACTORES AMBIENTALES	220
3.3.	IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES IMPACTANTES	221
3.4.	VALORACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS PRODUCIDOS.....	223
3.4.1.	Impactos en la fase de construcción (extrapolables al desmantelamiento)...	223
3.4.1.1.	Efectos sobre la atmósfera	223
3.4.1.2.	Efectos sobre el suelo.....	227
3.4.1.3.	Efectos sobre el agua	234
3.4.1.4.	Efectos sobre la vegetación y hábitats.	236
3.4.1.5.	Efectos sobre la fauna.	239
3.4.1.6.	Efectos sobre el paisaje.	245
3.4.1.7.	Efectos sobre la población.....	246
3.4.1.8.	Efectos sobre la economía.....	246
3.4.1.9.	Efectos sobre el territorio.....	247
3.4.1.10.	Efectos sobre el patrimonio.....	249
3.4.2.	Efectos en la fase de funcionamiento	250
3.4.2.1.	Efectos sobre la atmósfera-clima.	250
3.4.2.2.	Efectos sobre el suelo.....	251
3.4.2.3.	Efectos sobre la fauna.	252
3.4.2.4.	Efectos sobre el paisaje.	254
3.4.2.5.	Efectos sobre la economía.....	256
3.4.2.6.	Efecto sobre el territorio.	258
3.4.2.7.	Efectos derivados de los riesgos analizados.	258
3.5.	RESULTADOS EN LA MATRIZ DE IMPORTANCIA Y CUALITATIVA.....	260
4.	ESTUDIO DE SINERGIAS	261
4.1.	INTRODUCCIÓN	261
4.2.	BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES	261
4.3.	IDENTIFICACIÓN DE SINERGIAS	267
4.3.1.	Efectos sobre la atmósfera	267
4.3.2.	Efectos sobre el suelo.....	267
4.3.3.	Efectos sobre la socio-economía.	268

4.3.4. Efectos sobre la vegetación.....	268
4.4. ANÁLISIS DE LOS FACTORES SOMETIDOS A SINERGIAS	268
4.4.1. Fauna.....	269
4.4.2. Paisaje.....	270
5. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS	273
5.1. MEDIDAS DE PROTECCIÓN GENERALES	273
5.2. MEDIDAS DE PROTECCIÓN EN FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	274
5.2.1. Protección de la atmósfera y el clima.....	274
5.2.2. Protección del suelo, geología y geomorfología. Gestión de residuos.....	275
5.2.3. Protección de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas.....	276
5.2.4. Protección de la vegetación.....	278
5.2.5. Protección de la fauna.....	279
5.2.6. Protección del paisaje.....	280
5.2.7. Protección del Patrimonio, de Bienes de Dominio Público y del medio social.....	281
5.3. MEDIDAS DE PROTECCIÓN EN FASE DE FUNCIONAMIENTO	282
5.3.1. Protección de la atmósfera. Contaminación lumínica.....	282
5.3.2. Protección del suelo.....	283
5.3.3. Protección de la fauna.....	283
5.3.4. Protección del paisaje y del medio social.....	284
5.4. MEDIDAS COMPENSATORIAS	284
6. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	286
6.1. SEGUIMIENTO EN FASE DE CONSTRUCCIÓN	286
6.1.1. Controles generales.....	286
6.1.2. Control de la calidad del aire.....	287
6.1.3. Control de áreas de actuación.....	287
6.1.4. Control de residuos y vertidos.....	288
6.1.5. Control de la vegetación e integraciones efectuadas.....	289
6.1.6. Control genérico de la fauna.....	289
6.1.7. Control de la calidad del paisaje.....	290
6.1.8. Control de valores arqueológicos y de patrimonio.....	290
6.2. SEGUIMIENTO EN FASE DE EXPLOTACIÓN	290
6.2.1. Control de las instalaciones.....	291
6.2.2. Control de la fauna.....	291
6.2.3. Control de la calidad de la vegetación o el paisaje.....	291

6.3. EMISIÓN DE INFORMES RELATIVOS A LA VIGILANCIA AMBIENTAL.....	293
7. NORMATIVA AMBIENTAL Y FUENTES DE INFORMACIÓN	295
7.1. NORMATIVA AMBIENTAL.....	295
7.2. FUENTES DE INFORMACIÓN Y BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	302
8. CAPACIDAD TÉCNICA DEL AUTOR DEL DOCUMENTO.....	307
9. ANEJO I. PLAN DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL Y PAISAJÍSTICA.....	308
9.1. OBJETIVOS	308
9.2. CARACTERIZACIÓN DE LA SUPERFICIE A RESTAURAR	308
9.2.1. Superficie de restauración.....	309
9.2.2. Caracterización del área de integración.....	310
9.3. ACCIONES DE INTEGRACIÓN	310
9.3.1. Desbroce, acopio y almacenamiento de la tierra vegetal.....	311
9.3.2. Preparación del suelo.....	311
9.3.3. Revegetaciones y otras actuaciones de integración.	311
9.3.4. Especies herbáceas bajo seguidor.	312
9.4. ACCIONES PARA EL MANTENIMIENTO.....	313
10. ANEJO II. ESTUDIO PREVIO DE CORREDORES DE FAUNA	314
10.1. OBJETIVOS	314
10.1.1. Caracterización de los hábitats y de la zona de estudio.....	314
10.1.2. Propuesta de corredores de fauna	318
11. ANEJO III. PATRIMONIO.....	321
11.1. Copia de la hoja de registro de la solicitud de Autorización de Prospección Arqueológico.....	321
12. ANEJO IV. MATRIZ DE IMPACTOS	322
13. ANEJO V. DOCUMENTACIÓN	323
13.1. Copia del certificado de compatibilidad urbanística.	323
14. ANEJO VI. CARTOGRAFÍA	324
14.1. Plano 01. Situación y acceso. E25.000	324
14.2. Plano 02. Catastral sobre ortofoto. Detalle PSF. E10.000	324
14.3. Plano 03. Mapa de Aptitud Territorial para el emplazamiento de Alternativas E100.000	324
14.4. Plano 04. Figuras protegidas y otras. E50.000	324
14.5. Plano 05.A Paisaje. Cuenca Visual Escenario 1. E100.000	324
14.6. Plano 05.B. Paisaje. Cuenca Visual Escenario 2. E100.00	324
14.7. Plano 06. Sinergias. Instalaciones próximas. E50.00.....	324

14.8. Plano 07. Hidrología. Riesgo de inundación. E100.000	324
14.9. Plano 08.A. Flora. Vegetación actual. E45.000	324
14.10. Plano 08.B. Flora. Detalle Vegetación actual. E10.000	324
14.11. Planos inventario ambiental de fauna.	324
Plano 01. Índices combinados (IC) en CLM, áreas de alto valor natural (HNV) y ámbito de estudio. E150.000.....	324
Plano 02. Recorridos de censo I. E85.000	324
Plano 03. Recorridos de censo II. E85.000.....	324
Plano 04. Recorridos de censo III. E85.000	324
Plano 05. Contactos aves rapaces. E85.000	324
Plano 06. Contactos aves esteparias. E85.000.....	324
Plano 07. Contactos otras aves de interés. E85.000.....	324
Plano 08. Contactos aves nocturnas. E85.000	324
Plano 09. Contactos especial interés. E85.000	324
Plano 10. Contactos otros grupos. E85.000	324
Plano 11. Densidades de conejo. E85.000.....	324

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES

1.1. OBJETO

El presente documento se redacta y presenta como Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del proyecto Planta Solar Fotovoltaica "Salinas III" de **49,486 MWp de potencia instalada** (en adelante PSF Salinas III), en el término municipal de Huelves, provincia de Cuenca.

Es importante indicar que la PSF Salinas I objeto de este proyecto comparte punto de evacuación con las PSF Salinas II y Salinas III. Aunque cada planta realizará la evacuación de la energía hasta la subestación "SE COLECTORA BELINCHON 400 kV" por medio de una línea soterrada de 30kV de conductores de aluminio tipo HERPZ 18/30 kV. Las zanjas de las tres PSFs de la línea soterrada de evacuación, aunque independientes, coincidirán en su trazado hasta la SET:

Desde esta ST PROMOTORES BELINCHÓN (400/132/30 kV) saldrá una línea (400 kV) del transformador hacia el punto de conexión a red (PCR) "ST BELINCHÓN REE".

1.2. DATOS GENERALES

1.2.1. Título del proyecto.

El proyecto objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental (EIA) se denomina **Planta Solar Fotovoltaica Salinas III de 49,486 MWp**, ubicado en los T.M. de Huelves, provincia de Cuenca.

1.2.2. Promotor del proyecto.

La empresa promotora del proyecto es ENERGÍAS RENOVABLES DE HERMES, S.L. cuyos datos (nombre / razón social, NIF, representante y contacto) se encuentran detallados en la solicitud de evaluación de impacto ambiental de proyectos (modelo de solicitud SIACI S478), conforme a la Ley 27/2006 de 18 de julio por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente, que acompaña a este documento.

1.2.3. Tipo de proyecto.

En base a la legislación vigente en materia de impacto ambiental, según la Ley 2/2020, de 7 de febrero de Evaluación Ambiental en Castilla-La Mancha, el proyecto queda enmarcado, dadas sus características, en:

ANEXO I. Grupo 3. Industria energética.

Epígrafe m) Instalaciones para la producción de energía eléctrica a partir de energía solar destinada a su venta a la red, que no se ubiquen en cubiertas o tejados de edificios existentes y que ocupen más de 100 ha de superficie, así como aquellas que superen 10 ha si se sitúan dentro de áreas protegidas o áreas por instrumentos internacionales.

Y según la Ley 21/2013 de 9 de diciembre de evaluación ambiental, la actividad que se evalúa se recoge en:

ANEXO I. Grupo 3. Industria energética.

Epígrafe j) Instalaciones para la producción de energía eléctrica a partir de la energía solar destinada a su venta a la red, que no se ubiquen en cubiertas o tejados de edificios existentes y que ocupen más de 100 ha de superficie.

Se trata de un **proyecto nuevo**.

Además, dado el conjunto de los proyectos fotovoltaicos que se van a desarrollar en el entorno del Nudo de Belinchón 400 kV, se ha atendido a lo establecido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación ambiental, en su artículo 7 (Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental), punto 1, que indica: Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos: a) *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. Siendo este el caso que aplica, el cual se corresponde con un Proyecto Fotovoltaico que comparte evacuación con otros proyectos fotovoltaicos (PSF Salinas I y PSF Salinas II)*, que se sitúan en las inmediaciones de la implantación. Dentro de la tramitación de la PSF objeto, se incluye asimismo la evaluación en global (atendiendo los aspectos particulares y específicos de la PSF Salinas III, que es objeto del presente EsIA), pero teniendo en cuenta siempre los impactos comunes y efectos sinérgicos y acumulativos que pudieran tener los proyectos.

Por todo lo anterior, se redacta y presenta este Estudio de Impacto Ambiental junto con la correspondiente documentación sustantiva ante el Servicio de Transición Energética de Cuenca de la Delegación Provincial de Desarrollo Sostenible en Cuenca de la Consejería de Desarrollo Sostenible de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, como órgano sustantivo de la actividad, tal y como establece la normativa al respecto.

1.2.4. Antecedentes y situación administrativa.

El planteamiento del proyecto se justifica, entre otros motivos, por la necesidad de conseguir los objetivos y logros propios de una política energética medioambiental sostenible, los cuales se apoyan en los siguientes principios fundamentales:

- Reducir la dependencia energética.
- Aprovechar los recursos en energías renovables.
- Diversificar las fuentes de suministro incorporando los menos contaminantes.
- Reducir las tasas de emisión de gases de efecto invernadero.
- Facilitar el cumplimiento del Plan de Acción Nacional de Energías Renovables 2021-2030 (PANER).

El proyecto cuenta con Declaración de conformidad de acceso y conexión por parte del Operador del Sistema (Red Eléctrica de España - REE), emitida el 28 de junio de 2019 a la subestación Belinchón 400 kV. El proyecto cuenta con declaración de conformidad de acceso y conexión por parte del Operador del Sistema (Red Eléctrica de España - REE) a la subestación Belinchón 400 kV. (Ver figura 1.3.8.a)

La finalidad de la instalación es la inyección de energía en el sistema eléctrico peninsular a través de la red de transporte (RdT). La construcción de esta planta solar persigue la inyección de energía a las compañías distribuidoras de la zona.

1.3. LOCALIZACIÓN

1.3.1. Provincia, término municipal y paraje.

La PSF Salinas III se localiza en la zona oeste de la provincia de Cuenca, en el término municipal de Huelves, concretamente en la comarca de la Alcarria Conquense y en el paraje denominado *El Ejido y Rincones de la Tia Vicenta*, según el mapa topográfico del Instituto Geográfico Nacional a escala 1:25.000 (en adelante, MTN25 del IGN), exactamente en la Hoja 0607-III.

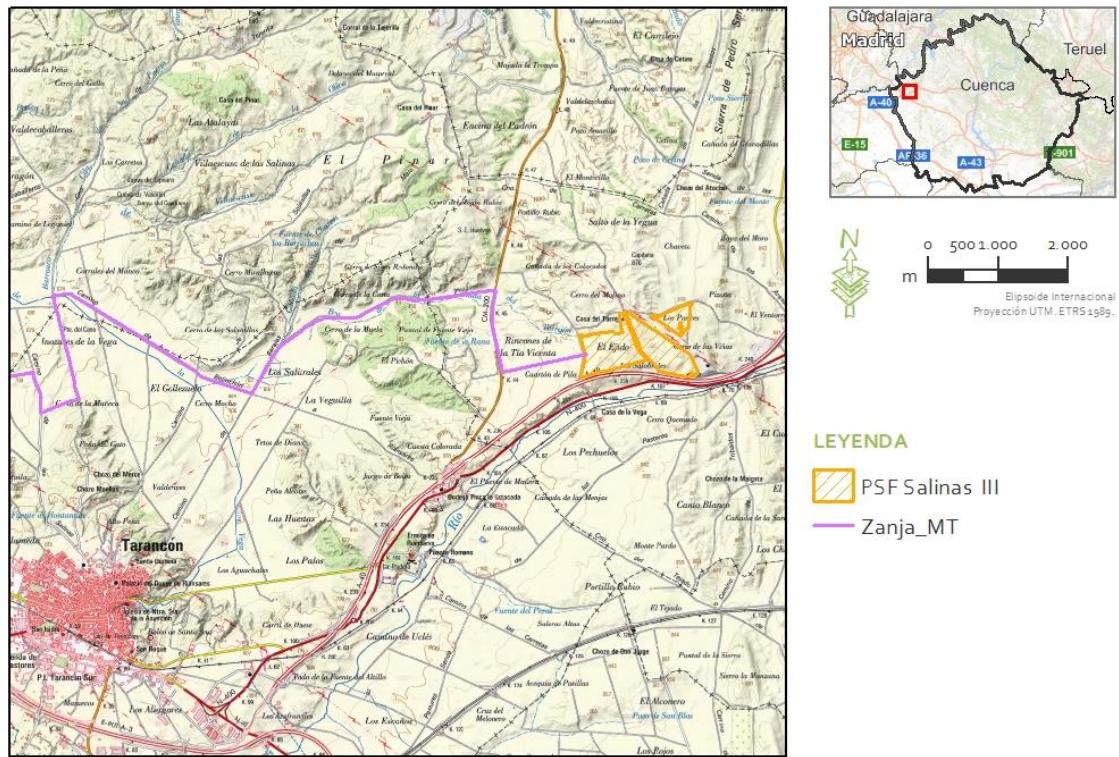


Figura 1.3.1.a. Localización de la PSF. Fuente: Proyecto básico de planta solar fotovoltaica "Salinas III" de 49,486 MWp.

Como se ha comentado anteriormente, la PSF Salinas III, objeto de este documento, comparte la línea de evacuación de 30kV hasta la subestación colectora "SET Promotores Belinchón 400/30kV", ubicada en Belinchón (Cuenca) y tramitada a través de otro expediente, con las plantas solares fotovoltaicas PSF Salinas I y PSF Salinas II y con las plantas Alsemur Belinchón.

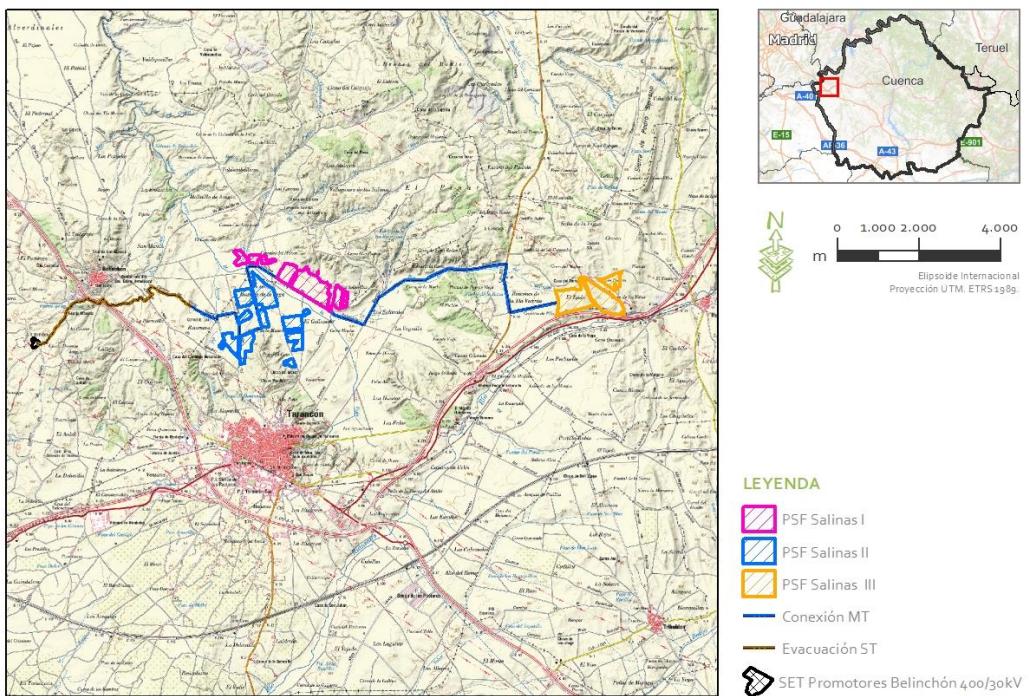


Figura 1.3.1.b. Localización de las PSFs que comparten infraestructuras de evacuación con la PSF. Fuente: Proyecto básico de planta solar fotovoltaica "Salinas III" de 49,486 MWp.

1.3.2. Polígonos y parcelas de catastro afectadas. Superficie afectada.

La planta se encontrará situada en el término municipal de Huelves, pasando la infraestructura de evacuación por los términos municipales de Tarancón y Belinchón. Sus datos son los que se presentan a continuación:

Sus datos son los que se presentan a continuación:

Provincia: Cuenca

Municipio: Huelves

Ubicación:

- Coordenadas Huso 30 ETRS89
- X = 507.143
- Y = 4.432.579
- Altitud: 828 msnm

Las parcelas catastrales afectadas por la PSF Salinas III se resumen en la siguiente tabla:

POLÍGONO	PARCELA	REFERENCIA CATASTRAL	AFECCIÓN
100	WK93B	000300100WK93B	ZANJA
501	00138	16212A50100138	ZANJA
501	00196	16212A50100196	ZANJA
501	00199	16212A50100199	ZANJA
501	00245	16212A50100245	ZANJA

POLÍGONO	PARCELA	REFERENCIA CATASTRAL	AFECCIÓN
501	00246	16212A50100246	ZANJA
501	00247	16212A50100247	ZANJA
501	00249	16212A50100249	ZANJA
501	00250	16212A50100250	ZANJA
501	00251	16212A50100251	ZANJA
501	00254	16212A50100254	ZANJA
501	00255	16212A50100255	ZANJA
501	00276	16212A50100276	ZANJA
501	00277	16212A50100277	ZANJA
501	00278	16212A50100278	ZANJA
501	00279	16212A50100279	ZANJA
501	00280	16212A50100280	ZANJA
501	00344	16212A50100344	ZANJA
501	00347	16212A50100347	ZANJA
501	00353	16212A50100353	ZANJA
501	09002	16212A50109002	ZANJA
501	09007	16212A50109007	ZANJA
501	09008	16212A50109008	ZANJA
501	09011	16212A50109011	ZANJA
502	00051	16212A50200051	ZANJA
502	00052	16212A50200052	ZANJA
502	00053	16212A50200053	ZANJA
502	00054	16212A50200054	ZANJA
502	00055	16212A50200055	ZANJA
502	00056	16212A50200056	ZANJA
502	01001	16212A50201001	ZANJA
502	09005	16212A50209005	ZANJA
502	09007	16212A50209007	ZANJA
502	09008	16212A50209008	ZANJA
503	00086	16212A50300086	ZANJA
503	00099	16212A50300099	ZANJA
503	00100	16212A50300100	ZANJA
503	00101	16212A50300101	ZANJA
503	00102	16212A50300102	ZANJA
503	00104	16212A50300104	ZANJA
503	00105	16212A50300105	ZANJA
503	00108	16212A50300108	ZANJA
503	01004	16212A50301004	ZANJA
503	09014	16212A50309014	ZANJA
504	09004	16113A50409004	ACCESO
505	00001	16113A50500001	ZANJA
505	00002	16113A50500002	ZANJA
505	00006	16113A50500006	ZANJA
505	00045	16032A50500045	ZANJA
505	00046	16032A50500046	ZANJA
505	00047	16032A50500047	ZANJA

POLÍGONO	PARCELA	REFERENCIA CATASTRAL	AFECCIÓN
505	00072	16032A50500072	ZANJA
505	00076	16032A50500076	ZANJA
505	00085	16032A50500085	ZANJA
505	00087	16032A50500087	ZANJA
505	00088	16032A50500088	ZANJA
505	01002	16113A50501002	ZANJA
505	01003	16113A50501003	ZANJA
505	01008	16032A50501008	ZANJA
505	09001	16113A50509001	ZANJA
505	09003	16032A50509003	ZANJA
505	09004	16113A50509004	ZANJA
505	09006	16032A50509006	ZANJA
505	09007	16032A50509007	ZANJA
505	09020	16032A50509020	ZANJA
505	09021	16032A50509021	ZANJA
506	00001	16113A50600001	PLANTA / ACCESO
506	00036	16113A50600036	PLANTA / ACCESO / ZANJA
506	09002	16113A50609002	ACCESO
506	09003	16113A50609003	ACCESO
506	09007	16113A50609007	ACCESO
507	05056	16032A50705056	ZANJA
507	05057	16032A50705057	ZANJA
509	00084	16032A50900084	ZANJA
509	09001	16032A50909001	ZANJA
510	09021	16032A51009021	ZANJA
510	09022	16032A51009022	ZANJA
510	09026	16032A51009026	ZANJA
510	09027	16032A51009027	ZANJA
601	00129	16032A60100129	ZANJA
601	00133	16032A60100133	ZANJA
601	00134	16032A60100134	ZANJA
601	00135	16032A60100135	ZANJA
601	00136	16032A60100136	ZANJA
601	00137	16032A60100137	ZANJA
601	00139	16032A60100139	ZANJA
601	00193	16032A60100193	ZANJA
601	00238	16032A60100238	ZANJA
601	00239	16032A60100239	ZANJA
601	00240	16032A60100240	ZANJA
601	00241	16032A60100241	ZANJA
601	00243	16032A60100243	ZANJA
601	01003	16032A60101003	ZANJA
601	09004	16032A60109004	ZANJA
601	09005	16032A60109005	ZANJA
601	09007	16032A60109007	ZANJA
601	09012	16032A60109012	ZANJA

POLÍGONO	PARCELA	REFERENCIA CATASTRAL	AFECCIÓN
602	00016	16032A60200016	ZANJA
602	00017	16032A60200017	ZANJA
602	00026	16032A60200026	ZANJA
602	00027	16032A60200027	ZANJA
602	00028	16032A60200028	ZANJA
602	00029	16032A60200029	ZANJA
602	00030	16032A60200030	ZANJA
602	00031	16032A60200031	ZANJA
602	00032	16032A60200032	ZANJA
602	00033	16032A60200033	ZANJA
602	00034	16032A60200034	ZANJA
602	00035	16032A60200035	ZANJA
602	00036	16032A60200036	ZANJA
602	00037	16032A60200037	ZANJA
602	00038	16032A60200038	ZANJA
602	00039	16032A60200039	ZANJA
602	00040	16032A60200040	ZANJA
602	09002	16032A60209002	ZANJA

Tabla 1.3.2.a. Parcelas catastrales PSF Salinas III. Fuente: Proyecto básico de planta solar fotovoltaica "Salinas III" de 49,486 MWp.

La evacuación eléctrica de la planta mediante canalización subterránea hasta la subestación ICE que discurre por las parcelas indicadas en la tabla anterior.

El área total bruta disponible para el proyecto es de 140,15 Ha, definida como la superficie delimitada por las parcelas catastrales utilizadas. Sin embargo, la superficie útil para la implantación es de 95 Ha, y la superficie de captación neta es de 24,04 Ha. La superficie total de los módulos solares es de 27,45 Ha.

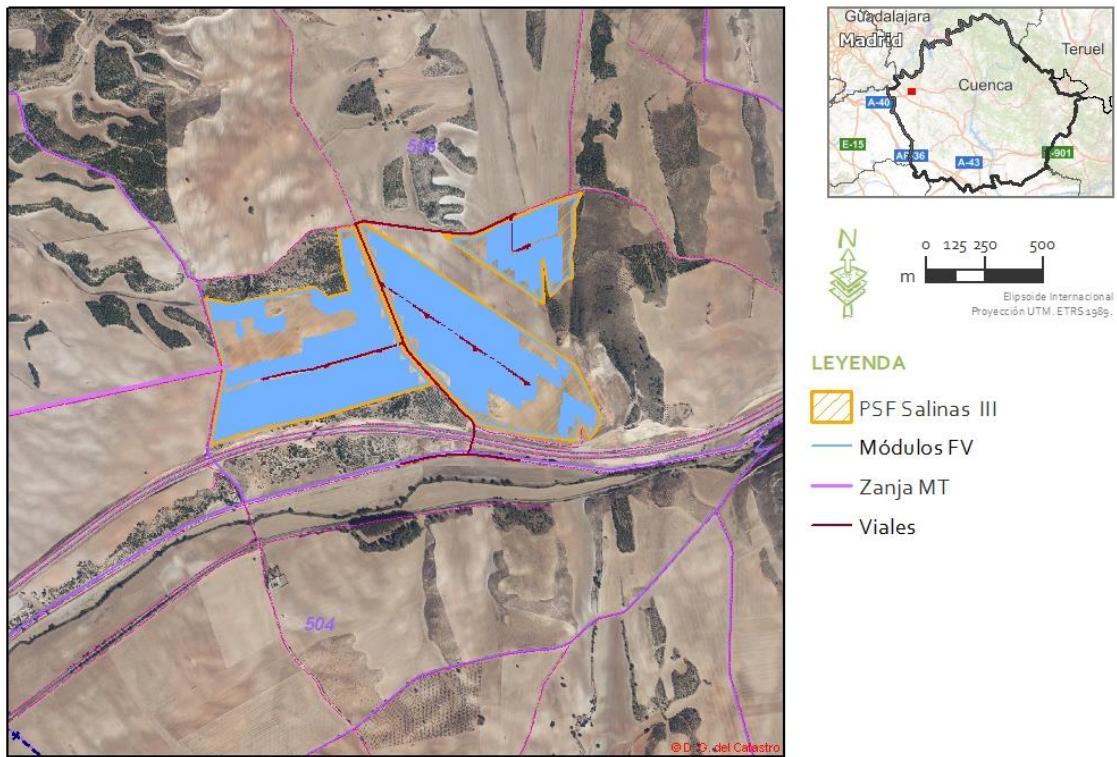


Figura 1.3.2.c. Instalaciones situadas sobre las parcelas catastrales afectadas por la construcción de la PSF Salinas I. Fuente: Proyecto básico de planta solar fotovoltaica "Salinas III" de 49,486 MWp

1.3.3. Coordenadas UTM.

El proyecto está formado por tres zonas, con sus correspondientes vallados perimetrales. Las coordenadas que definen el vallado perimetral de cada una de las zonas del proyecto se muestran en la siguiente tabla (*coordenadas UTM, sistema de referencia ETRS89, Huso 30 N*):

COORDENADAS VALLADO ZONA 01		
COORDENADAS ERTS 89 HUSO 30		
PUNTOS	X	Y
P01-1	506.241,83	4.432.839,81
P01-2	506.327,04	4.432.818,91
P01-3	506.362,24	4.432.816,91
P01-4	506.494,98	4.432.848,56
P01-5	506.646,64	4.432.871,55
P01-6	506.711,48	4.432.889,01
P01-7	506.770,81	4.432.844,12
P01-8	506.867,76	4.432.871,07
P01-9	506.842,38	4.432.944,25
P01-10	506.814,68	4.433.132,96
P01-11	506.878,96	4.433.142,51
P01-12	507.092,51	4.432.610,62
P01-13	507.215,39	4.432.473,04
P01-14	506.698,68	4.432.325,11

P01-15	506.610,84	4.432.310,61
P01-16	506.485,86	4.432.283,18
P01-17	506.409,55	4.432.262,74
P01-18	506.267,60	4.432.215,42
P01-19	506.327,60	4.432.538,68
P01-20	506.325,66	4.432.549,78
COORDENADAS VALLADO ZONA 02		
COORDENADAS ERTS 89 HUSO 30		
PUNTOS	X	Y
P02-1	506.905,93	4.433.155,65
P02-2	506.944,52	4.433.153,51
P02-3	507.832,03	4.432.552,61
P02-4	507.932,44	4.432.344,03
P02-5	507.936,40	4.432.307,92
P02-6	507.919,22	4.432.277,10
P02-7	507.894,16	4.432.241,86
P02-8	507.881,02	4.432.277,66
P02-9	507.862,88	4.432.295,27
P02-10	507.846,17	4.432.287,38
P02-11	507.829,56	4.432.232,61
P02-12	507.753,56	4.432.239,54
P02-13	507.408,44	4.432.306,65
P02-14	507.391,57	4.432.334,43
P02-15	507.385,76	4.432.336,57
P02-16	507.357,11	4.432.359,39
P02-17	507.121,60	4.432.623,09
P02-18	507.107,56	4.432.653,67
P02-19	506.986,81	4.432.955,79
COORDENADAS VALLADO ZONA 03		
COORDENADAS ERTS 89 HUSO 30		
PUNTOS	X	Y
P03-1	507.264,18	4.433.111,36
P03-2	507.324,38	4.433.104,30
P03-3	507.365,66	4.433.101,03
P03-4	507.386,87	4.433.101,65
P03-5	507.399,31	4.433.104,11
P03-6	507.415,98	4.433.110,35
P03-7	507.528,12	4.433.166,06
P03-8	507.626,66	4.433.210,47
P03-9	507.700,22	4.433.239,73
P03-10	507.854,44	4.433.289,83
P03-11	507.826,49	4.433.230,32
P03-12	507.825,79	4.433.108,40
P03-13	507.808,88	4.433.012,52
P03-14	507.819,61	4.432.978,45

P03-15	507.816,02	4.432.926,50
P03-16	507.794,95	4.432.926,50
P03-17	507.724,74	4.432.849,32
P03-18	507.695,25	4.433.013,50
P03-19	507.684,72	4.433.007,89
P03-20	507.696,74	4.432.820,63
P03-21	507.394,77	4.433.022,68

Tabla 1.3.3.a. Coordenadas UTM de vértices que definen el área del recinto vallado. Fuente: Proyecto básico de planta solar fotovoltaica "Salinas III" de 49,486 MWp.

1.3.4. Acceso al proyecto.

El acceso a la planta se realiza a través de la carretera nacional de interés estatal N-400, pasado el P.K. 106, tomando el paso inferior de la Autovía de Castilla-La Mancha (A-40) y a través del camino Colorados, dentro el término municipal de Huelves (Cuenca).

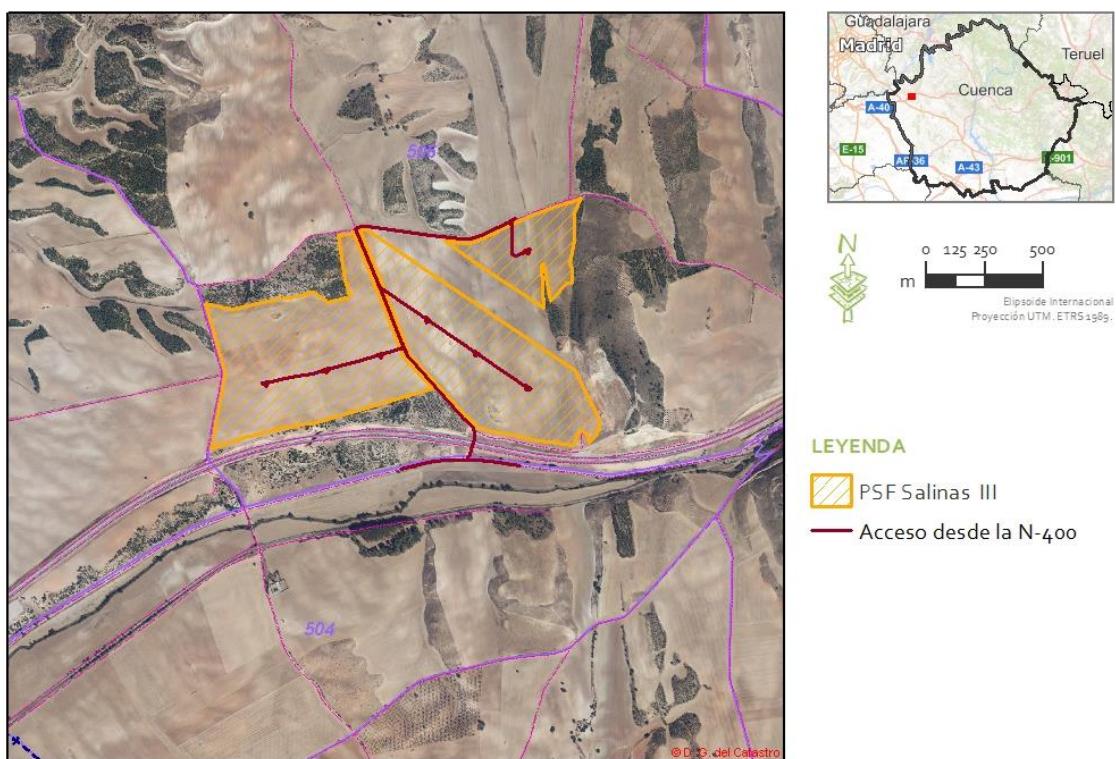


Figura 1.3.4.a. Accesos a la PSF Salinas III. Fuente: Proyecto básico de planta solar fotovoltaica "Salinas III" de 49,486 MWp.

1.3.5. Altitud sobre el nivel del mar.

Consultando la cartografía digital, concretamente, el Mapa Topográfico Nacional (MTN) a escala 1:25.000 del IGN, el área de afección se encuentra en un intervalo de cotas entre 770 y 850 m.s.n.m. aproximadamente.

1.3.6. Datos urbanísticos de los terrenos donde se ubica el proyecto.

Los terrenos ocupados por la planta solar fotovoltaica FV SALINAS III están clasificados como **SUELO NO URBANIZABLE COMUN** y **SUELO NO URBANIZABLE DE PROTECCION DE VIAS DE COMUNICACIÓN**. El proyecto es una actuación de interés público compatible con estos tipos de suelo estando sujeta a autorización.

1.3.7. Distancia a suelo urbano o urbanizable y a cauces e infraestructuras. Servidumbres.

Según el MTN25 del IGN, los núcleos urbanos más próximos al proyecto son:

- Huelves, situado 1,5 km al este.
- Paredes a 4,7 km al noreste.
- Tarancón, situado a 5,9 km en dirección suroeste.
- Barajas de Melo a 7,7 km al norte.
- Alcázar del Rey a 8,4 km al este.
- Belinchón, situado a 9,9 km en dirección oeste.

Entre los **caminos públicos** más cercanas a la PSF Salinas III, destacar las siguientes:

- Camino Colorados. Huelves, con referencia catastral 16113A506090030000PQ. Dicho camino cruza la planta de norte a sur. La longitud afectada de estos caminos es 1154m.
- Camino de la Cruz de Valdeolivas. Huelves, con referencia catastral 16113A506090020000PG. Dicho camino circunvala la planta por el norte de ésta, de oeste a este. La longitud afectada de estos caminos es 1.450 m aproximadamente.
- Camino de Torrejón. Huelves, con referencia catastral 16113A505090040000PK. Dicho camino circunvala la planta por la zona noroeste. La longitud afectada de este camino es de 400 m aproximadamente. Se propone la mejora del camino.
- Camino de los Alonsos. Huelves, con referencia catastral 16113A505090020000PM. Dicho camino se emplea como acceso a la planta desde la carretera CM-200. La longitud afectada de este camino es de 1200 m aproximadamente. Se propone la mejora del terreno.

Se identifican las siguientes afecciones de los caminos con la zanja de MT:

NOMBRE	TIPO AFECCIÓN	COORDENADAS AFECCIONES	
		ERTS 89 HUSO 30	
Camino Torrejón	Cruce Zanja MT	506.308,47	4.432.543,90
Camino Colorados	Cruce Zanja MT	507.087,91	4.432.671,14

Tabla 1.3.7.a. Resumen afecciones Caminos Públicos Huelves. Fuente: Proyecto básico de planta solar fotovoltaica "Salinas III" de 49,486 MWp.

- Camino de Barajas de Melo, Tarancón, con referencia catastral 16212A502090080000KO. Se identifica un cruce de la Zanja de MT con este camino.
- Camino de las Solanillas, Tarancón, con referencia catastral 16212A502090070000KM. Se identifica un cruce de la Zanja de MT con este camino.
- Camino Peña del Gato, Tarancón, con referencia catastral 16212A501090080000KJ. Se identifica un cruce de la Zanja de MT con este camino.
- Camino de las Salinas, Tarancón, con referencia catastral 16212A501090020000KO. Se identifica un cruce de la Zanja de MT con este camino.

NOMBRE	TIPO AFECCIÓN	COORDENADAS AFECCIONES	
		ERTS 89 HUSO 30	
		X	Y
Camino de Barajas de Melo	Cruce Zanja MT	501.950,26	4.432.674,16
Camino de las Solanillas	Cruce Zanja MT	500.771,10	4.432.304,53
Camino Peña del Gato	Cruce Zanja MT	499.074,81	4.431.916,28
Camino de las Salinas	Cruce Zanja MT	498.534,94	4.431.711,52

Tabla 1.3.7.b. Resumen afecciones Caminos Públicos Tarancón. Fuente: Proyecto básico de planta solar fotovoltaica "Salinas III" de 49,486 MWp.

- Camino del Escalón, Belinchón, con referencia catastral 16032A602090020000DQ. Se identifica un cruce de la Zanja de MT con este camino.
- Camino de Pastrana, Belinchón, con referencia catastral 16032A601090120000DE. Se identifica un cruce de la Zanja de MT con este camino.
- Camino de Belinchón a Riansares, Belinchón, con referencia catastral 16032A601090050000DD. Se identifica un cruce de la Zanja de MT con este camino.
- Camino del Molino, Belinchón, con referencia catastral 16032A601090070000DI. Se identifica un cruce de la Zanja de MT con este camino.
- Camino de las Viñas Viejas, Belinchón, con referencia catastral 16032A505090030000RO. Se identifica un cruce de la Zanja de MT con este camino.

- Camino Viejo de Madrid, Belinchón, con referencia catastral 16032A505090060000RD. Se identifica un cruce de la Zanja de MT con este camino.
- Camino del Cerrao, Belinchón, con referencia catastral 16032A505090210000RW. Se identifica un cruce de la Zanja de MT con este camino.
- Camino de servicio, Belinchón, con referencia catastral 16032A510090260000RI. Se identifica un cruce de la Zanja de MT con este camino.
- Camino de Vecinal Asfaltado, Belinchón, con referencia catastral 16032A509090010000RT. Se identifica un cruce de la Zanja de MT con este camino.

NOMBRE	TIPO AFECCIÓN	COORDENADAS AFECCIONES	
		ERTS 89 HUSO 30	
		X	Y
Camino del Escalón	Cruce Zanja MT	499.415,46	4.433.144,53
Camino de Pastrana	Cruce Zanja MT	499.292,87	4.433.219,50
Camino de Belinchón a Riansares	Cruce Zanja MT	498.707,47	4.433.393,43
Camino del Molino	Cruce Zanja MT	497.979,77	4.432.203,78
Camino de Viñas Viejas	Cruce Zanja MT	496.399,50	4.432.929,20
Camino Viejo de Madrid	Cruce Zanja MT	496.298,71	4.432.638,46
Camino del Cerrao	Cruce Zanja MT	495.197,78	4.432.639,88
Camino Innominado	Cruce Zanja MT	495.145,71	4.432.583,46
Camino de Servicio	Cruce Zanja MT	494.845,29	4.432.609,76
Camino Vecinal Asfaltado	Cruce Zanja MT	494.327,96	4.432.346,01

Tabla 1.3.7.c. Resumen afecciones Caminos Públicos Belinchón. Fuente: Proyecto básico de planta solar fotovoltaica "Salinas III" de 49,486 MWp.

Respecto a los **cauces y cursos de agua**, la planta fotovoltaica se encuentra situada en la cuenca Hidrográfica del Tajo. Se detectan los siguientes cursos de dominio público hidráulico en la zona:

- La planta fotovoltaica se encuentra situada en la cuenca Hidrográfica del Tajo. Se identifica, colindando en la zona oeste con la con referencia catastral 16113A506000360000PA, la afección del Arroyo Torrejón, sin que afecte directamente a la implantación.

Además, aparecen en la zona pequeñas escorrentías que serán evitadas para la implantación de estructuras fotovoltaicas, de manera que se modifique el drenaje natural de las aguas y no se produzcan erosiones sobre los piles de las estructuras.

En la siguiente tabla, se resumen las afecciones sobre los distintos cursos de agua detectados:

NOMBRE	TIPO AFECCIÓN	COORDENADAS AFECCIONES	
		ERTS 89 HUSO 30	
Arroyo Torrejón	Cruce zanja MT	503.549,55	4.433.332,50
		503.876,70	4.433.327,22
		505.003,61	4.433.240,03
Barranco de Gómez	Cruce zanja MT	504.060,54	4.433.334,75
Desagüe de los Salitrales I	Cruce zanja MT	501.086,43	4.432.149,39
		501.653,48	4.432.173,20
Arroyo de la Vega	Cruce zanja MT	498.711,39	4.433.377,09
Arroyo del Molino	Cruce zanja MT	497.987,73	4.432.205,19
Arroyo del Prado	Cruce zanja MT	496.022,32	4.432.598,30
Arroyo del Barranco de la Cañada de Torrejón	Cruce Zanja MT	505.003,52	4.433.240,29
		503.883,47	4.433.326,85
		503.549,55	4.433.332,50

Tabla 1.3.7.d. Resumen afecciones Cursos de Agua. Fuente: Proyecto básico de planta solar fotovoltaica "Salinas III" de 49,486 MWp.

Entre las infraestructuras y servicios más próximos al proyecto, se localizan los **siguientes tendidos eléctricos**:

- Se identifica una **línea eléctrica aérea** de alta tensión de 220 kV, identificada como 220GJO-T/GJO, propiedad de Red Eléctrica de España, un tramo de aproximadamente 1000m que atraviesa la zona norte de la planta fotovoltaica en dirección este-oeste. Esta línea eléctrica se deja fuera del vallado respetando una distancia de seguridad a cada lado de 50m.
- Se identifica una **línea eléctrica aérea** de alta tensión de 400 kV, identificada como 400MOT-OLM, que realiza un cruzamiento con de la zanja de MT de evacuación del parque fotovoltaico.
- Se identifica una **línea eléctrica** de 66 kV, perteneciente a Iberdrola Distribución, que atraviesa la planta fotovoltaica de sureste a noroeste, delimitando los terrenos de implantación de esta. La longitud total de la línea de MT que afecta al presente proyecto es aproximadamente 1000m. Esta línea eléctrica se deja fuera del vallado respetando una distancia de seguridad a cada lado de 30m.
- Se identifican varios cruzamientos de la zanja de MT de evacuación del parque fotovoltaico **con tendidos eléctricos**, dos correspondientes a tendidos eléctricos de alta tensión y uno correspondiente a un tendido eléctrico de media tensión.

NOMBRE	TIPO AFECCIÓN	COORDENADAS AFECCIONES	
		ERTS 89 HUSO 3º	
		X	Y
LAAT 66 kV	Cruce zanja MT	504.167,20	4.433.348,42
LAMT 20kV	Cruce zanja MT	496.244,59	4.432.601,82
LAAT 66kV	Cruce zanja MT	496.217,37	4.432.583,24
LAAT 400kV	Cruce zanja MT	495.145,80	4.432.570,50
LAAT 220kV	Paralelismo a vallado planta	INICIO: 506.905,92	INICIO: 4.433.155,64
		FIN: 507.832,03	FIN: 4.432.552,61
LAAT 66kV	Paralelismo a vallado planta	INICIO: 507.264,18	INICIO: 4.433.111,36
		FIN: 507.696,74	FIN: 4.432.820,63

Tabla 1.3.7.e. Resumen afecciones tendidos eléctricos. Fuente: Proyecto básico de planta solar fotovoltaica "Salinas III" de 49,486 MWp.

Respecto a carreteras:

- De manera limítrofe con la zona sur de la planta se identifica el paso de la autopista A-40, con referencia catastral 16113A506090070000PF. La longitud total de autopista que colinda con las parcelas de la implantación es aproximadamente de 1650 m.
- Además, se identifica en el trazado de la línea de evacuación de MT de la FV Salinas III un cruce con la Autovía A-3. Este cruce se llevará a cabo por el paso inferior existente entre el P.K. 74 y el P.K. 75 unos metros antes de la salida 74 hacia Belinchón.

NOMBRE	TIPO AFECCIÓN	COORDENADAS AFECCIONES	
		ERTS 89 HUSO 3º	
		X	Y
Autovía A-3	Cruce zanja MT	495.132,40	4.432.531,40

Tabla 1.3.7.f. Resumen afecciones Autovía A-3. Fuente: Proyecto básico de planta solar fotovoltaica "Salinas III" de 49,486 MWp.

- Existe un entronque con la carretera CM-200 que se emplea como acceso a la planta, situado en el pk44. Se detalla en el plano de accesos a la planta, IIIES-TPY-SA30211-0001_00_Accesos a planta - separata CM-200.
- Existe un paralelismo de la zanja de MT con la carretera CM-200 durante una longitud de 1118m, para la cual se respetan los límites de edificación (25m) y zona de protección (30m)
- Se identifica el cruce de la zanja de MT con la carretera autonómica CM-200, Polígono 505, Parcela 9001, con referencia catastral 16113A505090010000PF.

NOMBRE	TIPO AFECCIÓN	COORDENADAS AFECCIONES	
		ERTS 89 HUSO 30	
		X	Y
CM-200	Cruce Zanja MT	505.039,91	4.433.469,67
CM-200	Paralelismo Zanja MT	INICIO: 505.140,89 FIN: 505.052,04	INICIO: 4.432.291,76 FIN: 4.433.467,49

Tabla 1.3.7.g. Resumen afecciones Carreteras autonómicas. Fuente: Proyecto básico de planta solar fotovoltaica "Salinas III" de 49,486 MWp.

Se identifica el cruce de la zanja de MT con el **Gasoducto "Tarancón-Cuenca"** perteneciente a Enagás S.A. En la siguiente tabla se detalla la ubicación de los puntos de afección de dicho gasoducto con la zanja de MT.

NOMBRE	TIPO AFECCIÓN	COORDENADAS AFECCIONES	
		ERTS 89 HUSO 30	
		X	Y
Gasoducto	Cruce Zanja MT con Gasoducto	498.965,50	4.432.350,79
Gasoducto	Cruce Zanja MT con Gasoducto	497.746,48	4.432.231,25
Gasoducto	Cruce Zanja MT con Gasoducto	496.052,39	4.432.599,17
Gasoducto	Cruce Zanja MT con Gasoducto	495.982,52	4.432.605,51
Gasoducto	Cruce Zanja MT con Gasoducto	495.947,71	4.432.593,26
Gasoducto	Cruce Zanja MT con Gasoducto	495.801,44	4.432.514,47

Tabla 1.3.7.g. Resumen de afecciones Gasoducto. Fuente: Proyecto básico de planta solar fotovoltaica "Salinas III" de 49,486 MWp.

Se identifican una serie de cuadrículas mineras sobre las que se encuadra la planta. Dichas algunas de estas cuadrículas se encuentran registradas en el catastro minero.

Catastro_Minero	
NREG	1483
COPR	16
TIDM	C2
FRAC	00
DIBUJO	C-1
TEMP	0
NOMBRE	PAREDES
PROVINCIA	CUENCA
TIPO	C) Permiso de Investigación
ESTADO	En trámite
LEYENDA	C) Permiso de Investigación: en trámite

Tabla 1.3.7.h. Datos cuadricula mineras. Fuente: Proyecto básico de planta solar fotovoltaica "Salinas III" de 49,486 MWp.

La situación geográfica de éstos y otros elementos existentes con respecto al proyecto puede consultarse en el anexo cartográfico de dicho proyecto.

1.3.8. Distancia a otras actividades similares próximas.

Entre las actividades similares en los alrededores del proyecto, en el sector de las energías renovables hoy por hoy no se localizan otros proyectos de energía solar fotovoltaica.

Actualmente existen acuerdos con varios promotores de generación fotovoltaicas para conectarse a la red de transporte, concretamente a la subestación existente de Red Eléctrica, SET Belinchón 400 kV. La generación de servicio pendiente actual, que al menos cuenta con permiso de acceso red de transporte para la SET Belinchón 400 kV es de 1.048,50 / 864 MW instalado/nominal.

IGRES CON ACCESO SOLICITADO EN UNA NUEVA POSICIÓN SEGÚN RD-L 15/2018 CON PERMISO DE ACCESO PREVIO A LA PRESENTE, QUE ACTUALIZAN DICHO PERMISO POR LA PRESENTE				
FV Beliuno (i)	50/44	Barajas de Melo	Cuenca	TAKE RENEWABLES, S.L.U.
FV Belidos (i)	50/44		Cuenca	EUGABA RENEWABLES, S.L.U.
FV Belitres (i)	50/44		Cuenca	NEGUA RENEVABLES, S.L.U.
IGRES CON ACCESO SOLICITADO EN UNA NUEVA POSICIÓN SEGÚN RD-L 15/2018 CON PERMISO DE ACCESO PREVIO A LA PRESENTE				
FV Beltierra 1(ii)	50/41,266		Cuenca	FINI ENERGY SERVICES CORPORATION, S.L.U.
FV Beltierra 2 (ii)	50/41,266	Belinchón	Cuenca	
FV Beltierra 3 (ii)	50/41,266		Cuenca	
FV Alsemur Belinchón 1(ii)	50/41,266		Cuenca	
FV Alsemur Belinchón 2 (ii)	50/41,266	Belinchón	Cuenca	ALSEMUR RENEVABLES, S.L.
FV Alsemur Belinchón 3 (ii)	50/41,266		Cuenca	
FV Elawan Belinchón I (ii)	50/41,266		Cuenca	
FV Elawan Belinchón II (ii)	50/41,266	Belinchón	Cuenca	ELAWAN ENERGY, S.L.
FV Elawan Belinchón III (ii)	50/41,266		Cuenca	
FV Belinchón - Rotonda 1(ii)	50/41,266		Cuenca	
FV Belinchón - Rotonda 2 (ii)	50/41,266	Belinchón	Cuenca	RENOVABLES ROTONDA, S.L.
FV Belinchón - Rotonda 3 (ii)	50/41,266		Cuenca	
FV OPDE Belinchón 1(ii)	50/41,266		Cuenca	
FV OPDE Belinchón 2 (ii)	50/41,266	Barajas de Melo	Cuenca	OPDE FOTOVOLTAICA, S.L.
FV OPDE Belinchón 3 (ii)	50/41,266		Cuenca	
FV Salinas I (ii)	49,5/37,66		Cuenca	ENERGIAS RENOVABLES DE CIRCE, S.L.
FV Salinas II (ii)	49,5/37,66	Tarancón	Cuenca	ENERGIAS RENOVABLES DE FEBE, S.L.
FV Salinas III (ii)	49,5/37,66		Cuenca	ENERGIAS RENOVABLES DE HERMES, S.L.
TOTAL IGRES PREVISTAS CON PERMISO DE ACCESO	1.048,5/864			

Tabla 1. Instalaciones de generación con conexión a la red de transporte en Belinchón 400 kV
(FV): Planta fotovoltaica

Figura 1.3.8.a. Relación de proyectos con acceso para evacuación en la ST de Belinchón. Fuente: REE.

Se conoce de otros promotores fotovoltaicos interesados en la implantación de otros proyectos solares en los alrededores del proyecto Salinas III, aunque no se cuenta con información precisa de las implantaciones de todos ellos. Se tiene constancia de que actualmente algunos de los proyectos citados anteriormente, se están elaborando los respectivos estudios de impacto ambiental y otros han iniciado el trámite de evaluación de impacto ordinaria y se encuentran en información pública. Dado el avanzado proceso en el que se encuentran y el amplio grado de

conocimiento sobre estos por parte del equipo que redacta el presente documento, se recogen las implantaciones que cuentan con carácter definitivo.

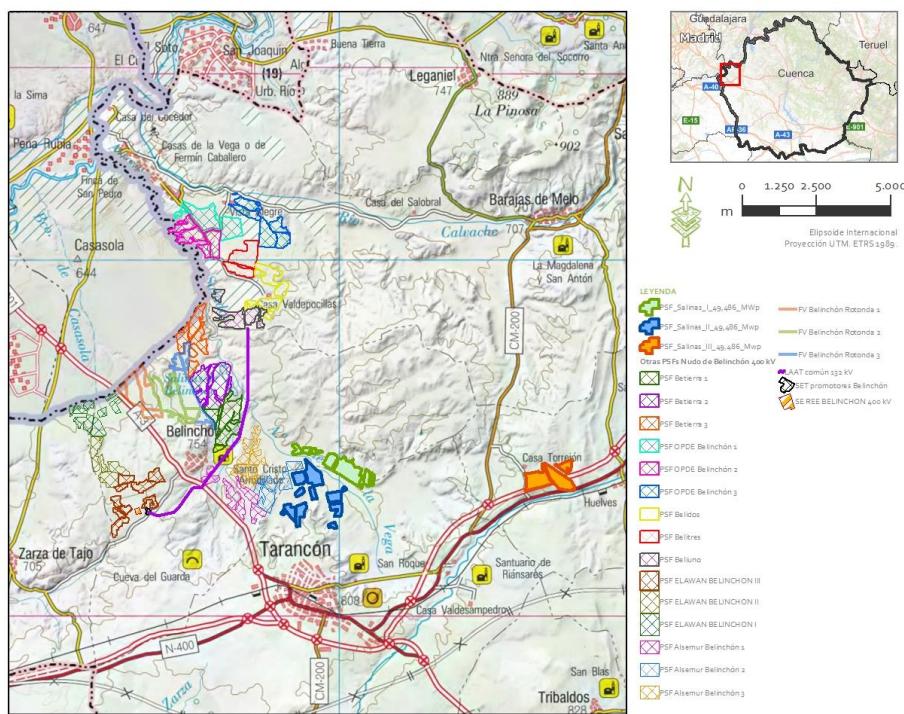


Figura 1.3.8.b. Situación provisional para la implantación de las PSFs con evacuación en la ST de Belinchón. Elaboración propia.

Este proyecto además comparte punto de evacuación con otros dos proyectos fotovoltaicos, las PSFs **Salinas II** y **Salinas III**, promovidas por el mismo promotor y cuya tramitación se realizará de forma paralela a este, ambas situadas dentro del mismo marco del estudio de este proyecto (ver apartado 2.1).

Se muestra a continuación la relación de proyectos fotovoltaicos conocidos y ubicados en las inmediaciones de la PSF Salinas III:

Planta Fotovoltaica	Potencia pico (MWp)	Promotor	Distancia (m)	Estado
PSF Salinas I	49,50	ENERGÍAS RENOVABLES DE HERMES, S.L.	Colindante	Redacción EsIA
PSF Salinas II	49,50	ENERGÍAS RENOVABLES DE HERMES, S.L.	Colindante	Redacción EsIA
PSF Salinas III	49,50	ENERGÍAS RENOVABLES DE HERMES, S.L.	5.000	Redacción EsIA
FV Belinchón Rotonda 1	49,99	RENOVABLES ROTONDA, S.L.	3.000	En tramitación
FV Belinchón Rotonda 2	49,99	RENOVABLES ROTONDA, S.L.	3.000	En tramitación
FV Belinchón Rotonda 3	49,99	RENOVABLES ROTONDA, S.L.	3.000	En tramitación
PSF Elawan Belinchón I	49,99	ELAWAN ENERGY,S.L.	4.500	En tramitación
PSF Elawan Belinchón II	49,99	ELAWAN ENERGY,S.L.	4.500	En tramitación
PSF Elawan Belinchón III	49,99	ELAWAN ENERGY,S.L.	4.500	En tramitación

Planta Fotovoltaica	Potencia pico (MWp)	Promotor	Distancia (m)	Estado
Alsemur Belinchón 1	49,99	ALSEMUR RENOVABLES, S.L.	Colindante	En tramitación
Alsemur Belinchón 2	49,99	ALSEMUR RENOVABLES, S.L.	Colindante	En tramitación
Alsemur Belinchón 3	49,99	ALSEMUR RENOVABLES, S.L.	Colindante	En tramitación
Beltierra 1	49,99	SUVAN POWER, S.L.	4.500	En tramitación
Beltierra 2	49,99	SUVAN POWER, S.L.	4.500	En tramitación
Beltierra 3	49,99	SUVAN POWER, S.L.	4.500	En tramitación
OPDE Belinchón 1	49,99	PLANTA SOLAR OPDE 51, S.L.	6.000	En tramitación
OPDE Belinchón 2	49,99	PLANTA SOLAR OPDE 52, S.L.	6.000	En tramitación
OPDE Belinchón 3	49,99	PLANTA SOLAR OPDE 53, S.L.	6.000	En tramitación
Beliuno	49,99	TAKE RENOVABLES S.L.U.	5.000	En tramitación
Belidos	49,99	EUGABA RENOVABLES, S.L.U.	5.000	En tramitación
Belitres	49,99	NEGUA RENOVABLES, S.L.U.	5.000	En tramitación

Tabla 1.3.8.a. Relación de plantas solares a desarrollar en las inmediaciones. Fuente: Proyectos técnicos de las plantas solares.

1.4. DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES DEL PROYECTO

1.4.1. Justificación de la necesidad del proyecto.

Las plantas de generación renovable se caracterizan por funcionar con fuentes de energía que poseen la capacidad de regenerarse por sí mismas y, como tales, ser teóricamente inagotables si se utilizan de forma sostenible. Esta característica permite en mayor grado la coexistencia de la producción de electricidad con el respeto al medio ambiente.

Este tipo de proyectos presentan las siguientes ventajas respecto a otras instalaciones energéticas, entre las que se encuentran:

- **Disminución de la dependencia exterior** de fuentes fósiles para el abastecimiento energético, contribuyendo a la implantación de un sistema energético renovable y sostenible y a una diversificación de las fuentes primarias de energía.
- Utilización de **recursos renovables** a nivel global.
- **No emisión de CO₂** y otros gases contaminantes a la atmósfera.
- **Baja tasa de producción de residuos y vertidos** contaminantes en su fase de operación.

Sería por tanto compatible con los intereses del Estado, que busca una planificación energética que contenga, entre otros, los siguientes aspectos (extracto artículo 79 de la Ley 2/2011 de Economía Sostenible): "*Optimizar la participación de las energías renovables en la cesta de generación energética y, en particular, en la eléctrica*".

A lo largo de los últimos años ha quedado evidenciado que el grado de autoabastecimiento en el debate energético es uno de los temas centrales del panorama estratégico de los diferentes países, tanto a corto como a largo plazo.

Esta situación hace que **los proyectos de energías renovables sean tomados muy en consideración a la hora de realizar la planificación energética** en los diferentes países y regiones.

En cuanto a los diferentes convenios internacionales a los que está ligada España, buscan principalmente una reducción en la tasa de emisiones de gases de efecto invernadero, y la necesidad de desarrollar proyectos con fuentes autóctonas para garantizar el suministro energético y disminuir la dependencia exterior. Estas razones, entre otras, motivan el desarrollo de la planta fotovoltaica objeto del presente estudio.

El uso de esta energía renovable permite evitar la generación de emisiones asociadas al uso de energías fósiles. En este sentido, el ahorro de combustible previsto significa evitar una emisión equivalente de dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, dióxido de carbono y partículas.

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

- **Aumentar** la cobertura con fuentes renovables de **energía primaria**, desde el **13,2%** correspondiente al año 2010, a un **20% para el año 2020**.
- **Aumentar** la cobertura con fuentes renovables del **consumo bruto de electricidad**, desde el **29,2%** correspondiente al año 2010, al **38,1% para el año 2020**.

Asimismo, en 2016, la Comisión Europea presentó el denominado “paquete de invierno” “Energía limpia para todos los europeos” (COM2016 860 final) que se ha 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. En ese sentido, la UE demanda a cada Estado miembro la elaboración de un **Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC)**. España presenta este Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 con el objetivo de avanzar en la descarbonización, sentando unas bases firmes para consolidar una trayectoria de neutralidad en

carbono de la economía en el horizonte 2050. Cabe recordar, en ese sentido que, en nuestro país, tres de cada cuatro toneladas de GEI se originan en el sistema energético, por lo que su descarbonización es un elemento central sobre la que debe desarrollarse la transición energética. La ejecución de este Plan Nacional Integrado de Energía y Clima, 2021-2030, transformará de manera notable el sistema energético de España hacia una mayor autosuficiencia energética sobre la base de aprovechar de manera sistemática y eficiente el potencial renovable, particularmente, el solar y el eólico. Esta transformación incidirá de manera positiva en la seguridad energética nacional al hacer a nuestro país menos dependiente de unas importaciones cuya factura económica anual no sólo es muy abultada, sino que está sometida a los vaivenes geopolíticos y volatilidades en los precios propios de estos mercados.

Las **medidas** contempladas en el borrador de **Plan Nacional Integrado de Energía y Clima** permitirán alcanzar los siguientes resultados en 2030:

- **21% de reducción** de emisiones de **gases de efecto invernadero** (GEI) respecto a 1990.
- **42% de renovables** sobre el uso final de la energía.
- **39,6% de mejora de la eficiencia energética**.
- **74% de energía renovable en la generación eléctrica**.

En este sentido, se espera lograr en 2030 una presencia de las energías renovables sobre el uso final de energía debido a la gran inversión prevista en energías renovables eléctricas y térmicas, y a la notable reducción en el consumo final de energía como resultado de los programas y medidas de ahorro y eficiencia en todos los sectores de la economía.

Finalmente, destacar que el impulso al despliegue de las energías renovables, la generación distribuida y la eficiencia energética que promueve este Plan Nacional Integrado de Energía y Clima se caracteriza por estar anclado al territorio. En consecuencia, su ejecución generará importantes oportunidades de inversión y empleo para las regiones y comarcas de nuestro país que presentan en la actualidad mayores índices de desempleo y menores niveles de desarrollo económico. En este sentido, serán especialmente relevantes las oportunidades industriales, económicas y de empleo que en el despliegue del presente Plan Nacional Integrado de Energía y Clima se identifiquen y promuevan en aquellas comarcas y regiones más afectadas por la transición energética y la descarbonización de la economía.

En definitiva, la consecución de este proyecto se justifica por la necesidad de conseguir los objetivos y logros propios de una política energética medioambiental sostenible. Estos objetivos se apoyan en los siguientes principios fundamentales:

- Reducir la dependencia energética.
- Aprovechar los recursos en energías renovables.
- Diversificar las fuentes de suministro incorporando los menos contaminantes, dando prioridad a las renovables frente a las convencionales.
- Reducir las tasas de emisión de gases de efecto invernadero.
- Facilitar el cumplimiento del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC).

1.4.2. Descripción de acciones e instalaciones susceptibles de producir impacto.

Atendiendo a las instalaciones necesarias que se describen a continuación, se identifican las acciones del proyecto susceptibles de producir afección, tanto en fase de construcción como en fase de funcionamiento y desmantelamiento, resumidas en la siguiente relación:

Fase de implantación:

- Desbroces y compactaciones.
- Movimientos de tierras.
- Cimentaciones y hormigonados.
- Pilares hincados en seguidor (sin hormigón).
- Trabajos de instalación y montaje de estructuras.
- Tránsito de vehículos y maquinaria. Almacenamiento de materiales.

Fase de funcionamiento:

- Operatividad y presencia física de la Planta Solar e infraestructura de evacuación.
- Trabajos de mantenimiento: tránsito de vehículos y presencia de personal.

Fase de desmantelamiento:

- Desmantelamiento de infraestructuras (seguidores, soportes, centros de transformación, red eléctrica).
- Retirada de materiales.

1.4.3. Descripción del funcionamiento.

La planta fotovoltaica FV SALINAS III consta de una potencia pico instalada de 49,486 MWp y una potencia instalada en inversores de 42,562 MWac (a 25°C). Esta potencia de generación de la planta se consigue con la instalación de 109.968 módulos conectados en series de 29 módulos.

La corriente continua generada por los módulos se convierte en corriente alterna mediante 26 inversores distribuidos por la planta fotovoltaica en 7 bloques de potencia y es elevada a 30kV por los transformadores ubicados en dichos bloques de potencia. La energía se evacúa hacia la subestación transformadora a diseñar mediante circuitos enterrados de 30kV.

Para la instalación de los módulos fotovoltaicos se han previsto estructuras tracker de acero galvanizado hincadas directamente al terreno. La configuración de las estructuras es bifila 1V58, es decir, con 58 módulos a lo largo de la estructura y 1 módulos en vertical por fila.

1.4.4. Modulo fotovoltaico.

Para el diseño de la planta se ha previsto la instalación de módulos monocristalinos de 450 Wp, o similar.

El módulo seleccionado tiene una tensión de aislamiento de 1500 V que permite diseños con un mayor número de módulos en serie y por tanto una reducción de los costes de implantación.

Como características mecánicas para tener en cuenta, soporta cargas de viento sobre la cara trasera de hasta 2400 Pa y cargas de nieve sobre la cara frontal de 5400 Pa.

El captador solar está formado por 144 células monocristalinas, un vidrio frontal de alta transparencia, recubrimiento AR y vidrio solar templado. El recubrimiento del módulo presenta una alta resistencia al ataque de arena en suspensión, sustancias alcalinas y ácidas.

Los módulos vendrán equipados con caja de conexión estanca IP 68, con cables tipo ZZ-F de 4 mm² de sección y con conectores tipo MC4 EV02/TS4.

En la tabla a continuación se resumen las características principales del módulo fotovoltaico:

MODULO FOTOVOLTAICO	
Condiciones STC	
Número de células	144
Potencia módulo	450 Wp
Vmp Módulo	41.00 V
Imp Módulo	10.98 A
Voc	49.60 V
Isc Módulo	11.53 A

Vmax sistema	1,500 V
dPmax/dT	-0.360 %/°C
dVoc/dT	-0.260 %/°C
dIsc/dT	0.0400 %/°C
TONC	41.0°C
Peso	24.0 Kg
Dimensiones	2102x1040

Tabla 1.4.4.a. Características del módulo fotovoltaico. Fuente: Proyecto básico de planta solar fotovoltaica "Salinas III" de 49,486 MWp.

Condiciones Estándar de Medida (STC) son unas determinadas condiciones de irradiancia y temperatura de célula solar, utilizadas universalmente para caracterizar células, módulos y generadores solares y definidas del modo siguiente: Irradiancia solar: 1,000 W/m², Distribución espectral: AM 1,5 y Temperatura de célula: 25°C.

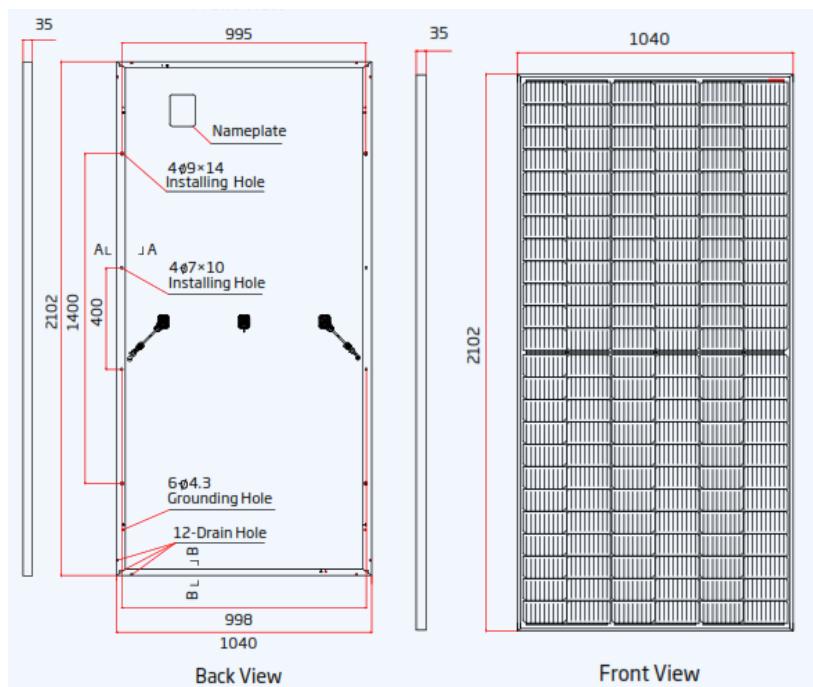


Figura 1.4.4.a. Módulo fotovoltaico a emplear. Fuente: Proyecto básico de planta solar fotovoltaica "Salinas III" de 49,486 MWp.

1.4.5. Configuración eléctrica.

A continuación, se especifica la configuración eléctrica de la planta fotovoltaica:

TIPO	PB-01	PB-02	PB-03	PB-04	TOTAL
Nº módulos por string	29	29	29	29	-
Nº string por inversor	150	144	147	133	-

Nº de strings por estructura	4	4	4	4	-
Nº estructuras por inversor	37,5	36,0	36,8	33,3	-
Potencia de módulo (Wp)	450	450	450	450	-
Pitch (m)	5,0	5,0	5,0	5,0	-
Potencia pico por inversor (kWp)	1.958	1.879	1.918	1.736	-
Potencia inversor kWac (25°C)	1.637	1.637	1.637	1.637	-
Ratio (kWp/kWac)	1,20	1,15	1,17	1,06	1,163
Nº inversores por PB	4	4	3	3	-
Nº módulos por PB	17.400	16.704	12.789	11.571	-
Nº string por PB	600	576	441	399	-
Nº estructuras por PB	150	144	110	100	-
Potencia pico PB (kWp)	7.830	7.517	7.755	5.207	-
Potencia nominal PB (kWac)	6.548	6.548	6.911	4.911	-
Nº total de PB	3,00	2,00	1,00	1,00	7,00
Nº total de módulos	52.200	33.408	12.789	11.571	109.968
Nº total de inversores	12	8	3	3	26
Nº total strings	1.800	1.152	441	399	3.792
Nº total estructuras	45	288	110	100	948
Potencia pico planta (MWp)	23,490	15,034	5,755	5,207	49,486
Potencia nominal planta (MWac)	19,644	13,096	4,911	4,911	42,56
Módulo	450 Wp				
Inversor	1637 kVA (25°C)				
Estructura	TRACKER BIFILA 1V58				

Tabla 1.4.5.a. Configuración eléctrica de la planta fotovoltaica. Fuente: Proyecto básico de planta solar fotovoltaica "Salinas III" de 49,486 MWp.

1.4.6. Bloque de potencia.

El inversor es el equipo encargado de la transformación de energía continua en energía alterna. Los inversores serán para montaje exterior y estarán instalados de manera que no incida el sol directamente sobre ellos.

Se utilizará un inversor de 1637 kW a 25 °C de potencia nominal, o similar. El equipo está catalogado como inversor central con 12 entradas de continua.

El inversor recibe tensión del campo solar a 1500 V en corriente continua y devuelve corriente alterna trifásica en 630 V.

El equipo tiene las principales protecciones eléctricas y funcionalidades de soporte de red como regulación en baja tensión, potencia reactiva y control de inyección de energía activa. La conexión eléctrica entre los inversores está completamente protegida del contacto directo.

La ubicación de los inversores se ha realizado de manera que se optimicen los recorridos de caminos, longitudes de circuitos y de zanjas eléctricas.

INVERSOR FOTOVOLTAICO	
Características del inversor	
Tensión CA	630 V
Tensión min. MPP	910 V
Tensión max MPP	1,300 V
Tensión max vacío	1.500 V
Potencia max	1.637 kVA
T max potencia	25,0°C
Rendimiento max	98,90%
Rendimiento europeo	98,50%

Tabla 1.4.6.a. Características inversor string. Fuente: Proyecto básico de planta solar fotovoltaica "Salinas III" de 49,486 MWp.

El Centro de Transformación será el encargado de agrupar los circuitos que provienen de los inversores y elevar la tensión de 630 Vac a 30000 Vac, o similar, para la evacuación de la energía hasta el centro de entrega. Las principales características del centro de transformación se muestran en la siguiente tabla:

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN FOTOVOLTAICO	
Transformador	
Tipo	Aceite
Ratio de potencia a 40 °C (kVA)	4 INV: 6520 3 INV: 4920 2 INV: 3280
Grupo de conexión	Dy11
Tensión BT/MT (kV)	0,63/30
Frecuencia	50 Hz
Tapp del transformador	+/- 2 x 2,5%
Impedancia	8 %
CELDAS MT	
Transformer Features	
Rango de tensión aislamiento	36 kV
Rango de Intensidad	630 A

Tabla 1.4.6.b. Características centro de transformación. Fuente: Proyecto básico de planta solar fotovoltaica "Salinas III" de 49,486 MWp.

1.4.7. Estructura soporte.

Los módulos de la instalación se instalarán sobre estructuras metálicas tracker. Dichas estructuras están diseñadas para resistir el peso propio de los módulos, las sobrecargas de viento y de nieve, acorde a las prescripciones del Código Técnico de la Edificación (CTE). El material utilizado para su construcción será acero galvanizado hincado directamente al terreno, con lo que la estructura estará protegida contra la corrosión.

La tornillería de la estructura podrá ser de acero galvanizado o inoxidable. El modelo de fijación de los módulos será de acero inoxidable y/o aluminio, que garantizará las necesarias dilataciones térmicas, sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos y de la cubierta.

Las acciones para considerar serán calculadas según la normativa actual, Documento Básico SE-AE Acciones en la Edificación, y en función al tipo de estructura a utilizar:

- Acciones permanentes,
- Sobrecargas de uso,
- Viento,
- Nieve,
- Sismo,

Las combinaciones de carga a considerar serán las especificadas en el CTE.

La estructura será tracker bifila y preparada para la instalación de un (1) módulos en vertical. La separación entre puntos homólogos (pitch) es de 5 m, y, al tratarse de un tracker, la inclinación (tilt) es variable, similar a la siguiente imagen:

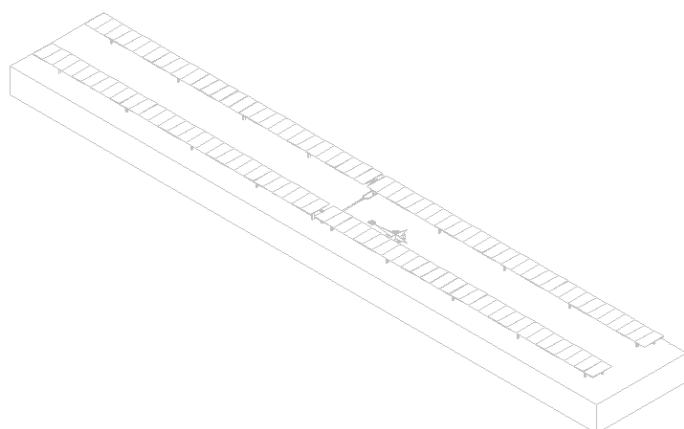


Figura 1.4.7.a. Estructura soporte. Fuente: Proyecto básico de planta solar fotovoltaica "Salinas III" de 49,486 MWp.

La estructura metálica al estar hincada directamente al terreno está puesta a tierra por su propio sistema de instalación. Para garantizar el cumplimiento de las tensiones de paso y contacto y no dar lugar a situaciones peligrosas eléctricas, todas las estructuras se conectarán a la malla de tierra de la planta, mediante unión mecánica con cable de cobre desnudo de 35 mm². Además, las estructuras contiguas se unirán entre sí con cable aislado amarillo verde de 35 mm² de sección.

1.4.8. Cableado baja tensión.

La caída máxima de tensión en porcentaje considerada para los circuitos de corriente baja tensión será del 1,5%, repartiéndose entre el circuito de corriente continua, desde los strings hasta la entrada inversor, y el circuito de corriente alterna, desde la salida del inversor hasta el centro de transformación o CT.

1.4.8.1. Cableado baja tensión CC.

Se han previsto tres tipos de cable en Corriente Continua (CC), conforme a lo siguiente:

El primer tramo de cableado de CC está basado en un pre-ensamblado en grapas de perforación desde el conector de cada final de serie hasta la grapa de perforación. Este cableado será de secciones de 4 mm² (cobre) tipo Solar o similar, este tipo de solución incorpora una protección de corriente de primer nivel a través de un fusible tipo gPV de 20 A.

Los conectores de perforación son unas piezas que sirven para unir un cable de una sección con otro cable de otra sección. Para ello se aprieta en la tuerca hasta que rompa, se perfora el aislamiento con unas puntas en forma de sierra instaladas dentro del conector y se produce el contacto con la parte activa, quedando unidos eléctricamente los 2 cables como si fuera un empalme. Puede verse el detalle a continuación:

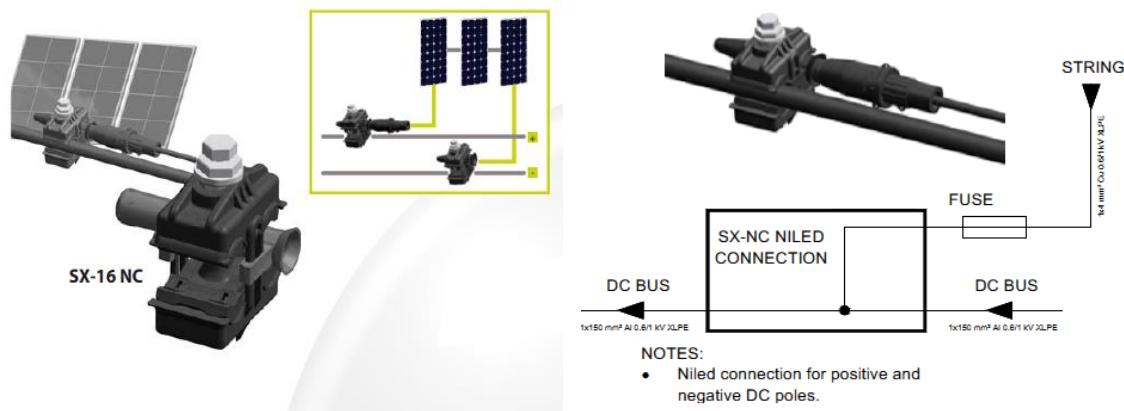


Figura 1.4.8.1..a. Conexión de grapas de perforación. Fuente: Proyecto básico de planta solar fotovoltaica "Salinas III" de 49,486 MWp.

El segundo tipo de Cableado de continua se trata de un bus DC que transcurrirá a través del perfil de la estructura con fijación por bridas, portando la corriente de 8, 12, 16 y hasta de 20 strings al cuadro de seccionamiento. Se utiliza una sección de 70 mm².

Se empleará un conector de perforación para el polo positivo y otro igual para el polo negativo.



Figura 1.4.8.1.b. Detalle conexión. Fuente: Proyecto básico de planta solar fotovoltaica "Salinas III" de 49,486 MWp.

El tercer tipo de cable transcurrirá desde el cuadro de seccionamiento hasta el PB.

Las características físicas del cableado de baja tensión serán las siguientes: una capa de aislamiento de XLPE, temperatura de operación 90°C, adecuado para instalación directamente enterrado. Asimismo, los cables están dimensionados para garantizar una caída de tensión máxima del 1,5% entre módulos fotovoltaicos e inversores, en condiciones de MPP.

Para estos usos se empleará cables de aluminio clase II tipo XZ-1 con aislamiento 0,6/1 kV de 120, 185, 240, 300 y 400 mm² de sección, directamente enterrados depositados en el fondo de zanjas.

1.4.9. Cuadros de seccionamiento.

Se incluye en el diseño de la planta un cuadro de seccionamiento para los buses DC, equipado con un seccionador de corte en carga y un descargador de sobretensiones. El objeto de estos cuadros es poder seccionar el bus para realizar tareas de mantenimiento sin tener que abrir el bus en el propio inversor. Los armarios tendrán una IP 66, con tensión de aislamiento de 1,500V.

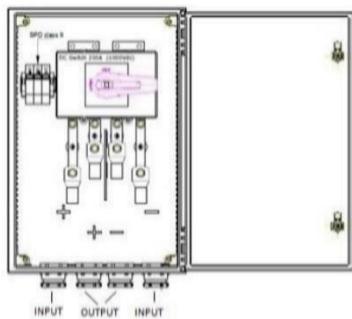


Figura 1.4.9.a. Cuadro de agrupación DC. Fuente: Proyecto básico de planta solar fotovoltaica "Salinas III" de 49,486 MWp.

La envolvente es de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con protección a los rayos UV. Aguantan temperaturas de entre -30 y 120°C. La puerta tendrá una placa que identifique el riesgo de descarga eléctrica.

El número total de cajas de seccionamiento será de 248 (entre 9 y 10 cajas de seccionamiento por cada inversor de cada PB).

1.4.9.1. Cableado medio tensión

Los circuitos de media tensión de la instalación fotovoltaica estarán compuestos por conductores de Aluminio, triple extrusión de alta rigidez dieléctrica y 18/30 kV de aislamiento. Los cables de MT serán instalados directamente enterrados, para operación a 105°C (HEPRZ1) y 250°C en cortocircuito.

El cable de MT está calculado para una caída de tensión máxima del 3% en los respectivos circuitos que confluyen en el centro de transformación.

Los circuitos de media tensión conectan los centros de transformación entre sí y con la subestación de planta.

1.4.9.2. Sistema de puesta a tierra.

Puesta a tierra baja tensión.

Su objeto, principalmente, es el de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en el material utilizado.

Todas las masas de la instalación fotovoltaica, tanto de la sección de continua como de la alterna, estarán conectadas a una única tierra, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Se realizará una instalación de puesta a tierra constituida por un cable de cobre desnudo de 35 mm² sección. El cable desnudo, se enterrará a una profundidad no inferior a 0,8 m, para lo cual se aprovechará la red de zanjas diseñada para la conducción del cableado de BT o MT.

Todos los inversores y estructuras se conectarán equipotencialmente quedando una tierra equipotencial.

Para la conexión de los dispositivos al circuito de puesta a tierra, se dispondrá 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. Para garantizar un buen contacto eléctrico con el electrodo, las conexiones se efectuarán por medio de piezas de empalme adecuadas: terminales bimetálicos, grapas de conexión atornilladas, elementos de compresión o soldadura aluminotérmica de alto punto de fusión.

Puesta a tierra media tensión.

La puesta a tierra de Media Tensión en un principio debería ser independiente de otras tierras, pero se justifica la unión con otras tierras por la cantidad de material de cobre enterrado que hay y la baja resistencia de puesta a tierra teórica que se consigue, de tal forma que se obtiene una red equipotencial de tierras. No obstante, se describen a continuación los tipos de tierras.

Tierra de protección.

Todas las partes metálicas no unidas a los circuitos principales de todos los aparatos y equipos instalados en el campo solar se unen a la tierra de protección: envolventes de las celdas y cuadros de BT, rejillas de protección, carcasa de los transformadores, estructuras, etc,

Tierra de servicio.

La tierra de servicio puede ser la tierra del neutro del transformador 0,63/30 kV, tal y como se justifica en el Apartado 2,3,3 Resultados puesta a tierra.

1.4.10. Armónicos y Compatibilidad electromagnética.

Los equipos cumplen con la normativa referente a armónicos y compatibilidad electromagnética cumpliendo con los dispuesto en el Real Decreto 1699/2011 (art, 16).

1.4.11. Protección contra descargas atmosféricas.

Los criterios de diseño del Sistema de Protección Contra Descargas Atmosféricas tendrán en cuenta los siguientes códigos y normas que se indican a continuación, particularizando en la localización y en las condiciones particulares del proyecto:

- IEC 62305-1:2010 ed2,0: "Protection against lightning, Part 1: General principles", Ed, 2,0 b 2010.
- IEC 62305-2:2010 ed2,0: "Protection against lightning, Part 2: Risk management", Ed, 2,0 b 2010.
- IEC 62305-3:2010 ed2,0: "Protection against lightning, Part 3: Physical damage to structures and life hazard", Ed, 2,0 b 2010.
- IEC 62305-4:2010 ed2,0: "Protection against lightning, Part 4: Electric and electronic system within structures", Ed, 2,0 b 2010.

1.4.11.1. Fuentes de daño.

En relación con las sobretensiones producidas por la caída de rayo la corriente del rayo se disipará por el sistema de malla de puesta a tierra.

Los centros de transformación estarán equipados con descargadores de sobretensiones tipo 1 ó 2.

1.4.11.2. Tipos de daños.

Se considerarán todos los tipos de daño:

- Daños a seres vivos (D1)
- Daños físicos (D2)
- Fallos de sistemas eléctricos y electrónicos (D3)

Tanto los daños a los seres vivos como los daños físicos serán bajos debido a que es una instalación cerrada con sistema de seguridad ante intrusión.

El riesgo de incendio es limitado debido solo al pasto seco. Se instalarán medidas contra incendio adecuadamente sin ser necesarias.

Se calculará el riesgo eléctrico en los elementos a considerar según normativa IEC 62305.

1.4.11.3. Riesgos.

Se considerará componentes de riesgo para una estructura debido a:

- Descargas a la estructura (S_1)
- Descargas cerca de una estructura (S_2)
- Descargas en una línea (S_3)
- Descargas cerca de una línea (S_4)

Se particularizará para las zonas (estructura):

- Placas Fotovoltaicas
- Centros de transformación

Los índices de riesgo que se deben analizar para una estructura dada son los siguientes:

- Riesgo R₁: pérdida de vidas humanas
- Riesgo R₂: pérdida de servicios públicos
- Riesgo R₃: pérdida de patrimonio cultural
- Riesgo R₄: pérdida de valor económico

Para cada índice de riesgo se define un valor máximo tolerable. A fin de obtener un valor por debajo de dicho límite, se definen medidas de protección adecuadas tanto técnica, como económicamente. En el presente estudio, el riesgo de patrimonio cultural no aplica y se descarta en el análisis el riesgo de pérdida económica.

Límites del tipo de pérdidas consideradas:

- L₁ - Pérdida de vida humana o daños permanentes - 10⁻⁵ (Aunque a priori no haya riesgos para las personas según ET, se comprobará)
- L₂ - Pérdidas de servicios públicos - 10⁻³
- L₃ - Pérdidas de bienes culturales - 10⁻⁴ (No se considerará según ET)
- L₄ - Pérdidas de valor económico - 10⁻³ (No se considerará según ET)

Se concluye que la CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SALINAS III a priori no necesitará un sistema de protección contra descargas atmosféricas al cumplirse lo siguiente:

- La Central Solar Fotovoltaica cuenta con una malla de puesta a tierra a la que se conectan todas las estructuras de la planta
- Las demás partes metálicas de la planta fotovoltaica no destinadas a conducir corriente (cajas, puertas, pantallas, etc,) estarán también conectados a la malla de tierra para garantizar su equipotencialidad
- Todos los equipos de los CTs se conectarán también al sistema de puesta a tierra para su equipotencialización
- La planta contará con descargadores de tensión tipo 1 ó 2 en los CTs
- El acero galvanizado de los CTs y de las estructuras se consideran como componente de terminación de aire natural y parte del SPCDA de acuerdo con la Tabla 3 de la IEC 62305-3

1.4.11.4. Descargas directas.

En relación con las sobrecorrientes producidas por la caída de rayo la corriente del rayo se disipará por el sistema de malla de puesta a tierra.

1.4.11.5. Descargas indirectas.

Los centros de transformación estarán equipados con descargadores de sobretensiones tipo 1 ó 2.

1.4.12. Sistema de control de planta.

El objetivo de este sistema es chequear los datos de producción de la planta y constituye la herramienta principal para el cumplimiento de las condiciones de operación y mantenimiento inherentes a un sistema fotovoltaico.

Se ha propuesto un sistema de monitorización tal y como se muestra en el siguiente diagrama.

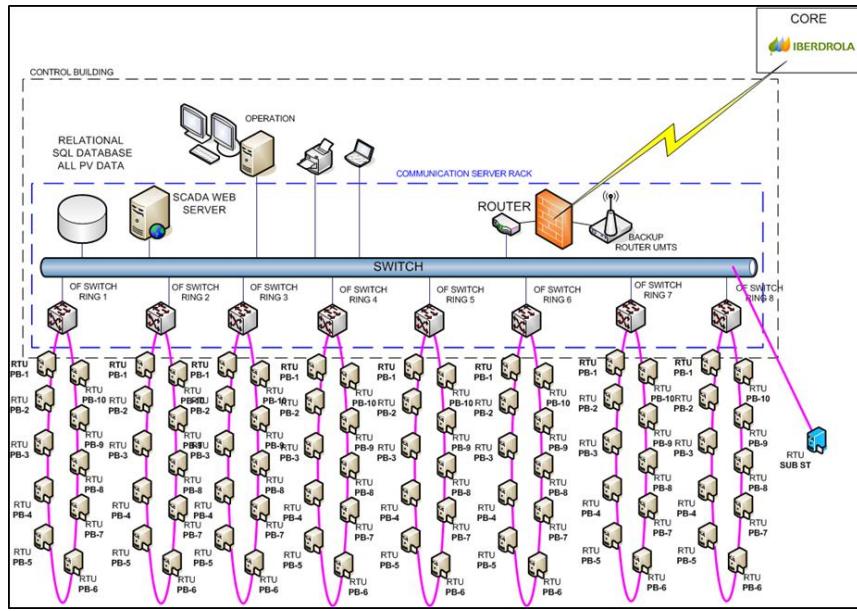


Figura 1.4.12.a. Diagrama de bloques básicos del sistema de monitorización. Fuente: Proyecto básico de planta solar fotovoltaica "Salinas III" de 49,486 MWp.

El primer nivel de adquisición de señales se realizará en las unidades RTU, instaladas en cada centro de transformación con objeto de recoger las señales asociadas a cada subplanta.

Las funciones del RTU son:

- Comunicar con los inversores de la subplanta
- Comunicar con las estaciones meteorológicas de la subplanta
- Comunicar con la subestación
- Comunicar con el regulador de potencia de planta
- Comunicar con los contadores de facturación
- Captar señales digitales de las protecciones de Servicios auxiliares, celdas de MT, estado de dispositivos

La coordinación de todos los inversores que se ubican en cada planta se realiza de forma autónoma por unidad de planta fotovoltaica y se lleva a cabo mediante el controlador de potencia de la planta (Power Plant Controller – PPC).

Este sistema es el encargado de dar cumplimiento a la demanda del operador de red (código de red) y se comunica con cada inversor a través de un anillo de fibra óptica que conecta todos los dataloggers con el sistema. Estos dataloggers, a su vez, se comunican por PLC con cada inversor.

Este anillo incluye además la comunicación del resto de sistemas adicionales de la planta fotovoltaica, como sistema contra incendios por CT, relés de protección, medidores de energía, etc

El sistema será el responsable de recoger toda la información de los sistemas de la planta fotovoltaica, que serán:

- Sistema de inversores
- Sistema de transformación BT/BT/MT
- Sistema de monitorización ambiental y estación meteorológica

También será comunicado con la subestación de planta para el intercambio de información con los equipos de MV y con terceros vía internet.

El sistema incluirá los equipos necesarios para realizar las funcionalidades reflejadas por la normativa y legislación aplicable.

Se ubicarán un mínimo de dos armarios en el edificio de O&M, uno para el propio controlador y otro para la gestión de todos los equipos de comunicación.

Los equipos de operación y estaciones de ingeniería quedarán ubicados en el mismo edificio de O&M.

Operatividad de las instalaciones.

La presente descripción establece las siguientes hipótesis que deberán cumplirse:

-Todos los equipos de media tensión serán gobernados por el sistema de control de la subestación eléctrica, quedando fuera del alcance del sistema PPC su control.

-Se dispondrá de monitorización de los equipos de media tensión en el sistema SCADA del parque como información.

-Un equipo de medida para el control del SCADA será instalado en la entrada de media tensión al embarrado y será comunicado con el SCADA mediante fibra óptica.

-Se dispondrá de una conexión externa para el mantenimiento por los subcontratistas de los equipos principales y una conexión externa para la operación del parque.

Las secuencias de operación serán ligadas al estado de los interruptores de media tensión, Las secuencias programadas incluirán las condiciones normales de operación y las condiciones ante fallos.

Ante el fallo de la información intercambiada con la subestación para la apertura de media tensión, el sistema debe seguir siendo totalmente confiable y seguro en su operación.

Funciones de control en tiempo real.

El sistema de control de cada planta (PPC) estará equipado con funciones de control capaces de controlar la planta en el punto de conexión (POI) en todos y cada uno de los parámetros definidos en la presente especificación y en la normativa aplicable.

Algunas de las funciones serán excluyentes, teniendo que el operador seleccionar en qué modo de funcionamiento desea que la planta opere.

Los esquemas de control se organizarán con la siguiente prioridad (de la más alta a más baja):

- 1, Protección de la red y de la planta
- 2, Emulación de inercia, si procede
- 3, Control de frecuencia (ajuste de potencia activa)
- 4, Restricción de potencia
- 5, Restricción de gradiente de potencia

Estos controles se realizarán con las medidas tomadas en el POI y en los propios inversores, siendo el PPC el encargado de activar los controles de lazo cerrado correspondientes.

Los controles que se exigen en la normativa de referencia para el parque se realizarán algunos por los propios inversores y otros por el PPC. Sin embargo, todos los controles realizados por el PPC deberán ser soportados por los inversores.

A continuación, se incluye una tabla diferenciando las responsabilidades de cada uno de ellos:

Apartado	Requisitos	Aplica	Responsable
3,3,1,1	Rango de frecuencia	Si	Inversor

Apartado	Requisitos	Aplica	Responsable
3,3,1,2	Capacidad de soportar derivas temporales de la frecuencia	Si	Inversor
3,3,1,3	Modo de regulación potencia-frecuencia limitado por sobrefrecuencia (MRPFL-O)	Si	PPC
3,3,1,4	Reducción de la capacidad máxima con la caída de frecuencia	Si	PPC
3,3,1,5	Conexión automática a la red	Si	PPC
3,3,1,6	Capacidad y rango de control de potencia activa	Si	PPC
3,3,1,7	Modo de regulación potencia-frecuencia limitado por subfrecuencia (MRPFL-U)	Si	PPC
3,3,1,8	Modo de regulación potencia-frecuencia (MRPF)	Si	PPC
3,3,1,9	Emulación de inercia	Si	PPC
3,3,2 Requisitos de tensión			
3,3,2,1	Rango de tensión	Si	Inversor
3,3,2,2	Control de inyección rápida de corriente de falta	Si	PPC
3,3,2,3	Capacidad de potencia reactiva a la capacidad máxima	Si	PPC
3,3,2,4	Control de tensión	Si	PPC
3,3,2,5	Prioridad de la potencia activa y reactiva	Si	PPC
3,3,2,6	Amortiguamiento de las oscilaciones de potencia	Si	PPC
3,3,2,7	Capacidad para limitar la generación de sobretensiones transitorias en la red	Si	PPC
3,3,3 Requisitos de robustez			
3,3,3,1	Perfil de tensión en función del tiempo	Si	Inversor
3,3,3,2	Capacidad de soportar huecos de tensión en faltas desequilibradas	Si	Inversor
3,3,3,3	Bloqueo de la electrónica de potencia durante faltas	Si	PPC
3,3,3,4	Capacidad de contribuir a la recuperación de la potencia activa tras una falta	Si	PPC
3,3,3,5	Capacidad para soportar saltos angulares	Si	Inversores
3,3,3,6	Capacidad para soportar sobretensiones transitorias	Si	Inversores
3,3,4 Requisitos de restablecimiento			
3,3,4,1	Capacidad técnica de reconexión tras perturbación	Si	PPC
3,3,4,2	Arranque autónomo	Si	PPC
3,3,4,3	Capacidad de resincronización rápida	Si	PPC
3,3,4 Requisitos de gestión del sistema			
3,3,5,1	Intercambio de información	Si	PPC
3,3,5,2	Modelos de simulación	Si	PPC
3,3,5,3	Limitación a las rampas de subida y baja de potencia	Si	PPC

Tabla 1.4.12.a. Funciones de control del inversor y PCC. Fuente: Proyecto básico de planta solar fotovoltaica "Salinas III" de 49,486 MWp.

1.4.13. Estudio de producción de la planta.

El objeto de este apartado es realizar una simulación de la energía eléctrica generada por la planta fotovoltaica durante el primer año de funcionamiento de la planta.

CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

Se detalla en este apartado los principales datos de la instalación que son necesarios para la simulación y que determinarán cómo y qué cantidad de energía va a generar la planta fotovoltaica.

- **ACIMUT:** El ángulo considerado de Acimut es 0º. Es el ángulo óptimo para maximizar la generación de energía.
- **PITCH:** El pitch considerado para la planta fotovoltaica es de 5 m.
- **TILT:** Al tratarse de una estructura tracker, el ángulo de inclinación de los módulos respecto la horizontal (tilt) es variable.
- **MÓDULO FOTOVOLTAICO:** El módulo fotovoltaico empleado es de 450 Wp, agrupados en series de 29 unidades.
- **INVERSOR:** Se utilizará un inversor de 1637 kW a 25°C de potencia nominal.
- **ESTRUCTURA:** La estructura soporte empleada es tracker bifila, Su configuración es 1V58, es decir, los módulos dispuestos en vertical, con 58 módulos a lo largo y 1 módulo en vertical.

CÁLCULO DE LA PRODUCCIÓN ANUAL ESTIMADA

Se exponen a continuación los resultados de la simulación a la salida de los centros de transformación.

Una vez introducidos todos los datos en el software y realizada la simulación, obtenemos los siguientes valores energéticos de la instalación:

FV Salinas III	
Datos de producción	Año 1
Producción Anual (MWh)	97932
PR estimado (%)	87,75
Horas Equivalentes (kWh/kWp/año)	1979

Tabla 1.4.13.a. Resultados energéticos en PVsyst. Fuente: Proyecto básico de planta solar fotovoltaica "Salinas III" de 49,486 MWp.

Los resultados energéticos reflejados en la tabla anterior son a la salida de los centros de transformación, por lo que no incluyen las pérdidas de las líneas de MT ni la línea de evacuación.

Las pérdidas de las líneas de MT y de la línea de evacuación se incluyen en el apartado siguiente.

Resultados energéticos en POI

Para obtener los resultados en el POI se han aplicado las pérdidas no consideradas por el software PVsyst.

Los resultados obtenidos son los siguientes:

FV Salinas I	
Datos de producción	Año 1
Producción Anual (MWh)	95159
PR estimado (%)	82,35
Horas Equivalentes (kWh/kWp/año)	1923

Tabla 1.4.31.b. Resultados energéticos en POI. Fuente: Proyecto básico de planta solar fotovoltaica "Salinas III" de 49,486 MWp

1.4.14. Cruzamientos y paralelismos.

En el trazado de las líneas de media tensión y baja tensión interior del parque, se presentan los siguientes cruzamientos y paralelismos:

Entre los **caminos públicos**:

NOMBRE	TIPO AFECCIÓN	COORDENADAS AFECCIONES	
		ERTS 89 HUSO 30	
Camino Torrejón	Cruce Zanja MT	506.308,47	4.432.543,90
Camino Colorados	Cruce Zanja MT	507.087,91	4.432.671,14

Tabla 1.4.14.a. Resumen afecciones Caminos Públicos Huelves. Fuente: Proyecto básico de planta solar fotovoltaica "Salinas III" de 49,486 MWp.

NOMBRE	TIPO AFECCIÓN	COORDENADAS AFECCIONES	
		ERTS 89 HUSO 30	
		X	Y
Camino de Barajas de Melo	Cruce Zanja MT	501.950,26	4.432.674,16
Camino de las Solanillas	Cruce Zanja MT	500.771,10	4.432.304,53
Camino Peña del Gato	Cruce Zanja MT	499.074,81	4.431.916,28
Camino de las Salinas	Cruce Zanja MT	498.534,94	4.431.711,52

Tabla 1.4.14.b. Resumen afecciones Caminos Públicos Tarancón. Fuente: Proyecto básico de planta solar fotovoltaica "Salinas III" de 49,486 MWp.

NOMBRE	TIPO AFECCIÓN	COORDENADAS AFECCIONES	
		ERTS 89 HUSO 30	
		X	Y
Camino del Escalón	Cruce Zanja MT	499.415,46	4.433.144,53
Camino de Pastrana	Cruce Zanja MT	499.292,87	4.433.219,50
Camino de Belinchón a Riansares	Cruce Zanja MT	498.707,47	4.433.393,43
Camino del Molino	Cruce Zanja MT	497.979,77	4.432.203,78
Camino de Viñas Viejas	Cruce Zanja MT	496.399,50	4.432.929,20
Camino Viejo de Madrid	Cruce Zanja MT	496.298,71	4.432.638,46
Camino del Cerrao	Cruce Zanja MT	495.197,78	4.432.639,88
Camino Innominado	Cruce Zanja MT	495.145,71	4.432.583,46
Camino de Servicio	Cruce Zanja MT	494.845,29	4.432.609,76
Camino Vecinal Asfaltado	Cruce Zanja MT	494.327,96	4.432.346,01

Tabla 1.4.14.c. Resumen afecciones Caminos Públicos Belinchón. Fuente: Proyecto básico de planta solar fotovoltaica "Salinas III" de 49,486 MWp.

NOMBRE	TIPO AFECCIÓN	COORDENADAS AFECCIONES	
		ERTS 89 HUSO 30	
Arroyo Torrejón	Cruce zanja MT	503.549,55	4.433.332,50
		503.876,70	4.433.327,22
		505.003,61	4.433.240,03
Barranco de Gómez	Cruce zanja MT	504.060,54	4.433.334,75
Desagüe de los Salitrales I	Cruce zanja MT	501.086,43	4.432.149,39
		501.653,48	4.432.173,20
Arroyo de la Vega	Cruce zanja MT	498.711,39	4.433.377,09
Arroyo del Molino	Cruce zanja MT	497.987,73	4.432.205,19
Arroyo del Prado	Cruce zanja MT	496.022,32	4.432.598,30
Arroyo del Barranco de la Cañada de Torrejón	Cruce Zanja MT	505.003,52	4.433.240,29
		503.883,47	4.433.326,85
		503.549,55	4.433.332,50

Tabla 1.4.14.d. Resumen afecciones Cursos de Agua. Fuente: Proyecto básico de planta solar fotovoltaica "Salinas III" de 49,486 MWp.

NOMBRE	TIPO AFECCIÓN	COORDENADAS AFECCIONES	
		ERTS 89 HUSO 30	
		X	Y
LAAT 66 kV	Cruce zanja MT	504.167,20	4.433.348,42
LAMT 20kV	Cruce zanja MT	496.244,59	4.432.601,82
LAAT 66kV	Cruce zanja MT	496.217,37	4.432.583,24
LAAT 400kV	Cruce zanja MT	495.145,80	4.432.570,50
LAAT 220kV	Paralelismo a vallado planta	INICIO: 506.905,92	INICIO: 4.433.155,64
		FIN: 507.832,03	FIN: 4.432.552,61
LAAT 66kV	Paralelismo a vallado planta	INICIO: 507.264,18	INICIO: 4.433.111,36
		FIN: 507.696,74	FIN: 4.432.820,63

Tabla 1.4.14.e. Resumen afecciones tendidos eléctricos. Fuente: Proyecto básico de planta solar fotovoltaica "Salinas III" de 49,486 MWp.

NOMBRE	TIPO AFECCIÓN	COORDENADAS AFECCIONES	
		ERTS 89 HUSO 30	
		X	Y
Autovía A-3	Cruce zanja MT	495.132,40	4.432.531,40

Tabla 1.4.14.f. Resumen afecciones Autovía A-3. Fuente: Proyecto básico de planta solar fotovoltaica "Salinas III" de 49,486 MWp.

NOMBRE	TIPO AFECCIÓN	COORDENADAS AFECCIONES	
		ERTS 89 HUSO 30	
		X	Y
CM-200	Cruce Zanja MT	505.039,91	4.433.469,67
CM-200	Paralelismo Zanja MT	INICIO: 505.140,89 FIN: 505.052,04	INICIO: 4.432.291,76 FIN: 4.433.467,49

Tabla 1.4.14.g. Resumen afecciones Carreteras autonómicas. Fuente: Proyecto básico de planta solar fotovoltaica "Salinas III" de 49,486 MWp.

NOMBRE	TIPO AFECCIÓN	COORDENADAS AFECCIONES	
		ERTS 89 HUSO 30	
		X	Y
Gasoducto	Cruce Zanja MT con Gasoducto	498.965,50	4.432.350,79
Gasoducto	Cruce Zanja MT con Gasoducto	497.746,48	4.432.231,25
Gasoducto	Cruce Zanja MT con Gasoducto	496.052,39	4.432.599,17
Gasoducto	Cruce Zanja MT con Gasoducto	495.982,52	4.432.605,51
Gasoducto	Cruce Zanja MT con Gasoducto	495.947,71	4.432.593,26
Gasoducto	Cruce Zanja MT con Gasoducto	495.801,44	4.432.514,47

Tabla 1.4.14.g. Resumen de afecciones Gasoducto. Fuente: Proyecto básico de planta solar fotovoltaica "Salinas III" de 49,486 MWp.

1.4.15. Obra civil.

Entre los trabajos de obra civil a desarrollar dentro de la construcción de la planta destacan:

- Acondicionamiento y nivelación del terreno para el montaje de las estructuras.
- Obras de acceso necesarias para acceder hasta la planta.
- Montaje de la estructura correspondiente y su cimentación.
- Cimentación de las estaciones de inversión y potencia.
- Cerramiento perimetral.

1.4.15.1. Canalizaciones

Los cables de baja tensión y media tensión se alojarán directamente enterrados en las zanjas, a una profundidad mínima, medida hasta la parte inferior de los cables, con dimensiones según plano Sección tipo de zanjas del proyecto.

Los criterios empleados para el diseño de las canalizaciones ha sido el siguiente:

- Circuitos de Continua: en terreno natural directamente enterrados; en cruce de camino bajo tubo de 200 mm de PEAD y con protección mediante hormigón HM-20.
- Red de tierras: en terreno natural directamente enterrado; en cruce de camino bajo tubo de 63 mm de PEAD y con protección mediante hormigón HM-20.
- Red de media tensión 30 kV: en terreno natural directamente enterrado; en cruce de camino bajo tubo de 200 mm de PEAD y con protección mediante hormigón HM-20.
- Red de comunicaciones fibra óptica: entubados bajo tubo de PEAD de 63 mm en todo caso

La zanja individual de evacuación de la FV Salinas III contará con un ancho de 7 circuitos (5 circuitos + 2 de reserva), los 5 circuitos usados a la misma profundidad y los dos de reserva en una segunda fila.

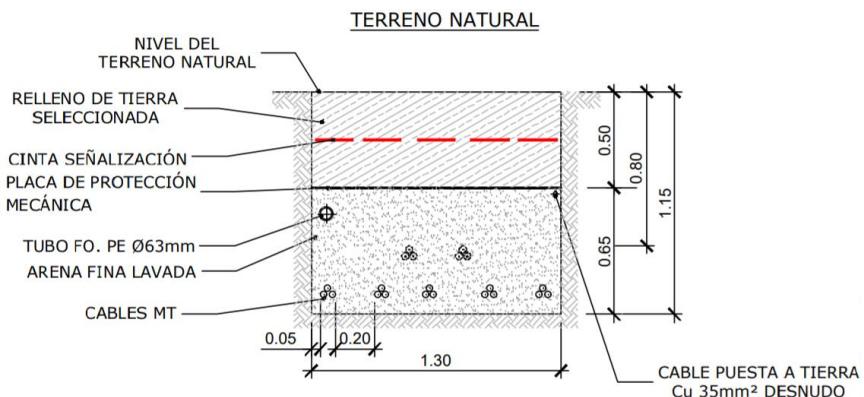


Figura 1.4.15.1.a. Zanja individual Salinas III. Fuente: Proyecto básico de planta solar fotovoltaica "Salinas III" de 49,486 MWp.

En el tramo que coincidan las zanjas de evacuación de las plantas fotovoltaicas FV Salinas III y FV Salinas I-II estas discurrirán paralelas separadas por 1 metro.

Los cables se instalarán en cama de arena sobre la cual se colocarán los cables y se cubrirán también con arena para su protección. Sobre esta capa de arena se instalará una banda de protección con placas de material plástico, sobre la cual se procederá a realizar el relleno del resto de la excavación con material seleccionado de la propia excavación, quitando los escombros y piedras. Este relleno se compactará por tongadas y se incluirá una banda de señalización plástica de presencia de cables eléctricos conforme a los planos.

En los tramos de cruce de viales, los cables se colocarán entubados bajo tubo de polietileno de doble capa. Se colocarán arquetas en los extremos de los cruces, estas serán de hormigón con tapa resistente al paso de vehículos. Toda la canalización irá hormigonada con HM-20.

1.4.16. Cronograma.

El cronograma de la obra de la planta fotovoltaica se indica a continuación, con una duración total de 8 meses de trabajo.

		MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8
1	OBRA CIVIL								
1.1	Desbroce								
1.2	Caminos								
1.3	Hincado de piles								
1.4	Apertura y acondicionamiento de zanjas								
1.5	Cierra de zanjas								
1.5	Restauración terrenos								
2	ELECTRICIDAD								
2.1	Acopio								
2.2	Tendido y conexionado								
3	MONTAJE DEL CAMPO SOL								
3.1	Montaje de estructuras y módulos								
3.2	Conexionado								
4	EVACUACIÓN								
4.1	Acopio								
4.2	Apertura y acondicionamiento de zanjas								
4.4	Puerta en tensión								
5	PUESTA EN MARCHA Y PRUEBAS								
5.1	Commissioning								
6	PUESTA EN FUNCIONAMIENTO								

1.5. DIAGNÓSTICO SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO. ESTUDIO HUELLA DE CARBONO PLANTA SOLAR.

1.5.1. Introducción.

El *Real Decreto 163/2014, de 14 de marzo, por el que se crea el registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono*, indica que el objeto de esta norma es la creación del registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono, para la contribución a la reducción a nivel nacional de las emisiones de gases de efecto invernadero, a incrementar las absorciones por los sumideros de carbono en el territorio nacional. Y de esta forma facilitar el cumplimiento de los compromisos internacionales asumidos por España en materia de cambio climático.

1.5.2. Producción de energía

En el caso de la generación de electricidad, la producción eléctrica en plantas térmicas convencionales provoca la emisión a la atmósfera de CO₂, SO₂, NO_x y partículas. En el caso de la producción eléctrica en plantas nucleares, además de los impactos radiológicos derivados de la emisión de radionucleótidos, cabe considerar como impactos negativos adicionales los que se derivan de la propia gestión de los residuos de alta, media y baja actividad y del largo período de permanencia de dichos residuos.

Para evaluar la mejora tecnológica, en términos de emisiones de CO₂ evitadas a lo largo de la vida útil de las Plantas Solares Fotovoltaicas, se realiza una comparativa respecto a las emisiones asociadas a una moderna central de ciclo combinado a gas natural con unos rendimientos medios del 50%, utilizando la misma metodología de cálculo establecida en el Plan de Energías Renovables (PER) 2011-2020.

Para realizar esta estimación se han utilizado, además, las siguientes hipótesis:

- Producción estimada del proyecto: 97.932 MWh/año
- Vida útil de la planta: 25 años
- Diversos factores de emisión que se detallan en la siguiente tabla:

TECNOLOGÍA	FACTOR DE EMISIÓN	UNIDADES	FUENTE	AÑO
Ciclo combinado	0,383	KgCO ₂ eq/kWh	www.ree.es	2019
	0,00120	KgNOx/kWh	CNE y AIE	2005
	0,00007	KgSO ₂ /kWh	CNE y AIE	2005
	0,00002	kgPPM/kWh	CNE y AIE	2005
Solar Fotovoltaica	0,00	KgCO ₂ eq/kWh	www.ree.es	2019
	0,00	KgNOx/kWh	www.ree.es	2019
	0,00	KgSO ₂ /kWh	www.ree.es	2019
	0,00	kgPPM/kWh	www.ree.es	2019

Tabla 3.5.3. Factores de emisión de una central moderna de ciclo combinado y de una planta fotovoltaica. Fuente: elaboración propia.

Así, se prevé que gracias al proyecto de las PSFV Salinas III se evite la emisión de 37.555 t CO₂/año, que durante 25 años de funcionamiento de la instalación conllevaría un ahorro de 938.865 t de CO₂. Este hecho contribuye a la mitigación del cambio climático y a la consecución del objetivo establecido en la Agenda Estratégica Europea para 2019-2024 de construir una Europa climáticamente neutra.

Del mismo modo, se habrán evitado las emisiones de 2.938 toneladas de óxidos de nitrógeno (NOx), 171 toneladas de dióxido de azufre (SO₂) y 49 toneladas de partículas (PPM), 3 contaminantes atmosféricos que degradan la calidad del aire.

1.5.3. Cálculo huella ciclo vida instalación.

Dado que la evaluación de los impactos medioambientales de cualquier producto debe realizarse considerando todas las etapas del ciclo de vida del mismo, complementariamente se ha procedido a calcular los impactos medioambientales de la producción de un kilovatio hora en función de la tecnología utilizada.

La amplitud que abarca este proyecto va desde la construcción de los paneles solares hasta su desmantelamiento, por lo que el ciclo de vida de una planta solar fotovoltaica podría resumirse en las siguientes fases:

- Extracción y procesado de las materias primas necesarias para la fabricación de los paneles y de todos los materiales auxiliares necesarios para ello y para su construcción.
- La propia fabricación de las partes del resto de instalaciones (seguidores, cables, centros de transformación, inversores, etc.), de toda su maquinaria y de los materiales (acero, cemento, etc.) necesarios para su construcción.
- La construcción y operación de la planta solar fotovoltaica.
- El desmantelamiento y gestión de los materiales y los residuos al final de su vida útil.

Así, para que la evaluación o cálculo de la huella de carbono abarque el conjunto del proyecto, se ha empleado el **Software de Análisis de Ciclo de Vida (ACV) SimaPro 9.0.0.49** desarrollado por PRÉ Consultants en 1990 con usuarios en más de 60 países. Dispone de gran cantidad de datos de inventario (LCI) y una interface de usuario dispuesta siguiendo la metodología ISO 14040 y 14044.

El software SimaPro incorpora varias bases de datos. En este caso se ha aplicado como fuente de datos la BBDD de referencia en Europa por su transparencia e independencia Desarrollado por el Centro ecoinvent (Suiza): **Ecoinvent v3** que dispone de más de 4.000 referencias y 10.000 procesos. La incertidumbre de los datos se puede calcular en los procesos unitarios de Ecoinvent utilizando análisis de Monte Carlo.

Se ha trabajado con unit process para una mayor transparencia en base a la metodología de impacto europea **CML-IA baseline V3.05 / EU25**. El proceso evaluado ha sido el "*Electricity, low voltage {ES} electricity production, photovoltaic, 570kWp open ground installation, multi-Si | APOS, U*" para una planta en suelo con similares características en España.

De esta forma, **la huella de carbono de esta planta fotovoltaica teniendo en cuenta todo su ciclo de vida es de 156.095 toneladas de CO₂.**

Según un estudio de la empresa SOLAR INNOVA GREEN TECHNOLOGY, S.L, la principal repercusión se corresponde con la producción de las células (silicio cristalino) que se corresponde con el 78% de las emisiones, quedando relegado el consumo en planta del resto de componentes a un 22%. Pero si además se contempla la emisión en los procesos de transporte y tratamiento de residuos, los porcentajes quedan enmarcados en la siguiente relación de proporciones:

CONCEPTO	PORCENTAJE REPERCUSIÓN HUELLA CARBONO FV
Materia prima	91,00 %
Transporte de materia prima	8,70 %
Material auxiliar fabricación	0,02 %
Tratamiento de residuos	0,22 %
Consumo instalaciones	0,05 %
Transporte residuos	0,01 %

Tabla 3.5.3. Porcentajes de la huella de carbono en la producción de paneles solares. Fuente: Solar innova Green technology, S.L.

Las dos primeras fases representan el 100 % de las emisiones de CO₂ equivalente de toda la vida útil de los paneles solares, a las que habría que sumar las emisiones durante la construcción del parque solar y su explotación; pero también restar las correspondientes a su desmantelamiento tras su vida útil debido a la posibilidad de recuperar materiales (evitando la extracción de materias primas).

1.5.4. Cálculo sumidero por ocupación de suelo agrícola

A continuación, se valora la pérdida del sistema ecosistémico de sumidero de CO₂ relacionada con la ocupación de suelo agrícola del proyecto. Para ello se seguirá la metodología planteada en la "Decisión de la Comisión Europea de 10 de junio de 2010, sobre directrices para calcular las reservas de carbono en suelo", basada a su vez en la Guías del IPCC de naciones Unidas para inventarios nacionales de emisiones de gases de efecto invernadero.

Para determinar la reserva de carbono por unidad de superficie asociada al uso del suelo, se aplicará la fórmula siguiente:

$$CS = COS + Cveg$$

siendo:

CS = la reserva de carbono por unidad de superficie asociada al uso del suelo *i* (medida como masa de carbono por unidad de superficie, incluidos tanto el suelo como la vegetación);

COS = el carbono orgánico en suelo (medido como masa de carbono por hectárea)

Cveg = la reserva de carbono en la vegetación por encima y por debajo del suelo (medido como masa de carbono por hectárea)

El resultado de la reserva de carbono de toda la superficie afectada equivale a 2.889,57 t de C o lo que es lo mismo una capacidad de sumidero de 10.595,09 t de CO₂. Para realizar esta estimación se realizan las siguientes consideraciones:

- Región climática: 6 templada cálida y seca

- Tipo de suelo: arcilloso de alta actividad
- Carbono orgánico en suelo en la capa de humus de 0 a 30 centímetros (COSst)
 - = 38 t de C/ha en cultivos perennes
 - = 30,4 de C/ha en tierras de cultivo
- Reserva de carbono en la vegetación por encima y por debajo del suelo (Cveg)
 - = 43,2 t de C/ha para los cultivos perennes
 - = 0 t de C/ha para las tierras cultivadas y suelos sellados
 - = 3,1 t de C/ha para prados y pastizales, con exclusión de los matorrales
 - = 7,4 de C/ha para zonas de matorrales, especialmente para los terrenos en los que la vegetación se compone en gran medida de plantas leñosas inferiores a 5 metros y sin los aspectos fisonómicos claros de los árboles
- Uso del suelo actual:
 - Tierras de cultivo
 - Gestión: labranza reducida
 - Insumos: medios
 - Superficie de cultivo = 94,8 ha
 - Prados y pastizales
 - Gestión: mínima
 - Insumos: medios
 - Superficie de cultivo = 0,6 ha
- Factor de conversión CO₂/C = 3,67 que resulta de la relación de los pesos moleculares del CO₂ y C (44/12).

En caso de pérdida de la reserva de carbono la reserva de carbono del uso del suelo se considera la estimación de la reserva de carbono equilibrada que las tierras alcanzarán con su nuevo uso. El resultado de la capacidad sumidero en este nuevo escenario es de 13.130,32 t de CO₂, con lo que

el proyecto supondrá aumentar dicha capacidad en 2.535,23 t de CO₂ debido fundamentalmente a la ausencia de recolección de los cultivos que suponen un traslado de carbono y a la plantación de la pantalla vegetal.

Los nuevos usos del suelo asociados al proyecto considerados han sido los siguientes:

- Superficie de suelo sellado (ocupado por estructuras permanentes) = 8,40 ha (9% de la superficie total)
- Superficie de suelo dedicado a prados y pastizales (no ocupado) = 79,71 ha
 - Gestión: mínima. Prados y pastizales no degradados con una gestión sostenible, pero sin mejoras significativas de gestión.
 - Insumos: medios. No se ha utilizado ningún insumo de gestión adicional.
- Superficie de suelo dedicado a zonas de matorrales = 6,55 ha correspondientes a la pantalla vegetal

En definitiva, a pesar de que la fabricación de los paneles solares y la construcción y operación de este tipo de proyectos conllevan unas emisiones de CO₂ equivalentes asociadas, existe una amplia compensación por las emisiones evitadas gracias a la generación de electricidad a partir de esta fuente renovable frente a su generación con alternativas convencionales, además de un aumento de la capacidad sumidero de los terrenos afectados. Este ahorro, durante los 25 años de vida útil de la instalación supone evitar la emisión de **785.304 toneladas de CO₂**.

En el siguiente gráfico se puede observar como todas las emisiones de CO₂ liberadas debido a la huella de carbono de la planta y a la destrucción de la capacidad sumidero del terreno son compensadas a partir del 5º año de funcionamiento de la planta.

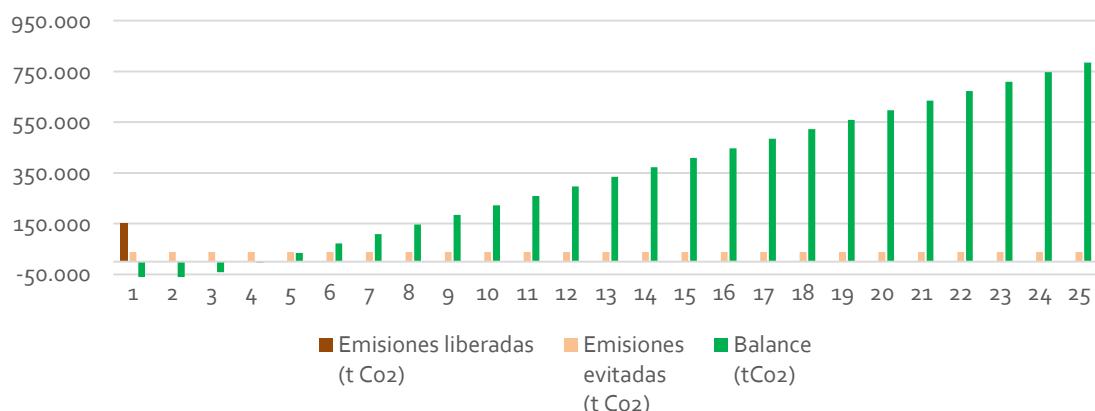


Figura 3.5.4.a. Balance de emisiones de la PSFV durante su vida útil. Fuente: elaboración propia.

1.6. ESTIMACIÓN DE LOS TIPOS, CANTIDADES Y COMPOSICIÓN DE RESIDUOS, VERTIDOS Y EMISIONES DE MATERIA O ENERGÍA DERIVADOS DE LA ACTUACIÓN

1.6.1. Consumo de recursos: Agua

Para el uso de las instalaciones temporales de higiene se estima un consumo de 5 m³/día de agua, a partir de un consumo promedio considerado de 62 litros/persona/día con un total máximo de 80 trabajadores.

El agua necesaria será provista mediante un camión cisterna (de una empresa autorizada) y almacenada en un estanque o depósito habilitado para este fin y se asegurará su potabilidad mediante procesos de cloración.

Además, los trabajadores deberán disponer de agua potable para bebida, tanto en los locales que ocupen, como cerca de los puestos de trabajo. El agua de bebida será proporcionada mediante bidones sellados, etiquetados y embotellados por una empresa autorizada.

El uso de agua industrial será destinado preferentemente para humectar los materiales que puedan producir material particulado, previo a su transporte. El abastecimiento de agua industrial se realizará mediante camiones aljibes que lo suministrarán desde el exterior, por lo que no será necesario ningún tipo de instalación auxiliar, considerándose un consumo estimado de 0,5 m³/día de este recurso, a aportar por la empresa suministradora y encargada de este servicio.

1.6.2. Vertidos al agua (aguas superficiales y subterráneas).

Durante la fase de construcción se puede considerar la generación de aguas residuales relacionadas con los aseos para el personal de obra. Para ello, se dispondrá de baños químicos con depósito propio de recogida de aguas residuales. La cantidad y disposición de los baños se desarrollará cumpliendo los requisitos señalados por el Ministerio de Salud (Real Decreto 1627/1997 y Real Decreto 486/1997). La implementación de los baños químicos y la recogida de aguas residuales serán encargadas a una empresa que se encuentre autorizada por la Autoridad Sanitaria de la Región.

Se mantendrá un sistema de registro respecto a los baños químicos y las aguas servidas, enviándose mensualmente a la Delegación Provincial de Salud copia de la documentación que acredite que los residuos provenientes del uso de los baños químicos sean transportados por una empresa autorizada y depositados en lugar autorizado.

Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro de agua de consumo.

Además, como posibles vertidos, citar los derrames accidentales de hidrocarburos y aceites de la maquinaria. No obstante, éstos podrían ocurrir únicamente de manera accidental y puntual, puesto que se llevará a cabo la correcta gestión de los mismos y el adecuado mantenimiento de la maquinaria en centros autorizados.

1.6.3. Emisiones de gases a la atmósfera (emisiones de gases, polvo, olores, etc.).

El aire sufrirá distintos impactos según la fase del proyecto que se considere.

Durante la fase de construcción, la calidad del aire se resentirá fundamentalmente por el levantamiento de polvo relacionado con los movimientos de tierra necesarios para el acondicionamiento del terreno. Estas emisiones serán sobre todo perceptibles en los momentos de viento, ya que durante las calmas se depositará en las inmediaciones del foco emisor. Se estima que las emisiones de polvo serán imperceptibles a 100 m de la obra. Por otra parte, estas emisiones de polvo serán temporales, desapareciendo cuando finalicen las obras.

En esta fase también se producirán emisiones de gases procedentes de la oxidación de los combustibles utilizados en los motores de la maquinaria de obra y vehículos de transporte. La ventilación del área y el número máximo de vehículos movilizables hacen prever que no se superarán las concentraciones de estos gases en el aire fijados en la legislación vigente.

Concretamente, en la situación preoperacional o sin proyecto, se producen también emisiones de gases asociadas a la maquinaria agrícola.

Las emanaciones de polvo, fibras, humos, gases, vapores o neblinas desprendidas en los locales temporales o lugares de trabajo o en sus inmediaciones serán extraídas, en lo posible, en su lugar de origen, evitando su difusión por la atmósfera.

En la fase de funcionamiento, las emisiones de polvo serán prácticamente nulas, debiéndose exclusivamente al tránsito de los vehículos de mantenimiento, junto a las emisiones de gases de sus motores, con lo que la afección en este caso será similar a la situación preoperacional.

1.6.4. Generación de olores.

Este tipo de actividad no genera olores.

1.6.5. Generación de residuos.

Una instalación fotovoltaica de este tipo está compuesta fundamentalmente por materiales reciclables y su explotación no genera apenas ningún tipo de residuo, asociado en cualquier caso a las labores de mantenimiento durante esta fase.

Durante las obras se producirán residuos básicamente de carácter no peligroso y cabe mencionar la generación de residuos sólidos asimilables a urbanos en cualquiera de las fases del proyecto.

A continuación, en la siguiente tabla se recoge una estimación de los principales residuos a generar previstos, con los destinos y tratamiento de cada uno de ellos:

CÓDIGO LER	RESIDUO	TRATAMIENTO	DESTINO
17.01.01	Restos de hormigón	Reciclado / vertedero	Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD
17.04.01/17.04.02/ 17.04.05/17.04.07	Metales	Reciclado / vertedero	Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD
17.05.04	Tierras de excavación	Reciclado / vertedero	Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD
20.01.01	Papel y cartón	Recogida mediante sistema integrado de gestión (SIG)	Planta de reciclaje
17.02.01	Maderas	Recogida mediante sistema integrado de gestión (SIG)	Planta de reciclaje
17.02.03	Plásticos (envases y embalajes)	Recogida mediante sistema integrado de gestión (SIG)	Planta de reciclaje
20.03.01	Restos residuos asimilables a urbanos (RSU)	Valorización/eliminación	Planta de tratamiento/ vertedero
20.02.01	Residuos vegetales (podas y talas)	Valorización/eliminación	Planta de tratamiento/ gestor autorizado
15.01.10*	Envases de plástico o metálicos que han contenido sustancias peligrosas	Según gestor autorizado	Gestor autorizado
15.01.10*	Envases metálicos incluidos los recipientes a presión vacíos que contengan una matriz sólida y porosa (Aerosoles vacíos)	Según gestor autorizado	Gestor autorizado
15.02.02*	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas	Según gestor autorizado	Gestor autorizado
13.02.05*	Aceites minerales no clorados de motos, de Transmisión mecánica y lubricante	Según gestor autorizado	Gestor autorizado
17.05.03*	Tierras contaminadas	Según gestor autorizado	Gestor autorizado

Tabla 1.6.5.a. Estimación de residuos posiblemente generados en las distintas fases del proyecto. Fuente: Ideas Medioambientales.

En la tabla anterior puede apreciarse que la mayor parte de los residuos que se generarán en la obra son de naturaleza no peligrosa.

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

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

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

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

- **Residuos Sólidos Urbanos (RSU)**

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, un contenedor para fracción resto y un contenedor de papel y cartón.

Se recogerán en contenedores específicos para ello y 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.

- **Residuos Peligrosos (RP)**

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.

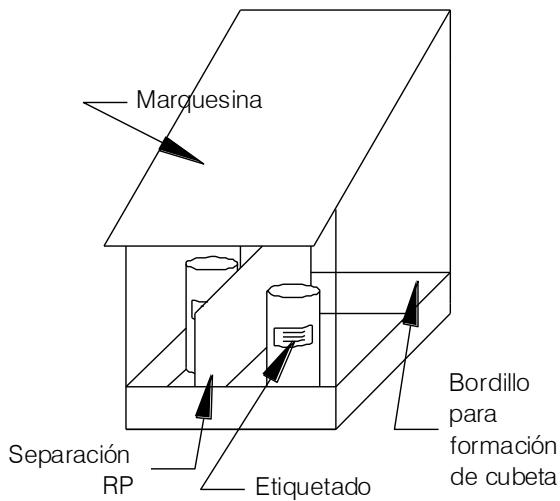


Figura 1.6.5.a. Almacén de residuos peligrosos. Fuente: Proyecto básico Planta Fotovoltaica "Salinas III", 49,486 MWp.

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

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. Con una estimación de producción:

Tipo de residuo	Código LER	Densidad (t/m ³)	Cantidad (t)	Volumen (m ³)
RESIDUOS PELIGROSOS				
Envases de plástico o metálicos que han contenido sustancias peligrosas	15.01.10*	0,6	0,013	0,022
Envases metálicos incluidos los recipientes a presión vacíos que contengan una matriz sólida y porosa (Aerosoles vacíos)	15 01 10*	0,6	0,005	0,008
Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropa protectora contaminados por sustancias peligrosas	15.02.02*	0,9	0,364	0,405
Aceites minerales no clorados de motores, de Transmisión mecánica y lubricante	13.02.05*	0,6	0,167	0,279
Tierras contaminadas	17.05.03*	1,2	1,115	0,929

Tabla 1.6.5.b. Estimación de las cantidades de residuos peligrosos posiblemente generados en las distintas fases del proyecto.

Fuente: Proyecto básico Planta Fotovoltaica "Salinas III", 49,486 MWp.

- **Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE)**

Durante los trabajos de instalación de los paneles solares es probable que se genere un excedente de los mismos, por avería, rotura o defecto de fabricado. Este material se deberá gestionar como un Residuo de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE). Por este motivo se deberá habilitar un área de almacenamiento de placas solares rota o defectuosa.

- **Residuos de Construcción y Demolición (RCD)**

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:

RESIDUOS NO PELIGROSOS				
Tipo de residuo	Código LER	Densidad (t/m ³)	Cantidad (t)	Volumen (m ³)
Restos de hormigón	17.01.01	2,2	1,788	0,813
Metales	17.04.01/17.04.02/ 17.04.05/17.04.07	2,7	12,871	4,767
Tierras de excavación	17.05.04	1,5	30105,213	45157,820
Papel y cartón	20.01.01	0,5	61,095	122,190
Maderas	17.02.01	0,47	235,789	501,679
Plásticos (envases y embalajes)	17.02.03	0,9	11,095	12,328
Restos residuos asimilables a urbanos (RSU)	20.03.01	0,2	7,712	38,558
Residuos vegetales (poda y talas)	20.02.01	0,2	4940,000	24700,000

Tabla 1.6.5.c. Estimación de las cantidades de residuos no peligrosos posiblemente generados en las distintas fases del proyecto.

Fuente: Proyecto básico Planta Fotovoltaica "Salinas III", 49,486 MWp.

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.

Almacenamiento y retirada:

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.

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.

Los residuos de construcción serán almacenados temporalmente en un patio de residuos dentro de la poligonal solar afectada por las obras, conformado por una plataforma compactada, debidamente cercada. Esta área se encontrará delimitada, sectorizada y debidamente señalizada.

Normativa:

- En general, los residuos producidos se someterán a lo dispuesto en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Los residuos sólidos asimilables a urbanos deberán seguir las directrices marcadas por el Plan de Gestión de Residuos Urbanos de Castilla-La Mancha vigente (Decreto 78/2016, de 20/12/2016, por el que se aprueba el Plan Integrado de Gestión de Residuos de Castilla-La Mancha).
- El promotor deberá solicitar la inscripción en el registro de productores de residuos peligrosos, gestionando de manera adecuada los aceites, filtros y demás residuos peligrosos asociados a la PSF.
- Se prestará especial cuidado a los residuos líquidos procedentes de las labores de mantenimiento, y en concreto a los aceites usados, que deberán ser almacenados y posteriormente recogidos y transportados por gestor autorizado para su posterior tratamiento

(como se recoge en el Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados), estando esta fase cumplimentada en la correspondiente ficha de mantenimiento de la máquina.

- En cumplimiento con el Real Decreto 110/2015 sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, las placas solares de silicio se gestionarán como RAEE (código LER 1602214-71, como paneles solares grandes de silicio). Por tanto, deberán ser retirados, transportados y retirados por empresa gestora autorizada.

Presupuesto:

Tipo de residuos	Código LER	Cantidades (Tm)	Precio unitario (€/u)	Coste estimado gestión (€)
Residuos no peligrosos				
Tierras de excavación	17.05.01	30.105,213	58,00	174.610,24
Restos de hormigón	17.01.01	1,788	58,00	10,37
Papel y cartón	20.01.01	61,095	28,21	2.024,20
Maderas	17.02.01	235,789	18,82	4.738,85
Plásticos (envases y embalajes)	17.02.03	11,095	58,09	945,54
Metales	17.04.01 / 17.04.02 / 17.04.05 / 17.04.07	12,871	14,84	592,36
Restos residuos asimilables a urbanos	20.03.01	7,712	96,33	1.043,83
Residuos vegetales (poda y talas)	20.02.01	4.940,000	58	28.652,00
Subtotal				212.617,38
Residuos Peligrosos				
Envases que han contenido sustancias peligrosas	15.01.10* / 15.01.11*	0,015	207,96	3,22
Trapos impregnados	15.02.02*	0,364	484,72	176,49
Tierras contaminadas	15.05.03*	1,115	307,40	342,84
Residuos de aceites y combustibles líquidos	13.02.05*	0,167	138,50	23,19
Aerosoles contaminados	15.01.10*	0,003	1334,72	3,34
Gestión	-	-	1	173,66
Subtotal				722,73
Total				213.340,11

Tabla 1.6.5.c. Presupuesto Gestión de residuos posiblemente generados en las distintas fases del proyecto. Fuente: Proyecto básico Planta Fotovoltaica "Salinas III", 49,486 MWp.

1.6.6. Emisiones de calor y contaminación lumínica.

No se considera que exista probabilidad de emisiones de calor ni de contaminación lumínica, dada la naturaleza y características del proyecto.

1.7. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA

La normativa de evaluación ambiental de proyectos establece la **necesidad de llevar a cabo un examen de las alternativas técnicamente viables y la justificación de la solución adoptada** dentro del estudio de impacto ambiental, incluyendo la alternativa cero.

Las opciones planteadas deben ser por sí mismas técnica y económicamente viables, estudiándose asimismo los condicionantes ambientales y geográficos. Se presenta a continuación el estudio de las alternativas del proyecto de la PSF objeto, para poder evaluarlas y disponer de un elemento de juicio a la hora de la toma de decisiones.

1.7.1. Alternativa cero o de no ejecución del proyecto.

La alternativa cero consiste en la no realización del proyecto de producción de electricidad a partir de fuentes renovables, es decir, en un **escenario en el que la generación de energía eléctrica continuaría realizándose a partir de fuentes convencionales**.

Según los escenarios elaborados por la Agencia Internacional de la Energía para el año 2035, la demanda energética mundial aumentará un tercio. A la luz de las perspectivas inciertas en el sector energético a nivel mundial y al papel fundamental que juega la energía en el desarrollo de las sociedades modernas, la política energética se desarrolla alrededor de tres ejes: **la seguridad de suministro, la preservación del medio ambiente y la competitividad económica**.

Por ser **fuentes energéticas autóctonas**, la introducción de las energías renovables mejora la seguridad de suministro al reducir las importaciones de petróleo y sus derivados y de gas natural, recursos energéticos de los que España no dispone, o de carbón, fuente energética de la que se cuenta con recurso autóctono.

En cuanto a la afectación ambiental de **las energías renovables, está claro que tienen unos impactos ambientales distintos y más reducidos que las energías fósiles o la nuclear**, especialmente en algunos campos como la generación de gases de efecto invernadero o la generación de residuos radioactivos y, por lo tanto, su introducción en el mercado da plena satisfacción al segundo eje de la política energética antes mencionado.

Además, las energías renovables han recorrido un largo camino en España que las ha acercado mucho a la competitividad con las energías fósiles, por lo que también van a contribuir al tercer eje de la política energética, al mejorar la competitividad de nuestra economía según las distintas tecnologías renovables vayan consiguiendo esta posición competitiva. En este sentido, también hay que tener en cuenta la **aportación del sector de las energías renovables a la economía** desde el punto de vista de que es un sector productivo más, generador de riqueza y de empleo.

Para cumplir con estos requerimientos de la política energética, la mayoría de los países desarrollados aplican dos estrategias, fundamentalmente: la promoción del ahorro y la mejora de la eficiencia energética, por un lado, y el fomento de las energías renovables, por otro.

En un escenario en el que se frenara abruptamente el desarrollo de las energías renovables, como es el caso de la alternativa cero, no sólo se potenciarían los impactos medioambientales por las nuevas instalaciones basadas en combustibles fósiles, sino que significaría un retroceso en la lucha contra el cambio climático.

Por tanto, la alternativa cero no satisfaría los objetivos y necesidades que se pretenden con la ejecución y funcionamiento del proyecto objeto, entre los que cabe destacar el logro de objetivos del Plan de Acción Nacional Energías Renovables (PANER) 2011-2020, elaborado con el fin de responder a los requerimientos y metodología de la Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, así como de ajustarse al modelo de planes de acción nacionales de energías renovables adoptado por la Comisión Europea. Para España, estos objetivos se concretan en que las energías renovables representen un 20% del consumo final bruto de energía en el año 2010 y del 32% para 2030, con un porcentaje en el transporte del 10% en el año 2020.

En resumen, los efectos de la alternativa cero serían fundamentalmente los siguientes:

- 1) **Incremento de las externalidades negativas asociadas a la producción, transporte y consumo de energía.** Aumento de las importaciones de petróleo y sus derivados y de gas natural y de las necesidades de carbón, generando un efecto negativo en la seguridad del suministro.
- 2) En general, **impactos ambientales más relevantes**, especialmente los relacionados con las emisiones de gases de efecto invernadero o la generación de residuos peligrosos que no pueden valorizarse o reciclarse.
- 3) No solo **no contribuye a la lucha contra el cambio climático**, sino que este escenario formaría parte del principal responsable de las emisiones de efecto invernadero.
- 4) No contribuye al crecimiento de la economía nacional y regional, ni al desarrollo rural.
- 5) No contribuye a la mejora de la eficiencia energética.
- 6) No representa ningún beneficio social.
- 7) No contribuye a la generación de empleo.
- 8) No se produce un cambio en el uso del suelo.
- 9) No se producen alteraciones en los hábitats faunísticos.
- 10) No se cumplen los requerimientos de la política energética.
- 11) Insostenibilidad del modo de vida actual.

Se puede realizar una valoración en términos cuantitativos traduciendo las afecciones previstas a una escala del 0 al 3, asignando el signo "+" cuando se trate de un efecto positivo y "-" cuando se

considere el efecto negativo. El valor cero "0" equivale a ninguna repercusión; "1", repercusión baja; "2", repercusión media; y "3", repercusión alta. Este análisis permite establecer una comparativa de la alternativa cero con la de ejecución.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN DEL EFECTO	VALORACIÓN	
		ALTERNATIVA CERO	ALTERNATIVA DE EJECUCIÓN SELECCIONADA
Económico, social	Seguridad del suministro	-1	+1
Ambiental	Impactos ambientales relacionados con emisiones de GEI y generación de residuos peligrosos	-1	0
Ambiental	Impactos ambientales relacionados con alteración de hábitats faunísticos y efectos paisajísticos	0	-1
Ambiental	Cambios en el uso del suelo, ocupación	0	-1
Económico, social y ambiental	Consecución de objetivos: lucha contra cambio climático, fomento de energías renovables, promoción del ahorro y eficiencia energética	-1	+1
Económico, social	Contribución al crecimiento económico nacional y regional y al desarrollo rural	-1	+1
Económico, social	Sostenibilidad del modo de vida actual	-1	+1
TOTAL		-5 (+0, -5)	+2 (+4, -2)

Tabla 1.7.1.a. Examen multicriterio de alternativas.

Por todo lo expuesto, la **alternativa cero supondría impactos negativos mayores en muchos aspectos frente a la alternativa de ejecución del proyecto** y, dado que las opciones que se plantean para esta última consisten en determinar una solución cuyo impacto sea asumible, la alternativa cero se descarta.

1.7.2. Alternativas de ejecución del proyecto. Selección de tecnología.

Las alternativas de ejecución del proyecto tienen como objeto la generación de electricidad a partir de energía renovable. La evaluación del potencial total de cada fuente de energía renovable es una labor compleja dada la diversa naturaleza de estos recursos. Para la elaboración del Plan de Energías Renovables (PER) 2011-2020 se realizó un buen número de estudios para evaluar el potencial de la mayor parte de las energías renovables, siendo la principal conclusión que el potencial de las energías renovables en España es amplísimo y muy superior a la demanda energética nacional y a los recursos energéticos de origen fósil existentes. **Las energías renovables se presentan como el principal activo energético de nuestro país.**

Entre las energías renovables estudiadas, el **potencial de la energía solar es el más elevado que, expresado en términos de potencia eléctrica instalable, resulta ser de varios TW (PER 2011-2020)**. En segundo lugar, está la energía eólica, con un potencial evaluado en unos 340 GW. El potencial hidroeléctrico, evaluado en unos 33 GW, también es muy elevado, si bien la mayor parte de este potencial ya ha sido desarrollado. El resto de tecnologías acredita un potencial cercano a

los 50 GW, destacando el potencial de las energías de las olas y de la geotermia, del orden de los 20 GW en ambos casos.

España, por su posición y climatología, es un país especialmente favorecido de cara al aprovechamiento de la energía solar; el potencial para la energía solar fotovoltaica en España es inmenso, debido al alto recurso disponible y a la versatilidad de la tecnología, que permite su instalación cerca de los centros de consumo fomentando la generación distribuida renovable. En España se recibe de media una irradiación global de 1.600 kWh/m² al año sobre superficie horizontal, lo que nos sitúa a la cabeza de Europa.

Por ello, de entre las renovables disponibles, se selecciona la energía solar fotovoltaica, capaz de producir energía eléctrica directamente a partir de la radiación solar, es decir, a través de una fuente renovable (o inagotable) como es el sol, proceso que se encuentra exento de emisiones de gases de efecto invernadero durante la producción de la energía.

1.7.3. Alternativas de ejecución del proyecto. Selección del emplazamiento en base a evaluación multicriterio para plantas solares fotovoltaicas.

Durante los últimos meses, el promotor ha llevado a cabo un estudio de alternativas de emplazamiento para diferentes ubicaciones de plantas fotovoltaicas en toda la comunidad castellano-manchega, culminando con la concreción de la búsqueda de terrenos en torno a la Subestación de Belinchón en la provincia de Cuenca, al ser una de las escasas conexiones posibles para el acceso a la Red de Transporte. Se han descartado ubicaciones más lejanas, e incluso más cercanas, que precisarían de una evacuación de mayor longitud o afectaban valores ambientales, todas ellas susceptible por tanto de generar impactos ambientales de más magnitud.

Tras la selección del punto de evacuación, se evalúa la concurrencia de múltiples elementos con características diferentes en este territorio para poder así realizar la **valoración de las alternativas desde distintos puntos de vista**. Esta valoración plantea un problema complejo de decisión multidimensional por lo que es necesario emplear técnicas orientadas a asistir el proceso de toma de decisión.

La ubicación de este tipo de instalaciones en lugares no apropiados no se encuentra exenta de generar una disminución de la calidad paisajística del lugar, conflictos con los usos del suelo preexistentes y efectos negativos sobre el entorno, fundamentalmente referidos a molestias a especies de interés o a lugares con un alto valor ecológico. En este sentido, un estudio apropiado de la selección del emplazamiento se vuelve indispensable.

Así, una vez planteadas las alternativas de ejecución del proyecto acotadas a los criterios predefinidos y siendo todas ellas técnica y económicamente viables, cobra un papel relevante el **análisis de la capacidad de acogida del territorio**.

En este análisis se evalúan particularmente las características del valor ambiental del territorio respecto a la actividad proyectada, asignándole un peso a cada valor en función de su importancia, basada en el papel que realiza en el ecosistema, su función como nicho de especies animales y vegetales, grado de protección establecido en la figura de protección que se le asigna, etc. Para ello, se parte de un medio ambiente global de 100 unidades, al que se restan las zonas sin posibilidad de acoger el tipo de proyecto que se evalúa por razones de incompatibilidades establecidas por norma, a las que se han denominado zonas excluidas. Esta evaluación permitirá obtener un **mapa del territorio clasificado en unidades de valor ambiental, relacionadas directamente con su capacidad de acogida**.

Las zonas excluidas, consideradas incompatibles con el desarrollo solar, son las siguientes:

- Espacios naturales protegidos.
- Parques Nacionales.
- Red Natura 2000.
- Usos del suelo incompatibles:
 - o Aeropuertos.
 - o Autopistas, autovías y terrenos asociados.
 - o Complejos ferroviarios.
 - o Embalses.
 - o Estructura urbana abierta.
 - o Grandes superficies de equipamientos y servicios.
 - o Humedales y zonas pantanosas.
 - o Lagos y lagunas.
 - o Resto de instalaciones deportivas y recreativas.
 - o Ríos y cauces naturales.
 - o Tejido urbano continuo.
 - o Urbanizaciones extensas y/o ajardinadas.
 - o Zonas en construcción.
 - o Zonas industriales.
 - o Zonas verdes urbanas.

Los valores ambientales y los pesos asignados son los siguientes:

Zonas Periféricas de Protección de Espacios Naturales Protegidos14

Elementos geomorfológicos y hábitats de protección especial (Ley 9/1999)	7
Áreas críticas.....	10
Hábitats de la Directiva 92/43/CEE	13
Áreas de importancia para aves.....	4
Zonas de Importancia/ Dispersión	5
Refugios de fauna	5
Humedales.....	5
Zonas Ramsar	5
Reservas de la biosfera.....	13
Áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local de especies de aves incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, o en los catálogos autonómicos (malla c designada en Resolución de 28/08/2009, del Organismo Autónomo Espacios Naturales de Castilla-La Mancha)	14
Usos y aprovechamientos del suelo (inventario Corine Land Cover 2018)	5:
Arrozales	0,2
Bosques de frondosas	0,4
Bosques de coníferas	0,4
Bosque mixto	0,4
Cultivos anuales asociados con cultivos permanentes	0,1
Escombreras	0,1
Espacios con vegetación escasa	0,2
Frutales	0,1
Landas y matorrales	0,3
Matorral boscoso de transición	0,3
Mosaico de cultivos	0,1
Olivares	0,1
Pastizales naturales	0,3
Playas, dunas y arenales	0,1
Praderas	0,3
Roquedo	0,1
Salinas	0,3
Sistemas agroforestales	0,2
Terrenos principalmente agrícolas, pero con importantes espacios de vegetación natural.....	0,2
Terrenos regados permanentemente.....	0,1
Tierras de labor en secano	0,1
Vegetación esclerófila	0,3
Viñedos	0,1
Zonas de extracción minera	0,1
Zonas quemadas	0,1
Total.....	100

El resultado de incorporar todos estos factores ponderados en un SIG para el ámbito de estudio arroja una valoración del territorio en términos de aptitud ambiental. Los resultados se han categorizado siguiendo el método Jenks Natural Breaks, de forma que se obtienen **cinco grupos** en función de la importancia de la zona, clasificados en **áreas de acogida del proyecto**, a las que se suman las zonas de exclusión establecidas (ver figura 1.7.3):

- Zonas de exclusión, sin capacidad de acogida (violeta).
- Áreas con capacidad de acogida muy alta (0-20; verde oscuro).
- Áreas con capacidad de acogida alta (20-40; verde claro).
- Áreas con capacidad de acogida media (40-60; amarillo).
- Áreas con capacidad de acogida baja (60-80; naranja).
- Áreas con capacidad de acogida muy baja (80-100; rojo).

De la variedad de zonas posibles resultantes, es decir, aquéllas con capacidad de acogida muy alta o alta desde el punto de vista ambiental, además, se ha de comprobar por parte de la ingeniería redactora del proyecto el aspecto de la propiedad y compatibilidad urbanística, es decir, el área seleccionada cumpliendo los criterios técnicos y ambientales deberá quedar a disposición del promotor para su compra o arrendamiento y ha de ser un uso compatible con la clasificación urbanística que posea ese suelo. Asimismo, han de cumplir las distancias reglamentarias a núcleos urbanos y otras infraestructuras.

En definitiva, se obtiene como resultado un mapa de viabilidad de emplazamientos para la potencial implantación de alternativas de ejecución del proyecto dentro del ámbito de análisis predefinido. Las ubicaciones más viables se corresponden con áreas con capacidad de acogida alta y muy alta y fuera de núcleos urbanos u otras infraestructuras, aunque siempre buscando la proximidad a estas áreas más antropizadas con el objetivo de minimizar posibles efectos ambientales. Este mapa en el ámbito de estudio puede consultarse en los planos de la cartografía adjunta.

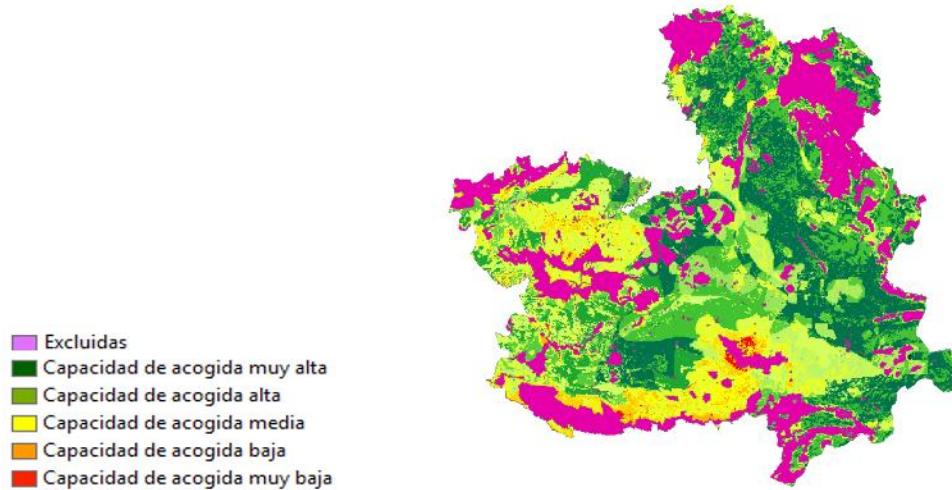


Figura 1.7.3.a. Mapa de viabilidad de emplazamientos para la potencial implantación de PSF. Fuente: Elaboración propia.

1.7.4. Definición de alternativas propuestas.

Tras descartar las zonas de baja capacidad de acogida, son varias las soluciones técnicas que se han analizado a lo largo del proceso de Evaluación Ambiental, siendo una poligonal de hasta 56.154 hectáreas adscritas dentro de un perímetro de 109 kilómetros la zona base sobre la que proponer alternativas. La situación y dimensiones de esta zona de estudio vino determinada con el objeto de adecuar la implantación de las instalaciones a la alternativa ambientalmente más viable y que se ajustase a los requerimientos del documento *Directrices de la Dirección General de Política Forestal y Espacios Naturales para la emisión de informes ambientales relativos al procedimiento de evaluación ambiental de Proyectos de Energías Renovables*, facilitado por la Administración regional. El cual establece unos ratios de cobertura de territorio para el análisis de los datos de determinados grupos faunísticos para la propuesta de inventario ambiental en ciclo anual.

Tomando como referencia el nudo de evacuación de las instalaciones propuestas en la SET REE Belinchón (ver apartado 1.2.4.), el ratio de ocupación medida de la tecnología elegida (2,5 hectáreas por megavatio fotovoltaico de modulo sobre seguidor), y un radio de hasta 15 kilómetros para establecer trazas de líneas eléctricas de evacuación hasta la subestación, se proponen hasta seis alternativas dentro de la poligonal base.

Todas las alternativas parten de la misma premisa, y es que todas ellas se localicen dentro de un área con capacidad de acogida alta o muy alta, libre de figuras de protección, cercana al punto de conexión (< 15 kilómetros), con posibilidad de acceso y superficie de ocupación de campo solar sobre terreno suficiente (375 / 400 hectáreas), para cumplir con todos los criterios establecidos y que resulten, por tanto, alternativas adecuadas y viables; de igual forma, que todas las alternativas

propuestas se correspondan a una adecuación de las instalaciones en el proceso de evaluación ambiental.

1.7.4.1. Propuesta Alternativa 01

El parque solar se implantaría en la localidad de Almoguera y cuyo centro de la poligonal se sitúa en las siguientes coordenadas UTM (ETRS89):494.683 / 4.450.651, y situado dentro de los polígonos catastrales 26, 27 y 28 de dicho municipio. Las instalaciones solares de hasta 150 MW estarían en la provincia de Guadalajara, con capacidad de acogida alta. La zona se sitúa dentro de la **Zona de Dispersión del Águila perdicera**, y por tanto en zona de **malla C** establecida en la *Resolución de 28/08/2009, del Organismo Autónomo de Espacios Naturales de Castilla-La Mancha, en aplicación del Real Decreto 1432/2008*, la cual delimita Zonas de protección de la avifauna contra la colisión y electrocución en líneas eléctricas de alta tensión, como áreas prioritarias de reproducción, de alimentación, de dispersión y de concentración.

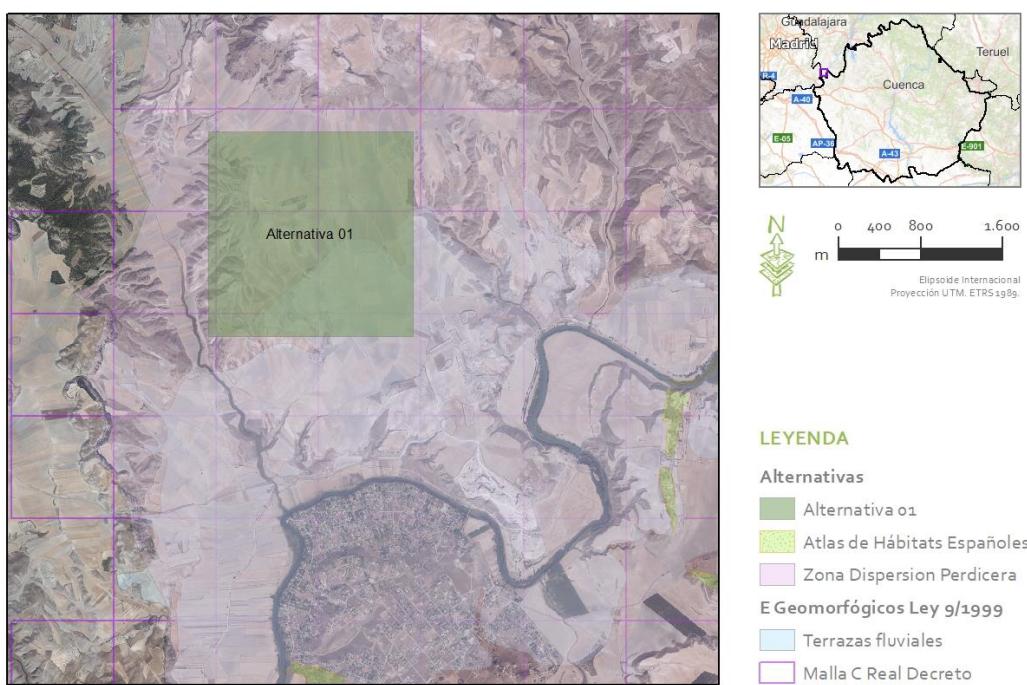


Figura 1.7.4.1.a. Situación de la zona propuesta como Alternativa 01 para la implantación de la PSF. Fuente: Elaboración propia.

La evacuación se realizaría desde el límite sur de la poligonal, con una longitud en línea recta de hasta 17 kilómetros hasta la ST de evacuación. En las zonas de paso, además de la zona de dispersión y la malla C del RD se identifican varios hábitats catalogados y cauces superficiales de la demarcación de la Confederación Hidrográfica del Tajo.

1.7.4.2. Propuesta Alternativa 02

El parque solar se implantaría en la localidad de Leganiel y cuyo centro de la poligonal se sitúa en las siguientes coordenadas UTM (ETRS89):501.904 / 4.444.689, y situado dentro de los polígonos catastrales 502 y 503 de dicho municipio. Las instalaciones solares de hasta 150 MW estarían en la provincia de Cuenca, con capacidad de acogida alta y muy alta. La zona se sitúa dentro de la **Zona de Dispersión del Águila perdicera**, y por tanto en zona de **malla C** establecida en la *Resolución de 28/08/2009, del Organismo Autónomo de Espacios Naturales de Castilla-La Mancha, en aplicación del Real Decreto 1432/2008*, la cual delimita Zonas de protección de la avifauna contra la colisión y electrocución en líneas eléctricas de alta tensión, como áreas prioritarias de reproducción, de alimentación, de dispersión y de concentración. En la zona se identifican **hábitats catalogados**.

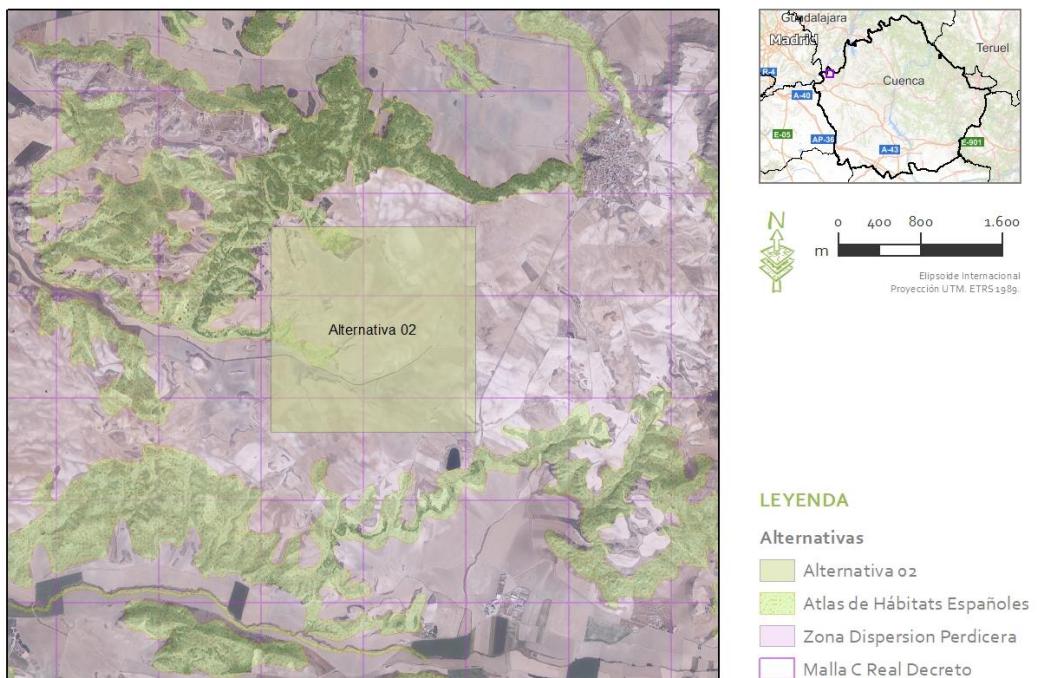


Figura 1.7.4.2.a. Situación de la zona propuesta como Alternativa 02 para la implantación de la PSF. Fuente: Elaboración propia.

La evacuación se realizaría desde el límite sur de la poligonal, con una longitud de hasta 12,50 kilómetros hasta la ST de evacuación. En las zonas de paso, además de la zona de dispersión y la malla C del RD se identifican varios hábitats catalogados y cauces superficiales de la demarcación de la Confederación Hidrográfica del Tajo.

1.7.4.3. Propuesta Alternativa 03

El parque solar se implantaría en la localidad de Barajas de Melo y cuyo centro de la poligonal se sitúa en las siguientes coordenadas UTM (ETRS89):506.348 / 4.439.875, y situado dentro de los

polígonos catastrales 502 y 504 de dicho municipio. Las instalaciones solares de hasta 150 MW estarían en la provincia de Cuenca, con capacidad de acogida alta y muy alta. La zona se sitúa dentro de la **Zona de Dispersión del Águila perdicera**, y por tanto en zona de **malla C** establecida en la *Resolución de 28/08/2009, del Organismo Autónomo de Espacios Naturales de Castilla-La Mancha, en aplicación del Real Decreto 1432/2008*, la cual delimita Zonas de protección de la avifauna contra la colisión y electrocución en líneas eléctricas de alta tensión, como áreas prioritarias de reproducción, de alimentación, de dispersión y de concentración. En la zona se identifican **hábitats catalogados**.

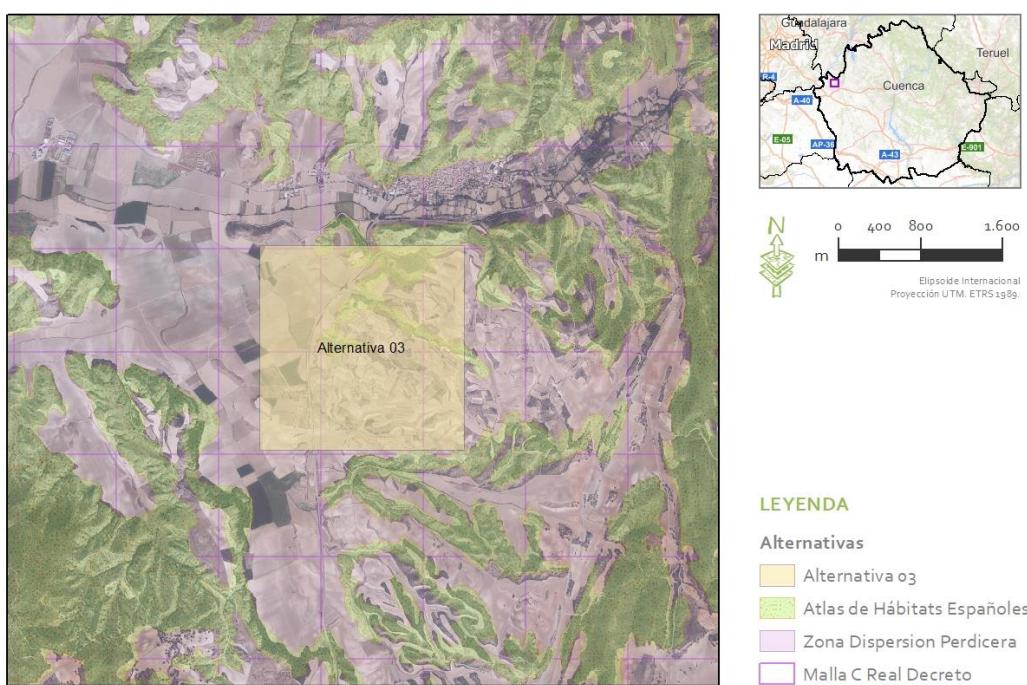


Figura 1.7.4.3.a. Situación de la zona propuesta como Alternativa 03 para la implantación de la PSF. Fuente: Elaboración propia.

La evacuación se realizaría desde el límite sur de la poligonal, con una longitud de hasta 11,75 kilómetros hasta la ST de evacuación. En las zonas de paso, además de la zona de dispersión y la malla C del RD se identifican varios hábitats catalogados y cauces superficiales de la demarcación de la Confederación Hidrográfica del Tajo.

1.7.4.4. Propuesta Alternativa 04

El parque solar se implantaría entre las localidades de Tarancón y Belinchón y cuyo centro de la poligonal se sitúa en las siguientes coordenadas UTM (ETRS89): 499.306 / 4.432.431, y situado dentro de los polígonos catastrales 501/502 de Tarancón y 601/602 de Belinchón. Las instalaciones solares de hasta 150 MW estarían en la provincia de Cuenca, con capacidad de acogida alta y muy alta. La zona se sitúa en la zona correspondiente a Belincón dentro de la **Zona de Dispersión del**

Águila perdicera, pero en su totalidad dentro de la zona de **malla C** establecida en la *Resolución de 28/08/2009, del Organismo Autónomo de Espacios Naturales de Castilla-La Mancha, en aplicación del Real Decreto 1432/2008*, la cual delimita Zonas de protección de la avifauna contra la colisión y electrocución en líneas eléctricas de alta tensión, como áreas prioritarias de reproducción, de alimentación, de dispersión y de concentración. En el límite norte y sur del perímetro de la implantación se identifican **hábitats catalogados**.

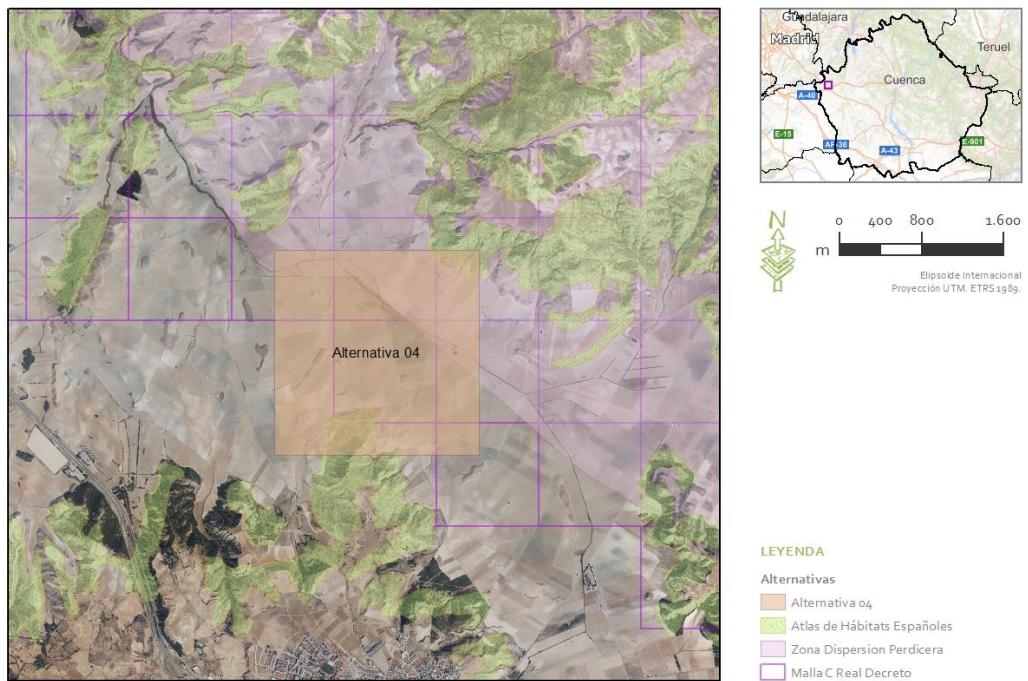


Figura 1.7.4.1.4.a. Situación de la zona propuesta como Alternativa 04 para la implantación de la PSF. Fuente: Elaboración propia.

La evacuación se realizaría desde el límite oeste de la poligonal, con una longitud de 4,50 kilómetros hasta la ST de evacuación. En las zonas de paso, además de la malla C del RD se identifican varios hábitats catalogados.

1.7.4.5. Propuesta Alternativa 05

El parque solar se implantaría en la localidad de Santa Cruz de la Zarza y cuyo centro de la poligonal se sitúa en las siguientes coordenadas UTM (ETRS89): 484.853 / 4.433.151, y situado dentro de los polígonos catastrales 05, 06, 07 y 08 de dicho municipio. Las instalaciones solares de hasta 150 MW estarían en la provincia de Toledo, con capacidad de acogida alta y muy alta. La zona está cruzada por la **vía pecuaria Cañada Real Soriana**, y no se identifican otras figuras ni zonas sensibles catalogadas por la administración.

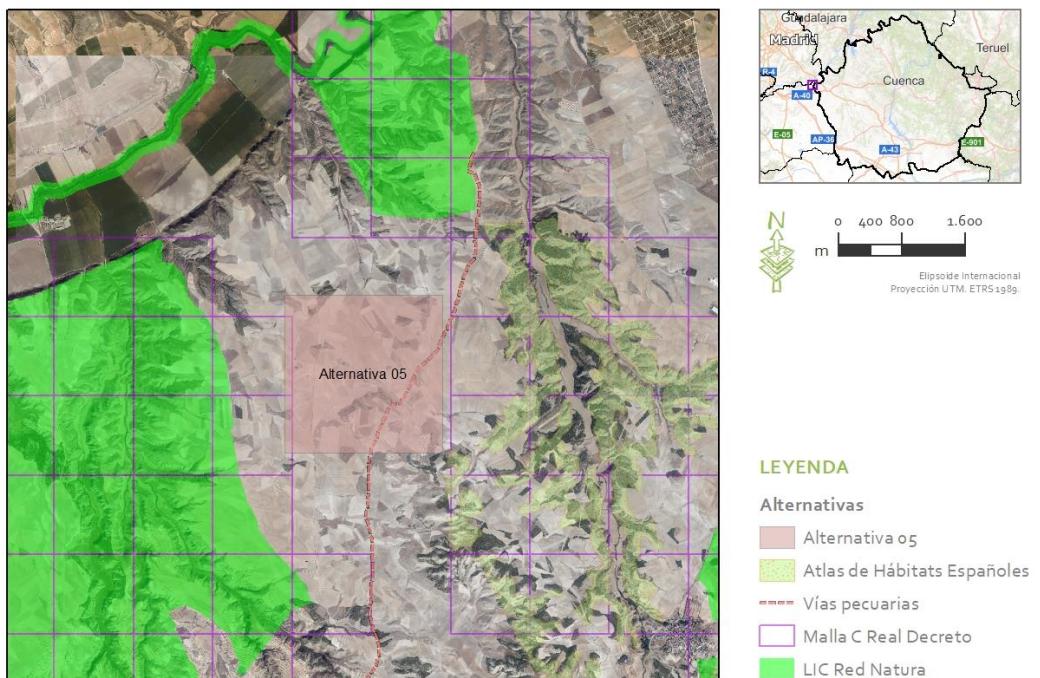


Figura 1.7.4.5.a. Situación de la zona propuesta como Alternativa 05 para la implantación de la PSF. Fuente: Elaboración propia.

La evacuación se realizaría desde el límite norte de la poligonal, con una longitud de 5,00 kilómetros hasta la ST de evacuación. En las zonas de paso se cruza el LIC Yesares del Tajo, la malla C del RD, cauces y varios hábitats catalogados.

1.7.4.6. Propuesta Alternativa 06

El parque solar se implantaría en la localidad de Tarancón y cuyo centro de la poligonal se sitúa en las siguientes coordenadas UTM (ETRS89): 495.909 / 4.425.839, y situado dentro de los polígonos catastrales 11, 12, 13, 17 y 19 de dicho municipio. Las instalaciones solares de hasta 150 MW estarían en la provincia de Cuenca, con capacidad de acogida muy alta. La zona se sitúa dentro de la zona de **malla C** establecida en la *Resolución de 28/08/2009, del Organismo Autónomo de Espacios Naturales de Castilla-La Mancha, en aplicación del Real Decreto 1432/2008*, la cual delimita Zonas de protección de la avifauna contra la colisión y electrocución en líneas eléctricas de alta tensión, como áreas prioritarias de reproducción, de alimentación, de dispersión y de concentración.

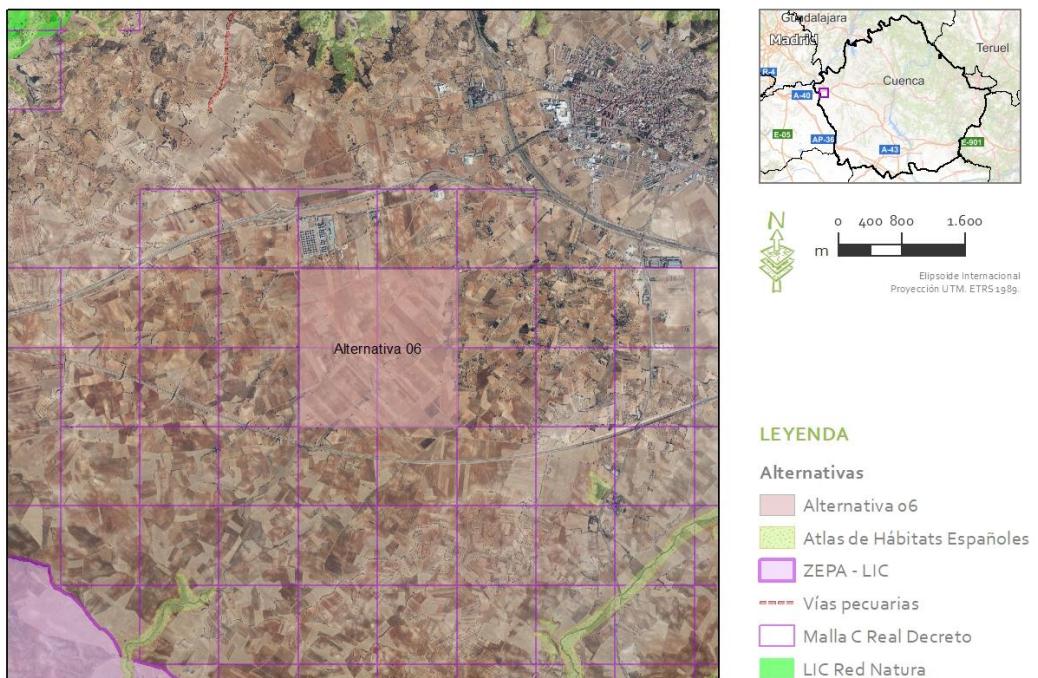


Figura 1.7.4.6.a. Situación de la zona propuesta como Alternativa 06 para la implantación de la PSF. Fuente: Elaboración propia.

La evacuación se realizaría desde el límite este de la poligonal, con una longitud de 7,5 kilómetros hasta la ST de evacuación. En las zonas de paso se cruza la malla C del RD, cauces, vías pecuarias y varios hábitats catalogados.

1.7.5. Examen de alternativas.

Atendiendo a lo expuesto en los epígrafes anteriores, el examen de alternativas en este caso se centra en la valoración de las seis opciones de ejecución seleccionadas.

Así, se realiza una valoración en términos cuantitativos traduciendo las afecciones previstas, descritas en los apartados 1.7.1 y 1.7.2, a una escala del 0 al 3, asignando el signo "+" cuando se trate de un efecto positivo y "-" cuando se considere el efecto negativo. El valor cero "0" equivale a ninguna repercusión; "1", repercusión baja; "2", repercusión media; y "3", repercusión alta.

Este análisis permite establecer una comparativa de las alternativas estudiadas, pero de manera previa y atendiendo a las recomendaciones para la redacción del estudio de impacto ambiental. Se realiza un análisis comparativo de las alternativas y su fomento a la generación de los efectos sobre los valores naturales del entorno y, en concreto, sobre la alteración de hábitats y hábitos naturales, así como efectos de ocupación, acumulación y sinergia.

Para ello, se ha seleccionado una serie de parámetros diferenciadores, asociados a número, tipo, distribución, y distancia de valores ambientales a los parques solares y líneas de evacuación asociadas, que puedan favorecer la adecuación ambiental de las alternativas propuestas.

Denominación	Proximidad Zonas Sensibles	Valor Ambiental o Arqueológico	Distancia Punto Conexión Evacuación	Ratio PF-Línea Eléctrica	Cruce Zonas Sensibles	Valor Ambiental o Arqueológico
Umbrales:	Si/No	Escala	Km.	Mw/km	Zonas Sensibles	Escala
Alternativa 01	Si	Bajo	17,00	8,82	Si	Bajo
Alternativa 02	Si	Bajo	12,50	12,00	Si	Bajo
Alternativa 03	Si	Bajo	11,75	12,75	Si	Bajo
Alternativa 04	Si	Bajo	4,50	33,33	Si	Bajo
Alternativa 05	Si	Bajo	7,50	20,00	Si	Alto
Alternativa 06	Si	Bajo	5,00	30,00	Si	Bajo

Tabla 1.7.5.a. Análisis de alternativas de emplazamientos estudiados como posibles ubicaciones de las instalaciones.

Los valores ambientales posiblemente afectados por las alternativas son similares en todas las propuestas, la mayoría asociados a la Zona de Dispersión del Águila perdicera, malla de tipo C del RD de protección para líneas eléctricas, hábitats catalogados y vías pecuarias. De igual forma, en los pasillos de las trazas de evacuación, la mayoría comparte las mismas zonas sensibles, salvo la **alternativa 05** que debería discurrir dentro del LIC Yesares del Tajo. Dentro de un ámbito homogéneo en valores ambientales, la distancia al punto de conexión es un factor relevante, siendo en este caso la **alternativa 04** la más próxima a la subestación de conexión.

Por último, la capacidad del nudo en la Subestación de Belinchón es de 1.050 MW, lo que representa el desarrollo de hasta 21 plantas solares en el entorno. La evacuación de todas estas instalaciones deberá buscar soluciones que favorezcan la compatibilidad de infraestructuras, y se pueda dotar de medios capaces de compartir pasillos de conexión entre campos solares y el punto de evacuación. La concentración en las proximidades podría facilitar esta solución. La cual se aborda en el estudio de alternativas de evacuación, y en el estudio de sinergias.

En resumen, de este análisis cabría esperar que la afección sobre la fauna en la mayoría de las propuestas tuviese una repercusión media (-2), una alta (-3), y una baja (-1); y en el caso del paisaje, de baja (-1) para la **alternativa 04**, tres altas (-3) y otras dos alternativas con repercusión media (-2).

CRITERIO	DESCRIPCIÓN DEL EFECTO	VALORACIÓN						
		ALTERNATIVA CERO		ALTERNATIVA DE EJECUCIÓN SELECCIONADA				
		o0	o1	o2	o3	o4	o5	o6
Económico, social	Seguridad del suministro	-1	+1	+1	+1	+1	+1	+1
Ambiental	Impactos ambientales relacionados con emisiones de GEI y generación de residuos peligrosos	-1	0	0	0	0	0	0
Ambiental	Impactos ambientales relacionados con alteración de hábitats y hábitos faunísticos	0	-2	-2	-2	-1	-3	-2
Ambiental	Impactos ambientales relacionados con alteración de paisaje.	0	-3	-3	-3	-1	-2	-2
Económico, social y ambiental	Consecución de objetivos: lucha contra cambio climático, fomento de energías renovables, promoción del ahorro y eficiencia energética	-1	+1	+1	+1	+1	+1	+1
Económico, social	Contribución al crecimiento económico nacional y regional y al desarrollo rural	-1	+1	+1	+1	+1	+1	+1
Económico, social	Sostenibilidad del modo de vida actual	-1	+1	+1	+1	+1	+1	+1
NEGATIVO		-5	-5	-5	-5	-2	-5	-4
POSITIVOS		0	+4	+4	+4	+4	+4	+4
TOTAL		-5	-1	-1	-1	+2	-1	0

Tabla 1.7.5.b. Examen multicriterio de alternativas.

Tras analizar lo recopilado en el examen de alternativas, la opción cero consiste en la no realización del proyecto de producción de electricidad a partir de fuentes renovables (consultar apartado 1.7.1), es decir, se corresponde a un escenario en el que la generación de energía eléctrica continuaría realizándose a partir de fuentes convencionales. En resumen, con esta alternativa no se lograría la consecución de necesidades y objetivos perseguidos, entre los que destaca el logro de objetivos del Plan de Acción Nacional de Energías Renovables (PANER) 2011-2020, generando impactos negativos mayores en todos los aspectos frente a la alternativa de ejecución del proyecto.

Con la opción de ejecución del proyecto seleccionada se logra la consecución de la finalidad perseguida y, a excepción de los impactos negativos ambientales asociados al cambio en el paisaje y posibles efectos sobre los hábitats y hábitos faunísticos, aunque realizándose asimismo con todas las medidas y controles necesarios para que estos efectos sean admisibles, es la única solución con valores positivos. Concretamente, de las seis alternativas, la opción número cuatro

(o4) es la que genera un menor peso de impactos negativos en todos los criterios analizados, su implantación no afecta a ninguna zona sensible y maximiza el ratio de kilómetros de línea eléctrica de evacuación por megavatio producido, con el plus de poder concretar en las proximidades el mayor número de megavatios de energía eléctrica renovable. Por todo ello, esta es la única alternativa que obtiene una puntuación positiva en la valoración global frente al resto de propuestas estudiadas.

1.7.6. Alternativa de ejecución seleccionada y justificación de su elección.

Tras determinar la **alternativa o4** como la propuesta de ubicación más viable y realizar un análisis sobre la Aptitud Territorial para el emplazamiento seleccionado, se propone una zona para este estudio **para la ubicación de la PSF, con criterios ambientales y técnicamente aceptables, que cumplan los siguientes criterios:**

- **Capacidad de acogida alta o muy alta, como mínimo.**
- **Libre de figuras de protección.**
- **Desprovistas de vegetación natural.**
- **Dentro del radio considerado (15 km) en torno al punto de conexión.**
- **Con posibilidad de acceso.**

Las coordenadas UTM de las zonas ocupadas por el proyecto, una vez seleccionada la zona más aconsejable tanto técnica como ambientalmente, son las indicadas en el apartado 1.3.3. Dicha zona posee una **capacidad de acogida alta y muy alta**, está libre de las citadas figuras de protección y de afecciones sobre vegetación natural y se encuentra alejada **del principal núcleo urbano circundante (Belinchón), con recurso solar suficiente y cercano al posible punto de conexión** a la red para la evacuación. Cuenta con accesos existentes que llegan directamente hasta las áreas de implantación y con la calificación urbanística necesaria, cumpliendo así con todos los criterios establecidos.

Otro criterio a ser considerado es la necesidad de cumplir con el RD23/2020, y en concreto con lo estipulado en el *ANEXO II: Criterios para considerar que una instalación de generación de electricidad es la misma a efectos de los permisos de acceso y conexión concedidos o solicitados:*

1. A efectos de la concesión de los permisos de acceso y conexión solicitados y de la vigencia de los permisos de acceso y conexión ya otorgados, se considerará que una instalación de generación de electricidad es la misma que otra que ya hubiese solicitado u obtenido los permisos de acceso y conexión, si no se modifica ninguna de las siguientes características

c) *Ubicación geográfica. Se considerará que no se ha modificado la ubicación geográfica de las instalaciones de generación cuando el centro geométrico de las instalaciones de generación planteadas inicialmente y finalmente, sin considerar las infraestructuras de evacuación, no difiere en más de 10.000 metros.*

Por el cual, de todas las alternativas propuestas no se podrían desarrollar aquellas que se alejasen más de diez kilómetros de la propuesta presentada por el promotor para el derecho de acceso. Siendo la alternativa o4 una de las tres propuestas que cumplen con esta exigencia.

En definitiva, la alternativa propuesta de ejecución del proyecto cumple con todos los criterios propuestos, descritos en los anteriores epígrafes, según el siguiente detalle:

CRITERIO	CARACTERÍSTICAS
Ubicación	<p>Según el mapa de categorización del ámbito de estudio en áreas según su capacidad de acogida del proyecto, que tiene en cuenta, entre otras, variables determinadas por la presencia de figuras de protección, las instalaciones que componen la PSF se encuentran ubicadas sobre áreas con capacidad de acogida alta y muy alta.</p> <p>Se trata de una zona con recurso solar suficiente.</p> <p>El emplazamiento guarda la distancia mínima de seguridad a núcleos de población y otros proyectos existentes, y se encuentra dentro del ratio marcado de distancia al punto de conexión a la red para la evacuación.</p>
Estado actual	<p>Urbanísticamente, el suelo tiene carácter de suelo rústico, considerándose la implantación de la PSF un uso permitido según el reglamento de suelo rústico. En cualquier caso, el proyecto es una actuación de interés público compatible con estos tipos de suelos estando sujeta a autorización.</p>
Recursos, servicios e infraestructuras	<p>Se cuenta con disponibilidad de acceso a través de carreteras o viales existentes, así como de evacuación a la subestación de REE de Belinchón.</p>
Aceptación del Proyecto	<p>El proyecto se tramitará ante el órgano sustantivo, con la correspondiente solicitud de aprobación de proyecto y autorización administrativa del proyecto. También se ha iniciado el trámite correspondiente a la Evaluación del Impacto sobre el Patrimonio Histórico-Artístico y Arqueológico.</p> <p>Por otro lado, se ha solicitado punto de conexión en la subestación transformadora de Belinchón.</p>
Tamaño y características del Proyecto	<p>El proyecto está planteado de tal forma que se obtenga un máximo de productividad para un mínimo de ocupación posible de terrenos.</p> <p>El proyecto se plantea con un plan de integración paisajística, con el fin de que su diseño se adapte lo máximo posible al entorno.</p> <p>La red eléctrica asociada se diseñará en parte de su trazado aéreo de acuerdo a la normativa en relación con líneas eléctricas y protección de la avifauna; esto es: Decreto 5/1999, de 2 de febrero de 1999, por el que se establecen normas para instalaciones eléctricas aéreas en alta tensión y líneas aéreas en baja tensión con fines de protección de avifauna; y Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.</p>
Acumulación de Proyectos (sinergias)	<p>En las parcelas afectadas por el proyecto no se reconocen otras instalaciones o infraestructuras de la misma naturaleza. Sí existen proyectos de esta naturaleza y se tiene constancia de la tramitación de otros proyectos de energía renovable en el entorno, guardándose una distancia de seguridad según la normativa sectorial que sea de aplicación.</p>

Tabla 1.7.6.a. Justificación de la alternativa de ejecución del proyecto propuesta según los criterios establecidos.

2. INVENTARIO AMBIENTAL

El estudio del estado del lugar y de sus condiciones ambientales antes de la realización del proyecto que se evalúa, así como de los tipos existentes de ocupación del suelo y aprovechamientos de otros recursos naturales, teniendo en cuenta las actividades preexistentes, resultan fundamentales para obtener una correcta valoración de la magnitud de los impactos esperados con la ejecución de la instalación evaluada. Ello se debe a que cada factor ambiental responde de manera diferente ante una misma acción, por lo que resulta esencial definir y caracterizar la situación actual para poder realizar una predicción de respuesta más probable de cada uno de ellos.

A su vez, este estudio sirve para, posteriormente, comprobar el verdadero grado de los impactos reales ocasionados, especialmente de aquéllos que hayan resultado difíciles de cuantificar en la fase de estudio, haciendo posible la adopción de medidas protectoras y correctoras y el desarrollo del Plan de seguimiento y vigilancia ambiental.

2.1. MARCO DE ESTUDIO

Para el análisis de la situación ambiental del entorno, se ha establecido un marco de estudio que engloba las áreas afectadas por la PSF objeto de evaluación y sus infraestructuras asociadas, así como por los proyectos fotovoltaicos promovidos en torno a la misma, PSF Salinas I y PSF Salinas II dando lugar a una superficie delimitada por la siguiente poligonal (sistema de referencia ETRS89, Huso 30N):

VÉRTICE	UTM X	UTM Y	VÉRTICE	UTM X	UTM Y	VÉRTICE	UTM X	UTM Y
1	508231	4433622	25	505776	4432032	49	500521	4433799
2	508291	4432769	26	505761	4432266	50	500726	4433724
3	508444	4432416	27	505742	4432850	51	500868	4433586
4	508457	4432337	28	505754	4432949	52	500879	4433569
5	508452	4432217	29	505785	4433044	53	501452	4433199
6	508448	4432198	30	505794	4433062	54	501570	4433092
7	508382	4432031	31	506346	4433329	55	501583	4433076
8	508321	4431953	32	506348	4433328	56	501678	4432838
9	508210	4431853	33	506395	4433418	57	501536	4432126
10	508195	4431841	34	506569	4433580	58	501483	4432066
11	508127	4431798	35	506680	4433626	59	501370	4431983
12	507860	4431726	36	506855	4433662	60	501353	4431974
13	507325	4431802	37	506975	4433666	61	501334	4431966
14	507212	4431834	38	507861	4433792	62	501288	4431948
15	507158	4431860	39	508189	4433665	63	500875	4431818
16	507141	4431870	40	508204	4433651	64	500796	4431808
17	507124	4431881	41	508218	4433637	65	500790	4431808
18	506399	4431702	42	508231	4433622	66	500551	4431309
19	506397	4431701	43	499185	4434188	67	500538	4431250
20	506319	4431685	44	499567	4434063	68	500532	4431231
21	506082	4431711	45	499773	4433993	69	498520	4430534
22	505898	4431829	46	500283	4433867	70	498383	4430558
23	505836	4431906	47	500358	4433841	71	497585	4431209
24	505782	4432013	48	500521	4433799	72	498919	4434243

Tabla 2.1.a. Principales vértices que delimitan el marco de estudio establecido para el inventario ambiental. Fuente: elaboración propia.

El marco de estudio se encuentra en el noroeste de la provincia de Cuenca, en el término municipal de Belinchón y en el término municipal de Tarancón, perteneciente a la provincia de Cuenca.

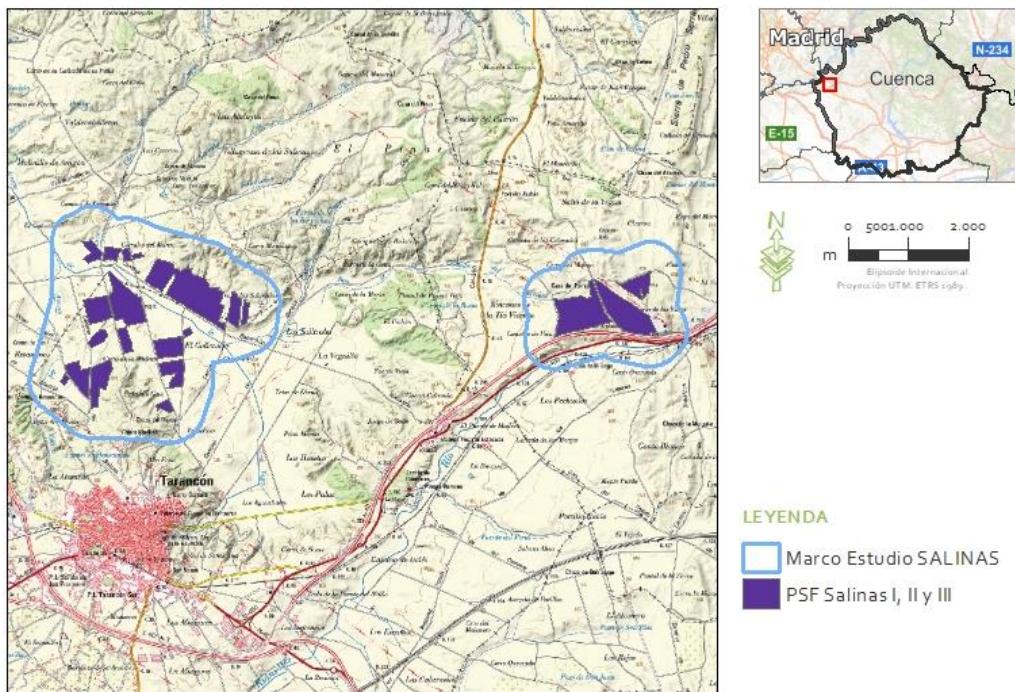


Figura 2.1.a. Situación del marco de estudio. Fuente: elaboración propia.

La representación gráfica del marco de estudio y de las instalaciones del proyecto objeto puede consultarse asimismo en la cartografía adjunta.

2.2. CARACTERIZACIÓN CLIMATOLÓGICA

Clima, en un sentido restringido, puede definirse como una "síntesis de las condiciones meteorológicas" o, más concretamente, como la descripción estadística de las características del estado del tiempo durante un periodo de tiempo desde pocos meses hasta millones de años. Esas cantidades, designadas elementos climáticos, suelen ser variables observadas en la superficie terrestre como la temperatura y la precipitación (IPCC, 2009).

A su vez, los elementos climáticos son las variables a través de las cuales se manifiesta la influencia del clima sobre los demás elementos del medio natural, con especial atención a la flora y la fauna; como variable climática, nos permiten definir y caracterizar el clima de una zona y determinar mecanismos que lo condicionan; como variable medioambiental, son considerados como recursos o limitantes.

Así, pese a que esta variable no llegue a verse alterada de forma evidente por las actuaciones de un proyecto, la consideración del clima resulta fundamental en cualquier estudio del medio físico, al determinar en gran medida otras variables del mismo como el tipo de suelo, la vegetación y la fauna de una determinada zona.

La clasificación climática del ámbito de estudio se corresponde, según la clasificación climática de Köppen-Geiger en la Península Ibérica e Islas Baleares ([Atlas Climático Ibérico 1971-2000. AEMET, 2011](#)), con un clima Csa (templado con verano seco y caluroso), dentro del tipo de clima templado (tipo C), subtipo Cs (periodo marcadamente seco en verano) y con una temperatura media del mes más cálido superior a 22°C (letra a).

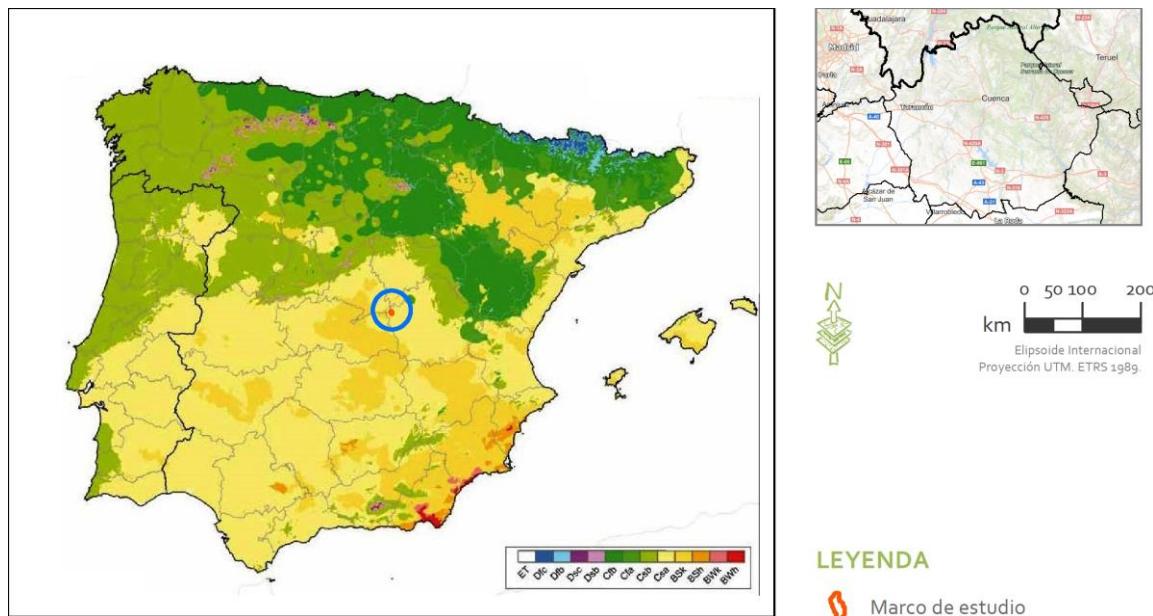


Figura 2.2.a. Marco de estudio sobre mapa de clasificación climática de Köppen-Geiger en la Península Ibérica e Islas Baleares.

Fuente: AEMET.

Según esta clasificación de Köppen, esta variedad de clima es la que abarca una mayor extensión de la Península Ibérica y Baleares, ocupando aproximadamente el 40% de su superficie. Se extiende por la mayor parte de la mitad sur y de las regiones costeras mediterráneas, a excepción de las zonas áridas del sureste.

Por otro lado, para analizar los elementos climáticos del área de estudio, se han consultado los valores climatológicos para la estación de Cuenca ofrecidos por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) del Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO). Esta estación se sitúa en las coordenadas aproximadas 40° 04' 00" N - 02° 08' 17" O, a una altitud de 929 metros, y encontrándose a una distancia del ámbito de estudio de unos 75 km en dirección este.

Los valores climatológicos normales para el periodo 1971-2000 en esta estación se resumen en la siguiente tabla:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
TMED	4,7	6,3	9,0	10,9	15,2	20,6	24,1	23,9	19,7	13,9	8,4	5,2	13,5
TMAX	15,3	18,7	24,3	25,0	29,3	33,8	36,8	35,6	31,8	25,5	19,9	15,5	37,1
TMIN	-5,8	-5,1	-3,0	-1,0	2,3	8,1	11,1	11,2	7,6	2,7	-2,6	-5,0	-7,7
P	43,4	46,1	39,9	52,4	45,6	37,9	10,3	16,1	37,7	51,4	56,5	52,4	489,7
DR	7	6	6	8	8	5	2	3	5	8	7	8	73
DN	3	2	2	1	0	0	0	0	0	0	1	1	9
DT	0	0	0	1	3	5	3	3	3	1	0	0	19
DF	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	9
DH	19	14	9	3	0	0	0	0	0	1	8	15	68
DD	10	6	7	5	4	9	17	16	11	8	9	9	111

TMED Temperatura media mensual/anual (°C)

TMAX Media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (°C)

TMIN Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (°C)

P Precipitación mensual/anual media (mm)

DR: Número medio mensual/anual de días de precipitación superior o igual a 1 mm

DN: Número medio mensual/anual de días de nieve

DT: Número medio mensual/anual de días de tormenta

DF: Número medio mensual/anual de días de niebla

DH: Número medio mensual/anual de días de helada

DD: Número medio mensual/anual de días despejados

Tabla 2.2.a. Valores climatológicos normales (1971-2000) para la estación de Cuenca. Fuente: AEMET.

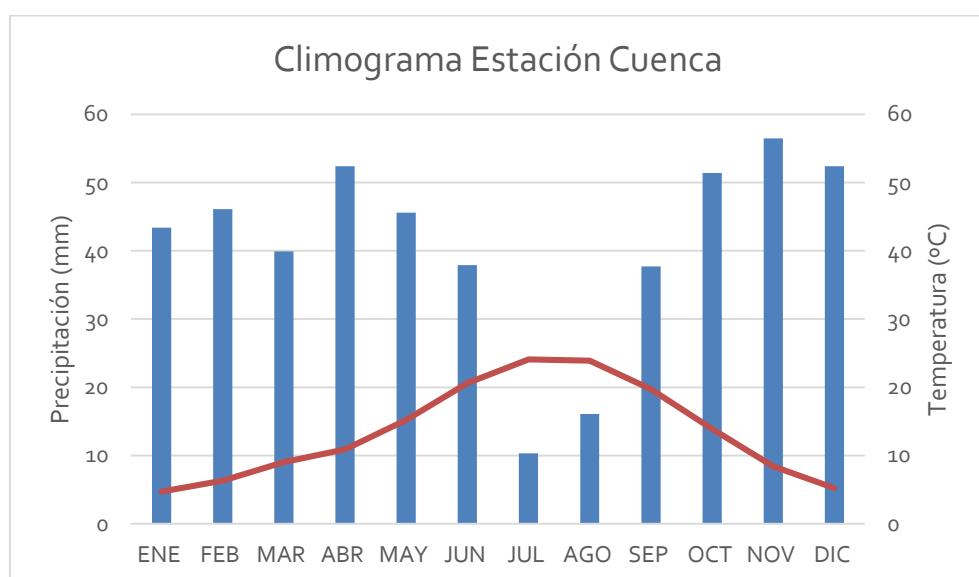


Figura 2.2.b. Representación gráfica de los valores normales de temperatura media mensual (T) y precipitación mensual media (mm).

Como puede observarse, las precipitaciones máximas ocurren en noviembre, diciembre y abril, reduciéndose a valores mínimos durante los meses estivales de julio y agosto. En cuanto a las temperaturas, las mínimas se producen en diciembre y enero, produciéndose las máximas en julio y agosto.

Según los datos de temperaturas medias anteriormente expuestos, el valor máximo de las medias corresponde a julio con 24,1 °C y el mínimo a enero con 4,7 °C. La variación del ciclo anual es de 19,4 °C, determinado por la diferencia entre las temperaturas anteriores.

En cuanto a los valores extremos de las temperaturas, el mes con temperatura media de las máximas diarias más alta es julio (36,8 °C), mientras que enero es el mes con temperatura media de las mínimas diarias más baja de -5,8 °C.

La precipitación anual media en la zona es de 489,7 mm.

Los datos disponibles de viento en el registro de AEMET para la estación meteorológica de Cuenca, indican que, para el último periodo disponible de 40 años, la dirección y velocidad del viento es fundamentalmente de componente Noroeste-norte y oeste, predominando las velocidades medias y bajas.

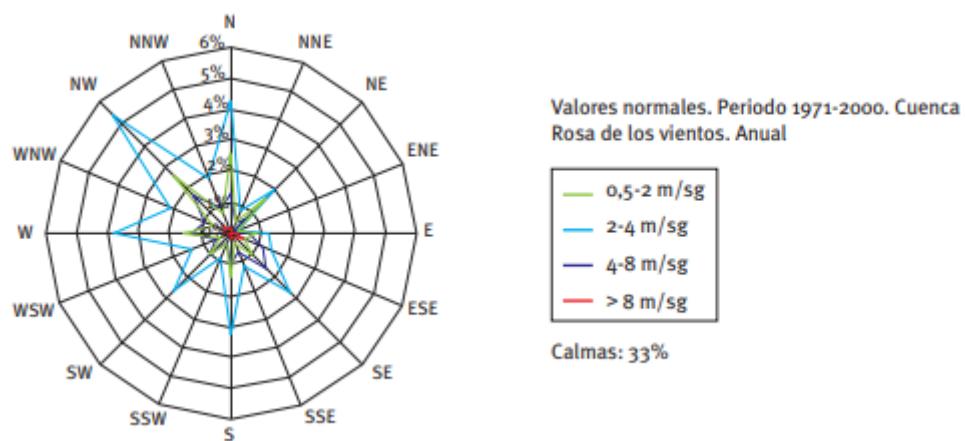


Figura 2.2.c. Rosa de los vientos obtenida de los valores normales de viento para el periodo 1971-2000 en la estación meteorológica de Cuenca. Fuente: IDAE.

2.2.1. Calidad del aire.

Contaminación:

El artículo 11 de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, otorga a la Comunidad Autónoma la potestad de zonificar su territorio en función de los niveles en inmisión esperados para cada uno de los contaminantes para los que se establecen objetivos de calidad. No obstante, dicha competencia en la zonificación, así como los criterios establecidos para su realización, ya habían quedado regulados a través del Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre, así como a través del Real Decreto 1796/2003, de 26 de diciembre, obligando a establecer "zonas" en función de los umbrales de evaluación dispuestos. Todo ello amparado por la normativa europea.

La nueva zonificación ha quedado definitivamente fijada en Castilla-La Mancha en 2009, recogiendo un total de 11 zonas distintas utilizadas para evaluar los distintos contaminantes.

Concretamente, el ámbito de estudio se encuentra en las zonas clasificadas como "Resto de Castilla-La Mancha", donde se engloban los niveles comúnmente encontrados en la región.

Para analizar la calidad del aire en el ámbito de estudio se han revisado las conclusiones en este sentido del [Informe anual de Calidad del Aire](#) (año 2018, último disponible) de la Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural, que tiene por objeto dar una visión global de la calidad del aire en Castilla-La Mancha. En este informe se analizan los resultados obtenidos en las estaciones de control fijas de la Red de control y vigilancia de la calidad del aire de Castilla-La Mancha, entre las que se encuentra la estación de Cuenca ($40^{\circ} 04' 00''$ N - $02^{\circ} 08' 17''$ O)

En resumen, la evaluación de la calidad del aire del año 2018 en la estación de Cuenca pone de relieve que:

- Los niveles de partículas PM₁₀ cumplen el valor límite diario y anual (ver tabla 2.2.1.a y figuras 2.2.1.a y 2.2.1.b). Es destacable que en Castilla-La Mancha, así como en el resto de España, siempre se han presentado niveles altos de partículas, cuya concentración se incrementa por intrusiones de polvo sahariano. En estas situaciones, las superaciones de los valores límite de este contaminante que sea atribuible a fuentes naturales no computan a efectos de cumplimiento de valores límite, tal y como establece la normativa que lo regula.
- Los niveles de NO₂ cumplen con el valor límite horario y con el valor límite anual (ver tabla 2.2.1.b y figuras 2.2.1.c y 2.2.1.d).
- No se supera el valor límite horario y el valor límite diario de SO₂ (ver tabla 2.2.1.c y figuras 2.2.1.e y 2.2.1.f).
- Se supera el valor objetivo (VO) y objetivo a largo plazo (OLP) establecido para el ozono. No obstante, la superación de los valores legislados para este contaminante secundario se distribuye a lo largo de todo el territorio nacional, no solo en Castilla-La Mancha. Para abordar esta situación, se están proponiendo medidas de actuación a nivel estatal, consistentes en la mejora del conocimiento de la dinámica del ozono troposférico en España, de cara a la implementación de medidas de control y reducción de sus niveles.
- Todas las concentraciones de metales obtenidas están por debajo de los valores límite u objetivo correspondientes.
- No se ha superado el valor objetivo establecido para el Benzo(a)Pireno.

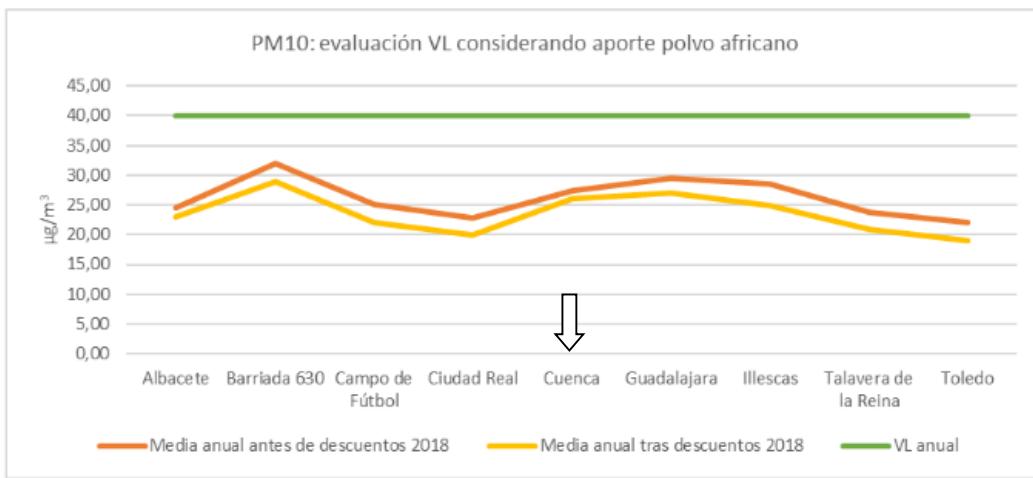


Figura 2.2.1.a. Evaluación del cumplimiento del VL anual de PM₁₀ tras descuentos del aporte de polvo africano. Fuente: Informe anual de calidad del aire. Año 2018. Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural.

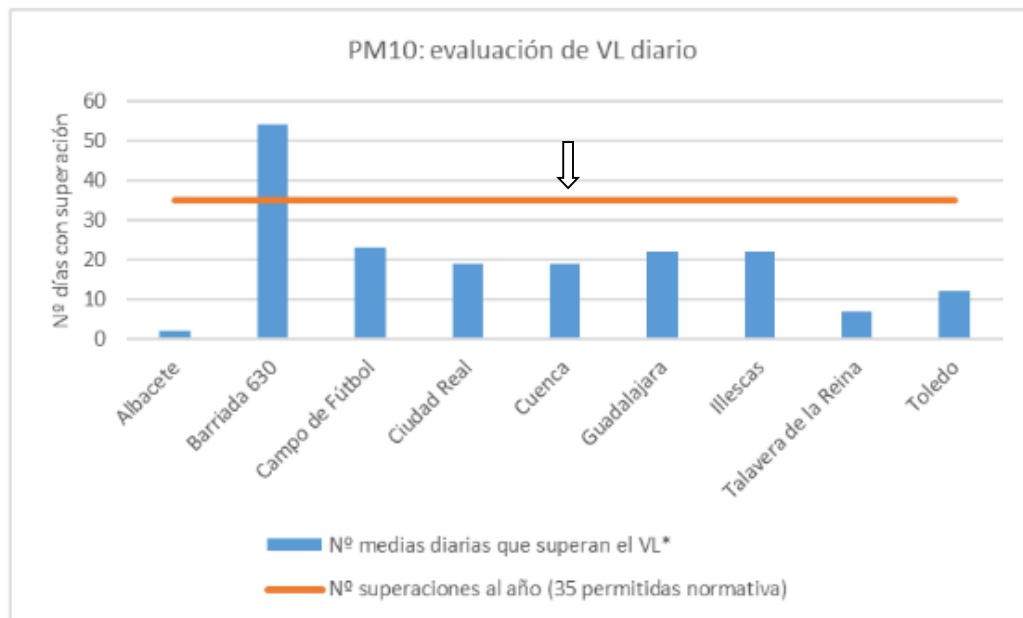


Figura 2.2.1.b. Cumplimiento del VL diario de PM₁₀. Fuente: Informe anual de calidad del aire. Año 2018. Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural.

Nº MEDIAS DIARIAS	Nº MEDIAS DIARIAS QUE SUPERAN EL VL ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, no superar en >35 veces/año)	MEDIA ANUAL ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (VL= 40)
341	7	26

Tabla 2.2.1.a. Resultados en el muestreo de PM₁₀ en 2018 en la estación de Cuenca, tras aplicar los descuentos por fuentes naturales. Fuente: Informe anual de calidad del aire. Año 2018. Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural.

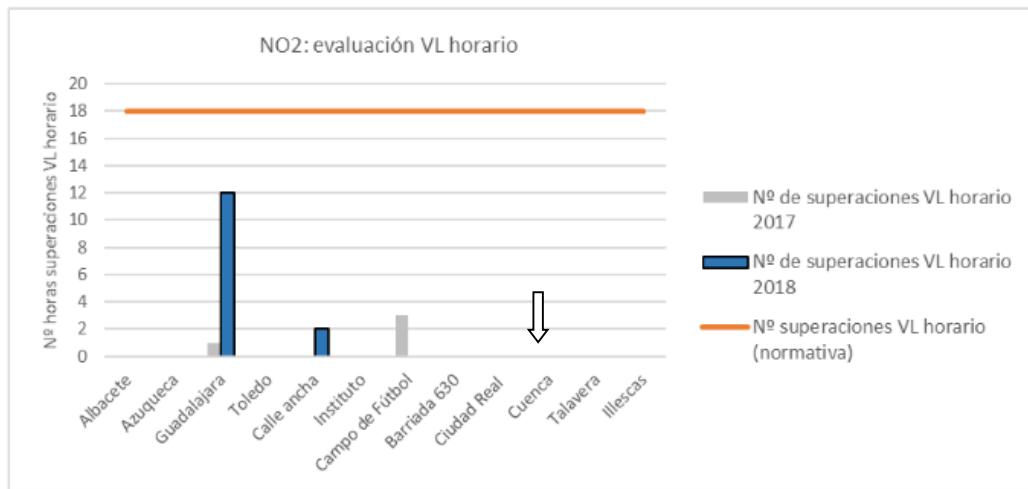


Figura 2.2.1.c. Evaluación del VL horario de NO₂. Fuente: Informe anual de calidad del aire. Año 2018. Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural.

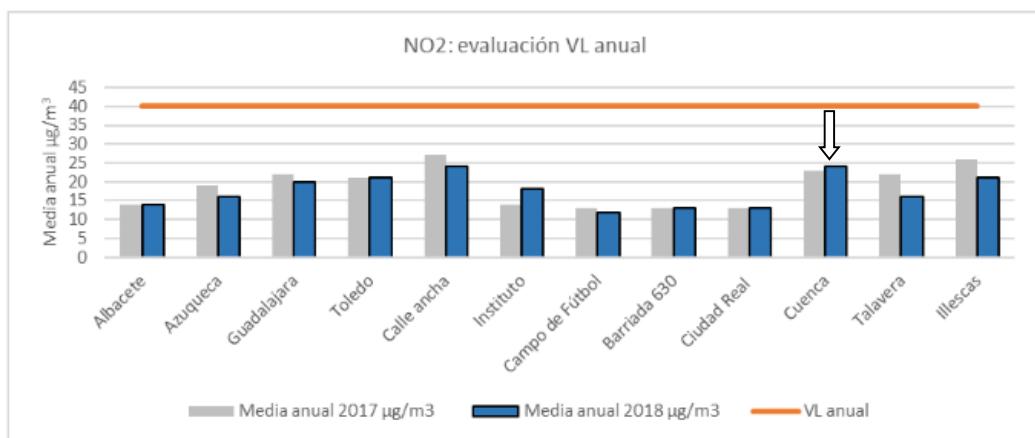


Figura 2.2.1.d. Evaluación del VL anual de NO₂. Fuente: informe anual de calidad del aire. Año 2018. Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural.

Nº DATOS HORARIOS	Nº SUPERACIONES DEL VL HORARIO (200 µg/m ³ , no superar en >18 veces/año)	MEDIA ANUAL (µg/m ³) (VL= 40)
8.310	0	13

Tabla 2.2.1.b. Resultados para el dióxido de nitrógeno (NO₂) en 2018 en la estación de Cuenca. Fuente: Informe anual de calidad del aire. Año 2018. Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural.

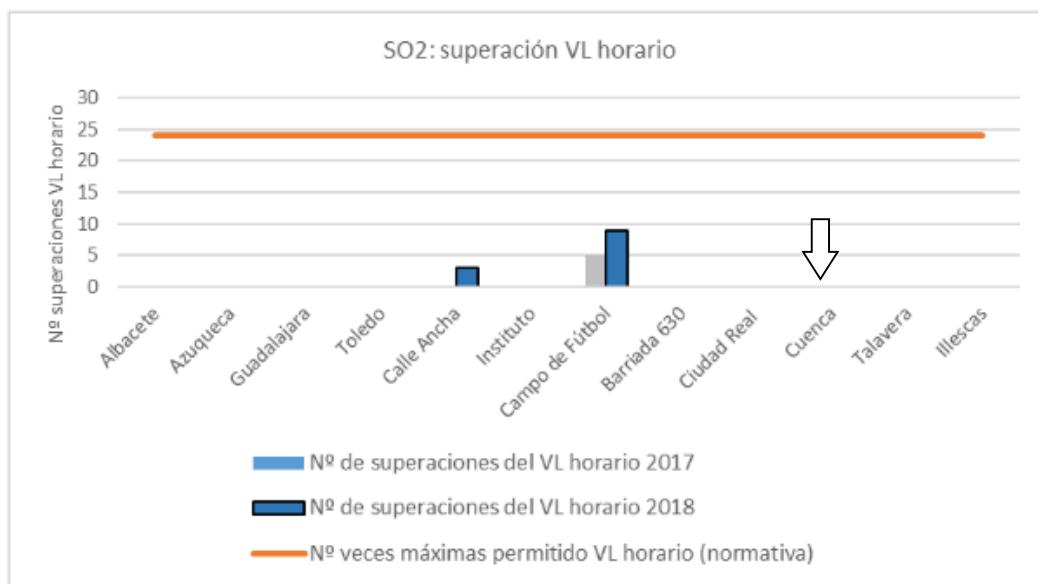


Figura 2.2.1.e. Evaluación del VL horario de SO₂. Fuente: Informe anual de calidad del aire. Año 2018. Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural.

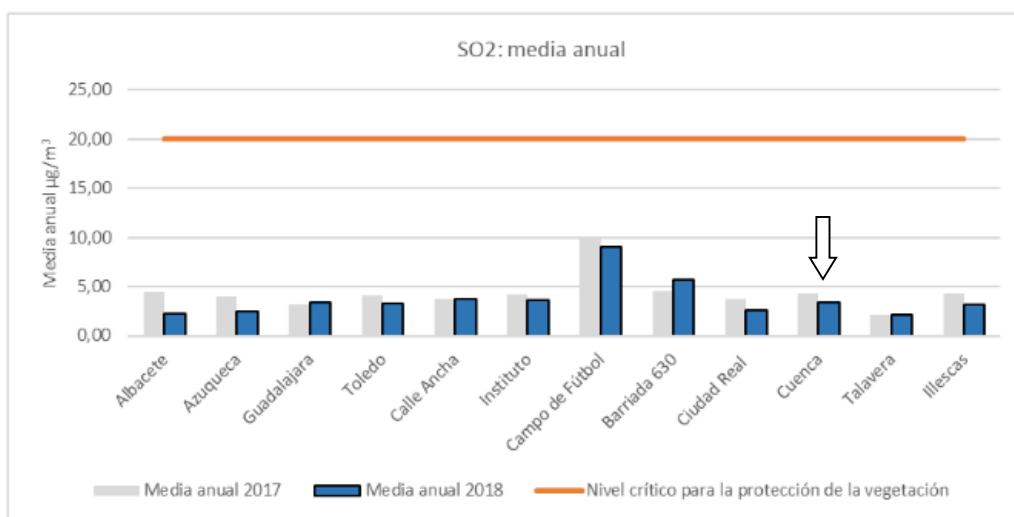


Figura 2.2.1.f. Evaluación de la media anual de SO₂. Fuente: Informe anual de calidad del aire. Año 2018. Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural.

Nº DATOS HORARIOS	Nº SUPERACIONES DEL VL HORARIO (350 µg/m ³ , no superar en >24 veces/año)	Nº SUPERACIONES DEL VL DIARIO (125 µg/m ³ , no superar en >3 veces/año)
8.479	0	0

Tabla 2.2.1.c. Resultados para el dióxido de azufre (SO₂) en 2018 en la estación de Cuenca. Fuente: Informe anual de calidad del aire. Año 2016. Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural.

2.3. GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS

2.3.1. Geología.

La identificación geológica del marco de estudio se ha extraído de la información asociada a las Hojas del Mapa Geológico de España a escala 1:50.000 (MAGNA50) del Instituto Geológico y

Minero de España (IGME), que, concretamente, corresponde a la Hoja 607 TARANCÓN. No se han localizado referencias que suministren información a escalas más concretas.

La distribución detallada del ámbito de estudio sobre esta Hoja puede consultarse en el plano temático incluido en la cartografía adjunta.

Dentro de la Hoja de Tarancón (607) aparecen dos conjuntos de características estratigráficas y estructurales diferentes. En el cuarto oriental afloran sedimentos mesozoicos de edad jurásica y cretácica afectados por una tectónica intensa y que constituyen el borde occidental de la Sierra de Altomira; en el resto de la Hoja los elementos miocenos de génesis evaporítica aparecen en disposición horizontal, originando una morfología de mesas coronadas por calizas sobre las que se depositan materiales pliocenos. Los elementos cuaternarios tienen alta representación a lo largo del valle del río Tajo, que atraviesa la Hoja por su extremo noroeste. La datación cronoestratigráfica de los sedimentos que afloran en el área estudiada se hace difícil por la ausencia de fósiles determinativos que separen los distintos tramos, habiéndose realizado por comparación con las series estudiadas por los distintos autores en la Cordillera Ibérica y al sur de la Sierra de Altomira.

Desde el punto de vista estratigráfico, el marco de estudio se enmarca sobre las siguientes unidades (entre paréntesis se indica el número que aparece en la leyenda):

- *Arcillas yesíferas y yesos lenticulares* (12). *Vindoboniense Inferior*. Sobre esta unidad se encuentran gran parte de los terrenos ocupados por las plantas fotovoltaicas Salinas I y II, así como los destinados a la infraestructura de evacuación. Los materiales que constituyen esta formación se encuentran concordantes sobre la formación de yesos masivos, situándose todos ellos dentro del *Vindoboniense Inferior*. Desde el punto de vista litológico lo componen fundamentalmente unas arcillas yesíferas de color verde oscuro, con niveles intercalados discontinuos de 0,20 a 0,30 m de yesos lenticulares grises, muy deleznables, y más raramente pequeños niveles arcillosos-yesíferos rojizos. La potencia de este tramo varía de oeste a este, siendo el primero de 30 m, como se observa en los afloramientos del valle del Arroyo de los Prados y pasando a potencias de 45 m en los afloramientos del valle del Arroyo de la Vega, donde se produce un cambio de facies que no sólo afecta a este tramo *Vindoboniense Inferior*, sino también a la parte superior de la formación de yesos masivos *Burdigaliense-Vindoboniense Inferior*, pasando a unas arcillas de color verde oscuro, que han dado en los análisis realizados un contenido en sulfatos muy bajo. El afloramiento más oriental de estas arcillas se encuentra en el valle del Arroyo Calvache (mitad norte de la Hoja).

- *Yesos sacaroideos (13).* Sobre esta unidad se localizan pequeñas partes de los terrenos ubicados al sur de la PSF Salinas II y el extremo este de la PSF Salinas I. Igualmente se localizan parte de los terrenos destinados a la instalación de la línea subterránea de evacuación. Es el único tramo Vindoboniense Inferior – Vindoboniense Superior que se encuentra claramente concordante sobre la formación de arcillas yesíferas. Litológicamente la componente de 70 a 120 m de niveles de yesos sacaroideos blancos y rosados, en capas de 0,50 a 1 m. las menores potencias corresponden al borde oeste de la Hoja. En la base, próximo al tramo 12, hay un nivel con continuidad en todos los afloramientos, de 3 m de alternancia de capas finas de 0,05 m de yesos lenticulares, con lechos de 0,20 a 0,25 m de arcillas yesíferas verdes, que hacia el techo pasan a yesos sacaroideos blancos en capas de potencia media 0,70 m, a veces con estratificación difusa, con una potencia de 20 a 40 m, siendo los 50 a 60 m restantes capas de análoga composición, pero mucho más compactas, que constituyen los resalte morfológicos más acusados del Neogeno. Al techo se rompe la monotonía sedimentológica con pequeños lechos de sílex blanco de 0,20 a 0,30 m y niveles margo-yesíferos blanco.
- *Arcillas con niveles yesíferos (14).* Sobre esta unidad se sitúa la mayor parte de la PSF Salinas III. Constituido principalmente por limos arcillosos de 2 a 3 metros, alternado con niveles de 0,30 a 0,40 de yesos alabastrinos y brechoides blancos, siendo la distribución de los niveles yesíferos, dentro el paquete arcilloso bastante irregular.
- *Yesos masivos con interacciones calco-margosas (7).* Pequeñas zonas del este de la PSF Salinas III se encuentran sobre esta unidad. Coronando la serie cretácica y en perfecta concordancia, aparece una formación de facies de evaporíticas constituidas por yesos masivos, con algunas intercalaciones de calizas y margas que denotan episodios marinos cretácicos, que intercalan las calizas entre los yesos continentales.
- *Calizas, dolomías, areniscas y arenas margosas (4).* Una pequeña zona del este de la PSF Salinas III se sitúa sobre esta unidad. Está constituida por dos paquetes, uno inferior calco-dolomítico, y otro superior margo-arenoso. Las potencias de los dos tramos atribuidos al Turoniense se mantienen en lo general, a lo largo de los afloramientos que aparecen en el borde oriental de la Hoja

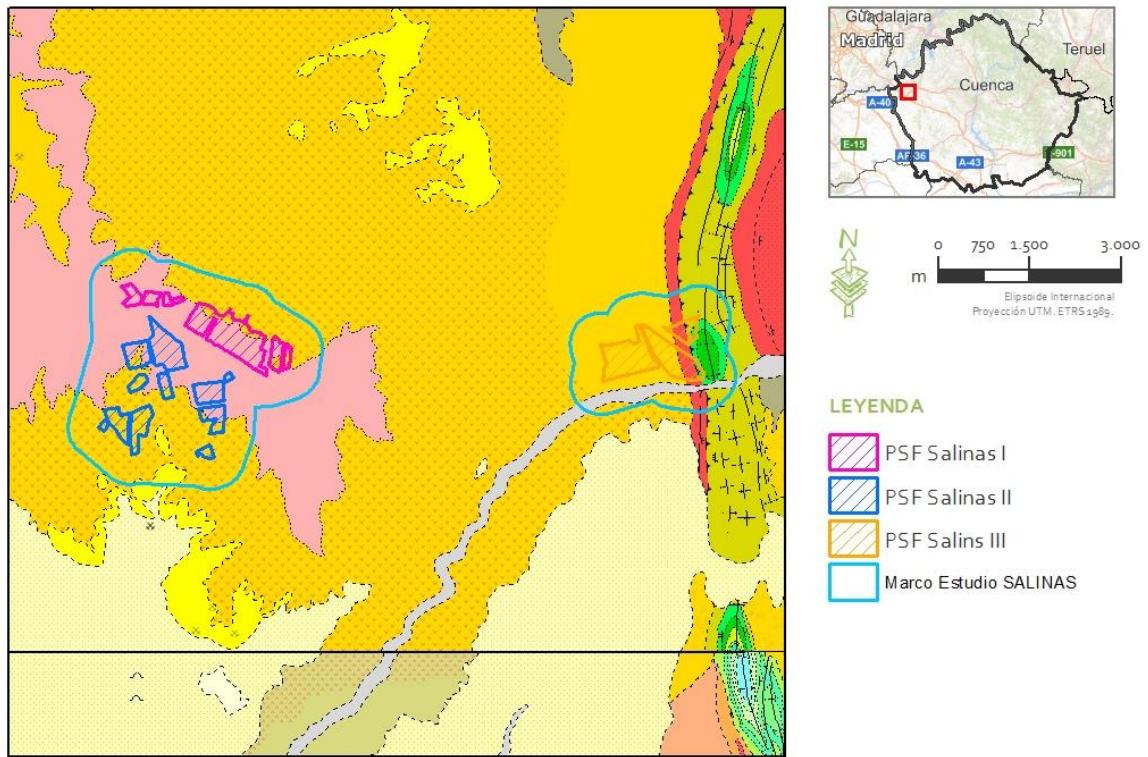
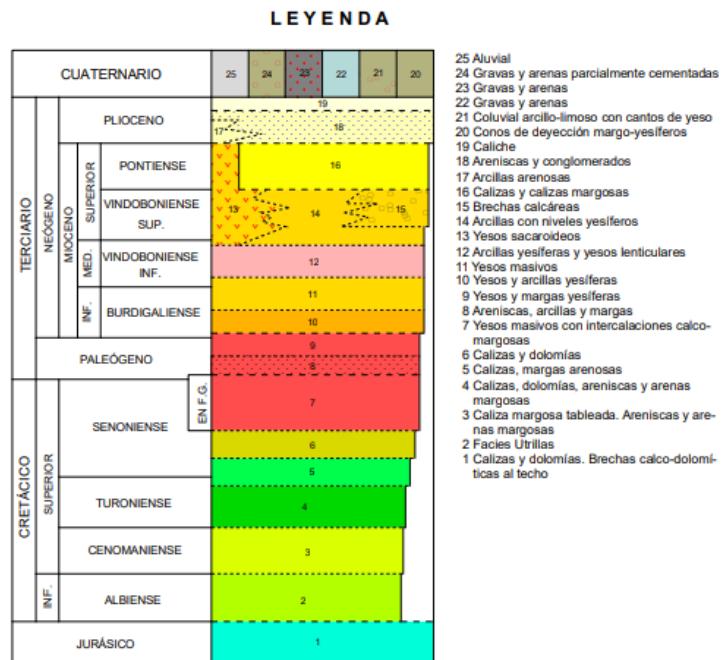


Figura 2.3.1.a. Emplazamiento del marco de estudio sobre la Hoja 607 del MAGNA50. Elaboración propia. Fuente: IGME.



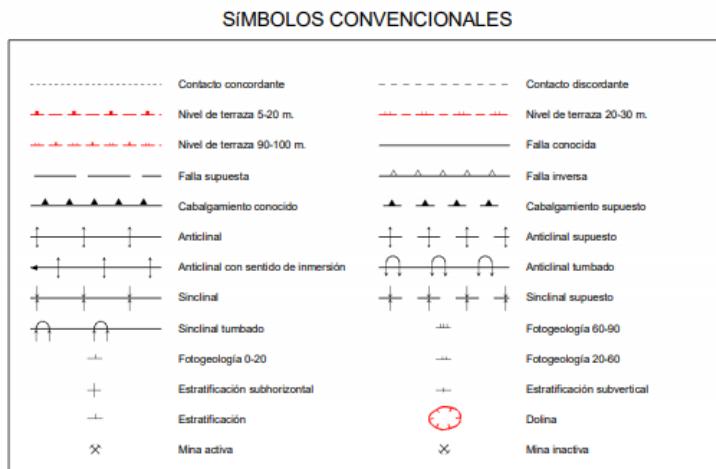


Figura 2.3.1.b. Leyenda de la Hoja 607 del MAGNA50. Elaboración propia. Fuente: IGME.

2.3.2. Geomorfología y topografía de la zona.

La superficie del marco de estudio presenta un relieve plano o suavemente onulado, con un rango de cotas comprendido entre los 770 m y los 850 msnm, condicionado por la red fluvial existente. El relieve de esta zona presenta una pendiente mayoritaria en el rango de entre 2 y 15%.

La situación topográfica descrita se pone de manifiesto en las siguientes figuras, obtenidas a partir del Modelo digital del Terreno (MDT25) del Instituto Geográfico Nacional.

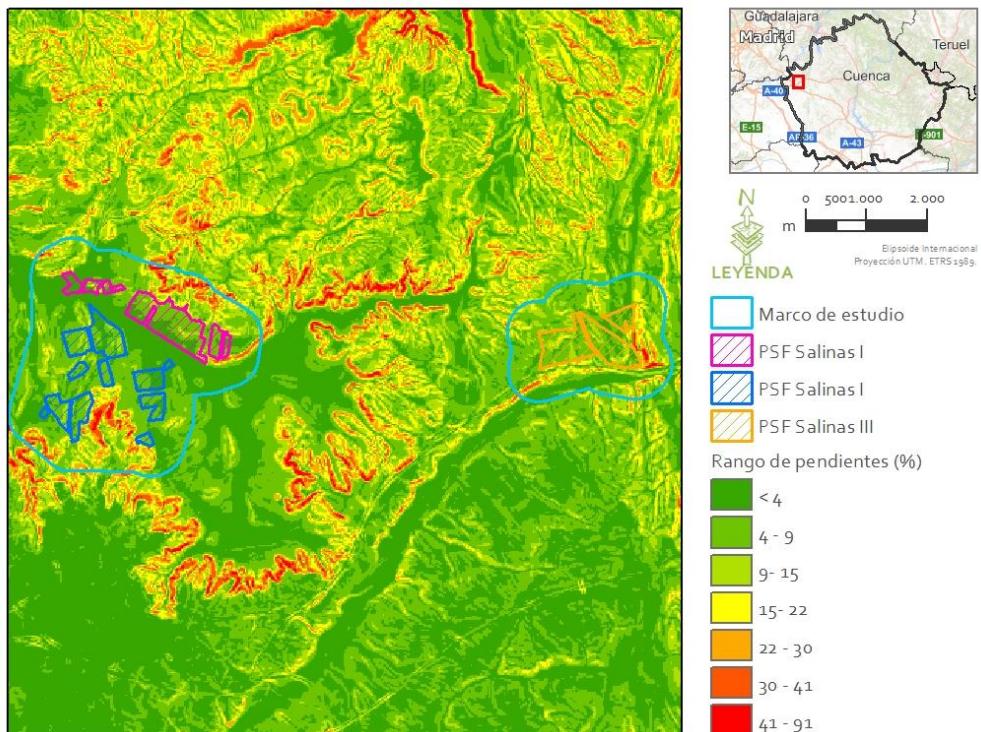


Figura 2.3.2.b. Caracterización de los rangos de pendientes del marco de estudio. Fuente: elaboración propia.

2.3.3. Elementos geomorfológicos de protección especial y puntos de interés geológico.

En este apartado se identifican los elementos geomorfológicos de protección especial, incluidos en el Catálogo del anexo 1 de la Ley 9/1999 de 26 de mayo, así como los Lugares de Interés Geológico (LIG) en base al Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG) del IGME.

Como resultado del análisis, en los terrenos destinados a la instalación de la PSF Salinas III no se ha localizado ningún elemento geomorfológico de protección especial ni espacios recogidos en el IELIG. El elemento geomorfológico más cercano se encuentra situado a unos 10 km al noreste de la PSF Salinas III, se trata de un elemento denominado "*Lagunas salinas*" incluido en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas y de Hábitat y Elementos Geomorfológicos de Protección Especial de Castilla - La Mancha. Este elemento geomorfológico coincide con el LIG "*Salinas de Belinchón*". Otros LIGs en el entorno son:

- "Sección mesozoica del Estrecho de Paredes" (TM118), situado a 2,85 al noreste.
- "Surgencia de Fuenterredonda" (TMS082), que dista 8 km al sureste de la PSF Salinas III.

2.3.4. Caracterización general de los suelos.

La información disponible es la referente Sistema Español de Información de Suelos (SEISnet). Los suelos presentes en el marco de estudio pertenecen, según la clasificación de la Soil Taxonomy, al orden:

- Orden Inceptisol; suborden Ochrept; Grupo Xerochrept; Asociación Xerorthent.

Este orden se ve representado en la amplia totalidad de los terrenos incluidos en el marco de estudio.

Los inceptisoles son los suelos "que comienzan" a desarrollarse, su principal característica de formación es la presencia de horizontes de diagnóstico poco evolucionados. Son suelos que están empezando a mostrar el desarrollo de los horizontes puesto que los suelos son bastante jóvenes todavía en evolución. Es por ello, que en este orden aparecen suelos con uno o más horizontes de diagnóstico cuya génesis sea de rápida formación, con procesos de translocación de materiales o meteorización extrema. Incluye una amplia variedad de suelos. En algunas zonas los inceptisoles son suelos con un mínimo desarrollo del perfil (aunque eso sí, más desarrollados que los entisoles), mientras que en otras son suelos con horizontes de diagnóstico que no cumplen los requisitos exigidos para otros órdenes de suelos.

2.4. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

2.4.1. Caracterización de la red hidrológica superficial.

El ámbito de estudio del campo solar se sitúa en la demarcación hidrográfica del Tajo. La red hidrológica superficial está representada principalmente por cauces superficiales de tipo estacional, concretamente:

- Cañada de la Puerta, que pasa entre dos subparques de la PSF Salinas I (extremo oeste), entre los vallados de ambos subparques.
- Arroyo de la Vega, a unos 175 m al sur de la PSF Salinas I y a 140 m de la PSF Salinas II (cruza el marco de estudio de noroeste a sureste).
- Arroyo del Molino, situado a 140 metros al norte de la PSF Salinas II
- Cañada de los Charcos, a 225 metros al suroeste de la PSF Salinas I.
- Barranco de la Cañada del Torrejón, cuyo curso inicia a 25 metros al este del vallado de la PSF Salinas III.
- El río Riansares discurre al sur de la PSF Salinas III a una distancia de 180 metros, al otro lado de la Autovía A-40 y la N-400.

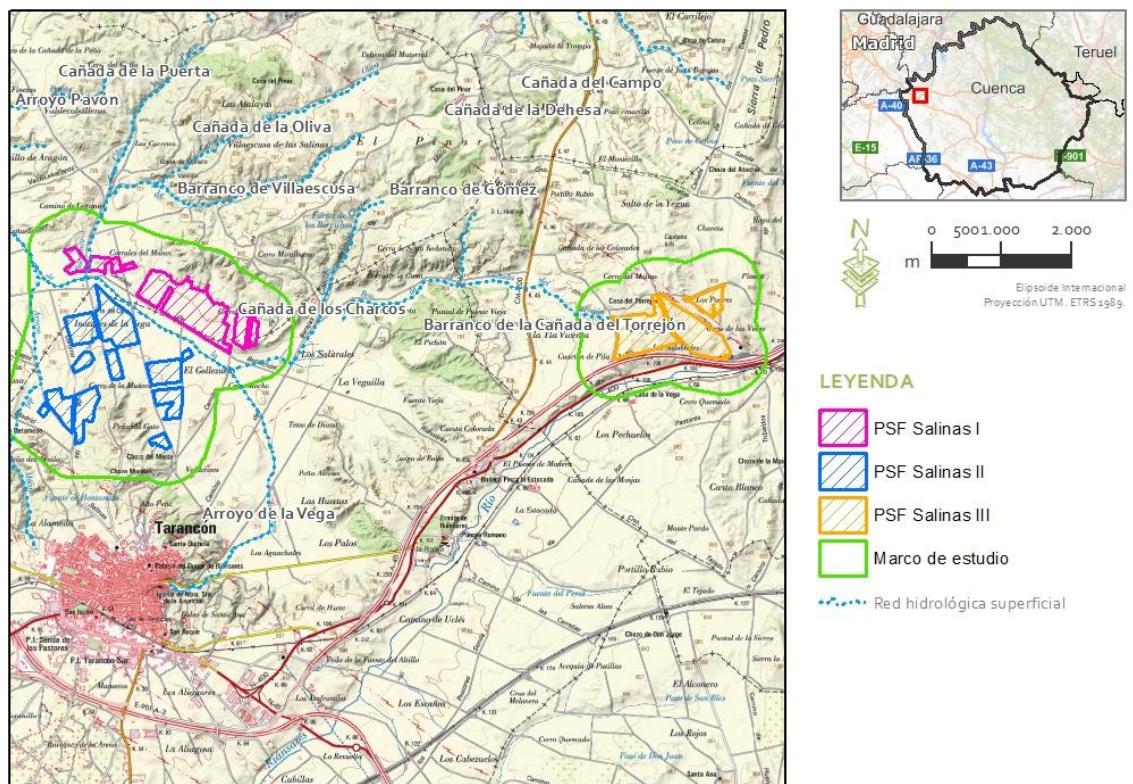


Figura 2.4.1.a. Hidrología en el marco de estudio. Fuente: CH Tajo y MTN25.000.

En la siguiente tabla, se resumen las afecciones sobre los distintos cursos de agua detectados en los que la zanja de MT cruza en su recorrido:

NOMBRE	TIPO AFECCIÓN	COORDENADAS AFECCIONES	
		ERTS 89 HUSO 3º	
		X	Y
Arroyo Torrejón	Cruce zanja MT	503.549,55	4.433.332,50
		503.876,70	4.433.327,22
		505.003,61	4.433.240,03
Barranco de Gómez	Cruce zanja MT	504.060,54	4.433.334,75
Desagüe de los Salitrales I	Cruce zanja MT	501.086,43	4.432.149,39
		501.653,48	4.432.173,20
Arroyo de la Vega	Cruce zanja MT	498.711,39	4.433.377,09
Arroyo del Molino	Cruce zanja MT	497.987,73	4.432.205,19
Arroyo del Prado	Cruce zanja MT	496.022,32	4.432.598,30
Arroyo del Barranco de la Cañada de Torrejón	Cruce Zanja MT	505.003,52	4.433.240,29
		503.883,47	4.433.326,85
		503.549,55	4.433.332,50

Tabla 2.4.1.a. Resumen afecciones Cursos de Agua

En todo momento, las instalaciones respetan la zona de servidumbre de 5 metros. Para la ocupación, por alguna infraestructura del proyecto, de la zona de policía de alguno de los cauces anteriormente mencionados, el promotor tramitará la Solicitud de ocupación a la Confederación Hidrográfica del Tajo, tal y como marca el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.

2.4.2. Caracterización de la red hidrológica subterránea.

El marco de estudio no se asienta sobre ninguna masa de agua subterránea, encontrándose la más cercana a unos 1,9 km al norte de la PSF Salinas III, siendo la masa de agua subterránea 030.014 "Entrepeñas".

La MASb Entrepeñas (código 030.014), definida en el Plan Hidrológico del Tajo, se encuentra en el sector suroriental de la Cuenca del Tajo. Se sitúa al Suroeste de la Cordillera Ibérica, formando una alineación con dirección N-S, que limita al N con Budia, en Guadalajara, y al Sur con la divisoria hidrográfica de la cuenca del Tajo. Al Este limita con el embalse de Buendía. El límite Oeste se encuentra próximo a la línea que une las poblaciones de Sayatón, Albalate de Zorita, Illana y Barajas de Melo. Abarca una superficie de 270 km².

2.5. VEGETACIÓN

En este apartado se analiza, en primer lugar, la evolución biológica del ámbito de estudio a través de la biogeografía y la vegetación potencial de la zona y, en segundo lugar, se estudia la vegetación actual de los terrenos afectados en base a cartografía, bibliografía y trabajo de campo.

2.5.1. Caracterización biogeográfica.

Atendiendo a la división biogeográfica de la Península Ibérica y Baleares hasta el nivel de sector (según Rivas-Martínez, Penas & T.E. Díaz 2002, mod.), el ámbito de proyecto se sitúa en el marco del sector Manchego, cuya clasificación es la siguiente:

Reino Holártico > Región Mediterránea > Subregión Mediterránea-Occidental > Provincia Mediterránea-Ibérica-Central > Subprovincia Castellana > Sector Celtibérico-Alcarreño.

2.5.2. Vegetación potencial: series y etapas.

Atendiendo al Mapa de Series de Vegetación a escala 1:400.000 de Salvador Rivas Martínez (1987), la vegetación potencial presente en el ámbito de estudio se corresponde con las series que se detallan a continuación:

- 22b: Serie mesomediterránea manchega y aragonesa basófila de *Quercus rotundifolia* o encina (*Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae sigmetum*).
- I: Geomegaseries riparias mediterráneas y regadios (R).

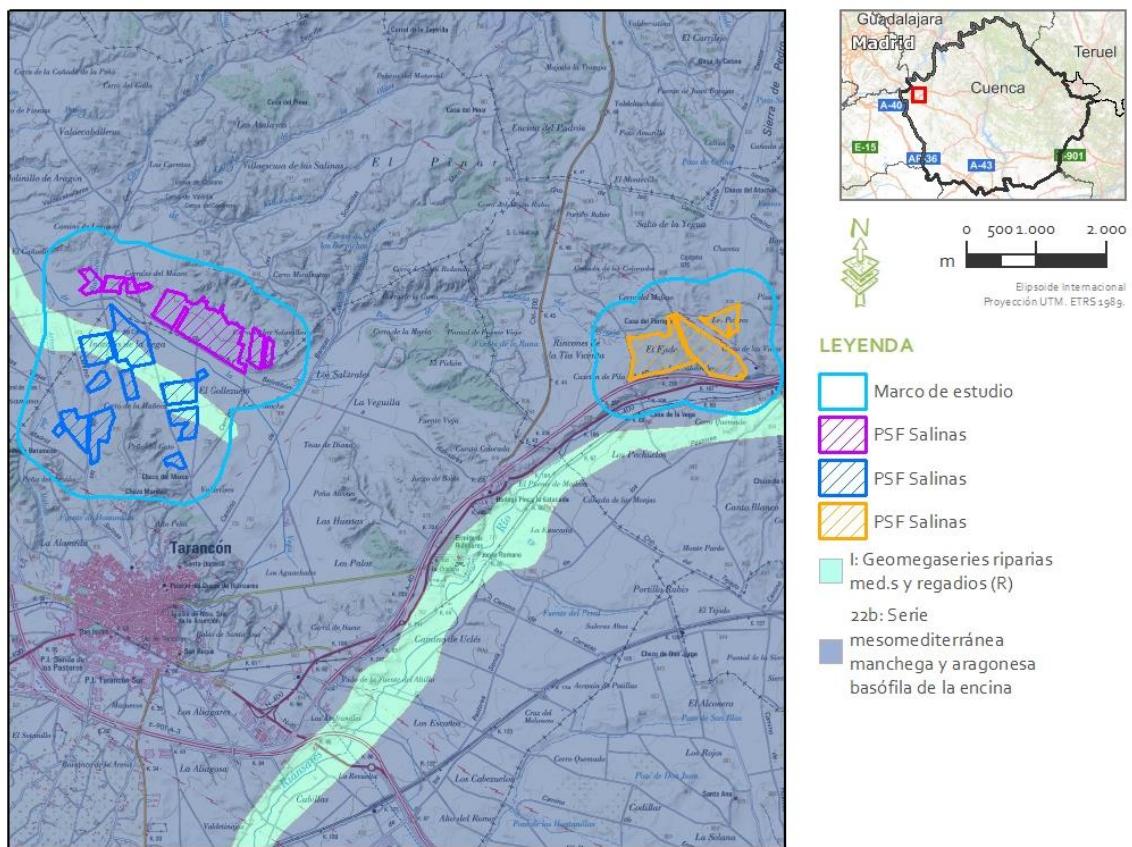


Figura 2.5.2.a. Distribución territorial de series de vegetación potencial, según el Mapa de Series de Vegetación a escala 1:400.000 de Rivas Martínez (1987) en el ámbito de estudio.

La serie mesomediterránea castellano-aragonesa basófila de *Quercus rotundifolia* o encina (22b) es la serie de mayor extensión superficial de España, encontrándose bien representada en Castilla-La Mancha. Su denominador común es un ombroclima de tipo seco y unos suelos ricos de carbonato cálcico.

El carrascal o encinar, que representa la etapa madura de la serie, lleva un cierto número de arbustos esclerófilos en el sotobosque (*Quercus coccifera*, *Rhamnus alaternus* var. *parvifolia*, *Rhamnus lycioides* subsp. *lycioides*, etc.) que tras la total o parcial desaparición o destrucción de la encina aumentan su biomasa.

En esta amplia serie, donde las etapas extremas de degradación, los tomillares, pueden ser muy diversos entre sí en su composición florística, los estadios correspondientes a los suelos menos degradados son muy similares en toda el área. Tal es el caso de la etapa de los coscojares o garrigas (*Rhamno-Quercetum cocciferae*), de los retamares (*Genisto scorpii-Retametum sphaerocarpace*), la de los espartales de atochas (*Fumano ericoidis-Stipetum tenacissimae*, *Arrhenathero albi-Stipetum tenacissimae*) y, en cierto modo, la de los pastizales vivaces de *Brachypodium retusum* (*Ruto angustifoliae-Brachypodietum ramosi*).

La vocación de estos territorios es agrícola (cereal, viñedo, olivar, etc.) y ganadera extensiva. Las repoblaciones de pinos, sólo recomendables en las etapas de extrema degradación del suelo como cultivos protectores, deben basarse en pinos piñoneros (*Pinus pinea*) y sobre todo en pinos carrascos (*Pinus halepensis*).

NOMBRE DE LA SERIE		22b. Castellano-aragonesa de la encina
Árbol dominante		<i>Quercus rotundifolia</i>
Nombre fitosociológico		<i>Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae sigmetum</i>
I. Bosque		<i>Quercus rotundifolia</i> <i>Bupleurum rigidum</i> <i>Teucrium pinnatifidum</i> <i>Thalictrum tuberosum</i>
II. Matorral denso		<i>Quercus coccifera</i> <i>Rhamnus lycioides</i> <i>Jasminum fruticans</i> <i>Retama sphaerocarpa</i>
III. Matorral degradado		<i>Genista scorpius</i> <i>Teucrium capitatum</i> <i>Lavandula latifolia</i> <i>Helianthemum rubellum</i>
IV. Pastizales		<i>Stipa tenacissima</i> <i>Brachypodium ramosum</i> <i>Brachypodium distachyon</i>

Tabla 2.5.2.b. Etapas de regresión y bioindicadores de la serie 22b. Fuente: Rivas Martínez, 1987.

2.5.3. Descripción y valoración de la vegetación actual.

El marco de estudio se sitúa en zonas con escasa vegetación natural, resultado de la ocupación del terreno por la agricultura. Los únicos vestigios de vegetación natural se mantienen en lugares que por la topografía o la edafología no han sido roturados.

En cuanto a la vegetación presente, tomando como base el inventario Corine Land Cover 2018 de España y las ortofotografías disponibles, se puede decir que la superficie que engloba el marco de estudio se encuentra ocupada mayoritariamente por terrenos de labor de secano, también aparecen pastizales naturales y, en menor medida, terrenos principalmente agrícolas, pero con importantes espacios de vegetación natural y bosques de coníferas.

Particularmente, los terrenos destinados a la instalación de la PSF Salinas III están ocupados en su mayor parte por terrenos de labor en secano, entre los que se sitúan pequeñas áreas de vegetación natural que delimitan los recintos vallados y que no son alterados por la actividad.

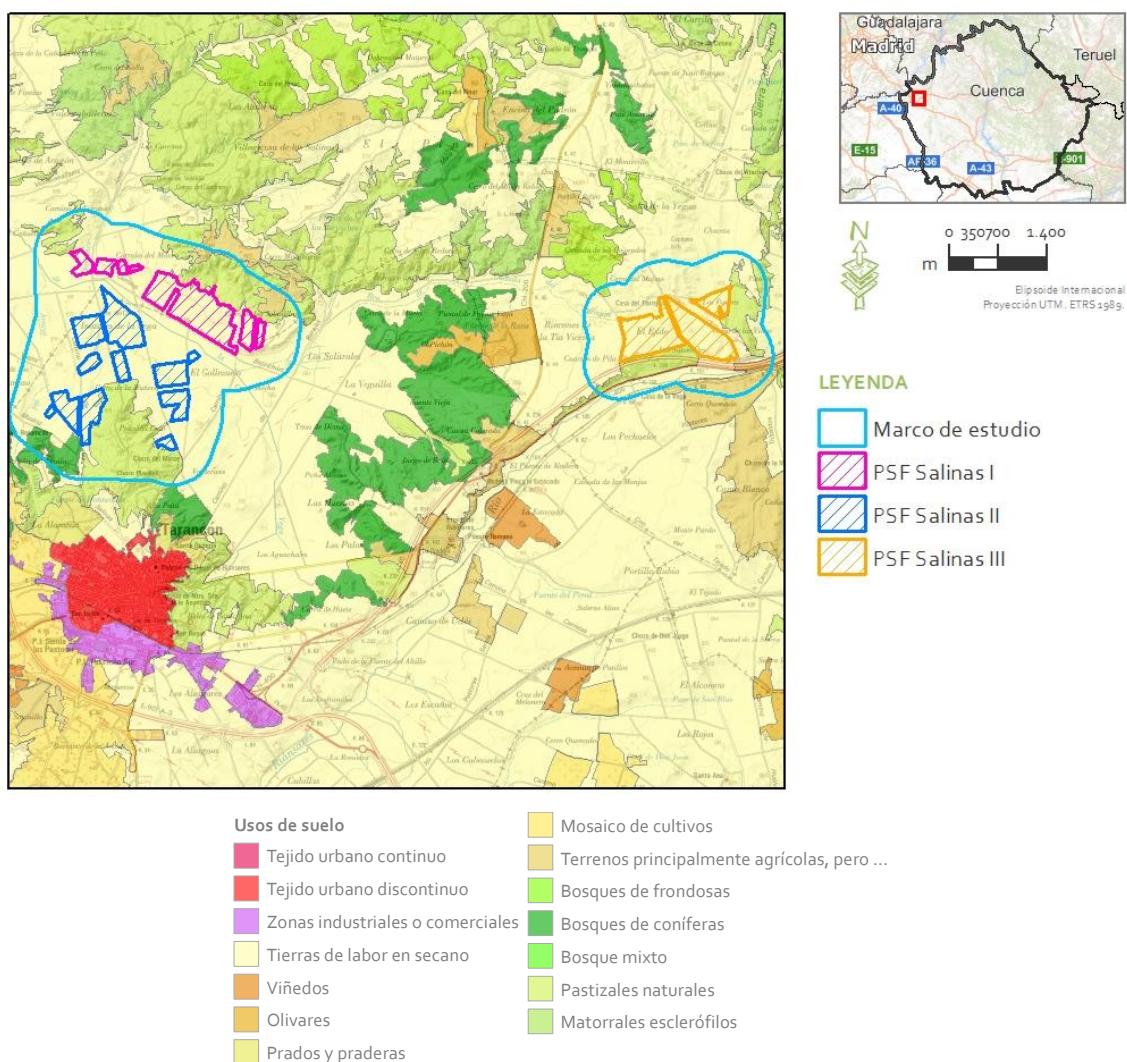


Figura 2.5.3.a. Vegetación y usos de suelo en el marco de estudio. Fuente: Corine Land Cover.

La valoración de las unidades de vegetación descritas se realiza sobre los usos más representativos del marco de estudio, utilizándose los siguientes criterios: Diversidad, Grado de conservación, Singularidad, Fragilidad, Reversibilidad y Superficie ocupada o afectada.

1. Diversidad.

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 directa del número de estratos presentes (arbóreo, arbustivo, subarbustivo y herbáceo), del grado de cubierta del estrato dominante y del número de especies presentes y dominantes. La asignación numérica del grado de diversidad sería el siguiente:

VALOR	DIVERSIDAD
4	Muy alta
3	Alta
2	Media
1	Baja
0	No aplicable

Tabla 2.5.3.b. Rango de valores para el criterio de diversidad establecido para la valoración de unidades de vegetación.

2. Grado de conservación.

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

VALOR	DESCRIPCIÓN
4	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
3	Formaciones seminaturales son aquellas formaciones vegetales 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. Se las considera con un grado de conservación alto.
2	Formaciones semiculturales: son aquellas formaciones vegetales que han sufrido una intensa transformación o han sido creadas por el hombre con especies autóctonas. Su regeneración se produce de forma natural. Se las considera con un grado de conservación medio.
1	Formaciones culturales: son aquellas formaciones vegetales 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. Grado de conservación bajo.
0	No aplicable

Tabla 2.5.3.c. Rango de valores para el criterio de grado de conservación establecido para la valoración de unidades de vegetación.

3. Singularidad.

Valora la abundancia o escasez del hábitat y de las comunidades o especies vegetales que lo forman, indicando el grado de representación de la unidad considerada en el ámbito territorial circundante. La escala de valoración utilizada es la siguiente:

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

Tabla 2.5.3.d. Rango de valores para el criterio de singularidad establecido para la valoración de unidades de vegetación.

4. Fragilidad – Reversibilidad.

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

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

Tabla 2.5.3.e. Rango de valores para el criterio de fragilidad-reversibilidad establecido para la valoración de unidades de vegetación.

5. Ocupación.

Grado de cobertura de cada formación vegetal identificada.

VALOR	DESCRIPCIÓN
4	Ocupación alta (>75% de cobertura)
3	Ocupación media (50-75% de cobertura)
2	Ocupación baja (25-50% de cobertura)
1	Ocupación muy baja (5-25% de cobertura)
0	Ocupación prácticamente nula (<5% de cobertura)

Tabla 2.5.3.f. Rango de valores para el criterio de ocupación establecido para la valoración de unidades de vegetación.

6. Ponderación.

Debido al desigual peso específico de cada uno de estos criterios, su aplicación a las formaciones se realiza asignando los siguientes coeficientes de ponderación:

CRITERIO	COEFICIENTE DE PONDERACIÓN
Diversidad	0,2
Grado de conservación	0,3
Singularidad	0,2
Fragilidad – Reversibilidad	0,2
Ocupación	0,1

Tabla 2.5.3.g. Rango de valores para la ponderación de criterios establecidos para la valoración de unidades de vegetación.

El valor final o global de las unidades de vegetación resultará de la suma de los valores ponderados de los cinco criterios expuestos anteriormente. De esta forma, el valor global se calcula según la siguiente expresión:

$$\text{Valoración global} = 0,2 \text{ (Diversidad)} + 0,3 \text{ (Conservación)} + 0,2 \text{ (Singularidad)} + 0,2 \text{ (Fragilidad)} + 0,1 \text{ (Ocupación)}$$

7. Valoración.

Para simplificar el resultado obtenido a través de la expresión anterior, se divide en rangos según tres categorías:

RANGO DE RESULTADOS	CATEGORÍA DE VALORACIÓN
0 – 1,3	Valor bajo
1,31 – 2,6	Valor medio
2,61 – 3,9	Valor alto

Tabla 2.5.3.h. Rango de valores establecidos que definen las categorías de valoración de unidades de vegetación.

En la siguiente tabla se resumen los resultados de la valoración de las distintas unidades de vegetación descritas en los párrafos anteriores detectadas en el ámbito de estudio:

UNIDAD DE VEGETACIÓN	DIVERSIDAD	CONSERVACIÓN	SINGULARIDAD	FRAGILIDAD	OCCUPACIÓN	TOTAL	VALOR
Terrenos de labor en secano	1	0	0	0	4	0,6	Bajo
Pastizales naturales	2	2	2	1	2	1,8	Medio
Terrenos principalmente agrícolas, pero con importantes espacios de vegetación natural	2	2	1	1	2	1,6	Medio

Tabla 2.5.3.i. Resultados de la valoración de unidades de vegetación más representativas en el ámbito de estudio.

2.5.4. Especies protegidas y amenazadas y árboles catalogados.

Para detectar la posibilidad de que en el ámbito de estudio pudieran encontrarse especies de flora amenazada, se procedió a incorporar la información de la base de datos de flora vascular

amenazada del [Inventario Español de Especies Terrestres \(IEET\)](#), a través de la relación de la misma con los datos espaciales de la malla UTM 10 x 10 km donde se enmarca el proyecto (UTM 30TVK93 y 30TWK03). La cuadrícula afectada no incluye especies amenazadas.

Asimismo, se consultaron los distintos catálogos y normativas que establecen las categorías de protección de especies amenazadas, no habiéndose detectado la inclusión de alguna de las especies inventariadas en el ámbito de estudio.

2.5.5. Hábitats de interés comunitario y hábitats de la Ley 9/1999.

El Catálogo Español de Hábitat en peligro de desaparición (CEHPD) no se ha instrumentado todavía tal y como dispone la Ley del Patrimonio Natural y la Biodiversidad en su artículo 9 (Ley 42/2007 de 13 de diciembre), aunque se incluye en el desarrollo reglamentario del Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (IEPNB). El CEHPD tiene un antecedente conceptual directo en el Anexo I de la Directiva 92/43/CEE, el cual contiene los tipos de hábitat de interés comunitario para los que es necesario establecer medidas tendentes a mantenerlos o restaurarlos en un estado de conservación favorable. Dentro de este grupo de tipos de hábitat, la analogía es mayor con los catalogados como prioritarios, es decir, aquellos tipos de hábitats naturales de interés comunitario amenazados de desaparición. El CEHPD contendrá una muestra seleccionada de hábitats procedente de dos componentes prioritarios del IEPNB: el Inventario Español de Hábitats Terrestres y el Inventario Español de Hábitats Marinos.

Así, para determinar la relación de hábitats de interés comunitario según la Ley 42/2007 de 13 de diciembre presentes en el ámbito de estudio y su representación cartográfica, se analizó la información proporcionada por el [Atlas y Manual de los Hábitats españoles \(MARM, 2005\)](#) mediante un SIG.

A través del análisis con SIG, se localizan las teselas o coberturas de hábitats de la información cartográfica de referencia en el ámbito de estudio. Cada cobertura presenta un código identificador (HAB_LAY) que permite establecer la relación con la base de datos del Atlas, de forma que a cada código se le asocia uno o varios tipos de hábitat (para mayor información, consultar recurso en línea).

La información asociada a las teselas presentes en el marco de estudio se expone en la tabla siguiente, indicando el código identificador del Atlas y los hábitats asociados tras establecer la relación con la base de datos.

CÓDIGO HAB_LAY	HÁBITATS ASOCIADOS	PRIORITARIO	DESCRIPCIÓN CÓDIGO UE	HABITAT	NATURALIDAD	PORCENTAJE	SITUACIÓN RESPECTO A MARCO DE ESTUDIO
148161	4090	No	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	Salviares y esplegares meso-supramediterráneos secos castellanos	2	5	Colinda al norte con la PSF Salinas I Noroeste
	-	-		Espartales calcícolas manchegos	2	40	
	1430	No	Matorrales halo-nitrófilos (Pegano-Salsoletea)	Matorrales gipsófilos y nitrófilos con ajeas churras	3	5	
	9340	Si	Encinares de Quercus ilex y Quercus rotundifolia	Encinares basófilos bajoaragoneses y riojanos	3	5	
	1520	Si	Vegetación gipsícola ibérica (Gypsophiletalia)	Matorrales gipsólicas mesomediterráneos manchegos	3	30	
	1520	Si	Vegetación gipsícola ibérica (Gypsophiletalia)	Tomillares gipsólicas mesomediterráneos manchegos	3	10	
	6220	Si	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	Pastizales anuales gipsólicas castellano-aragoneses	3	5	
148455	1520	Si	Vegetación gipsícola ibérica (Gypsophiletalia)	Matorrales gipsólicas mesomediterráneos manchegos	1	20	Colinda al oeste PSF Salinas I
	1520	Si	Vegetación gipsícola ibérica (Gypsophiletalia)	Tomillares gipsólicas mesomediterráneos manchegos	1	3	
148612	4090	No	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	Salviares y esplegares meso-supramediterráneos secos castellanos	2	5	Colindante al este de la PSF Salinas III
	6220	Si	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	Lastonares vallesano-empordaneses de <i>Brachypodium retusum</i>	2	20	
	-	-	-	Espartales calcícolas manchegos	2	15	
148840	1520	Si	Vegetación gipsícola ibérica (Gypsophiletalia)	Matorrales gipsólicas mesomediterráneos manchegos	1	30	Colinda con la PSF Salinas II al sur
	1520	Si	Vegetación gipsícola ibérica (Gypsophiletalia)	Tomillares gipsólicas mesomediterráneos manchegos	1	5	
	1430	No	Matorrales halo-nitrófilos (Pegano-Salsoletea)	Matorrales gipsófilos y nitrófilos con ajeas churras	2	10	
	4090	No	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	Salviares y esplegares meso-supramediterráneos secos castellanos	2	5	
	6220	Si	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	Pastizales anuales gipsólicas castellano-aragoneses	2	2	
148962	1520	Si	Vegetación gipsícola ibérica (Gypsophiletalia)	Matorrales gipsólicas mesomediterráneos manchegos	1	30	Suroeste del Marco de estudio.
	1520	Si	Vegetación gipsícola ibérica (Gypsophiletalia)	Tomillares gipsólicas mesomediterráneos manchegos	1	5	
	1430	No	Matorrales halo-nitrófilos (Pegano-Salsoletea)	Matorrales gipsófilos y nitrófilos con ajeas churras	2	10	
	4090	No	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	Salviares y esplegares meso-supramediterráneos secos castellanos	2	5	
	6220	Si	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	Pastizales anuales gipsólicas castellano-aragoneses	2	2	

Tabla 2.5.5. Listado de hábitats de interés comunitario en el marco de estudio. Elaboración propia.

Para cada formación incluida en cada código en las diferentes teselas, el Atlas incluye dos campos relativos a porcentaje y naturalidad. El campo de porcentaje se refiere al porcentaje de cobertura del hábitat en cuestión con respecto a la superficie del polígono o tesela que lo contiene; la naturalidad del hábitat viene estimada en una escala de valoración del 1 al 3, siendo 3 el valor de mayor naturalidad.

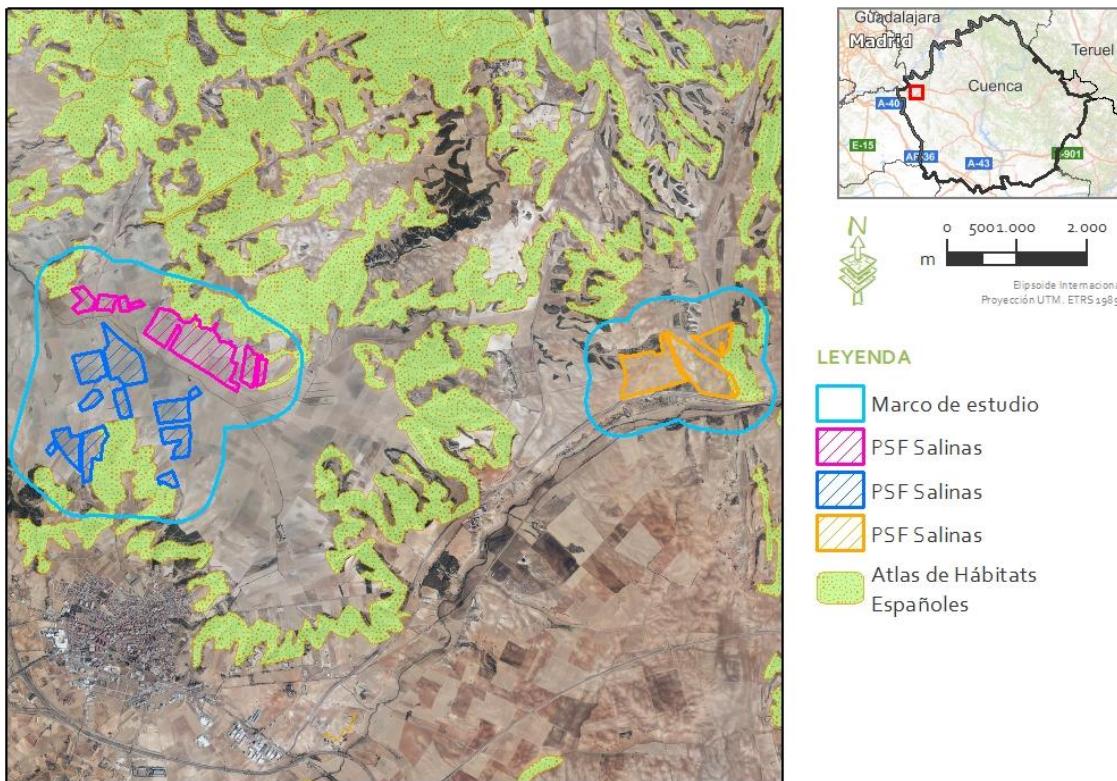


Figura 2.5.5.a. Hábitats de interés comunitario en el ámbito de estudio. Fuente: Ideas medioambientales.

El análisis para determinar la relación de hábitats de interés comunitario presentes en el ámbito de estudio, muestra que existen varias teselas incluidas en el mismo. Cabe resaltar aquellas que se corresponden con hábitats catalogados como prioritarios, como vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*), zonas subestepicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea* y, Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia* (ver tabla 2.5.5 y figura 2.5.5.a).

Estos hábitats han sido respetados a la hora de diseñar la implantación de los módulos fotovoltaicos. El resto de instalaciones fotovoltaicas presentes en el área de estudio se encuentran fuera de estas zonas.

2.6. FAUNA VERTEBRADA

Según los Principios del Convenio sobre la Diversidad Biológica, la evaluación de impacto es la mejor herramienta para que los valores de la biodiversidad sean reconocidos y tenidos en cuenta

en la toma de decisiones. Una de las directrices fundamentales presentes en el texto es la referida a la necesidad de abordar la biodiversidad desde un punto de vista ecosistémico; es decir, considerando a los ecosistemas en función de sus límites naturales y no de fronteras artificiales. Asimismo, la evaluación de impacto debe incluir valoraciones de la diversidad biológica a todos los niveles, desde los ecosistemas y sus funciones, pasando por las comunidades de especies o taxones individuales, hasta su diversidad genética. Por tanto, los procedimientos que se describen a continuación se han diseñado para detectar todo el espectro de factores impulsores de cambios en la composición y estructura de la biodiversidad (IAIA 2005, SCDB 2007).

2.6.1. Objetivos y metodología.

El objetivo del presente apartado es la valoración del componente faunístico, con el fin de poder determinar la magnitud y efectos de los impactos potenciales del proyecto sobre este factor. Para ello, se consideran los grupos taxonómicos de vertebrados presentes en virtud de variables como la riqueza de especies, área de distribución, estado de conservación, situación de protección, etc. Del mismo modo, se analizan los factores que puedan incidir sobre especies o comunidades de especies concretas de interés conservacionista o especialmente sensibles a los factores de impacto detectados. A partir de lo anterior, se estima la viabilidad ambiental del proyecto en relación con este factor y se establecen, en los casos en que sean necesarias, las medidas de mitigación oportunas.

Metodológicamente, el análisis se ha dividido en dos grandes bloques. Por un lado, se ha procedido a inventariar la presencia de especies y de su importancia en base a la información y cartografía existente, tanto propia como oficial, para obtener una idea global de los taxones de vertebrados potencialmente presentes y la relevancia del área para el conjunto de la fauna (áreas de importancia). Para ello, se ha consultado la Base de Datos del [Inventario Español de Especies Terrestres \(IEET\)](#) y se han aplicado [índices Combinados](#), que valoran la importancia de las comunidades de fauna sobre las cuadrículas UTM 10x10 afectadas en función de su distribución, rareza y grado de conservación correspondiente. Por último, se ha evaluado la existencia de hábitats naturales especialmente relevantes mediante las [Áreas de Alto Valor Natural \(HNV\)](#), que definen la calidad del paisaje en función de una combinación de variables faunísticas, florísticas, climatológicas y topográficas.

El otro gran bloque es el referido a los trabajos de campo. En este apartado se procedió al diseño y ejecución de protocolos de muestreos sobre el terreno que permitieran evaluar el impacto del proyecto sobre la fauna. Las técnicas utilizadas se han adaptado en función del objetivo buscado y del grupo o especie de interés. Los muestreos se han diseñado para abarcar los momentos

propicios para la detección de las especies a lo largo de todo el año (Reproducción e Invernada principalmente). El trabajo de campo se ejecutó entre enero 2019 y enero de 2020.

2.6.2. IEET, áreas de importancia y HNV. Metodología y resultados.

a) Inventario Español de Especies Terrestres (IEET):

En el IEET se encuentra disponible la información recopilada en los diferentes Atlas publicados hasta la fecha, así como información relativa al anillamiento científico de aves, tortugas marinas y quirópteros que haya sido coordinada por la Oficina de Especies Migratorias, a cargo del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Asimismo, también se incluyen los Censos de Aves Acuáticas Invernantes y los resultados de proyectos realizados en relación a los efectos del cambio climático sobre la biodiversidad en España.

La información extraída en este estudio hace referencia a las especies de vertebrados terrestres en las cuadrículas UTM 10x10 donde se ubica el ámbito de estudio. Éstas son las cuadrículas UTM 30TVK93, 30TWK03 y 30TVK94 (ver tabla 2.6.2.a). El objetivo es disponer de una primera aproximación de los taxones potencialmente presentes en el entorno inmediato del proyecto. Ha de considerarse que la UTM 10x10 implica una superficie de 10.000 hectáreas en la que pueden entrar una gran variedad de hábitats diferentes y por tanto de sus especies asociadas, lo que no significa que todas ellas se encuentren en el área de estudio. Por tanto, los datos expuestos deben considerarse como aproximados.

Resultados:

En el total de las cuadrículas consideradas donde se ubica el proyecto y su zona de influencia se han registrado 149 taxones de vertebrados según los datos extraídos de la referencia en el IEET, de las cuales el 69% eran aves, el 15% mamíferos, el 5% reptiles, el 3% anfibios y el 8% peces continentales (figura 2.6.2.a.).

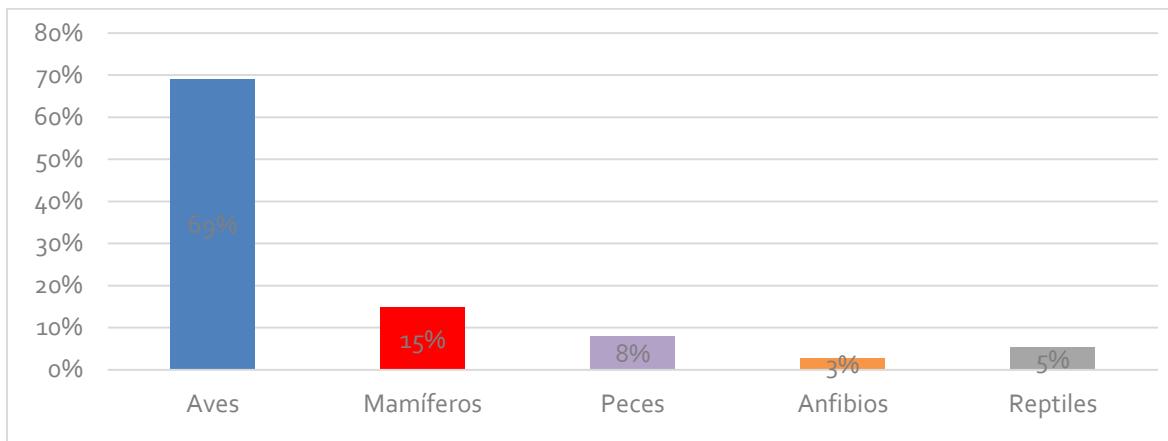


Figura 2.6.2.a.: Porcentaje de especies por grupo de vertebrados inventariados en las cuadrículas 30TVK93, 30TWK03 y 30TVK94. Elaboración propia a partir de los datos del IEET

Preocupación menor (LC), un 1% se clasifican como bajo riesgo (LR), el 57% de los taxones se clasifican como No Evaluados (NE), un 6% son categorizados como Casi Amenazados (NT), un 14% son Vulnerables (VU), y un 1% está catalogado como En Peligro (EN) (figura 2.6.2.b.).

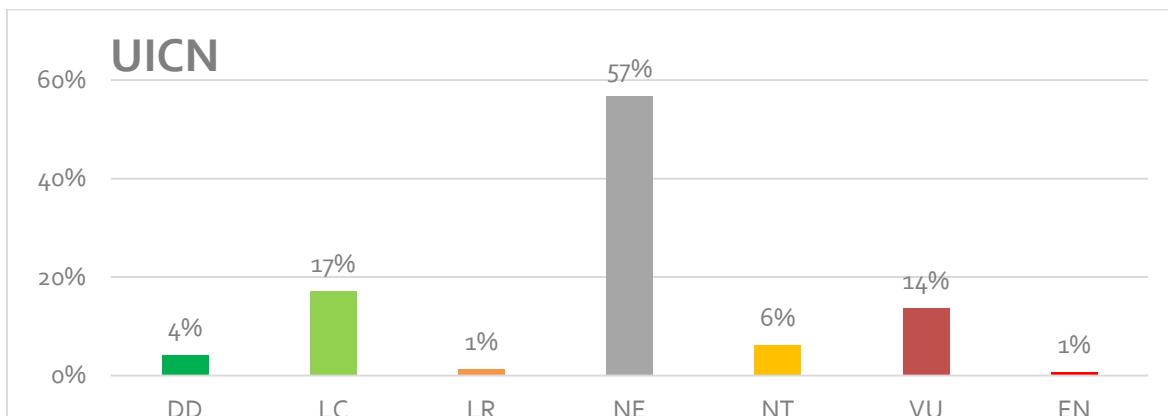


Figura 2.6.2.b.: Porcentaje de especies en las diferentes categorías de conservación/protección de las Listas Rojas (IUCN) inventariadas en las cuadrículas 30TVK93, 30TWK03 y 30TVK94. AU: Ausente; DD: Datos insuficientes; LC: Preocupación menor; LR: Bajo riesgo; NE: No evaluado; NT: Casi amenazada; VU: Vulnerable; EN: En peligro.

En el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha (CREACM, Decreto 33/1998), el 0% del total de los taxones está catalogado como "En Peligro de Extinción" (EP), el 13% de las especies se incluyen como "Vulnerables" (VU), un 57% como "De Interés Especial" (IE) y un 30% "No Catalogadas" (NC) (figura 2.6.2.c).

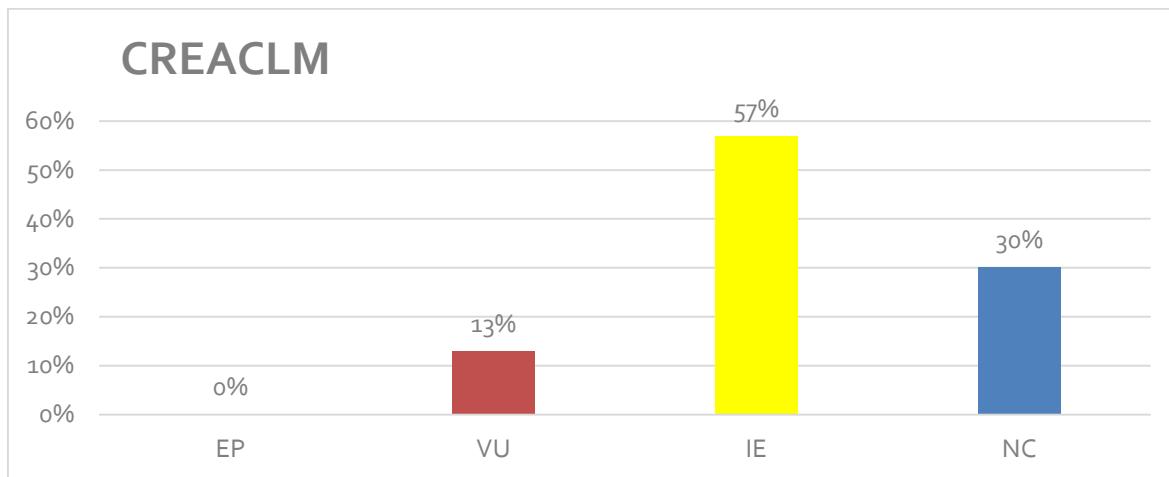


Figura 2.6.2.c.: Número de especies en las diferentes categorías de conservación/protección del Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha (CREACLM) inventariadas en las cuadrículas 30TVK93, 30TWK03 y 30TVK94. NC: No catalogada; IE: Interés especial; VU: Vulnerable; EP: En peligro de extinción.

Mientras que en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y su Listado (CEEA y LEEA, Real Decreto 139/2011), el 56% de los taxones se incluye en la categoría de Régimen de protección especial (listado), el 3% como Vulnerables y el 0% como En peligro de extinción, estando el 40% restante ausentes del citado catálogo o sin interés conservacionista (figura 2.6.2.d).

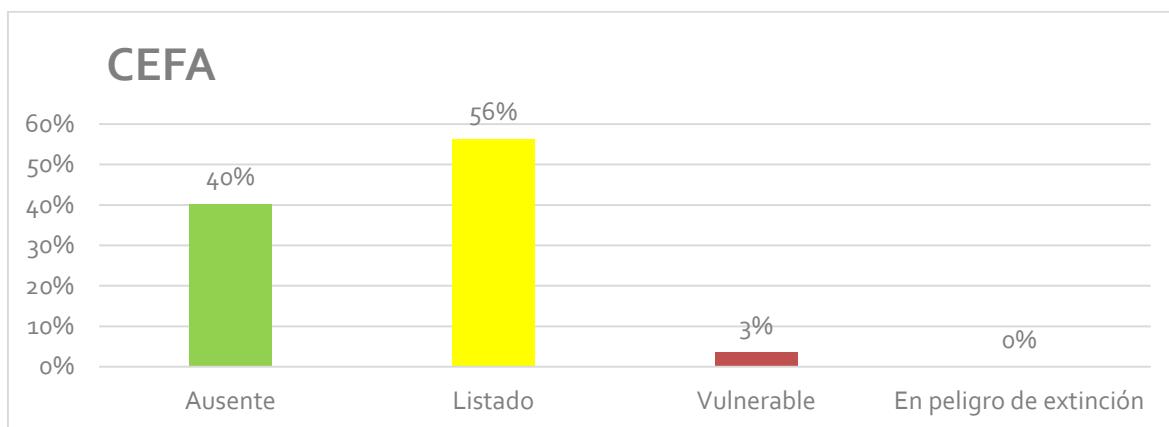


Figura 2.6.2.d.: Porcentaje de especies en las diferentes categorías de conservación/protección del Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA) y el Listado (LEEA) inventariados en las cuadrículas 30TVK93, 30TWK03 y 30TVK94. Ausente o sin interés conservacionista; Listado o en régimen de Protección Especial; Vulnerable; En peligro de extinción.

Grupo	NOMBRE		ESTADO DE CONSERVACIÓN		
	CIENTÍFICO	COMÚN	IUCN	CEEA	CREACLM
Aves	<i>Myiopsitta monachus</i>	Cotorra argentina		Ausente	
Aves	<i>Phylloscopus collybita/ibericus</i>	Mosquitero común/ibérico			
Aves	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común	NE	Listado	IE
Aves	<i>Ixobrychus minutus</i>	Avetorillo común	NE	Listado	VU

Grupo	NOMBRE		ESTADO DE CONSERVACIÓN		
	CIENTÍFICO	COMÚN	IUCN	CEEA	CREACLM
Aves	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Martinete común	NE	Listado	VU
Aves	<i>Ardea purpurea</i>	Garza imperial	LC	Listado	VU
Aves	<i>Anas platyrhynchos</i>	Anade azulón	NE	Ausente	NC
Aves	<i>Aythya ferina</i>	Porrón europeo	NE	Ausente	NC
Aves	<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	NT	Listado	IE
Aves	<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero occidental	NE	Listado	VU
Aves	<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	NE	Listado	VU
Aves	<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	VU	Vulnerable	VU
Aves	<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	NE	Listado	IE
Aves	<i>Aquila pennata</i>	Águila calzada	NE	Listado	IE
Aves	<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	VU	Listado	VU
Aves	<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	NE	Listado	IE
Aves	<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	DD	Ausente	NC
Aves	<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común	DD	Ausente	NC
Aves	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común	NE	Ausente	IE
Aves	<i>Fulica atra</i>	Focha común	NE	Ausente	NC
Aves	<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	VU	Vulnerable	VU
Aves	<i>Otis tarda</i>	Avutarda común	VU	Listado	VU
Aves	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Alcaraván común	NT	Listado	IE
Aves	<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarríos chico	NE	Listado	IE
Aves	<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	VU	Vulnerable	VU
Aves	<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	VU	Vulnerable	VU
Aves	<i>Columba sp.</i>	Paloma sp	-		-
Aves	<i>Columba livia familiaris</i>	Paloma doméstica	NE	Ausente	NC
Aves	<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita	DD	Ausente	NC
Aves	<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcáz	NE	Ausente	NC
Aves	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca	NE	Ausente	NC
Aves	<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea	VU	Ausente	NC
Aves	<i>Clamator glandarius</i>	Críalo europeo	NE	Listado	IE
Aves	<i>Cuculus canorus</i>	Cuco común	NE	Listado	IE
Aves	<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	NE	Listado	IE
Aves	<i>Otus scops</i>	Autillo europeo	NE	Listado	IE
Aves	<i>Bubo bubo</i>	Búho real	NE	Listado	VU
Aves	<i>Athene noctua</i>	Mochuelo común	NE	Listado	IE
Aves	<i>Asio otus</i>	Búho chico	NE	Listado	IE
Aves	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Chotacabras cuellirrojo	NE	Listado	IE
Aves	<i>Apus apus</i>	Vencejo común	NE	Listado	IE
Aves	<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador común	NT	Listado	VU
Aves	<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo	NE	Listado	IE

Grupo	NOMBRE		ESTADO DE CONSERVACIÓN		
	CIENTÍFICO	COMÚN	IUCN	CEEA	CREACLM
Aves	<i>Coracias garrulus</i>	Carraca europea	VU	Listado	VU
Aves	<i>Upupa epops</i>	Abubilla	NE	Listado	IE
Aves	<i>Picus viridis</i>	Pito real	NE	Listado	IE
Aves	<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	NE	Listado	IE
Aves	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	VU	Listado	IE
Aves	<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	NE	Listado	IE
Aves	<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	NE	Listado	IE
Aves	<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía	NE	Listado	IE
Aves	<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	NE	Ausente	IE
Aves	<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador	NE	Listado	VU
Aves	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	NE	Listado	IE
Aves	<i>Cecropis daurica</i>	Golondrina dáurica	NE	Listado	IE
Aves	<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	NE	Ausente	IE
Aves	<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	NE	Listado	IE
Aves	<i>Motacilla flava</i>	Lavandera boyera	NE	Listado	IE
Aves	<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	NE	Listado	IE
Aves	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	NE	Listado	IE
Aves	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	NE	Listado	IE
Aves	<i>Saxicola rubicola</i>	Tarabilla europea	NE	Ausente	IE
Aves	<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	NT	Listado	IE
Aves	<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra	LC	Listado	IE
Aves	<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	NE	Ausente	IE
Aves	<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	NE	Ausente	NC
Aves	<i>Cettia cetti</i>	Cetia ruiseñor	NE	Listado	IE
Aves	<i>Cisticola juncidis</i>	Cistícola buitrón	NE	Listado	IE
Aves	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común	NE	Listado	IE
Aves	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal	NE	Listado	IE
Aves	<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común	NE	Listado	IE
Aves	<i>Sylvia undata</i>	Curruga rabilarga	NE	Listado	IE
Aves	<i>Sylvia conspicillata</i>	Curruga tomillera	LC	Listado	IE
Aves	<i>Sylvia cantillans</i>	Curruga carrasqueña	NE	Listado	IE
Aves	<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruga cabecinegra	NE	Listado	IE
Aves	<i>Sylvia hortensis</i>	Curruga mirlona	LC	Listado	IE
Aves	<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruga capirotada	NE	Listado	IE
Aves	<i>Phylloscopus ibericus</i>	Mosquitero ibérico	NE	Listado	NC
Aves	<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris	NE	Listado	IE
Aves	<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito común	NE	Listado	IE
Aves	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común	NE	Listado	IE
Aves	<i>Parus major</i>	Carbonero común	NE	Listado	IE

Grupo	NOMBRE		ESTADO DE CONSERVACIÓN		
	CIENTÍFICO	COMÚN	IUCN	CEEA	CREACLM
Aves	<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador europeo	NE	Listado	IE
Aves	<i>Remiz pendulinus</i>	Pájaro moscón europeo	NE	Listado	IE
Aves	<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola europea	NE	Listado	IE
Aves	<i>Lanius meridionalis</i>	Alcaudón real	NT	Ausente	IE
Aves	<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	NT	Listado	IE
Aves	<i>Pica pica</i>	Urraca común	NE	Ausente	NC
Aves	<i>Corvus monedula</i>	Grajilla occidental	NE	Ausente	NC
Aves	<i>Corvus corone</i>	Corneja negra	NE	Ausente	NC
Aves	<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande	NE	Ausente	IE
Aves	<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	NE	Ausente	NC
Aves	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	NE	Ausente	NC
Aves	<i>Passer hispaniolensis</i>	Gorrión moruno	NE	Ausente	IE
Aves	<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero	NE	Ausente	IE
Aves	<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	NE	Listado	IE
Aves	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	NE	Listado	IE
Aves	<i>Serinus serinus</i>	Serín verdecillo	NE	Ausente	NC
Aves	<i>Chloris chloris</i>	Verderón común	NE	Ausente	NC
Aves	<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo	NE	Ausente	NC
Aves	<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	NE	Ausente	NC
Aves	<i>Emberiza cirlus</i>	Escribano soteño	NE	Listado	IE
Aves	<i>Emberiza calandra</i>	Escribano triguero	NE	Ausente	IE
Mamíferos	<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo europeo	DD	Ausente	IE
Mamíferos	<i>Crocidura russula</i>	Musaraña gris	LC	Ausente	IE
Mamíferos	<i>Suncus etruscus</i>	Musgaño enano	LC	Ausente	IE
Mamíferos	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélagos pequeño de herradura	VU	Listado	VU
Mamíferos	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Murciélagos mediano de herradura	EN	Vulnerable	VU
Mamíferos	<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro rojo	LC	Ausente	NC
Mamíferos	<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja	DD	Ausente	IE
Mamíferos	<i>Lutra lutra</i>	Nutria paleártica	NT	Listado	VU
Mamíferos	<i>Genetta genetta</i>	Gineta	LC	Ausente	IE
Mamíferos	<i>Sus scrofa</i>	Jabalí	LC	Ausente	NC
Mamíferos	<i>Cervus elaphus</i>	Ciervo rojo	VU	Ausente	NC
Mamíferos	<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo	LC	Ausente	NC
Mamíferos	<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de agua	VU	Ausente	IE
Mamíferos	<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Topillo mediterráneo	LC	Ausente	NC
Mamíferos	<i>Microtus cabrerae</i>	Topillo de cabrera	VU	Listado	VU
Mamíferos	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo	LC	Ausente	NC
Mamíferos	<i>Rattus rattus</i>	Rata negra	DD	Ausente	NC

Grupo	NOMBRE		ESTADO DE CONSERVACIÓN		
	CIENTÍFICO	COMÚN	IUCN	CEEA	CREACLM
Mamíferos	<i>Rattus norvegicus</i>	Rata parda	NE	Ausente	NC
Mamíferos	<i>Mus musculus</i>	Ratón casero	LC	Ausente	NC
Mamíferos	<i>Mus spretus</i>	Ratón moruno	LC	Ausente	NC
Mamíferos	<i>Lepus granatensis</i>	Liebre ibérica	LC	Ausente	NC
Mamíferos	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo	LC	Ausente	NC
Peces continentales	<i>Luciobarbus bocagei</i>	Barbo común	LR		NC
Peces continentales	<i>Luciobarbus comizo</i>	Barbo comizo	VU	Ausente	NC
Peces continentales	<i>Luciobarbus microcephalus</i>	Barbo cabecicorto	VU		NC
Peces continentales	<i>Carassius auratus</i>	Pez rojo	NE	Ausente	NC
Peces continentales	<i>Chondrostoma arcasii</i>	Bermejuela	VU	Listado	IE
Peces continentales	<i>Pseudochondrostoma polylepis</i>	Boga de río	LR	Ausente	NC
Peces continentales	<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa	NE	Ausente	NC
Peces continentales	<i>Iberocypris alburnoides</i>	Calandino	VU		IE
Peces continentales	<i>Squalius pyrenaicus</i>	Cacho	VU	Ausente	NC
Peces continentales	<i>Cobitis paludica</i>	Colmilleja	VU	Ausente	IE
Peces continentales	<i>Gambusia holbrooki</i>	Gambusia	NE	Ausente	NC
Peces continentales	<i>Lepomis gibbosus</i>	Pez sol	NE	Ausente	NC
Anfibios	<i>Discoglossus jeanneae</i>	Sapillo pintojo meridional	NT	Listado	IE
Anfibios	<i>Pelodytes punctatus</i>	Sapillo moteado común	LC	Listado	IE
Anfibios	<i>Epidalea calamita</i>	Sapo corredor	LC	Listado	IE
Anfibios	<i>Pelophylax perezi</i>	Rana común	LC	Ausente	NC
Reptiles	<i>Mauremys leprosa</i>	Galápago leproso	VU	Listado	IE
Reptiles	<i>Blanus cinereus</i>	Culebrilla ciega	LC	Listado	IE
Reptiles	<i>Acanthodactylus erythrurus</i>	Lagartija colirroja	LC	Listado	IE
Reptiles	<i>Timon lepidus</i>	Lagarto ocelado	LC	Listado	IE
Reptiles	<i>Psammodromus algirus</i>	Lagartija colilarga	LC	Listado	IE
Reptiles	<i>Psammodromus hispanicus</i>	Lagartija cenicienta	LC	Listado	IE
Reptiles	<i>Rhinechis scalaris</i>	Culebra de escalera	LC	Listado	IE
Reptiles	<i>Vipera latastei</i>	Víbora hocicuda	NT	Listado	NC

Tabla 2.6.2.a.: Lista de especies de vertebrados inventariadas en las cuadrículas 30TVK93, 30TWK03 y 30TVK94. Listas

Rojas: IUCN; Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha: CREACM; Catálogo Español de Especies Amenazadas y Listado: CEEA y LEEA. NE: No Evaluado; DD: Datos Insuficientes; LC: Preocupación Menor; LR: Bajo riesgo; NT: Casi Amenazado; IE: Interés Especial; VU: Vulnerable; EN: En Peligro; Listado o en Régimen de Protección Especial; En peligro de extinción.

b) Áreas de importancia para vertebrados:

En cuanto a las áreas de importancia para vertebrados, se obtienen mediante el cálculo de un Índice Combinado (IC) que permite definir la importancia. Para la obtención del IC se parte de la información contenida en el IEET referente a aves, mamíferos, reptiles, anfibios y peces

continentales para las cuadrículas UTM 10x10 de referencia. Los cálculos del IC se realizaron siguiendo las expresiones propuestas (Rey Benayas & de la Montaña, 2003), en la que se combinan tres variables para la valoración de la cuadrícula: riqueza de especies, rareza a nivel regional y vulnerabilidad según criterios UICN para España.

- Riqueza: hace referencia al número de especies presentes en la cuadrícula. Esta variable va implícita en la expresión para el cálculo de la vulnerabilidad (ver más abajo).
- Singularidad o Rareza: estudia la frecuencia de aparición de una especie en relación a un ámbito de referencia. Así para una cuadrícula r , siendo S_r el número de especies presentes en la cuadrícula, el índice de rareza vendría dado por:

$$\sum_{i=1}^S (1/n_{ri}) / S_r$$

Donde n_i es el número de cuadrículas que la especie ocupa dentro del total de cuadrículas consideradas.

- Vulnerabilidad: hace referencia al estado de conservación de dichas especies. La valoración se ha realizado en función de las categorías de amenaza UICN para el territorio español. A cada una de ellas, se le ha asignado un valor numérico que permitiera su integración en una expresión matemática. Las categorías consideradas y su valoración numérica son: en peligro crítico (CR) = 5, en peligro (EN) = 5, vulnerable (VU) = 4, casi en peligro (NT) = 3, datos insuficientes (DD) = 2, preocupación menor (LC) = 1 y no evaluado (NE) = 1. Se ha añadido la categoría de ausente (AU) = 1 ya que es importante asignar valores a todas las especies al quedar la riqueza implícita en esta fórmula (ver Índice Combinado a continuación). Para determinar el índice de vulnerabilidad de una cuadrícula r , siendo V_{ri} el valor de vulnerabilidad de las especies presentes en la cuadrícula, se utiliza la siguiente fórmula:

$$\sum_{i=1}^S V_{ri} / S_r$$

- Índice Combinado (IC): para cada cuadrícula y grupo taxonómico se define como un índice que combina riqueza, rareza y vulnerabilidad, siendo por lo tanto una función de los tres índices anteriores.

$$\sum_{i=1}^S (1/n_{ri}) V_{ri}$$

Por último, se calcula el índice combinado estandarizado (ICE) de biodiversidad, dividiendo los índices combinados de cada grupo para cada cuadrícula por la media de éstos en el conjunto de las cuadrículas consideradas y se suman.

$$\sum_{j=1}^5 \frac{1}{m_j} \sum_{i=1}^{jS} \left(\frac{1}{n_{ji}} \right) V_{ji}$$

Finalmente se ha categorizado el rango de valores por cuadrícula en cuatro grupos: máximo, alto, medio y bajo. Concretamente, el 15% de las cuadrículas con los resultados más altos se han considerado dentro del grupo de áreas con valor máximo, pues este porcentaje representa la proporción del territorio que es necesario preservar para la conservación de la biodiversidad en la Unión Europea (Directiva 2009/147/CE o Directiva Aves y Directiva 92/43/CEE o Directiva Hábitat). Los siguientes valores dentro del 30% más alto se consideran dentro del grupo de áreas con valor alto; el 30% siguiente, dentro del grupo medio; y el 15% restante (el 15% de las cuadrículas con los resultados más bajos) se consideran dentro del grupo de áreas con valor bajo.

Resultados.

La ubicación del proyecto y su ámbito de estudio coincide con dos cuadrículas UTM 10x10. El IC obtenido para los vertebrados en su conjunto (aves, mamíferos, anfibios, reptiles y peces) presentan una importancia alta en la parte oeste y media en la este. Por grupos taxonómicos, el IC para mamíferos y aves esteparias resulta Máximo en la parte oeste y Alto en la parte este; para el grupo de aves, el IC resulta Máximo en la parte oeste y Medio en la este; para reptiles y anfibios resulta Alto al oeste y Medio al este y para peces continentales el valor es Medio al oeste y Alto al este. La biodiversidad total resulta Alta al oeste y Media al este. Ver plano 01 adjunto en cartografía.

c) Áreas de importancia para aves esteparias:

Para analizar la importancia de cada cuadrícula UTM 10x10 para las aves esteparias en su conjunto se utilizan los valores obtenidos por Traba et al. (2007), que se han definido mediante la combinación de variables de riqueza de especies, riqueza de especies raras, índices de rareza, categoría de amenaza a nivel nacional, europeo y global, y el uso de índices combinados para agrupar todos los factores (para más detalles véase Traba et al. 2007). Al igual que con los índices combinados anteriores, los valores obtenidos para cada cuadrícula se dividen en cuatro categorías: muy alto o máximo, alto, medio y bajo.

Las 26 especies que Traba *et al.* 2007 consideran en el análisis fueron seleccionadas sobre la base de cuatro criterios asociados: a) las especies típicas o muy frecuentes en la región del Mediterráneo, b) especies nidificantes de suelo, c) especies exclusivas de zonas desarboladas y llanas y d) especies cuya principal población europea se encuentra en España. Además, la lista incluye algunas especies que no son nidificantes de suelo, como el cernícalo primilla (*Falco naumanni*), pero que se consideran claramente ligadas a los hábitats esteparios por el uso preferente que hacen de ellos. También se incluyen especies como la alondra común (*Alauda arvensis*), que no son estrictamente consideradas como aves esteparias en otras zonas, pero que puede ser asignada de manera inequívoca a los ecosistemas de estepa en la Península Ibérica.

Resultados.

El listado de especies de aves esteparias inventariadas en las cuadrículas UTM 10x10 de referencia se expone en la siguiente tabla:

NOMBRE		ESTADO DE CONSERVACIÓN		
CIENTÍFICO	COMÚN	IUCN	CEEA	CREACLM
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	NE	Listado	VU
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	VU	Vulnerable	VU
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	VU	Listado	VU
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	DD	Ausente	NC
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común	DD	Ausente	NC
<i>Tetrao tetrix</i>	Sisón común	VU	Vulnerable	VU
<i>Otis tarda</i>	Avutarda común	VU	Listado	VU
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Alcaraván común	NT	Listado	IE
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	VU	Vulnerable	VU
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	VU	Vulnerable	VU
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	NE	Listado	IE
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	VU	Listado	IE
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	NE	Listado	IE
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	NE	Listado	IE
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	NE	Ausente	IE
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	NE	Listado	IE
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	NT	Listado	IE
<i>Cisticola juncidis</i>	Cistícola buitrón	NE	Listado	IE
<i>Sylvia conspicillata</i>	Curruca tomillera	LC	Listado	IE
<i>Emberiza calandra</i>	Escribano triguero	NE	Ausente	IE

Tabla 2.6.2.b.: Especies de aves ligadas a medios esteparios inventariadas como reproductoras en las cuadrículas de referencia (30TVK93, 30TWK03 y 30TVK94).

Los índices combinados obtenidos para la valoración de las especies de aves asociadas a ecosistemas esteparios en la Península ibérica muestran **valores Máximos y Altos** en las cuadrículas UTM 10x10 30TVK93, 30TWK03 y 30TVK94 (ver Plano 01).

d) Áreas de Alto Valor Natural:

Para la determinación de la sensibilidad en función de variables ecológicas que aporten una visión más amplia y ecosistémica de la importancia de la zona, se han evaluado aquellos hábitats naturales especialmente relevantes por sus componentes en biodiversidad. Para ello se han utilizado los criterios obtenidos en el estudio de (Olivero *et al.* 2011), donde se definen las áreas agrícolas de alto valor natural (HNVA) y las áreas forestales de alto valor natural (HNVF), y cuya combinación aporta finalmente la relevancia de las Áreas de Alto Valor Natural (HNV).

Olivero *et al.* 2011 determinan las HNV mediante la aplicación de índices de biodiversidad similares a los utilizados para calcular la riqueza, rareza y vulnerabilidad de los vertebrados, pero considerando todos los grupos taxonómicos para los que existe información a escala de 10x10 kilómetros -flora vascular amenazada, invertebrados, peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos- así como otros indicadores referidos a la calidad y composición del paisaje, climatología y topografía. Posteriormente, los resultados se extrapolan mediante modelización a cuadrículas 1x1 (para más detalles sobre la metodología ver Olivero *et al.* 2011). El valor final de la celda se ha determinado en función del valor más alto ofrecido por las HNV, y dividiendo el rango numérico obtenido en 4 categorías (1 bajo - 4 muy alto).

Resultados.

La información extraída muestra que las parcelas que albergarán el Parque Fotovoltaico se encuadran ubicadas en cuadrículas 1x1 calificadas como Áreas de Nulo Valor Natural y en Áreas de Alto Valor Agrícola (Plano 01).

e) Otras consideraciones:

Como complemento para determinar la importancia final de la zona de desarrollo del proyecto objeto para la fauna, se han considerado otros condicionantes que se definen a continuación:

- Figuras de conservación o protección relacionadas con la fauna, como Espacios Naturales Protegidos (ENP), Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), Áreas Importantes para las Aves (IBA), áreas de dispersión o campeo, zonas críticas, etc.
- Número de especies en las categorías superiores del catálogo español y regional (Real Decreto 139/2011, Decreto 33/1998).

- Presencia de especies especialmente sensibles a los impactos derivados del proyecto, extraída de las revisiones bibliográficas y del trabajo de campo.
- Existencia de otros proyectos ya ejecutados o en fase de realización en el entorno cercano con el objetivo de establecer posibles sinergias.

2.6.3. Muestreos de campo.

La complejidad de un proyecto de este tipo requiere que se realice una valoración precisa de los valores ambientales que pueden ser afectados por el mismo. Dado que este proyecto requiere de esta tan precisa información y ya que se carece en general de información del detalle suficiente en la bibliografía existente para casi ninguno de los valores ambientales que pueden verse afectados, es preciso completar este déficit de información mediante la realización de trabajos de campo con el suficiente detalle para valorar correctamente los valores naturales de la zona y que se pudieran ver afectados.

En este apartado se describen las metodologías empleadas para el estudio de cada uno de los grupos faunísticos que se ha considerado necesario estudiar.

Dado el tipo de proyecto que se quiere evaluar, los trabajos de campo han ido encaminados a identificar las poblaciones y zonas de presencia de especies afectadas potencialmente por la instalación de los parques fotovoltaicos. Por ello, los trabajos se han dirigido a estudiar a las aves y los mamíferos, ya que desde el inicio se ha identificado a estos grupos como los más afectables por el tipo de proyecto, por la ocupación del terreno y por los valores avifaunísticos de la zona.

En este apartado se reflejan los diferentes protocolos aplicados sobre el terreno para la caracterización de las comunidades de fauna, concretamente para los grupos de aves y mamíferos. **Con ello se pretende dar respuesta a los requerimientos de la administración competente y, sobre todo, complementar y confirmar los resultados obtenidos tras el trabajo bibliográfico.**

Debido a la amplia variedad de especies y a las diferentes necesidades biológicas y de muestreo que presentan, se han aplicado protocolos dirigidos a grupos de especies con características de comportamiento equiparables, al mismo tiempo que se han ejecutado muestreos específicos cuando ha sido necesario. **Para optimizar el esfuerzo y maximizar la obtención de datos, se ha optado por diseñar los muestreos en los períodos más relevantes para cada especie o grupo de especies en función de la bibliografía especializada consultada.** En este sentido, en el presente informe se exponen resultados de aquellos trabajos que han coincidido con las fechas más relevantes en la reproducción y la invernada de los taxones y/o grupos objeto de seguimiento entre **enero de 2019 y enero de 2020** y entre **septiembre y noviembre de 2020**.

Los muestreos se han centrado en las Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha en base al Decreto 33/1998, de 05-05-98, por el que se crea el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de

Castilla-La Mancha y al Decreto 200/2001, de 6 de noviembre que lo modifica, como el sisón común (*Tetrao tetrix*), la avutarda común (*Otis tarda*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*), ganga ortega (*Pterocles orientalis*), y cernícalo primilla (*Falco naumanni*) y rapaces. Se han considerado, por tanto, especies incluidas en alguna de las categorías altas de amenaza y/o protección, y taxones que por sus características y biología pudieran sufrir impactos significativos asociados al proyecto. A continuación, se detallan las metodologías empleadas:

2.6.3.1. Transectos lineales a pie.

La realización de transectos lineales a pie tiene como función definir las poblaciones de aves de pequeño tamaño en el entorno de las infraestructuras y completar el listado de especies aportado por el inventario Español de Especie Terrestres durante el periodo anual, incluyendo los periodos fenológicos más importantes como son: la invernada y la reproducción.

Se ejecutaron 15 transectos lineales de ancho de banda fijo (25 m a cada lado) con una longitud de 2.5 km cada uno (ver Figura 2.6.3.1.a.), en los que se anotaron todas las aves vistas u oídas diferenciando si entraban dentro o fuera de banda. Los transectos estuvieron distribuidos por toda el área de estudio, algunos en torno a la ubicación de los proyectos y otros en ambientes similares. Se realizaron numerosas repeticiones en los distintos periodos fenológicos: reproducción-estival e invernada. El esfuerzo total fue de 77,5 km lineales de censo.

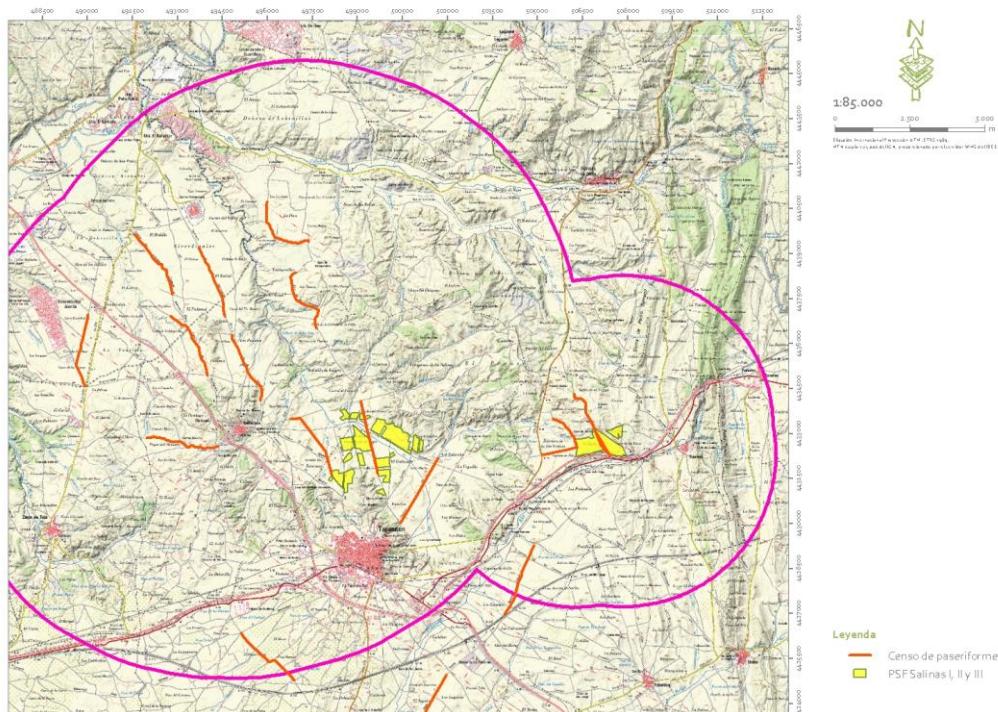


Figura 2.6.3.1.a.: Transectos lineales a pie.

Sobre estos datos se calcularon los valores de densidad (aves/10ha.) siguiendo el método de cálculo de transecto finlandés o de Järvinen y Väisänen (Tellería, 1986), por el cual la densidad (D) se obtiene como:

$$D = \frac{n \cdot k}{L} \quad k = \frac{1 - \sqrt{(1 - p)}}{W}$$

En donde:

n = número total de aves detectadas.

L = longitud del itinerario de censo (metros).

p = proporción de individuos dentro de banda con respecto al total.

W = anchura de la banda de recuento a cada lado de la línea de progresión (metros).

También se calculó el Índice Kilométrico de Abundancia (IKA), expresado como número de aves por kilómetro recorrido. Por último, también se citan valores como el de riqueza (nº total de especies contactadas) y diversidad, calculada según la fórmula " $H' = -\sum (pi) \times \log_2 (pi)$ ", donde pi ($pi=n_i/N$) es la proporción en tanto por 1 de cada una de las especies presentes, siendo n_i el número de individuos de cada especie en el muestreo y N el número total de individuos de todas las especies en el muestreo (Shannon & Weaver, 1963).

Resultados

Se registraron **un total de 53 especies de aves** (véase tabla 2.3.1.a.). La densidad total del conjunto de especies para el periodo estudiado fue de **38,51 individuos/10ha**. Mientras que los índices de abundancia (IKA) obtuvieron un valor total de **40,09 individuos/km**. Por especies, las más abundantes fueron: el pardillo común (*Carduelis cannabina*) (7,88 aves/km) y la calandria común (*Melanocorypha calandra*) (6,01 aves/km), el estornino negro (*Sturnus unicolor*) (4,48 aves/km). El pardillo común fue también la especie que presentó unos valores más altos de densidad, le siguieron la calandria común y la cogujada montesina (*Galerida theklae*). Los valores de las variables para la totalidad de las especies pueden consultarse en la siguiente tabla (tabla 2.3.1.a.):

Especie		Invernada		Reproducción		TOTAL	
Nombre común	Nombre científico	IKA	Densidad	IKA	Densidad	IKA	Densidad
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	0,07	0,00	0,03	0,13	0,06	0,02
Aguilucho lagunero occidental	<i>Circus aeruginosus</i>	0,04	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00
Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>	0,02	0,07	0,00	0,00	0,01	0,05
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	0,02	0,00	0,03	0,00	0,02	0,00
Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	0,00	0,00	0,50	0,00	0,18	0,00
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	0,04	0,00	0,10	0,00	0,06	0,00
Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	0,15	0,00	0,10	0,40	0,13	0,08

Especie		Invernada		Reproducción		TOTAL	
Nombre común	Nombre científico	IKA	Densidad	IKA	Densidad	IKA	Densidad
Grulla común	<i>Grus grus</i>	1,38	1,57	0,00	0,00	0,89	1,01
Sisón común	<i>Tetrax tetrax</i>	0,00	0,00	0,07	0,08	0,02	0,03
Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	0,00	0,00	0,07	0,00	0,02	0,00
Alcaraván común	<i>Burhinus oedicnemus</i>	0,00	0,00	0,13	0,07	0,05	0,03
Ganga ortega	<i>Pterocles orientalis</i>	0,25	0,41	0,27	0,00	0,26	0,24
Ganga ibérica	<i>Pterocles alchata</i>	0,07	0,09	0,10	0,00	0,08	0,05
Paloma doméstica	<i>Columba livia familiaris</i>	0,51	0,04	0,73	0,51	0,59	0,20
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	0,60	0,04	1,80	1,08	1,02	0,40
Tórtola turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	0,22	0,00	0,10	0,00	0,18	0,00
Mochuelo común	<i>Athene noctua</i>	0,07	0,04	0,00	0,00	0,05	0,03
Vencejo común	<i>Apus apus</i>	0,00	0,00	0,40	0,07	0,14	0,02
Abejaruco europeo	<i>Merops apiaster</i>	0,00	0,00	0,83	0,43	0,29	0,15
Abubilla	<i>Upupa epops</i>	0,00	0,00	0,40	0,29	0,14	0,10
Calandria común	<i>Melanocorypha calandra</i>	8,13	7,81	2,13	0,69	6,01	5,26
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	0,20	0,00	0,07	0,00	0,15	0,00
Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	4,67	4,65	3,97	2,94	4,42	4,04
Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	0,13	0,00	0,07	0,08	0,11	0,02
Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	0,00	0,00	2,40	4,06	0,85	1,43
Avión común	<i>Delichon urbicum</i>	0,00	0,00	0,93	2,01	0,33	0,71
Bisbita pratense	<i>Anthus pratensis</i>	0,51	0,88	0,00	0,00	0,33	0,57
Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	0,09	0,20	0,00	0,00	0,06	0,13
Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	0,09	0,36	0,00	0,00	0,06	0,24
Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	0,09	0,20	0,00	0,00	0,06	0,13
Collalba gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>	0,07	0,29	0,17	0,67	0,11	0,42
Collalba rubia	<i>Oenanthe hispanica</i>	0,00	0,00	0,07	0,08	0,02	0,03
Curruca rabilarga	<i>Sylvia undata</i>	0,02	0,07	0,00	0,00	0,01	0,05
Carbonero común	<i>Parus major</i>	0,05	0,04	0,00	0,00	0,04	0,03
Agateador europeo	<i>Certhia brachydactyla</i>	0,04	0,04	0,00	0,00	0,02	0,03
Alcaudón real	<i>Lanius meridionalis</i>	0,04	0,04	0,03	0,13	0,04	0,06
Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>	0,00	0,00	0,07	0,27	0,02	0,09
Urraca común	<i>Pica pica</i>	0,82	0,07	0,23	0,00	0,61	0,05
Chova piquirroja	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	0,13	0,18	0,03	0,00	0,09	0,11
Grajilla occidental	<i>Corvus monedula</i>	0,24	0,00	0,27	0,00	0,25	0,00
Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	0,36	0,08	0,27	0,00	0,33	0,05
Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>	0,00	0,00	0,07	0,00	0,02	0,00
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	6,87	5,13	0,10	0,17	4,48	3,38
Estornino negro/vulgar	<i>Sturnus unicolor/vulgaris</i>	5,58	0,00	0,00	0,00	3,61	0,00
Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	1,49	0,95	6,07	0,88	3,11	0,90
Gorrión molinero	<i>Passer montanus</i>	0,42	0,19	0,00	0,00	0,27	0,12
Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	0,02	0,07	0,00	0,00	0,01	0,05
Serín verdecello	<i>Serinus serinus</i>	0,00	0,00	0,13	0,00	0,05	0,00

Especie		Invernada		Reproducción		TOTAL	
Nombre común	Nombre científico	IKA	Densidad	IKA	Densidad	IKA	Densidad
Verderón común	<i>Chloris chloris</i>	0,02	0,00	0,07	0,00	0,04	0,00
Jilguero europeo	<i>Carduelis carduelis</i>	1,24	2,62	0,43	0,37	0,95	1,78
Pardillo común	<i>Carduelis cannabina</i>	11,85	23,28	0,60	0,90	7,88	15,37
Escribano montesino	<i>Emberiza cia</i>	0,02	0,07	0,00	0,00	0,01	0,05
Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>	1,31	1,01	1,93	1,07	1,53	1,03
IKA Total:		47,94		25,77		40,09	
DENSIDAD Total:		50,50		17,39		38,51	
RIQUEZA:		40		38		53	
DIVERSIDAD:		3,44		3,94		3,87	

Tabla 2.6.3.1.a.: Especies observadas durante los muestreos en transectos lineales de ancho de banda fijo. Valores obtenidos para las variables de densidad (Aves/10ha: nº de individuos en diez hectáreas) y de abundancia (IKA: nº de individuos observados a lo largo de un kilómetro). También se muestran los valores de riqueza y diversidad en total y en cada periodo fenológico.

2.6.3.2. Caracterización (recorridos en vehículo y/o puntos de observación).

Los grupos de aves objetivo han sido las llamadas aves esteparias de porte mediano a grande, todas las aves rapaces y aves acuáticas. Con esta metodología se pretende identificar las poblaciones de las aves objeto de estudio presentes en la zona y su uso del espacio.

El área de estudio abarca una superficie aproximada de 32.600 hectáreas alrededor de los proyectos fotovoltaicos.

En cada visita se realiza un muestreo de 300 minutos de tiempo efectivo (5 horas). El horario de muestreo comienza al amanecer y finaliza a las 13:00 horas aproximadamente, coincidiendo con las horas más calurosas, cuando estas aves buscan refugio y, por tanto, son más difíciles de detectar. En las jornadas de invierno este horario se adapta a la situación climatológica de cada día y se retrasa el inicio del muestreo hasta que las condiciones de temperatura permitan la actividad de las aves. Además, en cada jornada se alterna el orden de inicio de los puntos de observación y/o del recorrido en vehículo con el objetivo de reducir los sesgos por un reparto desequilibrado del momento del día.

MÉTODO DE CENSO: PROSPECCIONES EXTENSIVAS EN VEHÍCULO

Esta metodología permite censar amplias superficies de terreno con un esfuerzo de prospección relativamente reducido. El protocolo básico de esta metodología consiste en la realización de un itinerario en vehículo a muy baja velocidad (>20 km/h) a lo largo de viales, pistas y carreteras apenas transitadas en las que el hábitat es idóneo para estas especies. El recorrido cubre gran parte de la superficie del área de estudio establecida en torno a las poligonales de las plantas solares

fotovoltaicas. En cada kilómetro recorrido se efectúa una parada para prospectar el entorno circundante durante 5 minutos con la finalidad de detectar ejemplares de las especies objetivo. En aquellos lugares con una buena visibilidad se realiza una búsqueda más intensa con prismáticos y, en caso de ser necesario, se utiliza un telescopio.

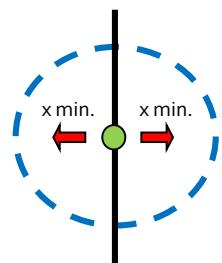


Figura 2.6.3.2.a Esquema de observación desde los puntos de muestreo (paradas). En verde la posición del observador. Las flechas rojas indican el sentido de la observación y el semicírculo delimitado por la línea negra y el perímetro azul las direcciones de observación del área a controlar.

RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS DATOS

En el caso de detectarse individuos pertenecientes al grupo de aves esteparias, rapaces u otras especies de interés, en las paradas o durante el recorrido, la ubicación se localiza sobre un mapa en un dispositivo digital para posteriormente ser incorporados a un SIG. Se calculó visualmente la ubicación y se proyectó verticalmente sobre cartografía teniendo en cuenta la posición en la que el ejemplar permanecía la mayor parte del tiempo de la observación. En los casos de aves volando en grupo se marca como punto sobre el mapa, el centro de gravedad aproximado del conjunto de las posiciones de los individuos observados y se anota el número de individuos que conforman el grupo. Por último, la información recogida con estos protocolos es complementada con las observaciones esporádicas realizadas durante la ejecución del resto de muestreos.

Cuando el número de contactos por especie fue suficientemente elevado ($n \geq 15$) se calcularon las áreas de mayor probabilidad de aparición (MPA) mediante polígonos kernel, que es una función no paramétrica que estima la distribución espacial de un conjunto de localizaciones, creando unos entornos espaciales alrededor de las áreas con la misma intensidad de uso (Worton, 1989). Dicho análisis se ejecutó mediante sistemas de información geográfica con la herramienta específica "Kernel density" de ArcToolbox (software Arcgis 10.2.1). Esto nos permite clasificar o delimitar las áreas en las que se han acumulado cierto porcentaje de observaciones, con la mayor probabilidad de aparición en rangos de que oscilan entre el 0-50%, 50-95% y >95%. En la cartografía se representan estas densidades. Para el cálculo del kernel se ha utilizado el número de ejemplares observado en cada contacto, de modo que un contacto con mayor número de individuos ejerce un peso mayor que otro con menor número de individuos.

La densidad de observaciones debe entenderse como de uso del territorio por la especie, no como la delimitación de los territorios de las especies cartografiadas, puesto que las distintas observaciones corresponden con toda probabilidad a distintos individuos y sería erróneo concluir

a partir de estos datos la delimitación concreta de territorios de individuos. La delimitación de territorios requeriría el marcaje y radio o teleseguimiento de las localizaciones del individuo marcado. Aun haciéndose esta labor, no podría asegurarse que la información fuera adecuada para la evaluación del proyecto, puesto que se requeriría marcar todos los individuos que pudieran potencialmente utilizar la zona, lo cual es inabarcable.

Se ha realizado este muestreo en 36 jornadas, desarrollándose los trabajos entre enero de 2019 y enero de 2020 y entre septiembre y octubre de 2020 en la parte este. Los recorridos se repitieron en numerosas ocasiones, acumulando un total de **1324 km** de esfuerzo de muestreo. El trazado del censo puede consultarse en la figura 2.6.3.2.b.

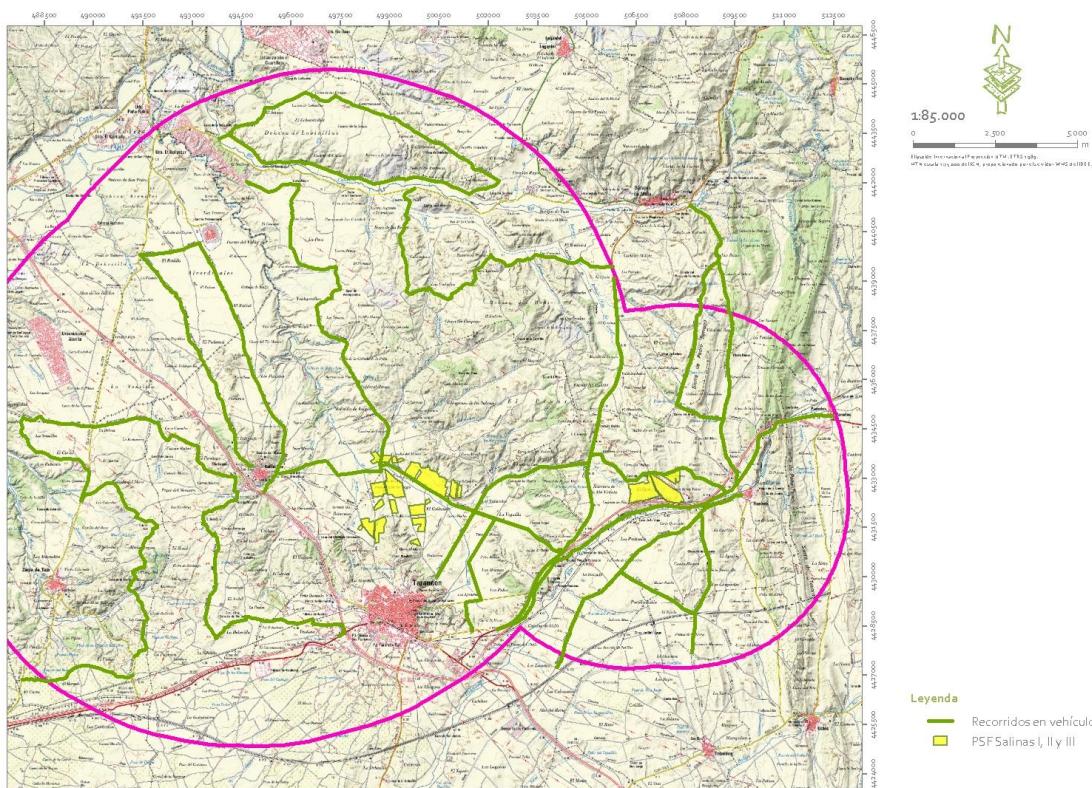


Figura 2.6.3.2.b.: Recorridos de censo en vehículo.

RESULTADOS

En este apartado se presentan los contactos obtenidos durante los censos en vehículo de aves acuáticas, rapaces, esteparias y otras de interés. También se han añadido los que se obtuvieron durante la realización de otras metodologías en la zona. Se pretende así aportar el máximo de información disponible de cada grupo o especie para la mejor evaluación del proyecto.

Se obtuvieron 648 contactos de 46 especies diferentes. En la tabla 2.6.3.2.a. se muestran las especies observadas, la suma total de individuos observados (Número), el número de contactos diferentes con la especie (Contactos) y la media de individuos vistos por contacto (N/Contacto).

Especie		Número	Contactos	N/Contacto
Nombre común	Nombre científico			
Cormorán Grande Continental	<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>	1	1	1,00
Garza Real	<i>Ardea cinerea</i>	3	3	1,00
Cigüeña Negra	<i>Ciconia nigra</i>	2	1	2,00
Cigüeña Blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	230	1	230,00
Abejero Europeo	<i>Pernis apivorus</i>	1	1	1,00
Milano Negro	<i>Milvus migrans</i>	42	20	2,10
Milano Real	<i>Milvus milvus</i>	131	81	1,62
Buitre Leonado	<i>Gyps fulvus</i>	65	15	4,33
Culebrera Europea	<i>Circaetus gallicus</i>	7	6	1,17
Aguilucho Lagunero Occidental	<i>Circus aeruginosus</i>	53	40	1,33
Aguilucho Páldido	<i>Circus cyaneus</i>	9	9	1,00
Aguilucho Cenizo	<i>Circus pygargus</i>	1	1	1,00
Azor Común	<i>Accipiter gentilis</i>	3	3	1,00
Gavilán Común	<i>Accipiter nisus</i>	8	8	1,00
Busardo Ratonero	<i>Buteo buteo</i>	133	111	1,20
Águila Imperial Ibérica	<i>Aquila adalberti</i>	5	5	1,00
Águila Real	<i>Aquila chrysaetos</i>	26	22	1,18
Águila Calzada	<i>Hieraaetus pennatus</i>	14	13	1,08
Águila Perdicera ssp fasciata	<i>Aquila fasciata fasciata</i>	1	1	1,00
Águila Pescadora	<i>Pandion haliaetus</i>	1	1	1,00
Cernícalo Primilla	<i>Falco naumanni</i>	59	21	2,81
Cernícalo Vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	106	85	1,25
Esmerejón	<i>Falco columbarius</i>	1	1	1,00
Alcotán Europeo	<i>Falco subbuteo</i>	2	2	1,00
Halcón Peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	6	5	1,20
Codorniz Común	<i>Coturnix coturnix</i>	8	8	1,00
Grulla Común	<i>Grus grus</i>	3112	26	119,69
Sisón Común	<i>Tetrax tetrax</i>	33	31	1,06
Avutarda Común	<i>Otis tarda</i>	137	13	10,54
Alcaraván Común	<i>Burhinus oedicnemus</i>	21	15	1,40
Avefría Europea	<i>Vanellus vanellus</i>	1	1	1,00
Gaviota Reidora	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	2	1	2,00
Ganga Ortega	<i>Pterocles orientalis</i>	56	23	2,43
Ganga Ibérica	<i>Pterocles alchata</i>	110	28	3,93
Paloma Zurita	<i>Columba oenas</i>	81	2	40,50
Tórtola Europea	<i>Streptopelia turtur</i>	14	3	4,67

Especie		Número	Contactos	N/Contacto
Nombre común	Nombre científico			
Cuco Común	<i>Cuculus canorus</i>	1	1	1,00
Autillo Europeo	<i>Otus scops</i>	3	3	1,00
Búho Real	<i>Bubo bubo</i>	27	23	1,17
Mochuelo Europeo	<i>Athene noctua</i>	13	12	1,08
Cárabo Común	<i>Strix aluco</i>	1	1	1,00
Búho Chico	<i>Asio otus</i>	4	4	1,00
Chotacabras Cuellirrojo	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	3	3	1,00
Carraca Europea	<i>Coracias garrulus</i>	1	1	1,00
Chova Piquirroja	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	247	56	4,41
Cuervo Grande	<i>Corvus corax</i>	71	33	2,15
TOTAL		4530	648	456,74
Total Especies			46	

Tabla 2.6.3.2.a.: Listado y número de contactos de las distintas especies de aves rapaces, esteparias y demás especies de interés.

Estas observaciones han sido además cartografiadas. Para facilitar su representación se han dividido en tres grupos: aves rapaces (figura 2.6.3.2.c.), aves esteparias (figura 2.6.3.2.d.) y otras aves de interés (figura 2.6.3.2.e.).

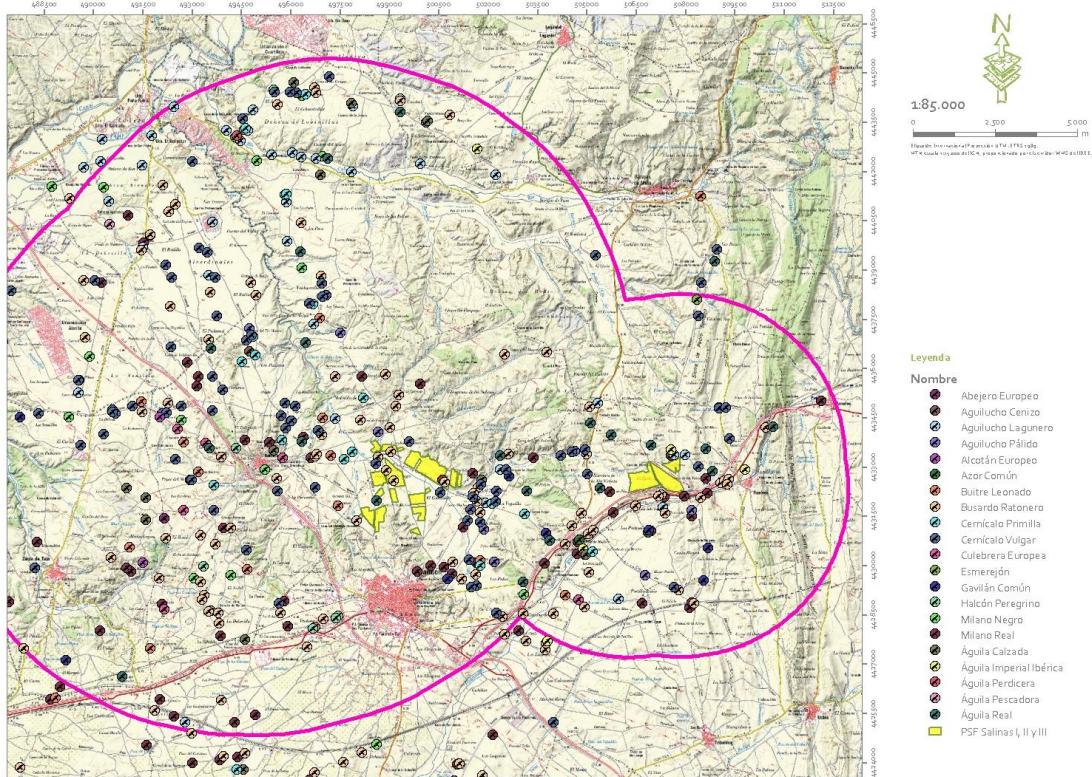


Figura 2.6.3.2.c.: Contactos totales de aves rapaces.

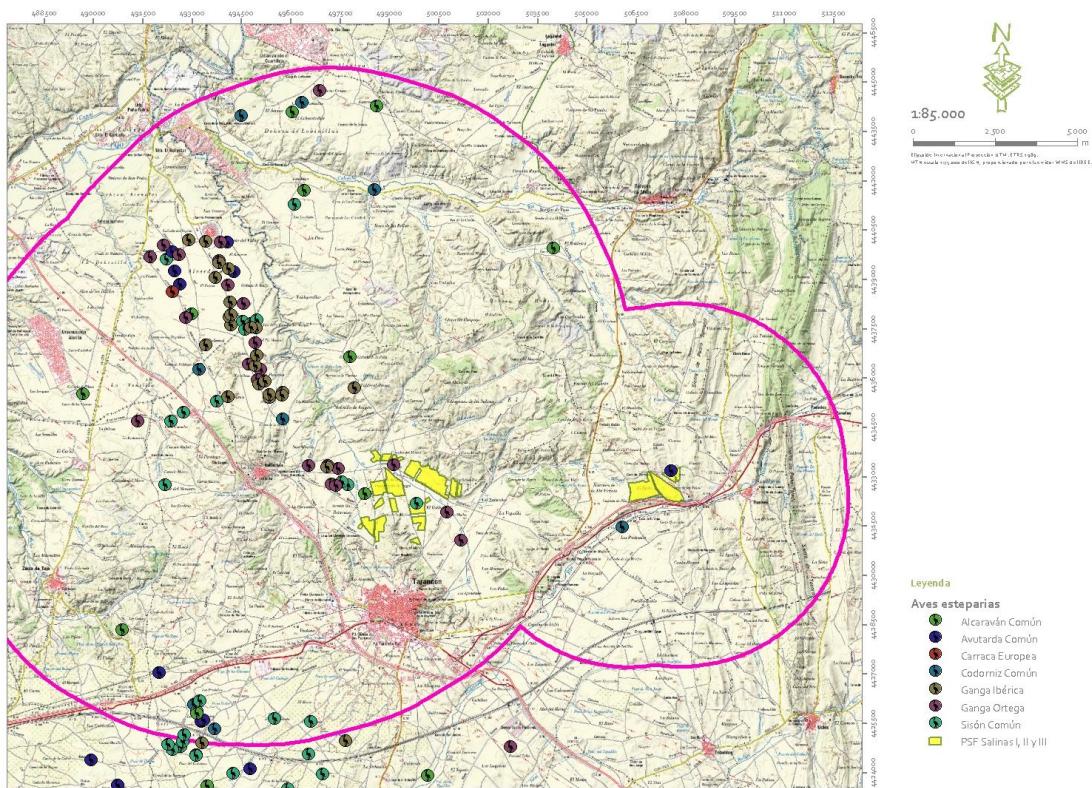


Figura 2.6.3.2.d.: Contactos totales de aves esteparias.

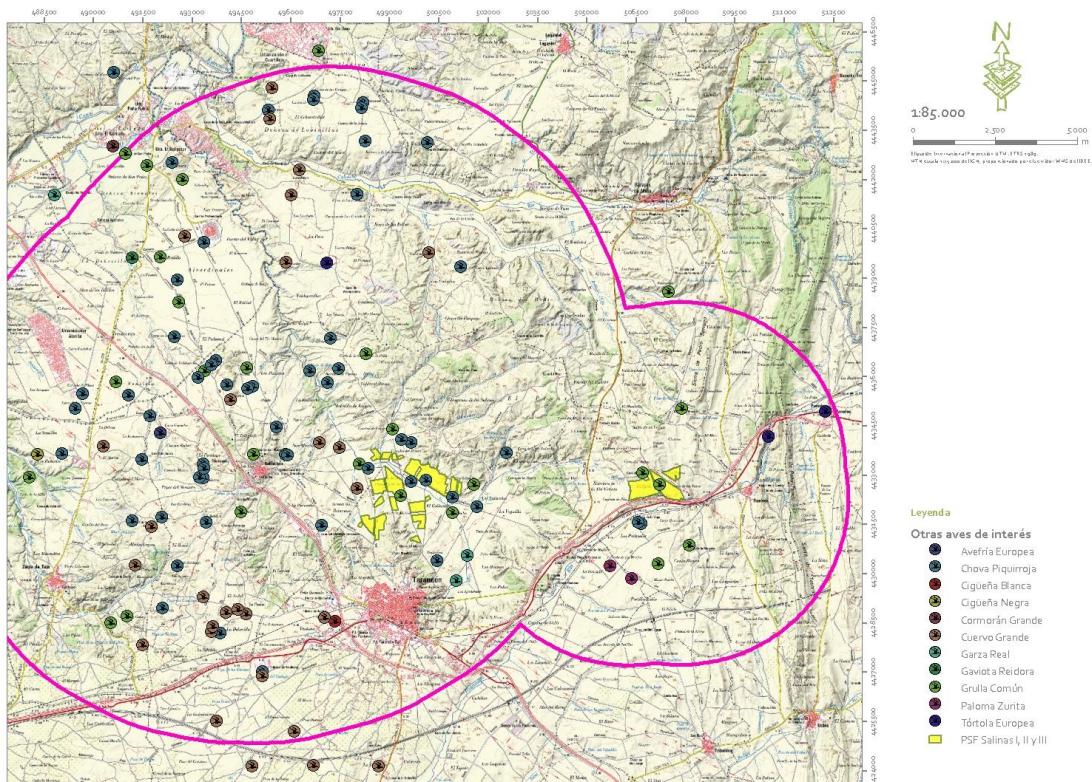


Figura 2.6.3.2.e.: Contactos totales de otras aves de interés.

Teniendo en cuenta el número de contactos obtenido ($n > 15$) se ha podido obtener polígonos kernel al 50% y 95% para definir las zonas de mayor probabilidad de aparición (MPA) de las siguientes especies: milano negro (*Milvus migrans*), milano real (*Milvus milvus*), aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*), busardo ratonero (*Buteo buteo*), cernícalo primilla (*Falco naumani*), cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), sisón común (*Tetrao tetrix*), alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*), gallina ortega (*Pterocles orientalis*), gallina ibérica (*Pterocles alchata*), búho real (*Bubo bubo*), chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), cuervo grande (*Corvus corax*), buitre leonado (*Gyps fulvus*) y águila real (*Aquila chrysaetos*). Se ha omitido de este tipo de análisis la grulla común (*Grus grus*) a pesar de sumar el número de contactos porque todos los avistamientos correspondieron a grupos de individuos que atravesaban la zona en migración, de manera que la especie realmente no está haciendo uso del territorio

- **Milano negro (*Milvus migrans*)** presenta contactos dispersos por toda el área de estudio (Figura 2.6.3.2.f.). La zona de mayor probabilidad de aparición (MPA>95%) se sitúa al noroeste de la zona de estudio en el paraje "El Rodillo". En este punto solo hay una observación de 8 individuos en vuelo que probablemente iban de paso entre zonas o migración, pues no hay árboles grandes cerca que puedan constituir un dormidero. Según los requerimientos propios de la especie, prefiere instalarse en áreas cercanas a masas de agua y utiliza las infraestructuras humanas para obtener alimento fácil.

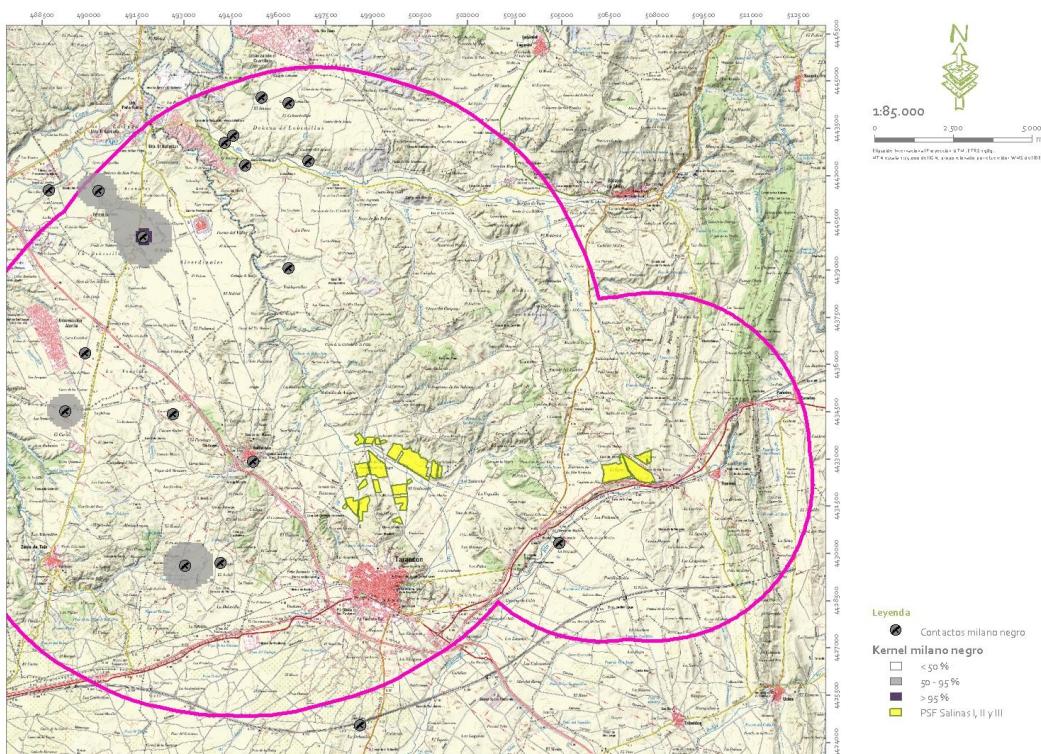


Figura 2.6.3.2.f.: Avistamientos y polígonos kernel de milano negro (*Milvus migrans*).

- **Milano real (*Milvus milvus*)**. Los avistamientos se distribuyen por la parte sur y oeste del área de estudio (Figura 2.6.3.2.g.) y la mayoría se registraron en invierno. La zona de mayor probabilidad de aparición (MPA>95%) se sitúa al sur, casi fuera del área de estudio, en el paraje "Mudorra" junto a las vías del AVE. No se detectó la presencia de dormideros por la zona. Estos resultados concuerdan con los requerimientos propios de la especie, que al tratarse de una rapaz oportunista y con hábitos carroñeros utiliza las infraestructuras humanas, como las vías del tren o las carreteras, para obtener alimento fácil.

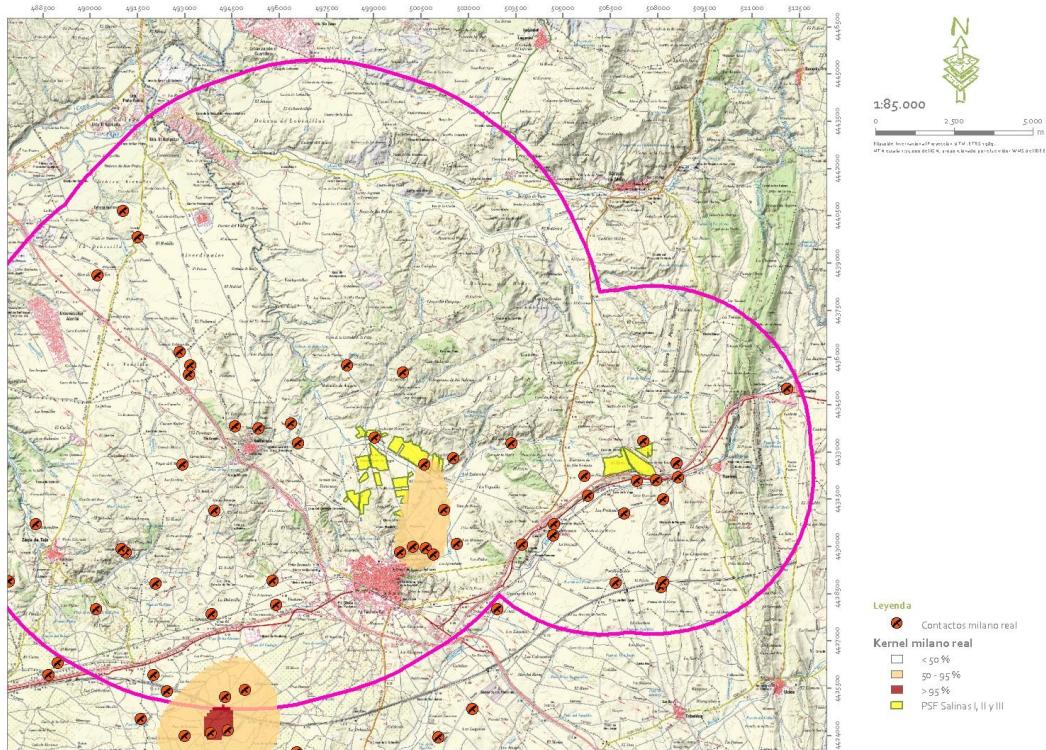


Figura 2.6.3.2.g.: Avistamientos y polígonos kernel de milano real (*Milvus milvus*).

- **Aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*)**. Los contactos se concentran en la parte norte del área de estudio, observándose de forma ocasional y dispersa por el resto (Figura 2.6.3.2.h.). Las zonas de mayor probabilidad de aparición (MPA) se sitúan igualmente al norte, en el paraje "Los Arenales" junto al Río Tajo y el paraje "El Espartal" junto al Río Calvache. Esto coincide con las costumbres propias de la especie, que utiliza formaciones palustres como carrizales para nidificar y áreas abiertas como cultivos de cereal para cazar.

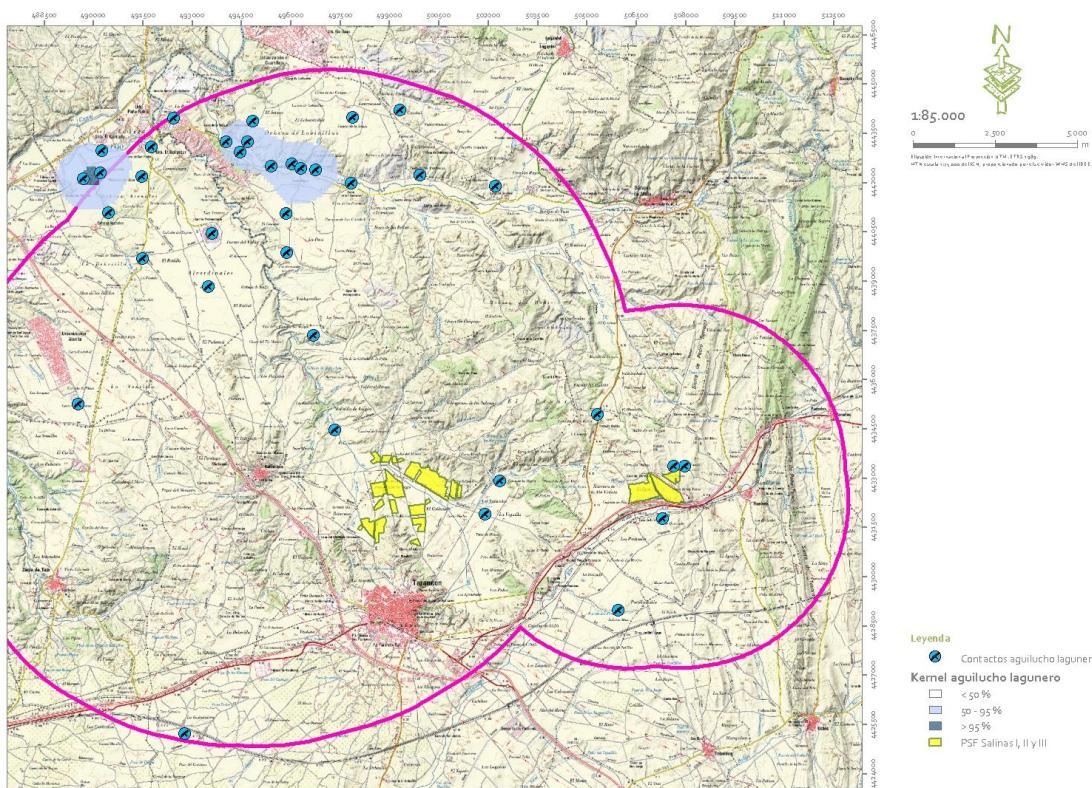


Figura 2.6.3.2.h.: Avistamientos y polígonos kernel de aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*).

- Busardo ratonero (*Buteo buteo*)**. Presenta abundantes contactos repartidos por toda el área de estudio (Figura 2.6.3.2.i.). Las zonas de mayor probabilidad de aparición (MPA> 95% y MPA> 50 %) se sitúan en el centro y sur del área de estudio, en los parajes “Camino de Leganiel” y “La Camacha”. Estas áreas podrían corresponderse con zonas de nidificación dado el número de contactos, aunque no se localizaron nidos durante los trabajos. Este resultado concuerda con la biología de la especie, pues se trata de una de las rapaces más abundantes y que se distribuye por más variedad de hábitats gracias a que es un gran generalista.

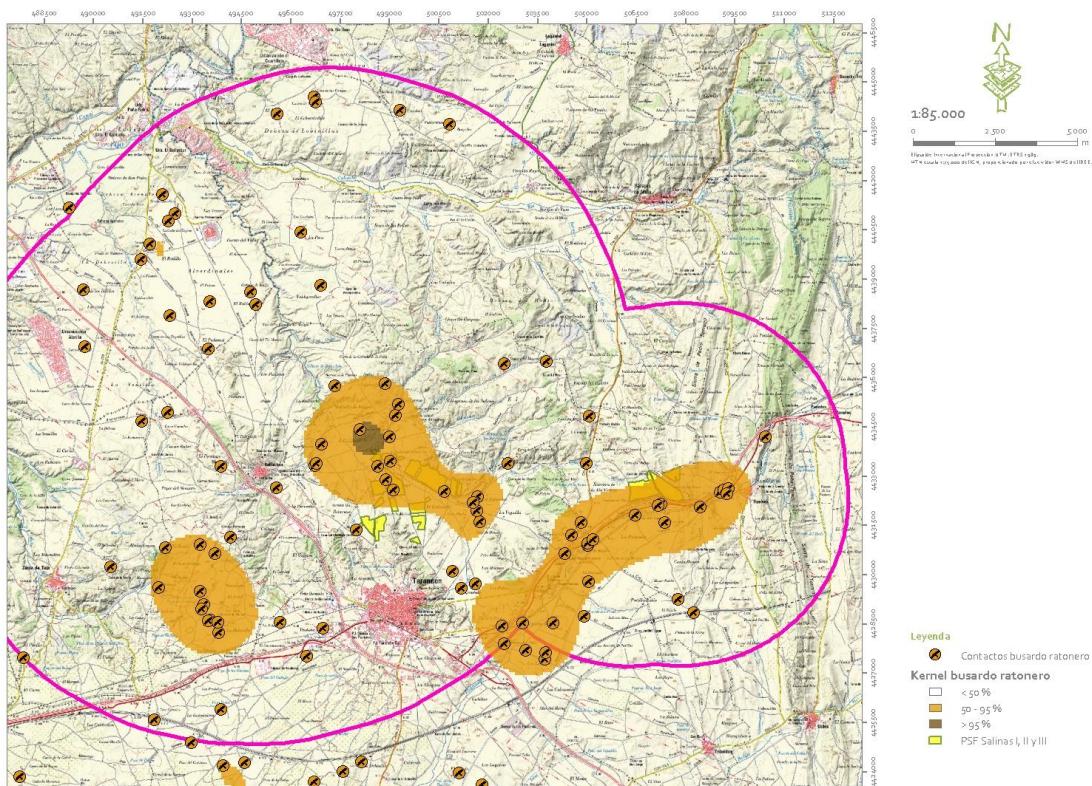


Figura 2.6.3.2.i.: Avistamientos y polígonos kernel de busardo ratonero (*Buteo buteo*).

- **Cernícalo vulgar** (*Falco tinnunculus*). Muestra contactos por toda el área de estudio (Figura 2.6.3.2.j.) evitando en parte las zonas de mayor orografía y las de mayor abundancia de cultivos arbóreos. La zona de mayor MPA (>95%) se sitúa al oeste del área de estudio, en el paraje "La Dehesa". Otra zona aparece en el centro (MPA>50%), en torno al paraje "Tejero". En ambas zonas, los cernícalos fueron vistos en torno a postes eléctricos o del teléfono que usaban como "oteaderos" desde los que realizar vuelos y localizar a sus presas. No se localizaron nidificaciones de la especie durante los trabajos. Los resultados concuerdan con las costumbres de la especie, que tiene un amplio rango de distribución en zonas más o menos abiertas y sobre todo en zonas de cultivo.

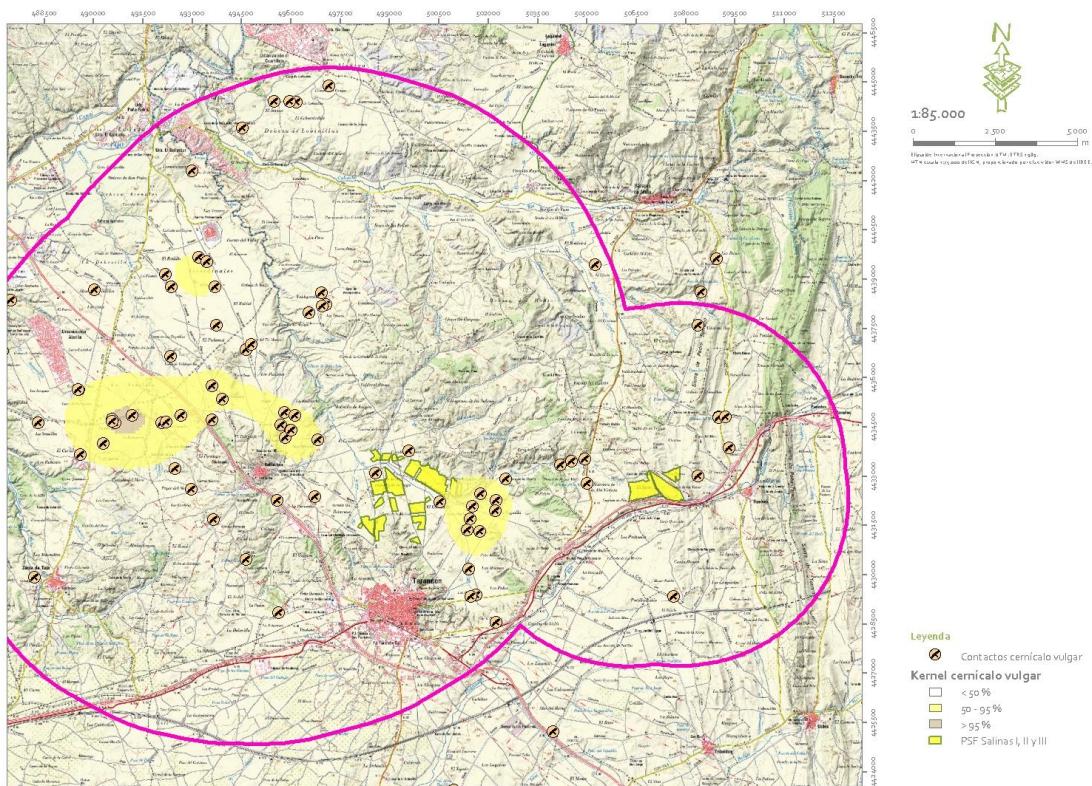


Figura 2.6.3.2.j.: Avistamientos y polígonos kernel de cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*).

- **Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*)**. Dentro del área de estudio muestra contactos dispersos (Figura 2.6.3.2.k.). La zona de mayor probabilidad de aparición (MPA>95%) se sitúa al sur, en el paraje “Mudorra” y al norte (MPA>50%) en el paraje “Dehesa de Lobilillas”. La especie resulta rara y poco abundante en la mayor parte del área de estudio. Según la biología propia de la especie, ocupa terrenos llanos o ligeramente ondulados, con escaso o nulo arbolado y vegetación baja.

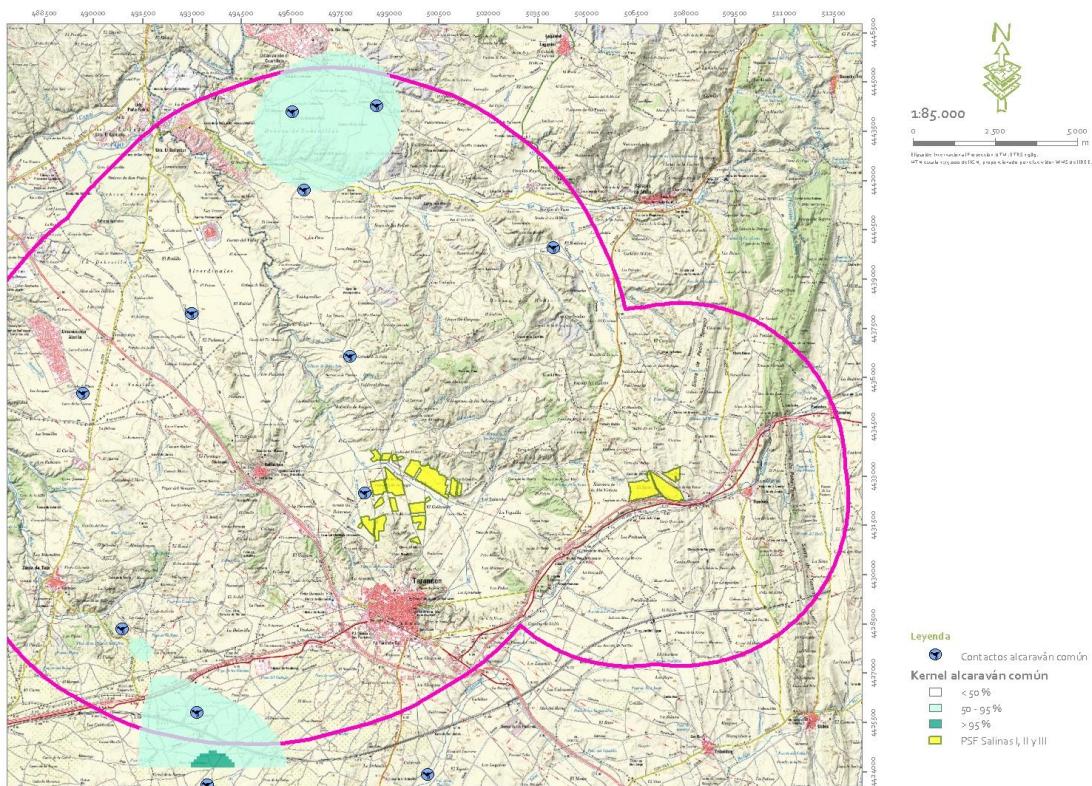


Figura 2.6.3.2.k.: Avistamientos y polígonos kernel de alcaraván (*Burhinus oedicnemus*).

- **Chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*)**. Los avistamientos de la especie se distribuyen por toda el área de estudio (Figura 2.6.3.2.l.). La zona de mayor probabilidad de aparición (MPA>95%) se sitúa en el paraje “Cerro del Gato”. Esta y las otras zonas MPA>50% se deben a contactos con grupos muy numerosos dado el carácter gregario de la especie. En el área de estudio utiliza los cortados y barrancos de yesos presentes como lugares de nidificación y los cultivos abiertos constituyen un buen ambiente de campeo para la especie, donde se alimenta de insectos.

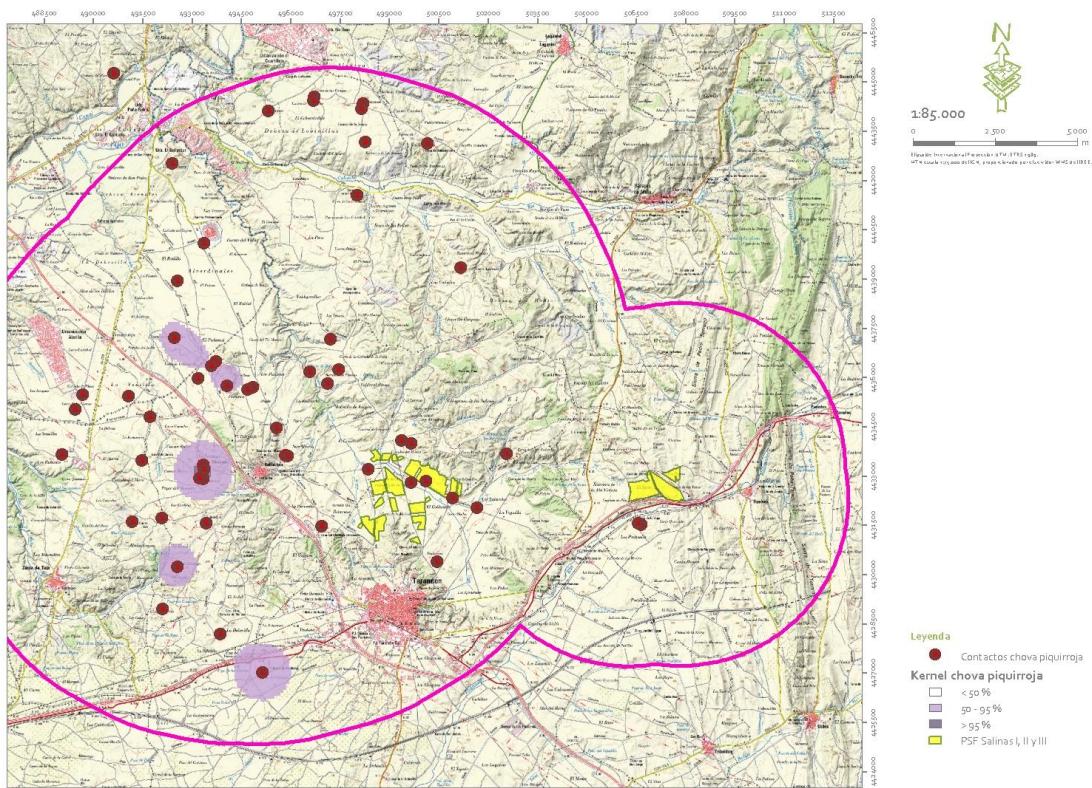


Figura 2.6.3.2.l. Polígonos kernel de chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*).

- **Cuervo grande** (*Corvus corax*): Los contactos se distribuyen de forma ocasional y dispersa por todo el área de estudio, concentrándose especialmente al norte y al sur (Figura 2.6.3.2.m.). Las zonas de mayor probabilidad de aparición se sitúan en los parajes “La Camacha” (MPA>50%) y “Dehesa de Lobinillas” (MPA>95%). En el área de estudio utiliza los cortados y barrancos de yesos presentes como lugares de nidificación y el resto de zonas de cultivos constituyen la zona de campeo para la especie, donde se comporta como un oportunista, muy versátil y con una cierta capacidad predadora.

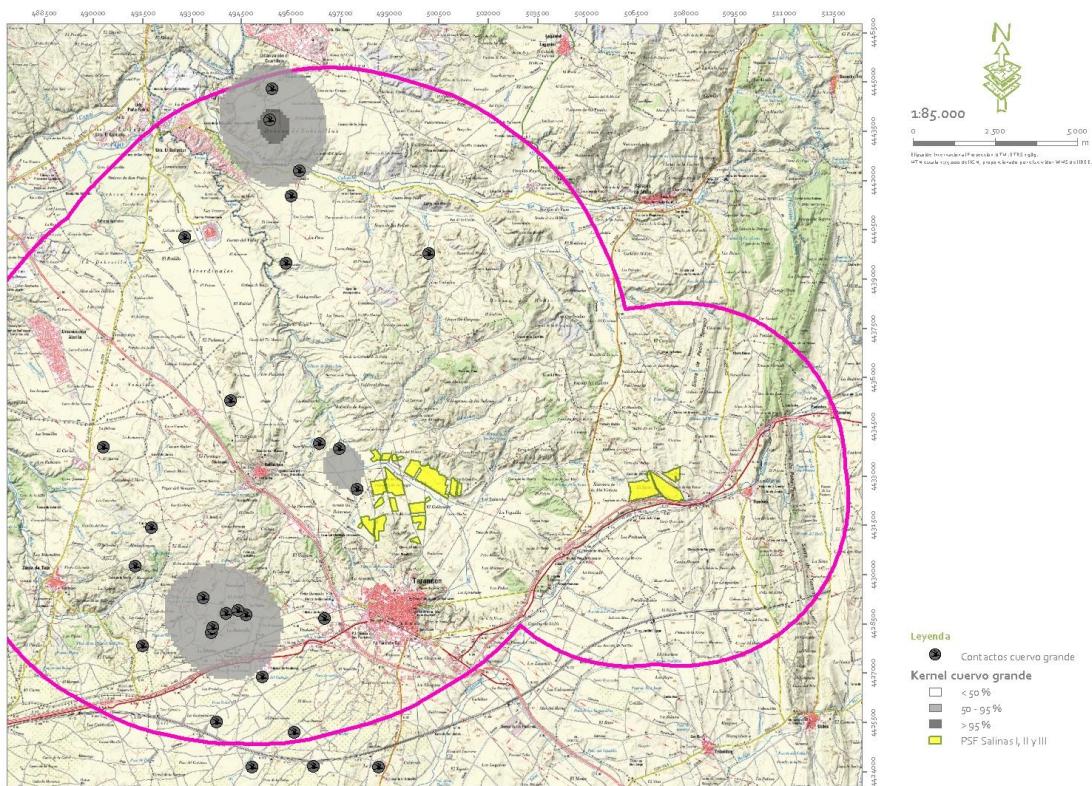


Figura 2.6.3.2.m. Polígonos kernel de cuervo grande (*Corvus corax*).

- Buitre leonado (*Gyps fulvus*)**. Los avistamientos de la especie se distribuyen de forma ocasional y dispersa por el centro y oeste del área de estudio (Figura 2.6.3.2.n.). La zona de mayor probabilidad de aparición (MPA>95%) se sitúa en el paraje “Arollo de los Grajos”. Esta zona MPA se debe a un contacto con un grupo numeroso, dado el carácter gregario de la especie. En el área de estudio no se han localizado nidificaciones ni dormideros, y los cortados y barrancos de yesos presentes no tendrían entidad suficiente para la especie. El área de estudio es utilizada únicamente de forma ocasional como zona de campeo en los largos desplazamientos que realiza la especie.

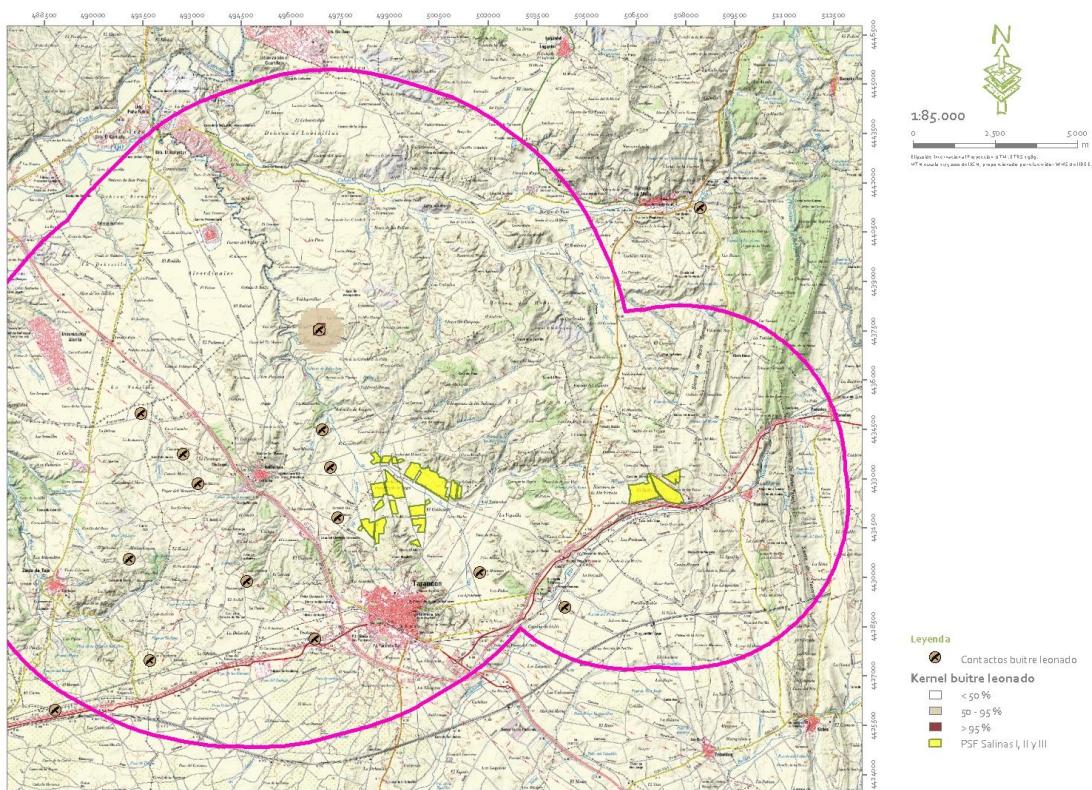


Figura 2.6.3.2.n. Polígonos kernel de buitre leonado (*Gyps fulvus*).

- **Águila real (*Aquila chrysaetos*):** Los contactos se distribuyen por toda el área de estudio, concentrándose especialmente al este (Figura 2.6.3.2.m.). Las zonas de mayor probabilidad de aparición (MPA>95%) se sitúan al sur y sureste del área de estudio. Una de las observaciones correspondió a dos adultos y un joven, probablemente una pareja y la cría del año. No se localizó ninguna nidificación. El área de estudio es usada como área de campeo ocasional en la parte norte y oeste y habitual al este, probablemente por la gran densidad de conejo presente. No está claro que el área sea usada como territorio de reproducción, aunque por la observación de los adultos con su cría y la presencia de cortados y barrancos (aunque de poca entidad) no se puede descartar.

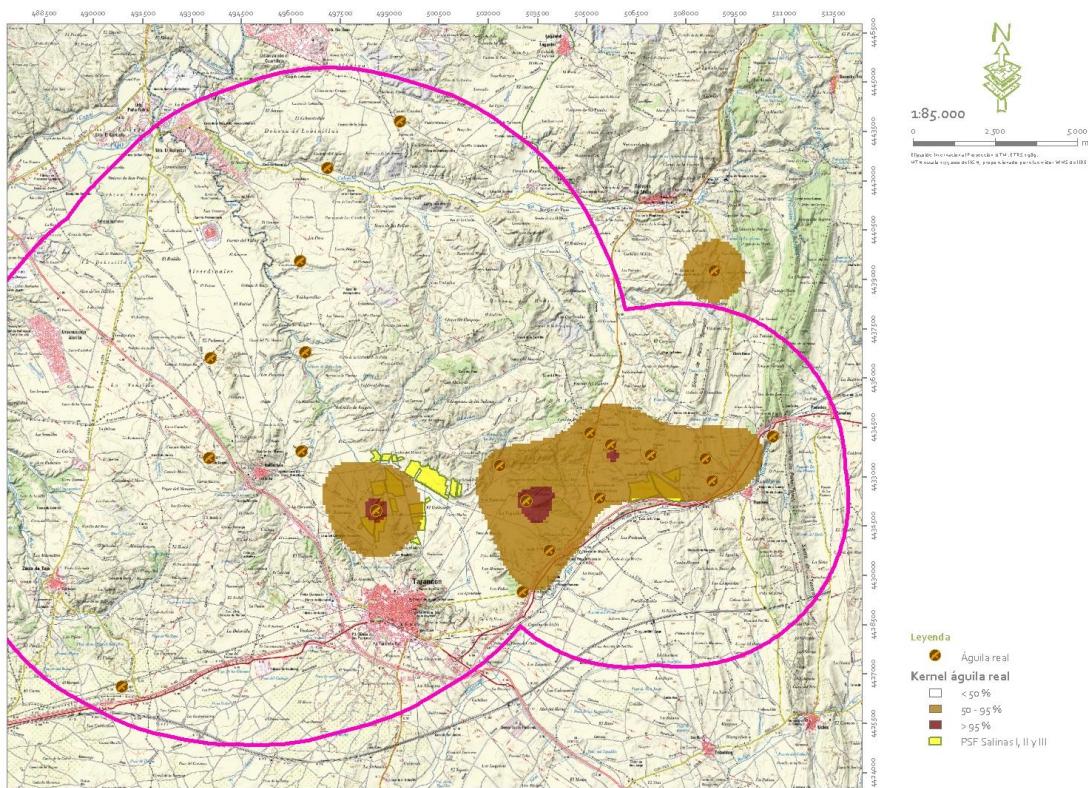


Figura 2.6.3.2.m. Polígonos kernel de águila real (*Aquila chrysaetos*).

El resto de especies observadas han mostrado un bajo número de contactos que no ha permitido obtener el cálculo de las áreas de mayor probabilidad de aparición (MPA), por lo que se ha considerado que su uso del espacio es ocasional o disperso. La afección del proyecto a estas especies se considera baja.

Cabe destacar los contactos que, aunque escasos y ocasionales, pertenecen a especies con especial importancia conservacionista (figura 2.6.3.2.n.): **cigüeña negra** (*Ciconia nigra*), **águila imperial ibérica** (*Aquila adalberti*), **águila real** (*Aquila chrysaetos*), **águila perdicera** (*Aquila fasciata*), **avutarda** (*Otis tarda*), y **carraca europea** (*Coracias glandarius*).

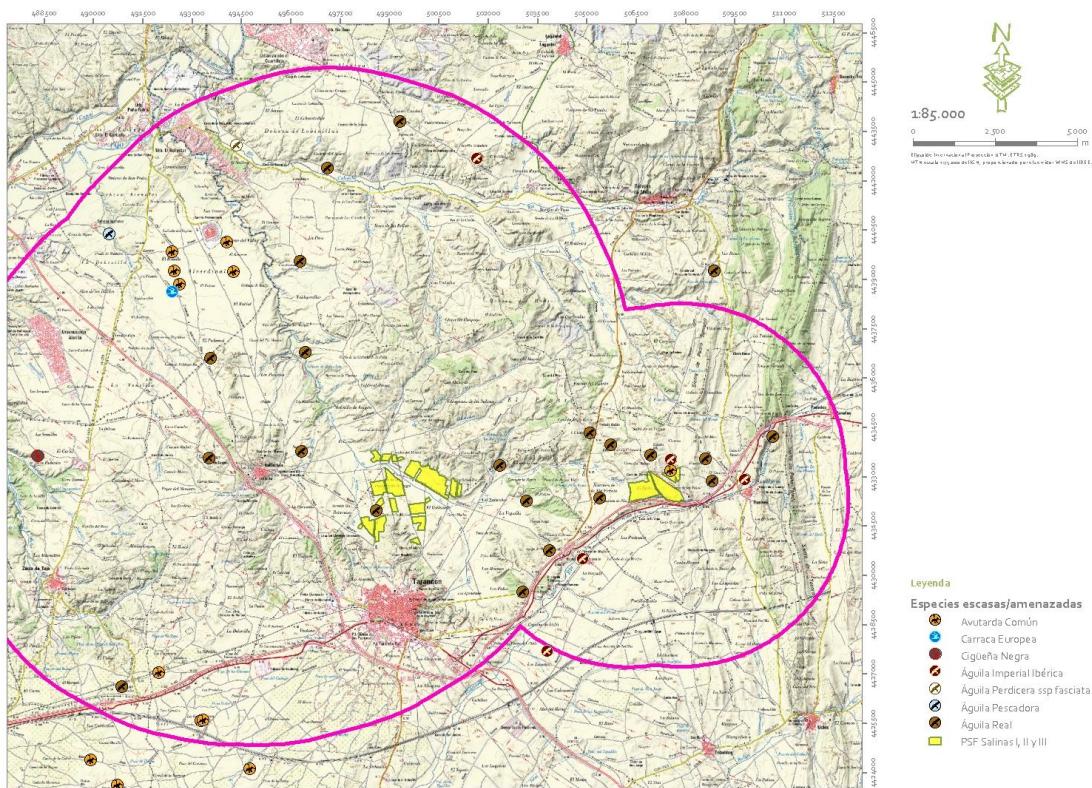


Figura 2.6.3.2.n.: Contactos ocasionales con especies relevantes.

La cigüeña negra (*Ciconia nigra*) ha sido observada en una sola ocasión en el área de estudio (figura 2.6.3.2.n.). Se trataba de dos ejemplares que iban volando en el mes de septiembre. Se trata de una especie migradora que viaja desde África a Europa en época estival y al contrario en otoño. En época de reproducción está asociada a zonas boscosas, cortados fluviales y roquedos serranos. Con toda seguridad, los individuos observados se encontraban en migración de regreso al continente africano. No puede decirse que la especie haga uso del área de estudio.

El águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*) fue vista en una única ocasión (figura 2.6.3.2.n.). Se trataba de un individuo juvenil por la apariencia de su plumaje. El hábitat requerido por esta especie consiste en zonas arboladas, matorral, escasez de cultivos y alejadas de las molestias ocasionadas por núcleos urbanos, carreteras asfaltadas, etc. Dado que las características de la zona de estudio son opuestas al hábitat requerido por la especie no puede decirse que la zona de estudio sea utilizada como área de campeo, alimentación o reproducción habitual. Con toda probabilidad se trataba de un individuo inmaduro en fase de dispersión, en la cual divagan por multitud de lugares antes de establecerse en una zona concreta.

El águila perdicera (*Aquila fasciata*) fue observada en una única ocasión (figura 2.6.3.2.n.). Se trataba de un individuo adulto volando al norte del área de estudio, en el paraje "El Ballestar". Los territorios de reproducción se localizan en sierras, relieves alomados o llanuras, siempre y cuando

existen cortados rocosos de dimensiones variables para criar. La escasez de citas obtenidas permite afirmar que el área de estudio no constituye una zona de campeo o reproducción habitual de la especie. La presencia de ambientes óptimos para la especie al norte y noreste del área de estudio indican que el individuo observado probablemente tenga su territorio establecido en alguna de estas zonas.

La **avutarda** (*Otis tarda*) fue observada en 12 ocasiones (figura 2.6.3.2.n.). Se detectaron dos poblaciones independientes en el área de estudio, una al norte en torno al paraje "Alvardinales" y otro al sur, en el paraje "La Guindalera". En la población norte se llegaron a observar 33 individuos diferentes en un mismo punto, mientras que en la población sur se observaron al menos 50. Con estos datos se puede afirmar que la avutarda tiene establecidos dos territorios de campeo y reproducción en el área de estudio. El territorio norte estaría delimitado aproximadamente por las observaciones obtenidas mientras que el territorio sur podría extenderse más hacia el suroeste fuera del área de estudio.

La **carraca europea** (*Coracias garrulus*) fue observada en una ocasión (figura 2.6.3.2.n.). Se trataba de un único individuo. En época de reproducción las carracas son sedentarias y no se alejan mucho del nido que consiste en un agujero en un árbol, construcciones humanas aisladas en zonas agrícolas, puentes o taludes. Por la fecha en la que fue observado (26 de agosto) y el hecho de sólo tener un contacto es probable que se tratara de un individuo en migración de invernada.

2.6.3.3. Identificación de colonias de cernícalo primilla.

Las poblaciones de cernícalo primilla (*Falco naumanni*) se han muestreado por dos vías: mediante la búsqueda y control de colonias dentro del buffer de los cinco kilómetros en torno a la zona proyectada para la instalación del PSF, así como mediante la recogida de observaciones en otros censos específicos para otras especies.

Para el seguimiento específico de las colonias de cernícalo primilla, se ha planteado un protocolo con el objeto de inventariar las edificaciones y construcciones humanas que puedan ser potenciales para albergar colonias estables de cernícalo primilla en el entorno de influencia de las infraestructuras fotovoltaicas. Para ello, se localizaron sobre cartografía todas aquellas edificaciones existentes dentro del área de estudio. La distancia media de campeo del cernícalo primilla es 3 kilómetros según queda reflejado en los estudios de selección de hábitat reproductor publicados hasta la fecha (Ortego, 2016), por lo que el área estudiada, de bastante mayor tamaño, ha contado así con los cernícalos primillas que más área de campeo abarcan.

También, aprovechando la realización de otros trabajos se recorrió la red de caminos con el objetivo de confirmar las edificaciones registradas y detectar otras nuevas que pudieran no estar reflejadas en la cartografía. La recolección de las observaciones de cernícalo primilla permitiría valorar el uso del hábitat y del territorio que hace la especie en la zona.

Una vez definidas las construcciones, edificaciones o cortados susceptibles de albergar colonias, se evaluó la presencia del cernícalo primilla mediante observaciones de la edificación y el entorno inmediato con 8 jornadas específicas, además de prospecciones adicionales cada vez que se transitaba por las cercanías. Para comprobar con certeza que una edificación estaba o no ocupada, se realizaron observaciones desde al menos dos ubicaciones opuestas, de modo que se tuviera una buena visibilidad del conjunto de la edificación. En cada punto se permaneció entre 20 y 30 minutos. Las observaciones se realizaron desde al menos 100 metros de distancia, cuando fue posible, dentro del vehículo. Esta metodología está basada en la metodología desarrollada por SEO-Birdlife para el I censo nacional de cernícalo primilla (SEO-Birdlife, 2016).

Resultados:

Se inspeccionaron todas las edificaciones y construcciones humanas presentes en el área de estudio y algunas más fuera de los límites, pero muy próximas a éste (figura 2.6.3.3.a.). La intensa prospección de las zonas consideradas en torno a las posiciones ha permitido revisar la totalidad de las construcciones rurales, independientemente de su tamaño y estado de conservación. Las visitas para comprobar la presencia o no de cernícalo primilla se llevaron a cabo entre abril y junio de 2019.

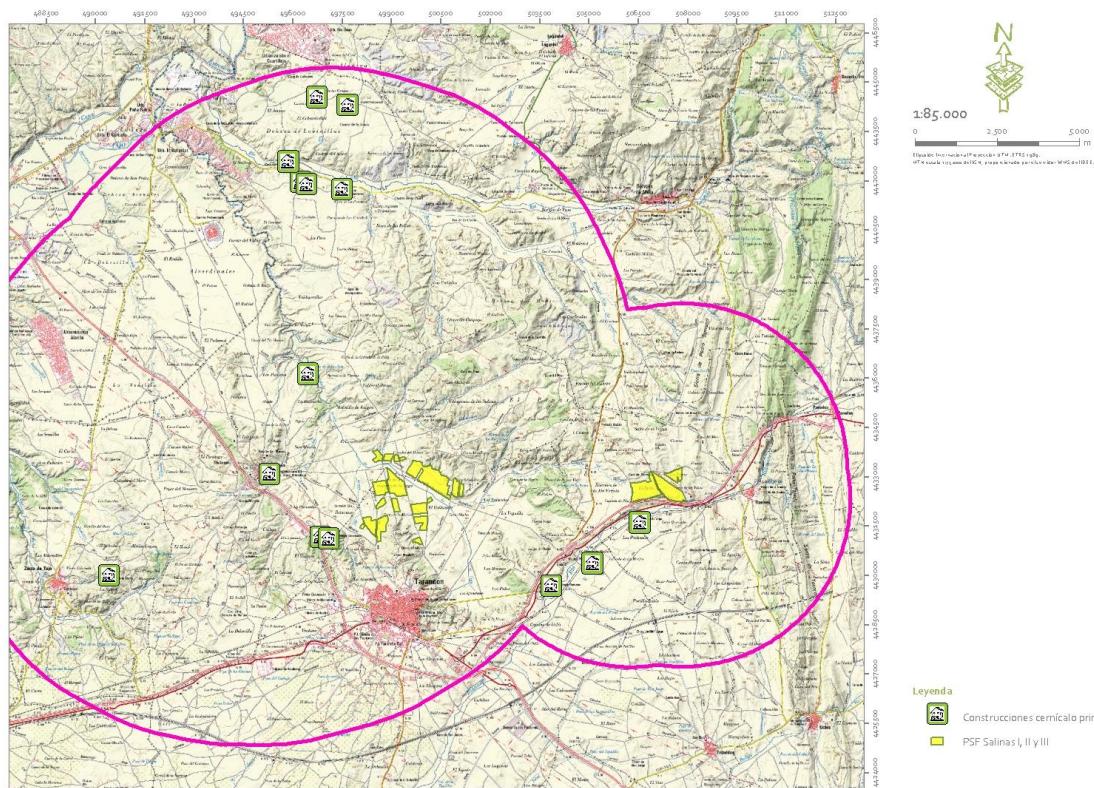


Figura 2.6.3.3.a.: Construcciones prospectadas para la detección de colonias de cernícalo primilla (*Falco naumanni*).

Como resultado de estas prospecciones se identificó una colonia formada por dos parejas que estaba situada en una construcción al sureste del área de estudio, fuera ya de esta. Durante la realización de otros trabajos también se localizaron ejemplares repartidos por el área de estudio y, puesto que se obtuvieron más de 15 contactos, se ha podido estudiar las zonas de mayor probabilidad (MPA) de aparición mediante polígonos kernel (figura 2.6.3.3.b).

La zona de mayor probabilidad de aparición (MPA>95%) se sitúa al sureste, sobre el paraje "Los Salitrales". En esta zona destaca una observación de 12 individuos campeando, aunque por la fecha en la que se vieron (4 de septiembre) y que no se localizaron colonias tan grandes cerca, es posible que se tratara de individuos en migración hacia el sur.

Otra zona de mayor probabilidad de aparición (MPA>50%) aparece más al sureste, fuera del área de estudio en el paraje "La Estacada". Esta localización se corresponde con la colonia de dos parejas anteriormente mencionada.

Por último, aparece una zona MPA>50% en el centro del área de estudio, sobre el paraje "Matahambre". En esta zona se observaron cernícalos primilla campeando, pero no se consiguió localizar ninguna colonia cerca. Las construcciones cercanas de "Salinas de Belinchón" fueron prospectadas exhaustivamente en numerosas ocasiones sin detectar a la especie. Sí se detectaron,

en cambio, varios gatos domésticos caminando por los tejados, lo que ahuyentaría a los cernícalos primillas. Es posible que la colonia a la que pertenecieran estos contactos estuviera instalada en las paredes de los barrancos de yeso entorno al Arroyo Salado, pero no se localizó porque estos barrancos son inaccesibles en su mayor parte.

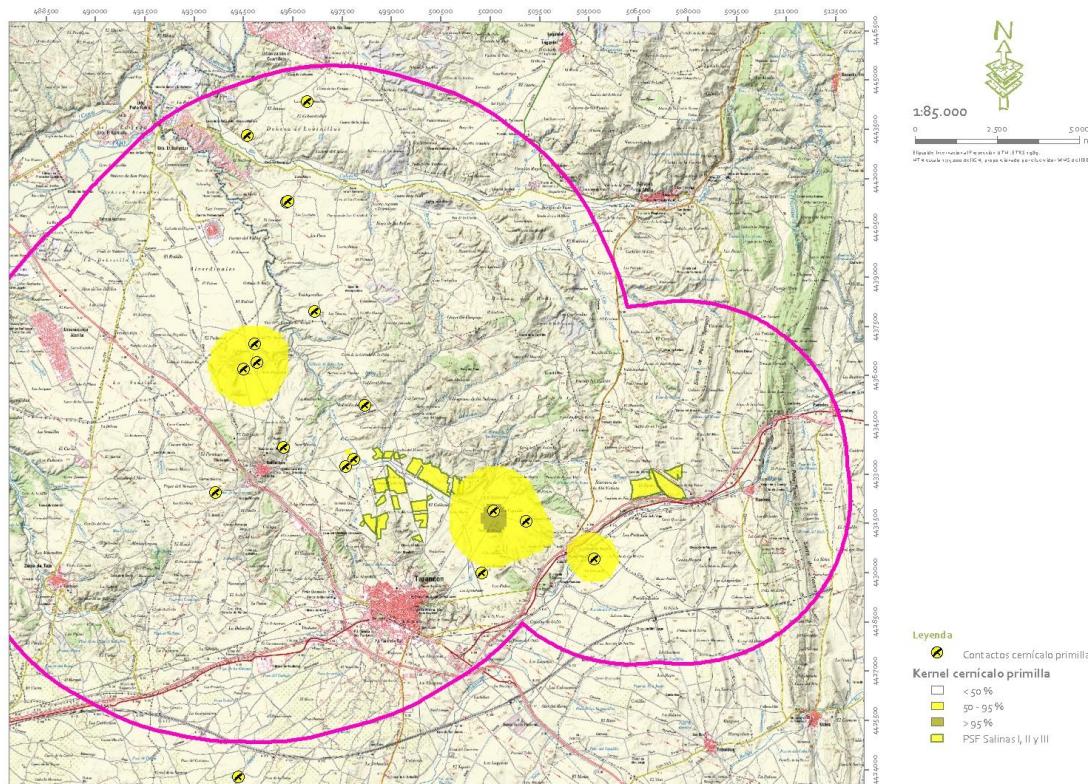


Figura 2.6.3.2.k.: Avistamientos y polígonos kernel de cernícalo primilla (*Falco naumannni*).

2.6.3.4. Censo de sisón común.

El sisón común (*Tetrax tetrax*) en época reproductora se encuentra en zonas llanas y abiertas, generalmente de uso agrícola de secano o para pastoreo extensivo. Así se puede encontrar a esta especie en zonas de barbechos de larga duración o en zonas de cultivo de leguminosas.

La metodología para el censo del sisón común se ha basado en la desarrollada para la realización del censo nacional de sisón común del año 2016 (García de la Morena, Bota, Mañosa, & Morales, 2018). El censo de sisón común (*Tetrax tetrax*) se realiza en hábitats considerados como favorables para su presencia. El censo se debe realizar entre finales del mes de marzo y primeros del mes de mayo, durante las tres primeras horas de la mañana y/o las dos últimas horas de la tarde. Se realizarán 20 estaciones de escucha de cinco minutos cada una, separadas si es posible entre sí al menos 600 metros en línea recta. Se apuntarán todos los contactos vistos u oídos durante los cinco

minutos. Cada estación de escucha y cada contacto de sisón común quedará registrada con sus coordenadas para su posterior inclusión en un sistema de información geográfica.

Resultados:

Las estaciones de escucha se repartieron por toda el área de estudio, seleccionando siempre las zonas adecuadas para la presencia del sisón. Se dedicó un esfuerzo de muestreo total de 8 jornadas repartidas entre los meses de abril y mayo de 2019. Los contactos obtenidos con esta metodología concreta para el sisón se adicionaron a los obtenidos con otras metodologías y fueron analizados en conjunto.

Los avistamientos de la especie se han producido por todo el centro del área de estudio y se han concentrado especialmente al sur (figura 2.6.3.4.a.). La zona de mayor probabilidad de aparición ($MPA > 95\%$) se sitúa en la parte sur del área de estudio en el paraje "Mudorra". La densidad de sisón en la zona sur resultó ser muy alta, pues casi todas las observaciones correspondieron al mismo día. En cambio, los contactos obtenidos repartidos por el centro del área de estudio se obtuvieron a lo largo de varias jornadas y la especie aparece más dispersa. Otra zona de alta presencia ($MPA > 50\%$) se encuentra en el centro del área de estudio, en el paraje "La Monja", donde se observaron dos machos en territorios contiguos que fueron vistos en dos ocasiones distintas. Los resultados obtenidos concuerdan con los requerimientos de hábitat propios de la especie: hábitats agrícolas abiertos, dominados por cultivos cerealistas de secano o pastizales extensivos. Cabe destacar la zona sur, en torno al paraje "La Mudarra", donde probablemente la especie encuentre una mayor calidad de hábitat.

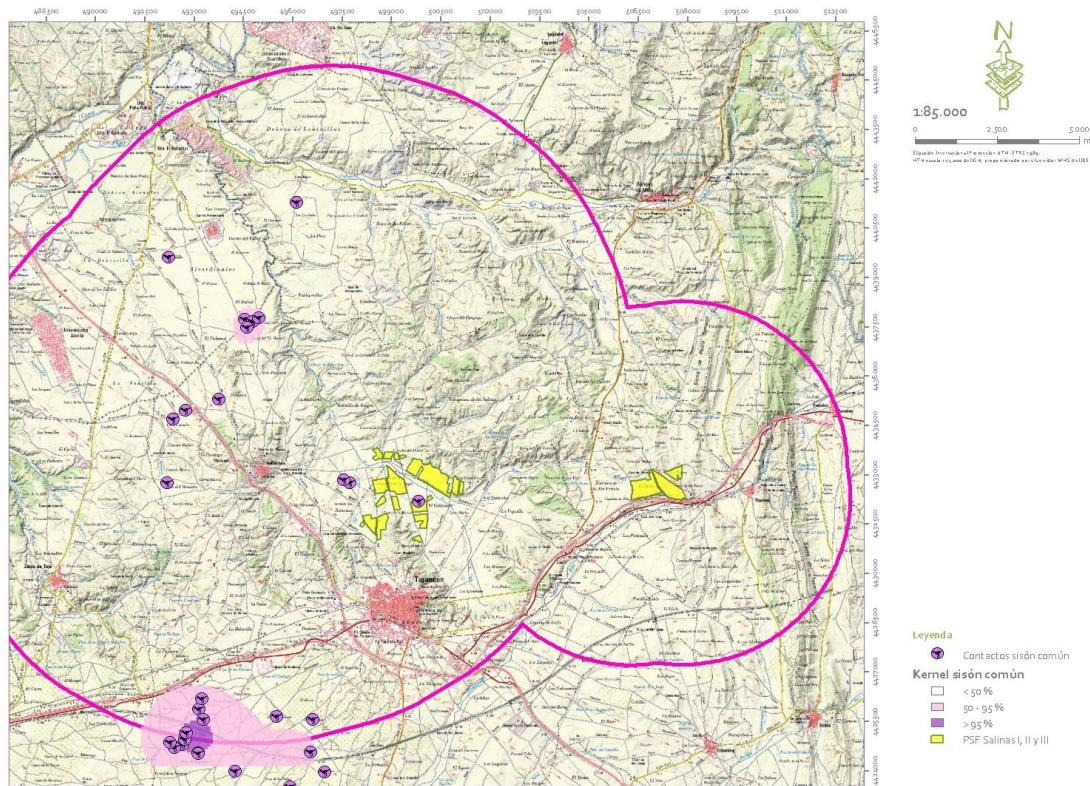


Figura 2.6.3.4.a.: Avistamientos y polígonos kernel de sisón común (*Tetrax tetrax*).

2.6.3.5. Censo de gangas.

La ganga ortega (*Pterocles orientalis*) y la ganga ibérica (*Pterocles alchata*) son especies muy conspicuas de las que resulta difícil realizar estimas de población o abundancia. Para completar la información generada para la evaluación del proyecto se ha empleado una metodología específica para la detección de estas especies.

La metodología consiste en la realización de transectos para obtener densidades y utilizarlas para estimar la población en la zona de estudio. Para el seguimiento de ejemplares de gangas, tanto ganga ibérica (*Pterocles alchata*) como de ganga ortega (*Pterocles orientalis*), se ha planteado un protocolo que tiene en cuenta los hábitats a los que estas aves están ligadas, el período en el que es más fácil su detección y las horas del día en que más fácil es detectar la presencia de estas especies. Estas aves son propias de zonas llanas y abiertas, generalmente empleadas para la agricultura de secano y el pastoreo extensivo (SEO-Birdlife, 2019). Tienen la tendencia de estar presentes durante la época reproductora (según regiones, entre abril y agosto) en áreas de pastizal, espatal, matorral bajo, vegetación natural baja de poca cobertura, suelos agrícolas, y a veces en viñedos gestionados de manera tradicional, olivares y otros cultivos de leñosas con poca densidad y escasa vegetación herbácea (SEO-Birdlife, 2019). La metodología propuesta se realizará en este tipo de hábitats. El censo se realizará en las 3 primeras horas después del

amanecer y/o en las tres últimas del atardecer. Ha de tenerse en cuenta que, si el día es más fresco, se puede alargar el censo en el tiempo un poco más.

La metodología consiste en la realización de 4 recorridos a pie, preferiblemente fuera de caminos y en línea recta, con el fin de abarcar más terreno evitando duplicaciones. Los recorridos tendrán, cada uno, una longitud de entre 2,5 y 3 kilómetros de longitud.

Se anotará la ubicación de cada individuo detectado en el mapa y se registrarán sus coordenadas en un GIS a posteriori, indicando siempre el número de individuos. Se indicará el comportamiento de los individuos, distinguiendo si están posadas o volando. También se indicará la distancia de los individuos contactados, perpendicularmente respecto a la línea de muestreo.

Además, durante la realización de los censos y muestreos para otras especies, también se registrarán los contactos de las gangas detectadas, aunque dichos datos sólo servirán para poder evidenciar la presencia de dicha especie en el terreno, y no para calcular abundancias o densidades de dichas especies.

Resultados:

En el mes de junio de 2019 se realizaron 4 recorridos a pie dentro del área de estudio en zonas donde las condiciones de hábitat presentes eran las adecuadas (Figura 2.6.3.4.a.).

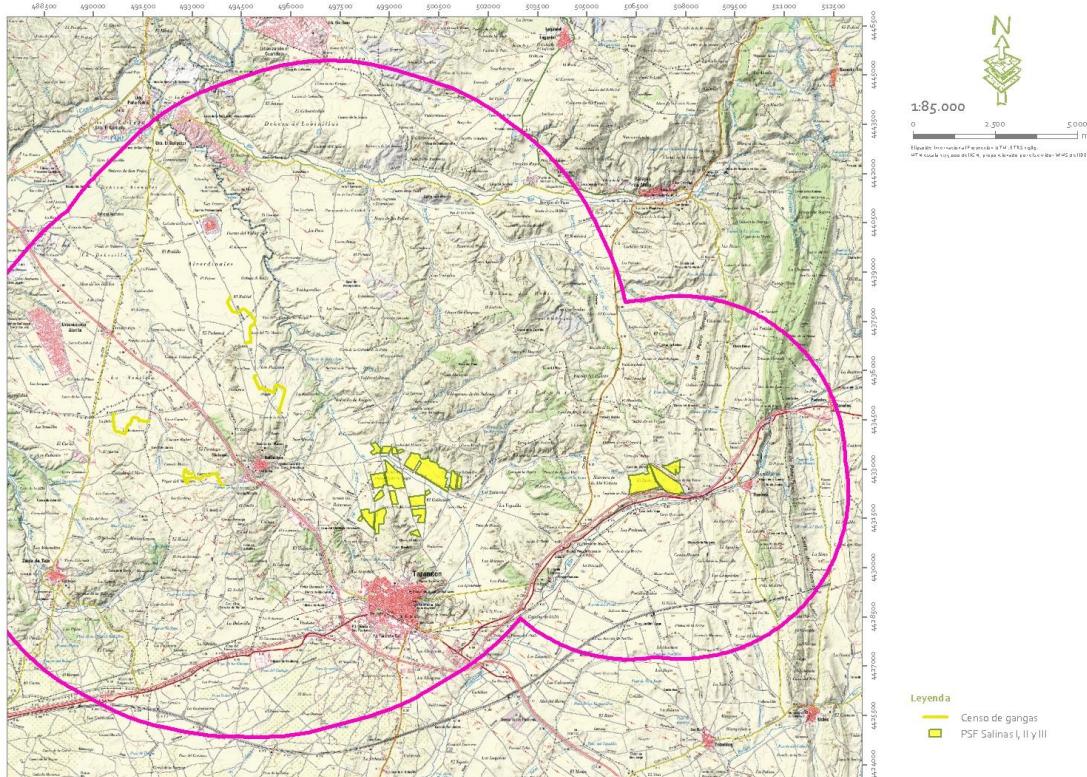


Figura 2.6.3.4.a.: Recorridos de censo de gangas.

Durante estos censos específicos las gangas fueron vistas en pocas ocasiones. Debido a la escasez de datos no se ha podido realizar los análisis de densidades previstos. Sin embargo, durante la realización de otros trabajos se ha conseguido acumular un mayor número de contactos que ha permitido analizar el uso del espacio de ambas especies mediante polígonos kernel.

- **Ganga ibérica (*Pterocles alchata*):** Se ha registrado un total de 28 observaciones de la especie (figura 2.6.3.5.b.) y una media de 3,93 individuos por contacto. Estas observaciones se distribuyen principalmente en línea desde el centro hacia el noroeste del área de estudio, coincidiendo con las zonas obtenidas de mayor probabilidad de aparición (MPA>50% y MPA>95%), entre los parajes "Atocharejo" y "Alverdinales. Se trata de cultivos de cereal de secano intercalados con algunos barbechos y herbazales en estado de abandono con matorral bajo propio de zonas de yesos.

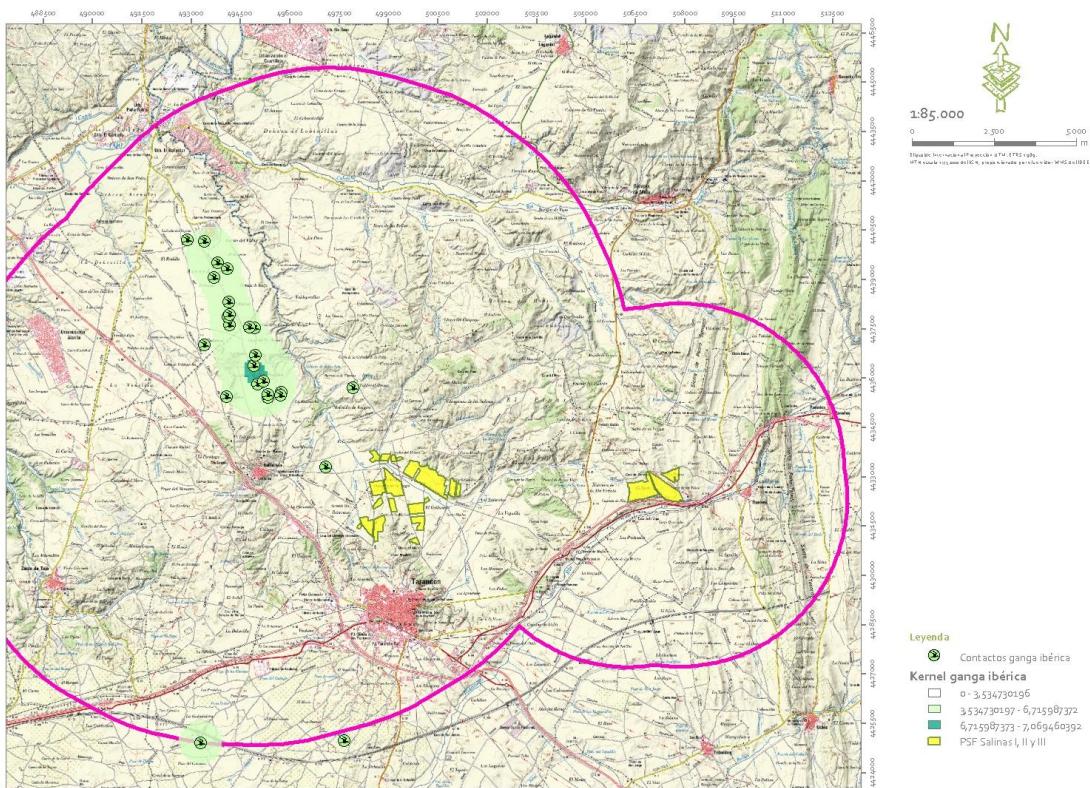


Figura 2.6.3.5.b. Polígonos kernel de ganga ibérica (*Pterocles alchata*).

- Ganga ortega (*Pterocles orientalis*)**: Se ha registrado un total de 23 observaciones de la especie (figura 2.6.3.5.c.) y una media de 2,43 individuos por contacto. Estas observaciones se distribuyen cruzando el área de estudio en línea de sureste a noroeste. Aparecen dos pequeñas zonas de mayor probabilidad de aparición (MPA>50%), una en torno al centro del área de estudio, en el paraje "Huerta de Flores" y otra hacia el noroeste, en el paraje "El Reventón". Se trata de cultivos de cereal de secano intercalados con algunos barbechos y herbazales en estado de abandono con matorral bajo propio de zonas de yesos.

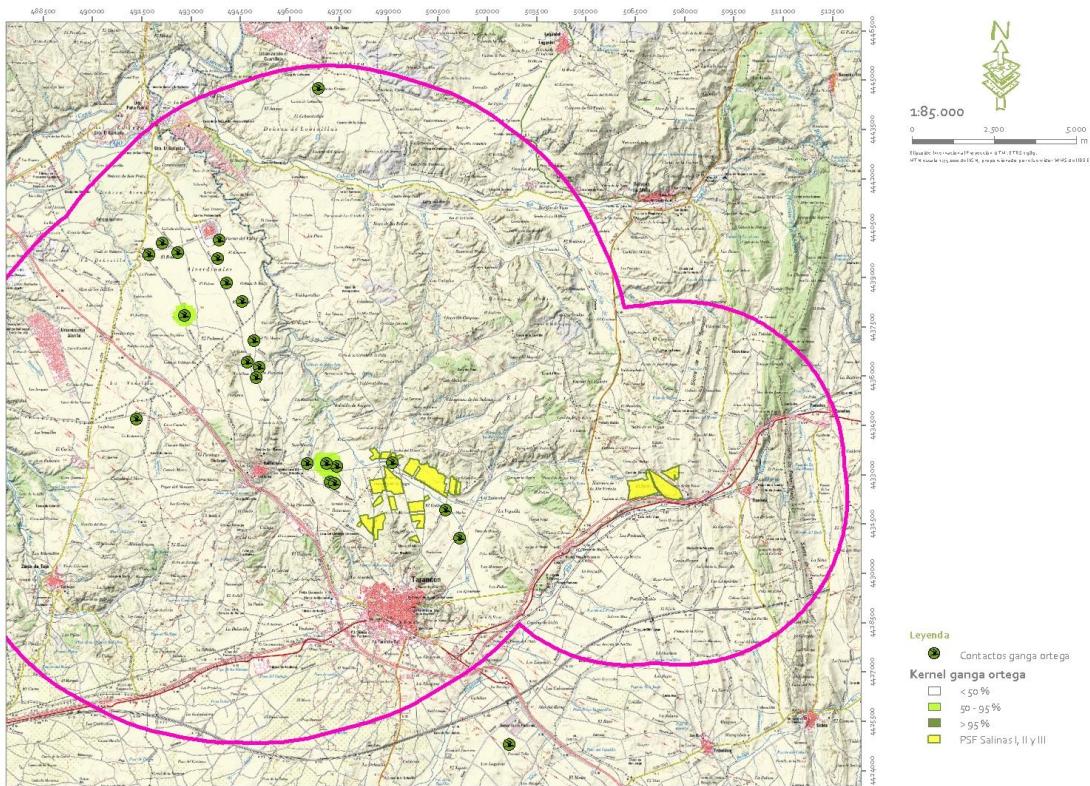


Figura 2.6.3.5.c. Contactos totales y polígonos kernel de ganga ortega (*Pterocles orientalis*).

2.6.3.6. Aves nocturnas.

En este apartado se estudia el grupo de aves nocturnas presentes en el área de estudio. Este grupo está compuesto por las rapaces nocturnas (estrigiformes y titónidos), los chotacabras (caprimúlguidos) y el alcaraván (*Burhinus oedicnemus*). Debido a sus particulares hábitos de comportamiento se requiere del uso de una metodología específica, que para estos taxones es la misma y, por tanto, se pueden realizar los censos de forma simultánea.

La metodología de censo seguida fue la propuesta para el Programa NOCTUA de Seguimiento de Aves Nocturnas en España (Sociedad Española de Ornitológía). Esta metodología consiste en el establecimiento de varias estaciones de escucha, repartidas de manera que queden separadas al menos 1 km en línea recta. Se comienza al anochecer y se debe permanecer 10 minutos en silencio en cada estación de escucha. Se escuchan los reclamos, se identifican y se cuenta el número de individuos con cuidado de no duplicar contactos (para ello se tiene en cuenta la dirección del sonido y la intensidad con la que son escuchados). Las visitas se realizaron en diversas épocas del año y en noches con buenas condiciones meteorológicas, sin precipitaciones, ni viento. También se tuvieron en cuenta las observaciones de estas especies registradas durante la realización de otros trabajos para disponer del máximo de información posible.

Resultados

Las estaciones de escucha se repartieron por la zona de estudio de modo que cubrieran la superficie y que fueran representativas de los hábitats de la zona. También se tuvo en cuenta la época del año para seleccionar las zonas de muestreo, buscando en invierno la cercanía a laderas escarpadas y cortados rocosos para localizar al búho real (*Bubo bubo*). En total se establecieron 48 estaciones de escucha dentro y en las cercanías del área de estudio (Figura 2.6.3.6.a).

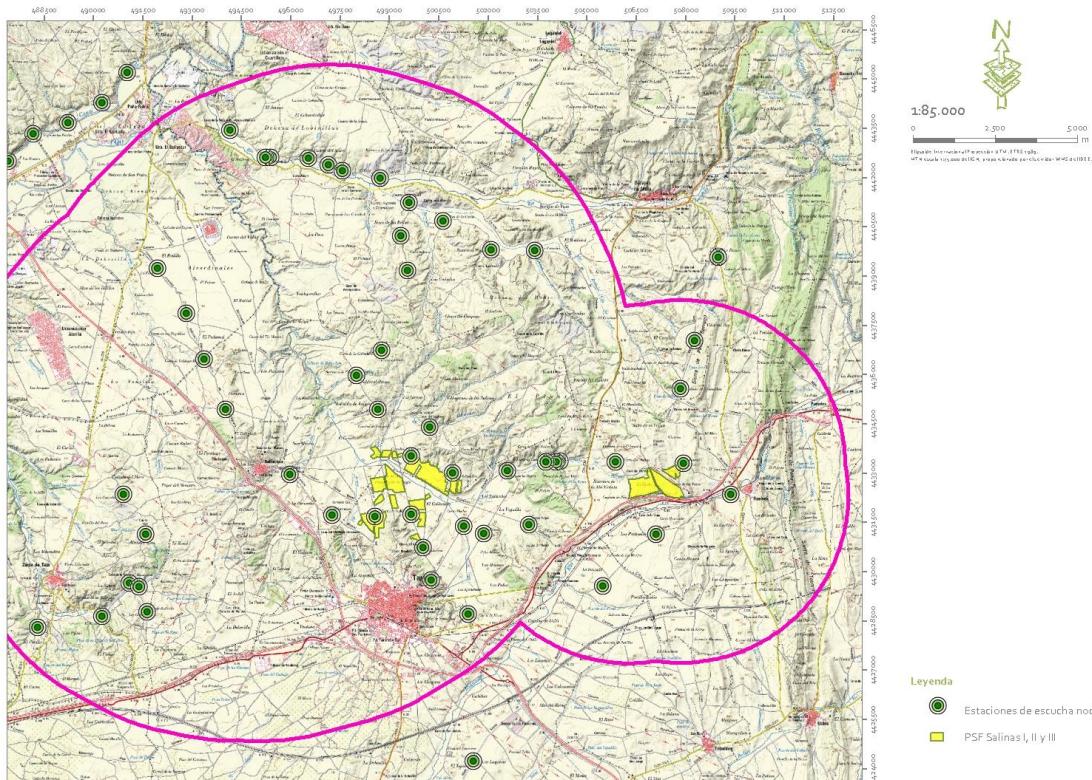


Figura 2.6.3.5.a.: Estaciones de escucha de aves nocturnas.

Las especies detectadas, los contactos obtenidos y el número observado pueden verse en la tabla 2.6.3.6.a. La localización aproximada de estas observaciones puede verse en la figura 2.6.3.6.b. En el caso del alcaraván, al tratarse también de un ave esteparia y con contactos diurnos, toda la información ha sido agrupada y tratada en el apartado 2.6.3.2.

Especie		Número	Contactos	N/Contacto
Nombre común	Nombre científico			
Autillo Europeo	<i>Otus scops</i>	3	3	1,00
Búho Real	<i>Bubo bubo</i>	27	23	1,17
Mochuelo Europeo	<i>Athene noctua</i>	13	12	1,08
Cárabo Común	<i>Strix aluco</i>	1	1	1,00
Búho Chico	<i>Asio otus</i>	4	4	1,00
Chotacabras Cuellirrojo	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	3	3	1,00
TOTAL		51	46	1,11
Total Especies			6	

Tabla 2.6.3.5.a.: Especies de aves nocturnas detectadas en los muestreos.

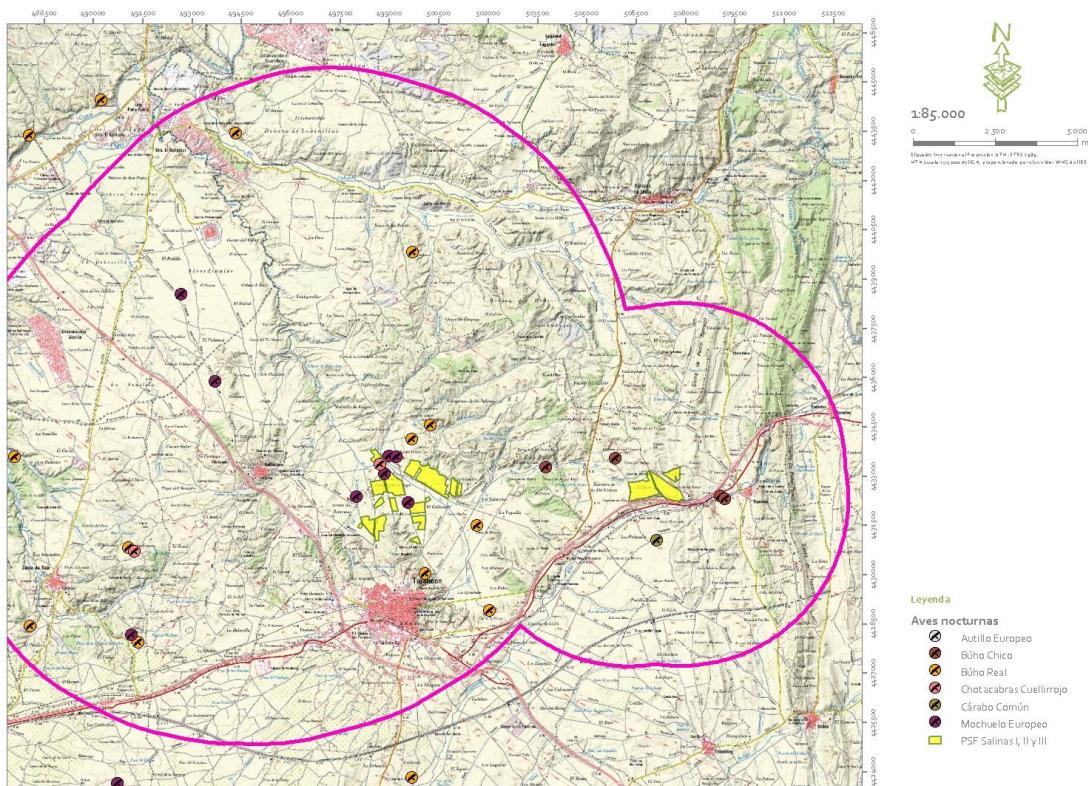


Figura 2.6.3.5.b.: Distribución de las aves nocturnas detectadas en el área de estudio.

La especie más abundante fue el búho real (*Bubo bubo*) con 23 contactos, seguida del mochuelo europeo (*Athene noctua*) con 12 contactos. Los contactos obtenidos de búho real han permitido realizar el análisis del uso del espacio mediante polígonos kernel.

- **Búho real (*Bubo bubo*):** Los contactos se distribuyen en torno a cortados y barrancos en las formaciones de yesos presentes en el área de estudio (figura 2.6.3.6.c.). La zona de mayor probabilidad de aparición (MPA>95%) se encuentra al sur en torno al paraje "Barranco de

los Cuervos". El búho real selecciona este tipo de accidentes geográficos para la instalación del nido en un lugar inaccesible.

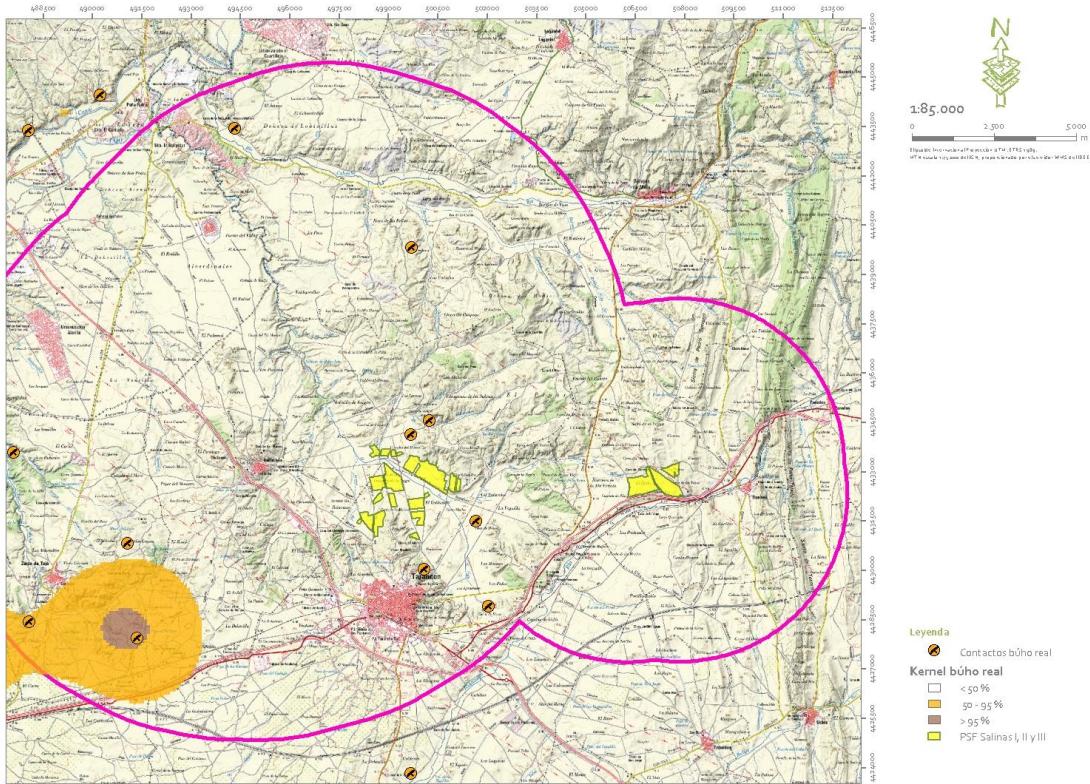


Figura 2.6.3.6.c. Contactos y polígonos kernel de búho real (*Bubo bubo*).

2.6.3.7. Censo de conejo.

El objetivo principal de este estudio es obtener la densidad de conejos por hectárea a partir del conteo de letrinas. Para ello, se ha seguido la metodología propuesta por el programa Iberlince (Protocolo de Seguimiento de las Poblaciones de Conejo Silvestre). Se realizan recorridos a pie de 750 metros de longitud donde se anotan todas las letrinas de conejo detectadas en una banda de muestreo de 2 metros a cada lado del observador. Se marca la posición GPS para cada letrina. Los recorridos están separados entre sí un mínimo de 750 metros.

Con los resultados recogidos se ha calculado el IKI de las letrinas (índice kilométrico de abundancia de letrinas, calculado como el número de letrinas por kilómetro). Dichos IKI se han relacionado con densidades de conejos/ha, a partir de una relación propuesta por Simón y colaboradores (Simón, 2010), siendo la densidad de conejos por hectárea el producto del IKI por un factor de corrección:

- Valor de IKI (letrina/km) x 0,1062 (cuando < 50 letrinas/km).
- Valor de IKI (letrina/km) x 0,1807 (cuando > 50 letrinas/km).

A continuación, se han clasificado las densidades obtenidas según las clases de abundancia de conejo utilizadas en el Programa de Seguimiento de Especies Cinegéticas de Andalucía (tabla 2.6.3.7.a.). Para su representación espacial sobre el área de estudio se han establecido figuras equidistantes respecto a los recorridos de censo mediante polígonos de Thiessen.

CLASE DE ABUNDANCIA	DENSIDAD (conejos/km ²)
Muy baja	0 - 10
Baja	10 - 25
Media	25 - 50
Alta	50 - 100
Muy alta	100 - 200
Extrema	> 200

Tabla 2.6.3.7.a.: Clases de abundancia del conejo utilizadas en el Programa de Seguimiento de Especies Cinegéticas de Andalucía.

Fuente: Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía.

Resultados:

Los muestreos se llevaron a cabo en marzo del año 2019. En total se realizaron 60 recorridos que suman un total de 45 km repartidos por el área de estudio (Figura 2.6.3.7.a.). Los resultados de los muestreos, así como su transformación para obtener la densidad de conejos y su clase de abundancia se muestran en la tabla 2.6.3.7.b.

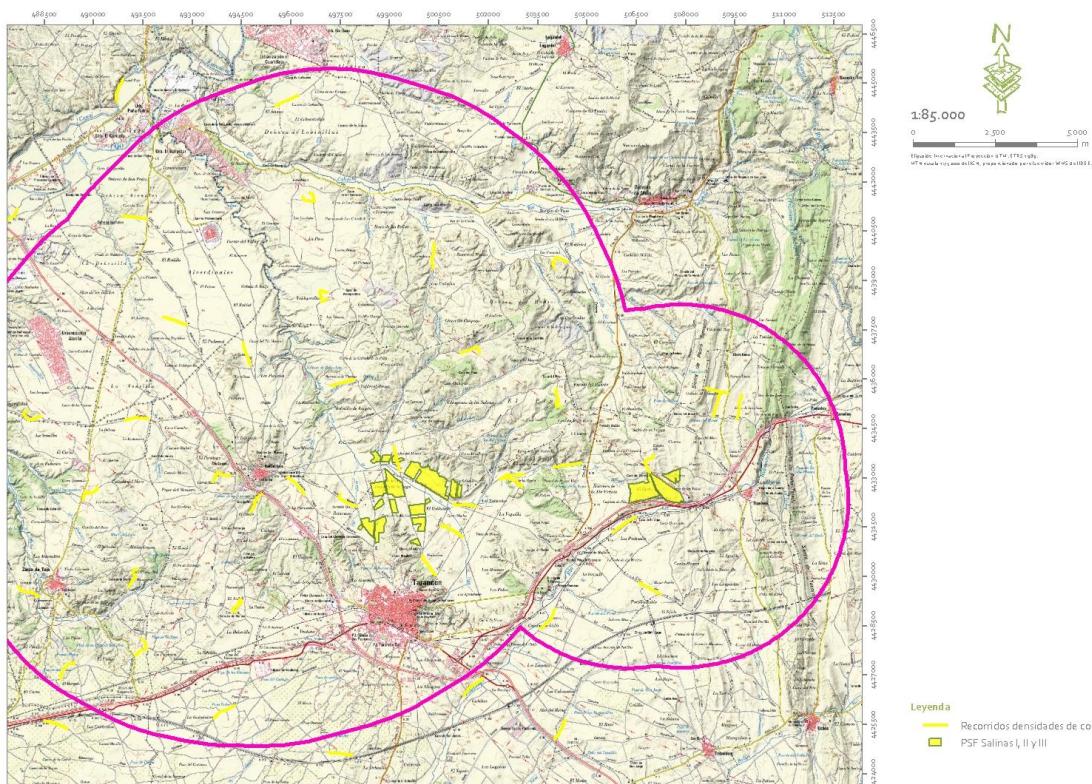


Figura 2.6.3.7.a.: Recorridos para el censo de conejo.

ITINERARIO	Nº LETRINAS	IKA (letrinas/km)	DENSIDAD ESTIMADA (conejos/ha)	Clase de abundancia
1	0	0	0	Muy baja (0-10)
2	28	37,33	3,96	Extrema (>200)
3	8	10,67	1,13	Muy alta (100-200)
4	28	37,33	3,96	Extrema (>200)
5	41	54,67	9,88	Extrema (>200)
6	47	62,67	11,32	Extrema (>200)
7	19	25,33	2,69	Extrema (>200)
8	0	0	0	Muy baja (0-10)
9	35	46,67	4,96	Extrema (>200)
10	5	6,67	0,71	Alta (50-100)
11	21	28	2,97	Extrema (>200)
12	107	142,67	25,78	Extrema (>200)
13	4	5,33	0,57	Alta (50-100)
14	4	5,33	0,57	Alta (50-100)
15	16	21,33	2,27	Extrema (>200)
16	18	24	2,55	Extrema (>200)
17	26	34,67	3,68	Extrema (>200)
18	10	13,33	1,42	Muy alta (100-200)
19	59	78,67	14,22	Extrema (>200)
20	64	85,33	15,42	Extrema (>200)
21	74	98,67	17,83	Extrema (>200)
22	18	24	2,55	Extrema (>200)
23	49	65,33	11,81	Extrema (>200)
24	65	86,67	15,66	Extrema (>200)
25	3	4	0,42	Media (25-50)
26	30	40	4,25	Extrema (>200)
27	11	14,67	1,56	Muy alta (100-200)
28	7	9,33	0,99	Alta (50-100)
29	5	6,67	0,71	Alta (50-100)
30	23	30,67	3,26	Extrema (>200)
31	65	86,67	15,66	Extrema (>200)
32	50	66,67	12,05	Extrema (>200)
33	8	10,67	1,13	Muy alta (100-200)
34	8	10,67	1,13	Muy alta (100-200)
35	16	21,33	2,27	Extrema (>200)
36	24	32	3,4	Extrema (>200)
37	40	53,33	9,64	Extrema (>200)
38	31	41,33	4,39	Extrema (>200)
39	40	53,33	9,64	Extrema (>200)
40	2	2,67	0,28	Media (25-50)
41	13	17,33	1,84	Muy alta (100-200)
42	33	44	4,67	Extrema (>200)

ITINERARIO	Nº LETRINAS	IKA (letrinas/km)	DENSIDAD ESTIMADA (conejos/ha)	Clase de abundancia
43	0	0	0	Muy baja (0-10)
44	94	125,33	22,65	Extrema (>200)
45	0	0	0	Muy baja (0-10)
46	42	56	10,12	Extrema (>200)
47	34	45,33	4,81	Extrema (>200)
48	24	32	3,4	Extrema (>200)
49	29	38,67	4,11	Extrema (>200)
50	1	1,33	0,14	Baja (10-25)
51	12	16	1,7	Muy alta (100-200)
52	50	66,67	12,05	Extrema (>200)

Tabla 2.6.3.7.b.: Número de letrinas registradas, valor del IKA, densidad estimada para cada transecto y clase de abundancia.

La densidad media de conejos estimada ha sido de 5,62 conejos por hectárea o, lo que es lo mismo, 562 conejos por km². Si comparamos ese resultado con valores de referencia como los utilizados en el Programa de Seguimiento de Especies Cinegéticas de Andalucía (Tabla 2.6.3.6.a) vemos que la densidad de conejos en la zona de estudio es extrema. Geográficamente se puede observar que las densidades altas y extremas son predominantes en el área de estudio (figura 2.6.3.7.b), y solo se encuentran densidades bajas en 3 polígonos en torno a la parte noroeste. La zona fue catalogada como Comarca de Emergencia Cinegética por plaga de conejos (DOCM Resolución de 26/03/2019, de la Dirección General de Política Forestal y Espacios Naturales).

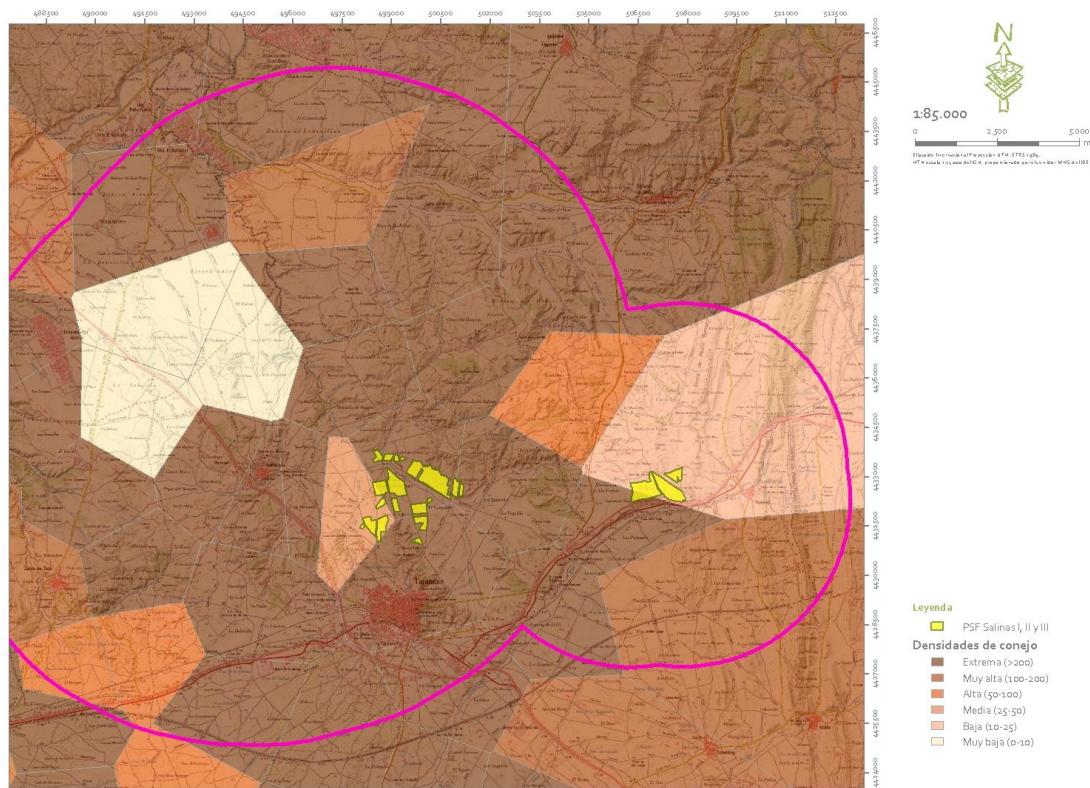


Figura 2.6.3.7.b.: Representación geográfica de densidades de conejo por clases de abundancia mediante polígonos de Thiessen.

2.6.3.8. Estudio de quirópteros.

NECESIDAD DE ESTUDIO DE LOS QUIRÓPTEROS

En lo que la energía eólica se refiere, han sido ampliamente estudiados los efectos sobre los quirópteros, y se sabe que son diversos los impactos que pueden producirse en las distintas fases de implantación de un parque eólico, destacando la fase de funcionamiento por las molestias, colisiones y los posibles barotraumas que pueden generar sobre estos mamíferos voladores.

No ocurre lo mismo con la energía solar, ya que, el riesgo de colisión que presentan los paneles solares para los murciélagos es bajo, aunque no imposible según la bibliografía más reciente (Harrison, Lloyd, & Field, 2017) abriéndose una puerta a nuevos estudios en este sentido, que arrojen luz sobre el impacto esperado de ahí la necesidad de estudiar este grupo en este estudio.

En casos de malas o escasas grabaciones es imposible la identificación.

MÉTODOS DE ESTUDIO DE QUIRÓPTEROS

El estudio de quirópteros se ha realizado mediante el análisis acústico durante su actividad de caza, empleando para ello sistemas de captación y grabación de ultrasonidos para detectar la gran mayoría de las especies. Desde hace varias décadas se están utilizando detectores de ultrasonido

que permiten identificar las distintas especies de murciélagos a nivel de especie o sonotipo, ya que, cada especie tiene su propio repertorio de señales específicas que permiten su identificación mediante el análisis de las gráficas de señal (sonograma).

Esta identificación acústica posee numerosas ventajas frente a otros métodos de muestreo de murciélagos: es un método de enorme rentabilidad ya que la relación entre el esfuerzo realizado y los datos conseguidos es muy buena dada la enorme capacidad de detección del método. Posee además una gran capacidad de interpretación de la actividad, del comportamiento y de la ecología de las especies. Es también un método no invasivo, dado que no comporta el manejo del animal permitiendo la localización de especies escasas, o no cavernícolas y, por último, al encontrarse todas las grabaciones almacenadas pueden consultarse en cualquier momento posterior. Evidentemente, la técnica de detección o identificación de especies mediante ultrasonidos posee también diversos inconvenientes dado que los murciélagos poseen un comportamiento de extrema plasticidad que hace que la identificación requiera gran experiencia. Además, ciertas especies como las denominadas "susurrantes" (género *Myotis* y otros) son de gran complejidad y en casos de malas o escasas grabaciones es imposible la identificación.

MATERIAL Y MÉTODOS

El equipo empleado ha sido el detector de ultrasonidos Echo Meter Touch 2 Pro (Wildlife Acoustics, Inc., Maynard, MA, EE.UU.) acoplado a un teléfono móvil con sistema Android y provisto de la aplicación Wildlife Acoustics. Echo Meter Touch 2 PRO permite escuchar a los murciélagos en tiempo real, grabar en el dispositivo la señal y obtener una primera identificación de las llamadas a nivel de especie utilizando el software Kaleidoscope (Wildlife Acoustics, Inc., Maynard, MA, EE.UU.). También registra la ubicación de la grabación y la ruta de la sesión de grabación.



Figura 2.6.3.8.a.: Echo Meter Touch 2 Pro acoplado a tableta digital y a teléfono móvil.
Fuente: Wildlife Acoustics.

La frecuencia de muestreo es de 256 kHz y 384 kHz y graba las llamadas de ecolocalización de hasta 128 KHz en alta calidad, que posteriormente son transferidas al ordenador para su posterior análisis.

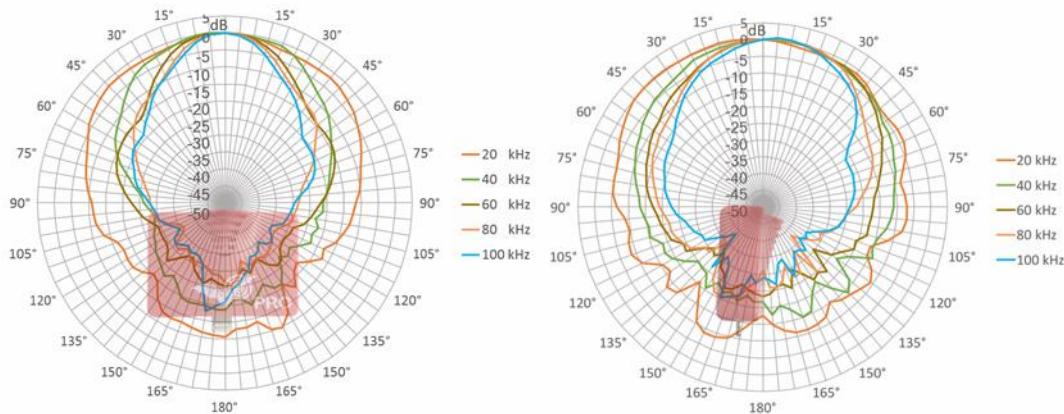


Figura 2.6.3.8.b.: Direccionalidad horizontal y vertical del Echo Meter Touch 2 Pro.
Fuente: Wildlife Acoustics.

Se han diseñado muestreos procurando que el esfuerzo de prospección fuese proporcional a la extensión de los principales hábitats de la zona de estudio, procurando además que su distribución cubriese la zona de proyecto (figura 2.6.3.8.c.). Daban comienzo media hora tras el ocaso y se alargaban como mínimo durante dos horas. En las noches que se realizaron los muestreos no hubo lluvia y la velocidad del viento fue inferior a 20 km/h. Se realizaron un total de **5 jornadas** de muestreo entre los meses de **junio y agosto**. Se han implementado dos tipos de métodos de muestreo acústico (móviles y estacionarios), alternándolos durante el recorrido de cada jornada de censo.

Los muestreos acústicos móviles se realizaron empleando el detector Echo Meter Touch PRO-2 montado sobre la antena del vehículo hasta conseguir un ángulo de unos 45º con respecto a la horizontal, una altura de 2 m sobre el nivel del suelo y una buena separación del detector con respecto al vehículo para evitar interferencias. Los recorridos se planificaron sobre carreteras poco transitadas o sobre caminos en buen estado, para evitar el ruido de fondo que producen las ruedas del vehículo al rodar o interferencias por otros vehículos. Los transectos fueron realizados a una velocidad máxima de 20 km/h y tuvieron una duración de 120 minutos y no se muestreó en las noches con velocidades del viento superiores a 20 km/h o con lluvia.

Los muestreos acústicos estacionarios se realizaron empleando el mismo detector durante un periodo de 10 minutos, estableciendo estaciones de monitoreo en puntos situados a lo largo de los transectos anteriormente descritos, para maximizar las detecciones de murciélagos y la calidad de

las grabaciones. Estos muestreos acústicos estacionarios se emplean también para prospectar áreas próximas a fuentes de agua, interiores de bosques, o proximidades de edificaciones que pudieran servir de refugio.

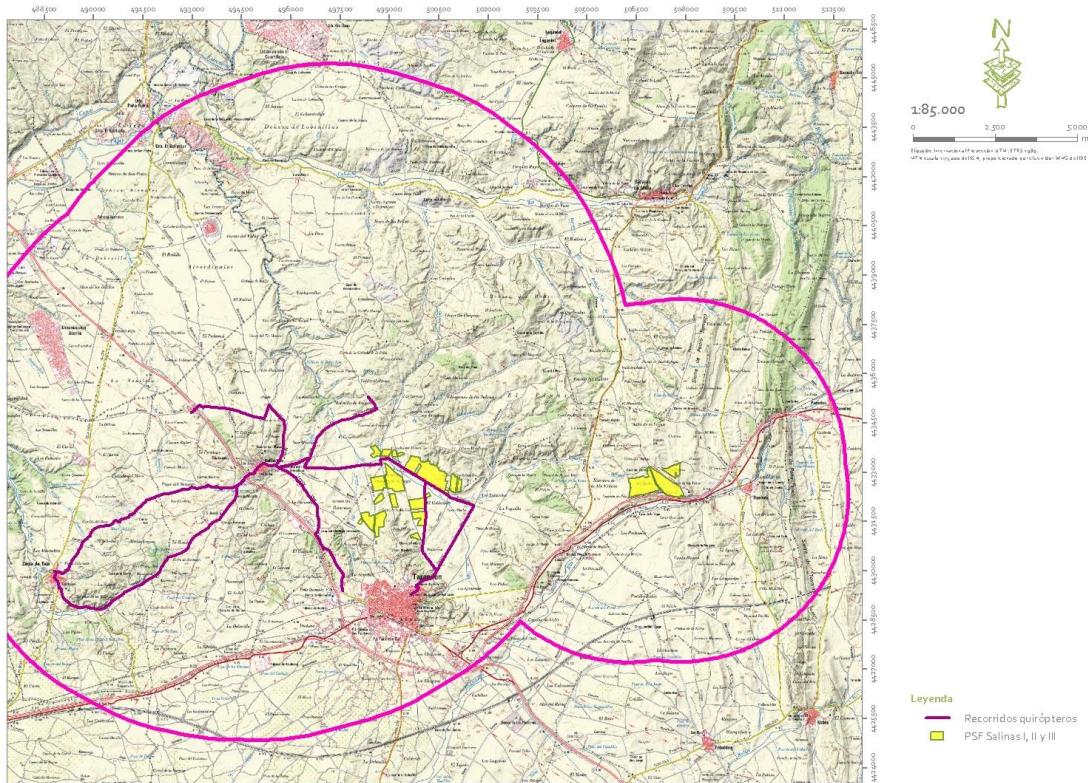


Figura 2.6.3.8.c.: Recorridos de censo de quirópteros.

IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES.

Tras el trabajo de campo se procede al análisis de cada grabación para la identificación de la especie registrada. Esta fase se realiza incorporando todas las grabaciones al software BatExplorer 2.0. (Elekon AG.) para la determinación de especies de forma manual, mediante el análisis de los espectrogramas de los archivos acústicos, ya que, la identificación automática ofrecida por este software (y otros) no se considera fiable a día de hoy. Para identificar las especies de los sonidos grabados se ha empleado el método de Michel Barataud, que está basado sobre todo en criterios de variación de frecuencia, duración de la señal, intensidad de la señal y criterios auditivos (Barataud, 2015). Para ello, el software empleado reproduce las grabaciones de forma ralentizada hasta 10 veces (un segundo de grabación se escucha en 10 segundos y las frecuencias de sonido se dividen también entre 10) y las señales inicialmente de ultrasonidos se vuelven audibles (100 kHz se convierte en 10 kHz). Tras la identificación, se procede al archivo de los datos en una base de datos, y almacenamiento de las grabaciones (archivos .wav) en un medio de almacenamiento seguro.

RESULTADOS

Con los datos de las grabaciones ya ordenadas, se procede a evaluar los datos para conocer la composición de la comunidad de murciélagos de la zona de estudio. En primer lugar, se calcula la riqueza total de especies entendido ésta como el número de especies detectadas durante todo el estudio en cualquier tipo de muestreo (acústico móvil o estacionario).

Después de eliminar los archivos que se determina que son ruido (no ultrasónicos o correspondientes a insectos o bien de muy baja intensidad o calidad que impiden la identificación) y aplicar un protocolo conservador de validación manual, del total de archivos recogidos en campo se identificaron **225 archivos a nivel de especie**, el resto fueron descartados. Se adjunta a continuación un resumen de los resultados donde se muestra el número de especies detectadas en cada muestreo, los minutos de muestreo que han obtenido grabaciones de quirópteros, los minutos positivos calculados (Miller, 2001) y los contactos de todas las especies obtenidos.

Ambos tipos de muestreo ofrecieron como resultado la presencia **de seis (n=6) de las veintiocho especies de murciélagos presentes en Castilla-La Mancha (De Paz, Ó., Lucas Veguillas, J. d., Martínez Alós, S., & Pérez Suárez, G., 2015)**. Las especies detectadas se muestran en la tabla 2.6.3.8.a.

Especie		Nº Contactos	Porcentaje %	Categoría CREA
Nombre común	Nombre científico			
Murciélagos montañero	<i>Hypsugo savii</i>	3	1,33	Vulnerable
Murciélagos de cueva	<i>Miniopterus schreibersii</i>	1	0,44	Vulnerable
Murciélagos de borde claro	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	72	32,00	Interés Especial
Murciélagos enano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	91	40,44	Interés Especial
Murciélagos de cabrera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	55	24,44	Interés Especial
Murciélagos rabudo	<i>Tadarida teniotis</i>	3	1,33	Interés Especial
TOTAL		225	100,00	
Total Especies		6		

Tabla 2.6.3.8.a.: Contactos por especie. Fuente: Ideas Medioambientales, S.L

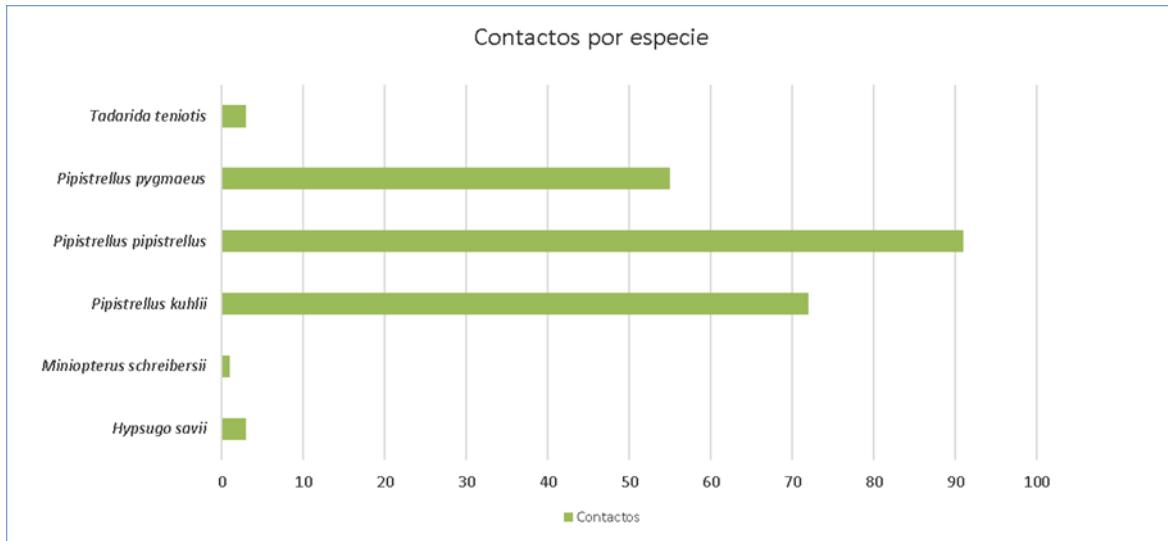


Figura 2.6.3.8.d.: Contactos por especie. Fuente: Ideas Medioambientales, S.L

Adicionalmente al número de especies, se ofrece una aproximación a la actividad registrada mediante el uso de un índice de actividad como es el minuto positivo (Miller, 2001). Este índice se basa en la detección/no detección de cada especie en un intervalo de 1 minuto, es decir, la cantidad de minutos en que un murciélagos desencadena al menos una grabación. El tiempo de escucha se ordena en sesiones de un minuto. Si hay 1 archivo o 10 archivos de grabación durante este minuto, el incremento del conteo es 1. Este tipo de enumeración tiende a medir la regularidad de la presencia de una especie en un área de grabación en lugar de una cantidad de grabaciones de diferentes tamaños. Se considera ideal para comparar datos procedentes de dos tipos de muestreo o incluso detectores, considerando que es una medida efectiva de actividad, permitiendo también las comparaciones entre sitios, tiempos y especies (Miller, 2001) El IA se expresa en este caso como porcentaje de la duración del muestreo, o en minutos positivos de actividad/muestreo (Figuras 2.6.3.8.e. y 2.6.3.8.f.).

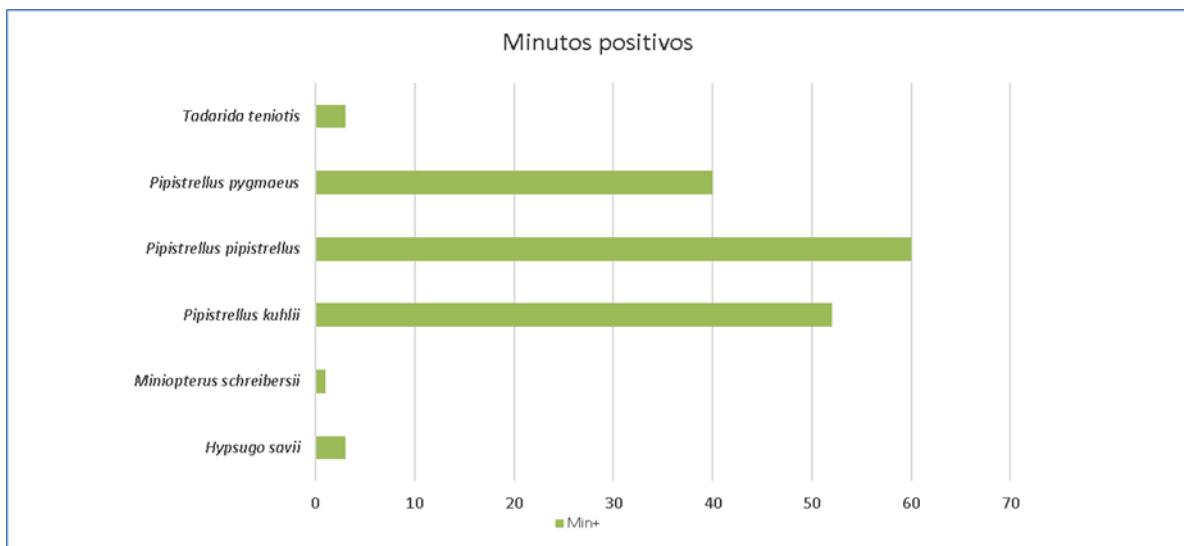


Figura 2.6.3.8.e.: Minutos positivos por especie. Fuente: Ideas Medioambientales, S.L.

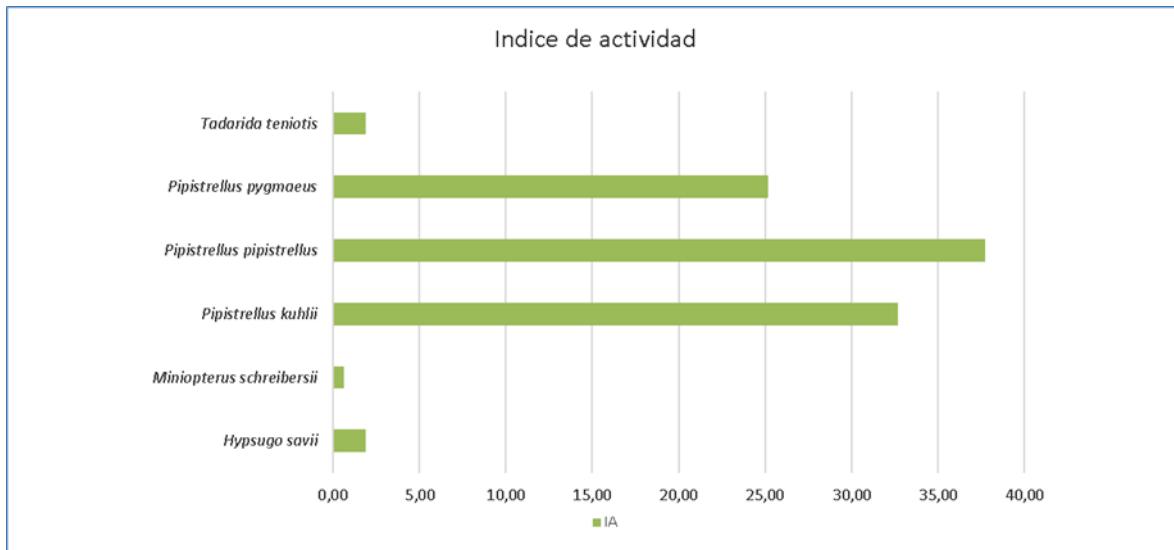


Figura 2.6.3.8.f.: Índice de Actividad por especie. Fuente: Ideas Medioambientales, S.L

2.6.3.9. Mesomamíferos.

El objetivo principal de este apartado es obtener información de la presencia de mesomamíferos en el ámbito de estudio. La mayoría de las especies objetivo de esta metodología concreta son de hábitos discretos y/o nocturnos, lo que hace extremadamente infrecuente su observación directa. Es por ello imprescindible el diseño de una metodología específica para poder detectar la presencia de este grupo faunístico.

Para poder obtener datos de presencia de estas especies en el ámbito de la zona de estudio se diseñó un modelo de inventario de transectos de censo a pie que discurren por los diferentes hábitats que componen la zona. En concreto se realizaron 7 itinerarios de censo de distintas longitudes, obteniendo un total de 33.000 metros prospectados (Figura 2.6.3.9.a). Dentro de estos transectos de censos se realiza una revisión de rastros y huellas para poder identificar las especies presentes en la zona. La problemática de la búsqueda de rastros y huellas es que depende de la dureza del sustrato, por lo que en un sustrato duro no quedan impresas las huellas. Por lo que además de estos registros, los censos se cumplimentan con los registros de todos los avistamientos fortuitos de mesomamíferos o sus rastros que han tenido lugar durante el resto de metodologías mencionadas anteriormente.

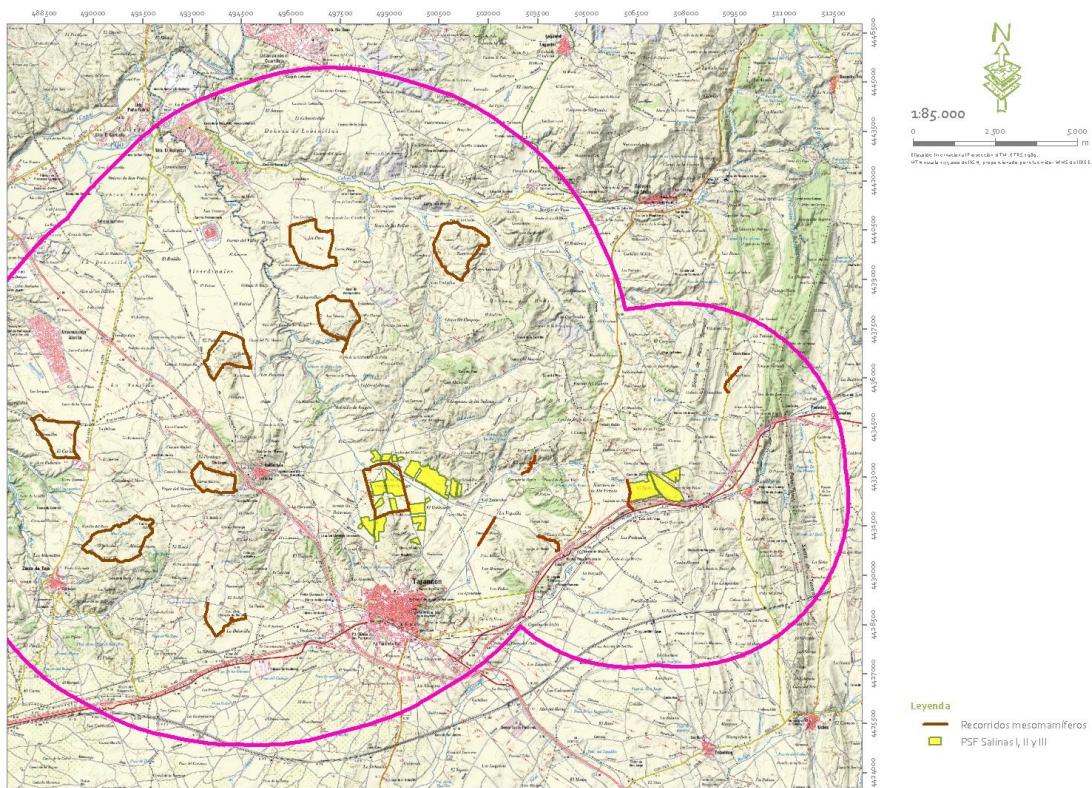


Figura 2.6.3.9.a.: Transectos de muestreo para mesomamíferos.

RESULTADOS

Los contactos obtenidos de mesomamíferos se muestran en la tabla 2.6.3.9.a. y su distribución en la figura 2.6.3.9.b. Se han detectado 7 especies entre mesomamíferos y ungulados en el área de estudio. La especie más abundante y más repartida por el área de estudio es el zorro (*Vulpes vulpes*), seguido del jabalí (*Sus scrofa*). El tejón (*Meles meles*) también aparece ampliamente distribuido.

Especie		Número	Contactos	N/Contacto
Nombre común	Nombre científico			
Tejón	<i>Meles meles</i>	1	1	1,00
Zorro	<i>Vulpes vulpes</i>	2	2	1,00
Corzo	<i>Capreolus capreolus</i>	1	1	1,00
Liebre ibérica	<i>Lepus granatensis</i>	1	1	1,00
Topillo mediterráneo	<i>Microtus duodecimcostatus</i>	2	2	1,00
Turón	<i>Mustela putorius</i>	4	4	1,00
Tejón	<i>Meles meles</i>	10	10	1,00
Ciervo	<i>Cervus elaphus</i>	1	1	0,00
Erizo europeo	<i>Erinaceus europaeus</i>	6	6	1,00
Zorro	<i>Vulpes vulpes</i>	97	97	1,00

Jabalí	<i>Sus scrofa</i>	43	43	1,00
Gato montés / doméstico	<i>Felis spec.</i>	1	1	1,00
Ardilla roja	<i>Sciurus vulgaris</i>	3	3	1,00
Comadreja	<i>Mustela nivalis</i>	1	1	1,00
Corzo	<i>Capreolus capreolus</i>	21	15	1,40
Liebre ibérica	<i>Lepus granatensis</i>	1	1	1,00
TOTAL		195	189	1,03
Total Especies			16	

Tabla 2.6.3.9.a.: Contactos de mesomamíferos.

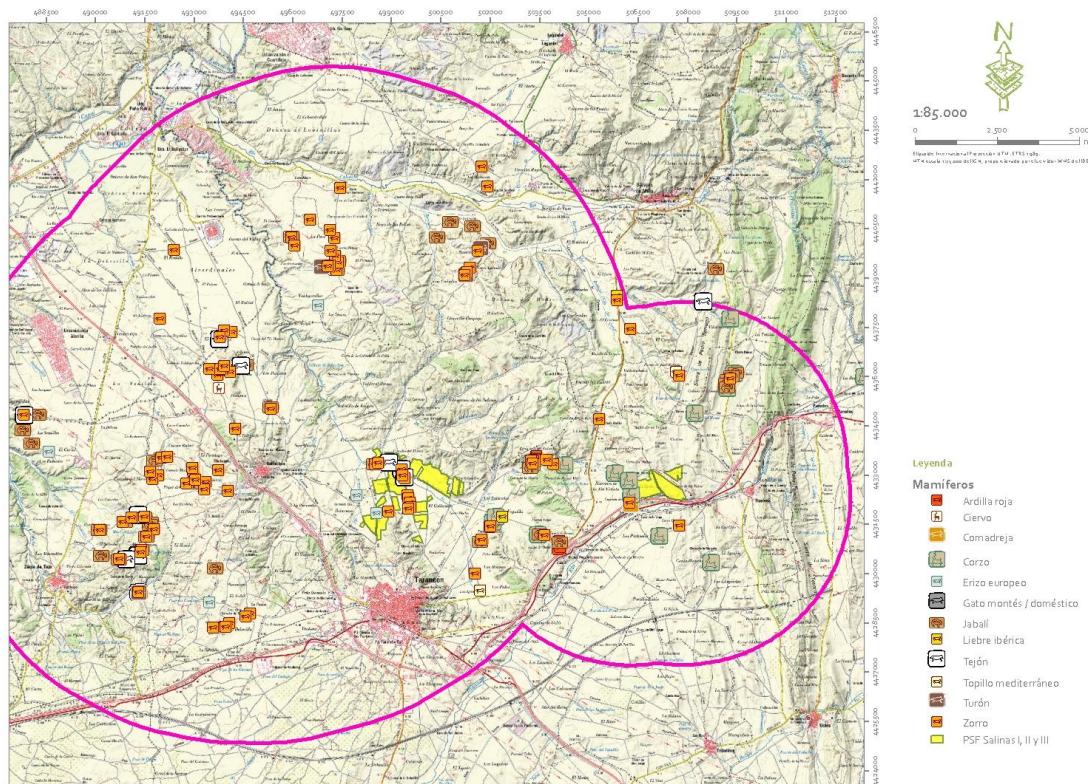


Figura 2.6.3.9.b.: Contactos de mamíferos terrestres.

2.6.3.10. Reptiles y anfibios.

En la realización de este estudio no se han realizado muestreos específicos para la detección de las especies pertenecientes a estos grupos. Sin embargo, algunas especies han sido observadas de forma fortuita durante la realización del resto de trabajos y esta información ha sido recogida. La lista de especies observadas y el resumen de los contactos se muestran en la tabla 2.6.3.10.a. Los contactos obtenidos y su ubicación se exponen en la figura 2.6.3.10.a.:

Especie		Número	Contactos	N/Contacto
Nombre común	Nombre científico			
Sapo Corredor	<i>Epidalea calamita</i>	4	4	1,00
Lagarto ocelado	<i>Timon lepidus</i>	4	4	1,00
TOTAL		8	8	1,00
Total Especies			2	

Tabla 2.6.3.8.a.: Contactos de reptiles y anfibios

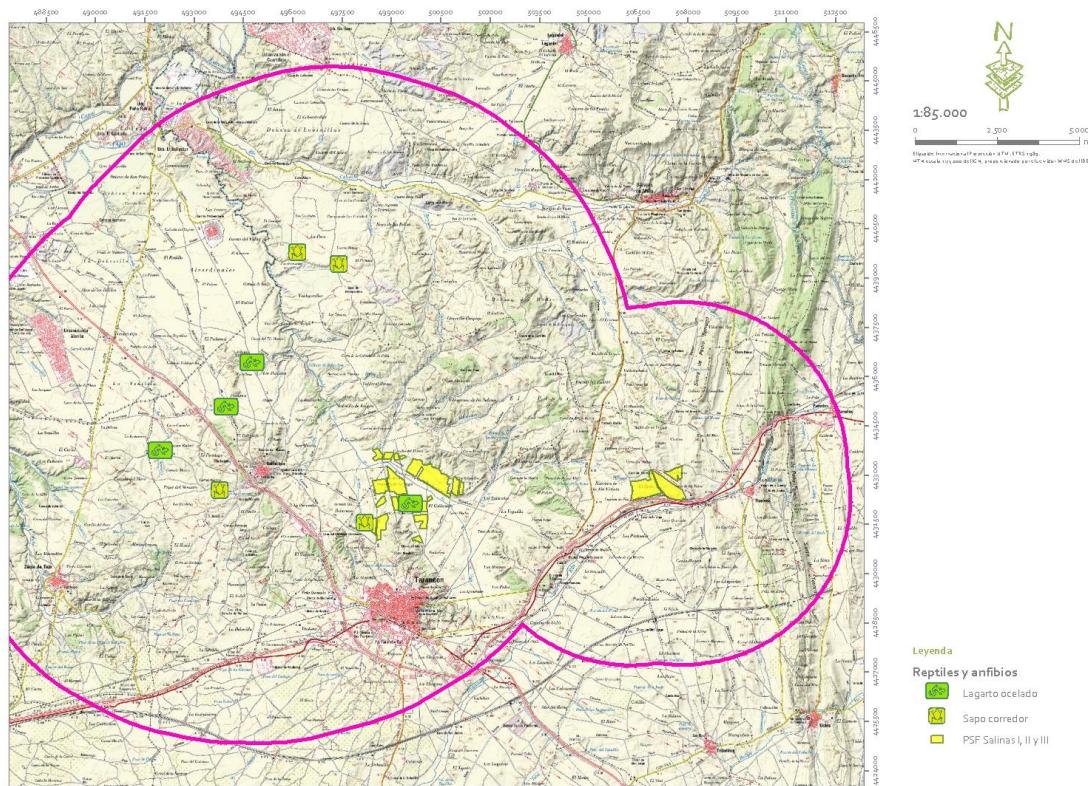


Figura 2.6.3.10.a.: Contactos de reptiles y anfibios.

2.6.4. Valoración general.

Con los datos obtenidos en el periodo estudiado, se pueden conocer la distribución de la fauna vertebrada en general en la zona de estudio y la selección de hábitats que realizan las diferentes especies.

Las especies con bajo número de contactos debe considerarse que hacen un uso del espacio ocasional o disperso. Algunos de estos contactos se corresponden con movimientos migratorios, dispersión o entre zonas de alimentación y nidificación. Así ha debido ser el caso de especies como el **águila imperial ibérica**, el **águila perdicera**, la **cigüeña negra**, de las que sólo se ha obtenido una observación. Ante las escasas observaciones no puede concluirse que sea una zona de campeo frecuente, siendo además especies que pueden realizar grandes desplazamientos en busca de

territorios adecuados para establecerse, por lo que la implantación del proyecto no les afectaría especialmente.

En cuanto a la **avutarda común**, parece tener una población al norte, en el paraje "Alverdiniales" en torno al centro penitenciario. Este paraje se encuentra a más de 7 kilómetros de distancia de las parcelas de ubicación del proyecto por lo que la especie no se vería afectada por este proyecto.

El **águila real** ha sido observada en dos ocasiones en torno a la ubicación del proyecto y parece que el área de estudio es usada al menos como área de campeo ocasional. Se trata de una especie con una gran movilidad en sus expediciones de caza por lo que su paso por la ubicación del proyecto resulta anecdótico. La especie no se vería afectada por el proyecto.

Entre las especies que han tenido suficiente número de contactos para realizar los análisis de uso del espacio, solo 3 muestran parte de sus áreas de mayor probabilidad de aparición (MPA) solapando parte de las parcelas de ubicación del proyecto: el **milano real**, el **busardo ratonero**, el **águila real** y el **cernícalo vulgar**.

El **milano real** presenta una de sus zonas de mayor probabilidad de aparición (MPA>50%) solapando con parte de la ubicación del proyecto en su parte oeste. La especie solo está presente en el área de estudio como invernante. No se han localizado dormideros en las parcelas de ubicación del proyecto ni en las cercanías, por lo que el espacio es usado solo como zona de campeo y caza, probablemente atraído por la abundancia de conejo y sus respectivas carroñas, de las que se alimentaría. Se considera que la afección del proyecto a esta especie será baja.

El **busardo ratonero** ha presentado dos de sus zonas de mayor probabilidad de aparición (MPA>50%) sobre la ubicación del proyecto en sus dos partes. No se han localizado nidificaciones en las parcelas de ubicación del proyecto, por lo que el espacio es usado solo como zona de campeo y caza. Se trata de una especie de carácter generalista y que muestran un amplio espectro de distribución por la zona de estudio. Por lo tanto, se considera que la afección del proyecto a esta especie será baja.

En el caso del **cernícalo vulgar**, no se han localizado nidificaciones en las parcelas de ubicación del proyecto, por lo que el espacio es usado solo como zona de campeo y caza utilizando los "oteaderos" que le proporcionan los postes eléctricos. Se trata de una especie de carácter generalista y que muestran un amplio espectro de distribución por la zona de estudio. Por lo tanto, se considera que la afección del proyecto a esta especie será escasa.

El **cernícalo primilla** no ha sido visto sobre las parcelas de ubicación del proyecto, a pesar de que su zona de mayor probabilidad de aparición (MPA>50%) solapa parcialmente con éstas. Durante la búsqueda específica de colonias se prospectaron todas las construcciones adecuadas presentes en el área de estudio. No se localizaron colonias en las construcciones prospectadas cercanas a la ubicación del proyecto. Por lo tanto, las observaciones cercanas corresponden a la actividad de caza y campeo. La afección de este proyecto sobre la especie puede considerarse escasa.

Las **aves nocturnas** resultan escasas en el entorno de la ubicación del proyecto, a excepción del **mochuelo europeo**, que ha sido observado en 5 ocasiones. Se trata de una especie muy adaptable y nada tímida que podría recolonizar la zona tras la fase de obra, por lo que el impacto sería moderado-bajo. Una posible medida compensatoria del impacto sobre esta y/o otras especies, podría ir dirigida a aumentar el éxito reproductivo del mochuelo mediante la instalación de cajas nido específicas y el mantenimiento de majanos de piedras en el interior de la planta.

El **conejo** ha presentado densidades extremas en la mayor parte del área de estudio. En torno a la ubicación del proyecto las densidades son extremas en la parte oeste y bajas al este. La zona fue catalogada como Comarca de Emergencia Cinegética por plaga de conejos (DOCM Resolución de 26/03/2019, de la Dirección General de Política Forestal y Espacios Naturales). Además, la especie solo se vería afectada en la fase de obra, pues en la fase de funcionamiento podrá recolonizar la zona e incluso aumentar su población al verse favorecida por las nuevas condiciones.

Las poblaciones de **quirópteros** no se prevé que se vean afectadas por el proyecto, puesto que la concentración de observaciones se da sobre todo alrededor de puntos de agua y edificaciones. La creación de pantallas vegetales puede contribuir a una mayor heterogeneidad del hábitat y favorecer su presencia. Sí convendría evitar la instalación de luces innecesarias que puedan afectar a este grupo de mamíferos.

Tampoco supondrá un obstáculo insalvable para el movimiento de **mesomamíferos**. El vallado deberá tener las medidas necesarias para hacerlo permeable a la fauna de menor tamaño y disponer de pantalla vegetal que facilite el uso del contorno como vía de dispersión para los que no puedan atravesar el vallado. Además, las especies observadas son de amplio espectro de distribución.

Los **reptiles y anfibios** observados en el área de estudio son especies comunes y de amplio espectro de distribución. Si bien la fase de obra podría afectar a este grupo, la fase de funcionamiento podría beneficiarlo siempre que se mantenga una cubierta vegetal, se permita la presencia de piedras y majanos que sirvan de refugio, se respeten los cursos de agua y

encharcamientos naturales (tanto fijos como estacionales) y se evite el empleo de productos fitosanitarios.

En definitiva, la ejecución de este proyecto se estima **compatible con los elementos faunísticos evaluados** mientras se **establezcan medidas mitigadoras** relacionadas con:

- La adecuación y **marcaje de infraestructuras**, con **vallados permeables** a la fauna de menor tamaño y disponer de **pantalla vegetal** que facilite el uso del contorno como vía de dispersión para los que no puedan atravesar el vallado.
- La **mejora de la calidad del hábitat** circundante de las principales especies inventariadas.
- La **adecuación de tejados cercanos e instalación de nidales artificiales** que faciliten el establecimiento y reproducción de colonias de cernícalo primilla.
- Dentro de la instalación: **se mantenga una cubierta vegetal adecuada**, se permita la **presencia de piedras y majanos** que sirvan de refugio, se respeten los cursos de agua y encharcamientos naturales (tanto fijos como estacionales) y **se evite el empleo de productos fitosanitarios**.

2.7. FIGURAS PROTEGIDAS

En este apartado se realiza un análisis de la presencia en el entorno del ámbito de estudio de las siguientes figuras de protección:

a) Áreas protegidas:

a.1) Espacios Naturales Protegidos (ENP):

- Parques Nacionales (Ley 30/2014, de 3 de diciembre, de Parques Nacionales y Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad)
- Espacios Naturales Protegidos (Ley 9/1999 y sus posteriores modificaciones): Parques Naturales, Reservas Naturales, Microrreservas, Monumentos Naturales, Reservas Fluviales, Paisajes Protegidos, Parajes Naturales.
- Tramitación en la zona de algún Plan de Ordenación de los Recursos Naturales.

a.2) Zonas Sensibles:

Zonas sensibles (Ley 9/1999 y sus posteriores modificaciones):

- ZEPAs.
- LICs y ZECs.

- Áreas Críticas derivadas de Planes de Conservación de especies amenazadas y las que declare el Consejo de Gobierno por contener manifestaciones importantes de hábitats o elementos geomorfológicos de protección especial.
- Áreas Forestales destinadas a la protección de recursos.
- Refugios de Fauna.
- Refugios de Pesca.
- Otras declaradas por el Consejo de Gobierno como Corredores Biológicos.

b) Otras figuras de protección:

b.1) Hábitats y elementos geomorfológicos:

Hábitats y elementos geomorfológicos incluidos en el Catálogo Regional de protección especial (art. 91 del Anejo 1 de la Ley 9/1999) y su ampliación (Decreto 199/2001, de 6 de noviembre de 2001).

b.2) Humedales incluidos en el Convenio RAMSAR.

b.3) Inventario Español de Zonas Húmedas (IEZH).

b.4) Especies de flora y fauna.

b.5) Reservas de la biosfera.

Fundamentalmente, en base a la siguiente normativa y bases de datos:

- Ley 3/2008, de 12 de junio, de Montes y Gestión Forestal Sostenible de Castilla-La Mancha.
- Decreto 73/1990, de 21 de junio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1988, de 31 de mayo, de Conservación de Suelos y Protección de Cubiertas Vegetales Naturales.
- Ley 9/1999, de 26 de mayo, de Conservación de la Naturaleza, y sus posteriores modificaciones.
- Decreto 33/1998, de 5 de mayo, por el que se crea el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha.
- Decreto 200/2001, de 6 de noviembre, por el que se modifica el Catálogo Regional de Especies Amenazadas.
- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres (conocida como Directiva Aves).
- 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 (conocida como Directiva Hábitat).
- Cartografía del Atlas y Manual de los Hábitats españoles a escala 1:50.000 (MARM, 2005).
- Inventario Español de Especies Terrestres (IEET) (MARM, 2013).

b.5) Áreas de Importancia para las Aves (IBAs).

Las Áreas Importantes para las Aves en España (IBAs), a pesar de no presentar un grado de protección impuesto por normativa oficial, son tenidas en cuenta al considerarse indicadores de aquellas zonas en las que se encuentra presente regularmente una parte significativa de la población de una o varias especies de aves consideradas prioritarias por la BirdLife. Las IBAs son el resultado del inventario llevado a cabo por SEO/BirdLife en 1998.

c) Planes de recuperación (y sus revisiones) y conservación de especies amenazadas:

c.1) *Planes de Conservación aprobados* para las distintas especies amenazadas (7 de flora y 5 de fauna) en Castilla La Mancha.

2.7.1. Identificadas.

Tras implementar la información cartográfica disponible de las figuras anteriores en un SIG, el marco de estudio y, en concreto, la PSF Salinas III, así como sus infraestructuras de evacuación, se encuentran fuera de cualquier espacio natural protegido y zonas Red Natura 2000, siendo las más próximas las siguientes:

- **LIC ES4240018 "Sierra de Altomira".** A 3 Km al este del PSF Salinas III, y unos 9 Km al noreste de la PSF Salinas I y Salinas II,
- **LIC/ZEC ES4250009 "Yesares del valle del Tajo".** Se sitúa a unos 14 km al oeste del ámbito de las PSF Salinas III y a 5,4 Km de Salinas II.
- **LIC ES3110006 "Vegas, cuestas y páramos del sureste de Madrid".** A unos 11,6 km al noroeste del marco de estudio de Salinas I y II, y a 17 km del ámbito de la PSF Salinas III.
- **ZEPA ES0000163 Sierra de Altomira.** A 3 Km al este del PSF Salinas III y a 9,2 km al noreste del ámbito de estudio de las PSF Salinas I y Salinas II,
- **ZEPA ES0000170 Área esteparia de La Mancha norte.** Situada a unos 8,5 km al sur del marco de estudio.

La zona de implantación de la PSF Salinas III se encuentra dentro de la **Zona de dispersión del águila perdicera (*Aquila fasciata*)**, incluidas en el **Plan de Recuperación del águila perdicera** (Decreto 76/2016, de 13/12/2016, por el que se aprueba el Plan de Recuperación del águila perdicera y se declaran zonas sensibles las áreas críticas para la supervivencia de esta especie en Castilla-La Mancha). Los terrenos destinados a la instalación de la PSF Salinas I también se encuentra dentro de esta área, mientras que la PSF Salinas II se encuentra fuera de esta área.

A unos 3 km al este del marco de estudio de la PSF Salinas III se sitúa un área crítica para el águila perdicera (*Aquila fasciata*) derivada del Plan de Conservación de la especie.

El elemento geomorfológico más cercano se encuentra situado a unos 2,8 km al noreste del marco de estudio, se trata de un elemento denominado "Sección mesozoica el Estrecho e Paredes" (TM118).

Además, cabe destacar que, en el ámbito de estudio, existen **diversos hábitats pertenecientes al Atlas de Hábitats de España**, según la cartografía de referencia, cabe resaltar aquellos que se corresponden con hábitats catalogados como prioritarios, como vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*), zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea* y Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*. Estos hábitats han sido respetados a la hora de diseñar la implantación de los módulos fotovoltaicos.

La situación del proyecto con respecto a Lugares de Interés Geológico y Hábitats de Interés Comunitario puede consultarse en los epígrafes 2.3.3 y 2.5.5.

La PSF Salinas III se encuentra fuera y a 6 km al este del **Área de Importancia para las Aves (IBA)** nº394 "Baja Alcarria", donde se enmarca la mitad oeste del marco de estudio que engloba la PSF salinas I y PSF Salinas II. La IBA nº193 "Tarancón - Ocaña - Corral de Almaguer" se encuentra a unos 2,5 km al sur del marco de estudio de las PSF Salina I y Salinas II, y a 6,7 km al suroeste de la PSF Salinas III. Y la IBA nº442 "Sierras de Uclés" se encuentra a unos 8 km al sureste del marco de estudio de la PSF Salinas I y la PSF Salinas II, y a 3,4 del marco de estudio de la PSF Salinas III.

En cuanto al resto de figuras de protección del listado anterior, no se ha encontrado ninguna en el entorno del marco de estudio, ni en los terrenos de la PSF Salinas III ni en los destinados a la instalación del resto de proyectos fotovoltaicos que se incluyen en el mismo.

La distribución geográfica de estas figuras y las instalaciones proyectadas puede consultarse en plano temático incluido en la cartografía adjunta.

2.8. CUANTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS REPERCUSIONES EN LA RED NATURA 2000

Según la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental, se deberá incluir en el contenido del Estudio de Impacto Ambiental, 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.

2.8.1. Decisión sobre si se aborda o no la evaluación de repercusiones sobre Red Natura 2000.

En este epígrafe se analiza la decisión sobre si se aborda en profundidad la evaluación de repercusiones sobre Red Natura 2000. Para ello se evalúa la "posibilidad" de afección del proyecto analizando el siguiente cuadro.

Verificación de la existencia de posibilidad de afección a algún lugar RN2000	
Pregunta de filtrado	Respuesta
¿Hay espacios RN2000 geográficamente solapados con alguna de las acciones o elementos del proyecto en alguna de sus fases?	No
¿Hay espacios RN2000 en el entorno o alrededores del proyecto que se pueden ver afectados indirectamente a distancia por alguna de sus actuaciones o elementos, incluido el uso que hace de recursos naturales (agua) y sus diversos tipos de residuos, vertidos o emisiones de materia o energía?	Si
¿Hay espacios RN2000 en su entorno o alrededores del proyecto en los que habita fauna objeto de conservación que puede desplazarse a la zona del proyecto y sufrir entonces mortalidad u otro tipo de impactos (p. ej. pérdida de zonas de alimentación, campeo, etc.)?	Si
¿Hay espacios RN2000 en su entorno cuya conectividad o continuidad ecológica (o su inverso, el grado de aislamiento) puede verse afectada por el proyecto?	Si

Tabla 2.8.1.1. Verificación de la existencia de posibilidad de afección a algún lugar RN2000 o del entorno cercano.

Se considera entorno cercano al proyecto, aquellos terrenos que se encuentren a una distancia aproximada de 5 km alrededor de la zona de proyecto. En este caso, se encuentra la el Lugar de Interés Comunitario **LIC/ZEC ES4240018 "Sierra de Altomira"**, y la ZEPA **ESoooo163 "Sierra de Altomira"** situados a unos 3 km al este del marco de estudio de la PSF Salinas III.

Por tanto, al reformular las preguntas, se concluye que la respuesta a alguna de estas preguntas ha resultado ser "Sí", y, por tanto, debe abordarse la evaluación de repercusiones sobre la Red Natura 2000, en este caso sobre el LIC/ZEC y ZEPA mencionados, e incluirla dentro de los documentos de evaluación de impacto ambiental del proyecto, en este caso el presente estudio.

2.8.2. Consideraciones sobre la actuación evaluada y los antecedentes de la evaluación.

Puesto que las actuaciones del proyecto se sitúan en las proximidades del Comunitario **LIC/ZEC ES4240018 "Sierra de Altomira"**, y la ZEPA **ESoooo163 "Sierra de Altomira"**, el objetivo principal de esta evaluación, es la adecuación de unas instalaciones para la correcta producción de energía renovable (planta solar fotovoltaica), sin que implique riesgos sobre el entorno inmediato, así como a las poblaciones de avifauna.

2.8.3. Identificación preliminar de los espacios Red Natura 2000.

El Lugar de Interés Comunitario (LIC), declarado Zona especial de Conservación Comunitario **LIC/ZEC ES4240018 "Sierra de Altomira"**, y la ZEPA **ESoooo163 "Sierra de Altomira"** se sitúan a unos 3 km aproximadamente al este de la PSF Salinas III.

Plan de gestión de la SIERRA DE ALTOMIRA ES4240018/ESoooo163 se redacta en consonancia con lo indicado en la Ley 42/2007, de Patrimonio Natural y Biodiversidad, así como en la Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, adoptando medidas orientadas a salvaguardar la integridad ecológica del espacio y contribuir a la coherencia interna de la Red Natura 2000 en Castilla-La Mancha.

El espacio Red Natura 2000 "Sierra de Altomira", se sitúa entre los límites de las provincias de Cuenca y Guadalajara, en las comarcas de la Alcarria Baja, Alcarria Conquense, Campiña y Mancha Alta. Son 8 los municipios de la provincia de Cuenca que comparten este espacio: Alcázar del Rey, Barajas de Melo, Buendía, Huelves, Paredes, El Valle de Altomira, Saceda-Trasierra y Vellisca. Además, el espacio se extiende por 13 municipios de la provincia de Guadalajara; Albalate de Zorita, Almonacid de Zorita, Almoguera, Alocén, Auñón, Chillarón del Rey, Illana, Pareja, Pastrana, Sacedón, Sayatón, Yebra y Zorita de los Canes. La ZEC "Sierra de Altomira cuenta con una superficie de 29.416,64 ha, mientras que la ZEPA cuenta con 29.861,56 ha, solapándose ambos espacios en un 96,2 %.

El paisaje vegetal dominante en este espacio está conformado por pinares de pino carrasco, seguidos de encinares y quejigares. En las zonas alejadas de los fondos de los barrancos los pinares conforman un mosaico irregular con encinares, en el estrato arbustivo dominan los romerales y los coscojares, mientras que en el herbáceo lo hacen los lastonares, los majadales y los espartales en las zonas de suelos más pedregosos y térmicos. Sin embargo, en las laderas de las hoces la orientación, la pendiente y el microclima creado en el fondo de las mismas favorece la aparición de zonas frescas y suelos profundos donde son frecuentes los quejigos y arces. Además, destaca el estrato arbustivo con especies termófilas como la olivilla, el madroño, el jazmín, el guillomo, el durillo y el espino negro.

Destacan dentro de este espacio las zonas con paredones y crestones calizos en los que tienen muy buena representación las comunidades rupícolas basófilas, las cuales albergan el endemismo *Antirrhinum micropphyllum*. Cuando esas paredes se convierten en cuestas pedregosas dan paso a matorrales almohadillados, formaciones de sabinares negros, bojedas y comunidades subrupícolas de *Sedum spp.*

En la base de la Sierra de Altomira dominan los materiales terciarios (yesos, arcillas, arenas, etc.). Destacan en esta área, especialmente en la parte de la provincia de Guadalajara, las comunidades gipsícolas acompañadas más puntualmente por juncales salinos y comunidades de *Limonium spp.*

Encontramos en este espacio una elevada diversidad faunística, especialmente avifauna. En las hoces y cantiles se asientan especies como el águila-azor perdicera, alimoche, águila real, búho real, buitre leonado y halcón peregrino. También son abundantes la chova piquirroja o la collalba negra y otras pequeñas aves asociadas a los cantiles, como el vencejo real o roquero solitario. Los ecosistemas forestales conforman un hábitat idóneo para el águila calzada, azor, gavilán, ratonero, águila culebrera o pequeños paseriformes forestales como carboneros, herrerillos, mitos, agateadores, etc.

En cuanto a los mamíferos, destacan las poblaciones de nutria, junto con una importante población de mesocarnívoros como el gato montés, la garduña, el tejón o el turón, etc. Otras especies interesantes son los quirópteros, como el murciélagos pequeño de herradura y el murciélagos ratonero grande, ambos de interés comunitario.

La población de peces autóctonos es uno de los valores más importantes del espacio, entre las que destaca la bermejuela, el calandino, la colmilleja, la boga de río, el barbo comiza y el barbo común, todas ellas endémicas de la Península Ibérica e incluidas (a excepción del barbo común), en el Anejo II de la Directiva Hábitats.

La zona presenta buenas características para albergar reptiles y anfibios protegidos, tales como el galápagos leproso, el sapo corredor, el sapillo moteado, el lagarto ocelado o la víbora hocicuda.

Este espacio Natura 2000 cuenta además con varias figuras de protección dentro de la Red de Áreas Protegidas de Castilla La Mancha, entre las que se encuentra la Microrreserva de los "Cerros Margosos de Pastrana y Yebra", Reserva Fluvial "Sotos del Río Tajo", y el Refugio de Fauna del "Embalse de Bolarque".

2.8.4. Recopilación de información sobre los objetivos de conservación.

En este epígrafe, se recopilan y analizan los elementos clave que han motivado la declaración del espacio **Red Natura 2000 "Sierra de Altomira"**.

El Plan de Gestión de este espacio ha identificado un total de 6 elementos claves para la gestión en este espacio Natura 2000:

- Alamedas de álamo blanco.
- Masas mixtas de *P. halepensis* con *Q. faginea* y/o garrigas levantinas.
- Rezumaderos halófilos con presencia de *Limonium spp.*
- Rapaces rupícolas diurnas no necrófagas.
- Aves acuáticas ligadas a vegetación palustre.

- Ciprínidos reófilos de la cuenca del río Tajo.

Además, en este espacio existen otros elementos naturales relevantes en cuanto a su valor que, por no ser el objeto de la designación de este lugar, así como por estar mejor representados en otros espacios de la Red Natura 2000 en Castilla-La Mancha, no se considerarán elementos clave, u objetos principales de conservación. Como otros elementos valiosos se indican los siguientes:

- Tres asociaciones vegetales: Comunidades rupícolas basófilas (8210), Masas mixtas de encinas y quejigos sobre yesos, y Dehesas (6310).
- Diferentes aves, como aves acuáticas, Aves esteparias (*Circus cyaneus*, *Pterocles orientalis* y *Coracias garrulus*), alondra ricotí (*Chersophilus duponti*), y águila pescadora (*Pandion haliaetus*)
- Cuatro especies de moluscos (*Potomida littoralis*, *Unio delphinus*, *Candidula camporroblensis*, *Anodonta anatina*)

Como se detalla en el apartado 2.6. Fauna vertebrada se ha realizado un inventario de fauna donde se han identificado las principales especies de avifauna, así como de quirópteros, presentes en el ámbito de estudio y alrededores y donde se concluye que la fauna tendrá una afección moderada por la construcción y puesta en funcionamiento de las PSFs. Además, se ha tenido en cuenta en todo momento la pérdida y alteración de estos hábitats, como se indica en los apartados de Medidas para la adecuada protección del Medio Ambiente y de Vigilancia Ambiental.

2.8.5. Identificación de impactos previsibles sobre los objetivos de conservación.

Las principales afecciones provocadas por la instalación del campo solar (fuera de los límites de los espacios e Red Natura 2000) sobre la fauna se producirán durante el funcionamiento de las instalaciones, provocados por la presencia física y operatividad de las instalaciones: Alteración por ocupación, efecto barrera, molestias y colisión. En relación a la eliminación de la cubierta vegetal, si bien en el entorno de los campos solares se encuentran hábitats y taxones recogidos en el Plan de Gestión del espacio como de interés, la superficie de afección a estos HIC es mínima (consultar para mayor detalle el apartado 2.5.5) pues se han replanteado los módulos fotovoltaicos y el resto de infraestructuras asociadas a la planta solar fuera de las zonas en las que se encuentran presentes. Para la implantación del proyecto fotovoltaico no será necesario realizar una sustitución del suelo y la implantación de los módulos mediante hincas permitirá la evolución de la vegetación natural dentro del campo solar y, aunque se deberá realizar un control del volumen de la misma (desbroces) asociado a labores técnicas y de seguridad, permitirá mantener una cubierta vegetal.

Por otro lado, se propone la instalación de un vallado cinegético, permeable, que permita la conectividad de la fauna, así como la conservación de vegetación ya existente. Fomento de espacios o zonas de paso, con la introducción de vegetación natural y autóctona, mediante la plantación de una pantalla vegetal alrededor de las plantas fotovoltaicas (que será en todo el perímetro del vallado y contará con cinco metros de anchura), que además de disminuir el impacto paisajístico se realizará con especies autóctonas presentes en los alrededores (ver Anejo I), que podrá actuar como corredores para la fauna, tal y como se describe en el Anejo II.

2.8.6. Valoración de efectos sobre los valores del espacio Red Natura.

La afección a las especies y a los hábitats por el campo solar se considera compatible, ya que la zona del campo solar, se sitúa fuera del ZEC y la ZEPA y a una distancia suficiente (3 km) para no alterar la funcionalidad ecológica de estos espacios.

Con respecto a la avifauna, como se detalla en el apartado 2.6, se ha realizado un inventario de fauna, donde se identifican las principales especies de avifauna presentes en el ámbito de estudio y alrededores. Estas especies pueden ver afectada su área de campeo por la sustitución de terrenos de labor en la ocupación del campo solar, aunque en una superficie relativamente reducida.

En cualquier caso, se ha tenido en cuenta en todo momento la pérdida y alteración de hábitat agrícola asociado al proyecto fotovoltaico en la valoración de impactos, así como la propuesta de las medidas oportunas para minimizar y compensar los posibles impactos.

2.8.7. Síntesis de resultados y conclusiones.

Una vez estudiados los valores del espacio Red Natura 2000, y posibles efectos derivados del proyecto, y pese a encontrarse a unos escasos 3 km del espacio Red Natura 2000, sólo se han obtenido dos impactos poco relevantes sobre los hábitats o las especies de aves de la ZEC y ZEPA "Sierra e Altomira" y la posible fragmentación de territorios potenciales y pérdida de hábitats de algunas especies.

En primer lugar, se estima como más relevante la acción de eliminación de hábitats, derivada de las necesidades de suelo y el cambio de uso del mismo, principalmente con las tareas de eliminación de la cubierta vegetal agrícola, pues la inexistencia temporal de vegetación supone una pérdida del espacio que proporciona refugio y alimento a numerosas especies de fauna, lo que conlleva el deterioro o pérdida de hábitats faunísticos, constituyendo una amenaza importante para la fauna. No obstante, este impacto quedará reducido mediante establecimiento de corredores de fauna y medidas compensatorias adecuadas. El impacto derivado de la pérdida de

hábitats se considera escaso, al minimizar las afecciones a hábitats catalogados descritos en los valores del Plan de Gestión de la ZEC y ZEPA.

Por otro lado, se tienen en cuenta las posibles molestias generadas a la avifauna, tanto en fase de ejecución como en fase de funcionamiento, derivada de las obras, paso y presencia de vehículos y maquinaria y ruidos. También la mortalidad derivada de los posibles atropellos por parte de los vehículos a las aves, así como la colisión con el vallado y con otras infraestructuras, que se valoran poco probables. Por tanto, se estiman ambos impactos como **moderados**, pudiendo reducirse la con las medidas preventivas y correctoras establecidas en el presente estudio de impacto ambiental.

2.9. PAISAJE

El paisaje puede definirse mediante tres componentes: el espacio visual, formado por una porción del terreno, la percepción del territorio por parte del hombre y la interpretación que éste hace de dicha percepción. Estas tres componentes, y más concretamente la última, dejan patente la importancia de objetivar la metodología eliminando componentes subjetivas relacionadas con los "ojos que miran el paisaje". Para realizar dicha objetivación se materializa una variable de fácil comprensión, denominada capacidad de acogida, la cual indica la capacidad del terreno para soportar, desde el punto de vista paisajístico, la implantación de un proyecto fotovoltaico dentro de un entorno natural, más o menos antropizado. Esta variable requiere del análisis detallado de los elementos que conforman el paisaje, su calidad y, sobre todo, su fragilidad frente a la actuación propuesta. De igual forma cobra importancia el análisis de la incidencia visual del futuro proyecto, a partir de la calidad del medio y de la fragilidad intrínseca del paisaje.

Metodológicamente, este apartado se estructura en distintas fases, tal y como marcan los modelos de Aguiló y Escribano: la fase 1 determina las Unidades Paisajísticas, mientras que la fase 2 realiza el estudio de la calidad paisajística; la fase 3, el estudio de la fragilidad del paisaje; y la fase 4, en la que se determina la cuenca visual.

2.9.1. Caracterización de unidades paisajísticas.

La descripción y caracterización del paisaje en el entorno del proyecto se ha basado en los datos ofrecidos por el Atlas de los paisajes de España (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino Ed., 2004), que identifica y caracteriza los paisajes o unidades del paisaje, entendiendo como unidad la configuración territorial diferenciada, única y singular, que ha adquirido caracteres que la definen a través de la intervención humana, lo cual hace que naturaleza y cultura estén íntimamente relacionadas en las unidades del paisaje. Estos paisajes han sido identificados y

caracterizados a través de documentación bibliográfica, cartográfica, estadística y documental, sumado a ello trabajo de campo.

El área de estudio de la PSF Salinas III se encuentra dentro de la **unidad paisajística "Campiñas de Ucles-Montalvo"**, incluida en el tipo de paisaje denominado *Campiñas de la Meseta Sur*, más concretamente dentro del subtipo *Manchegas* y de la asociación *Campiñas*. Mientras, el área de estudio de las PSF Salinas I y PSF Salinas II, se engloba en su totalidad dentro de la unidad paisajística "Cuestas de Tarancón", incluida en el tipo de paisaje denominado *Campiñas de la Meseta Sur*, más concretamente dentro del subtipo *De la fosa del Tajo* y de la asociación *Campiñas*.

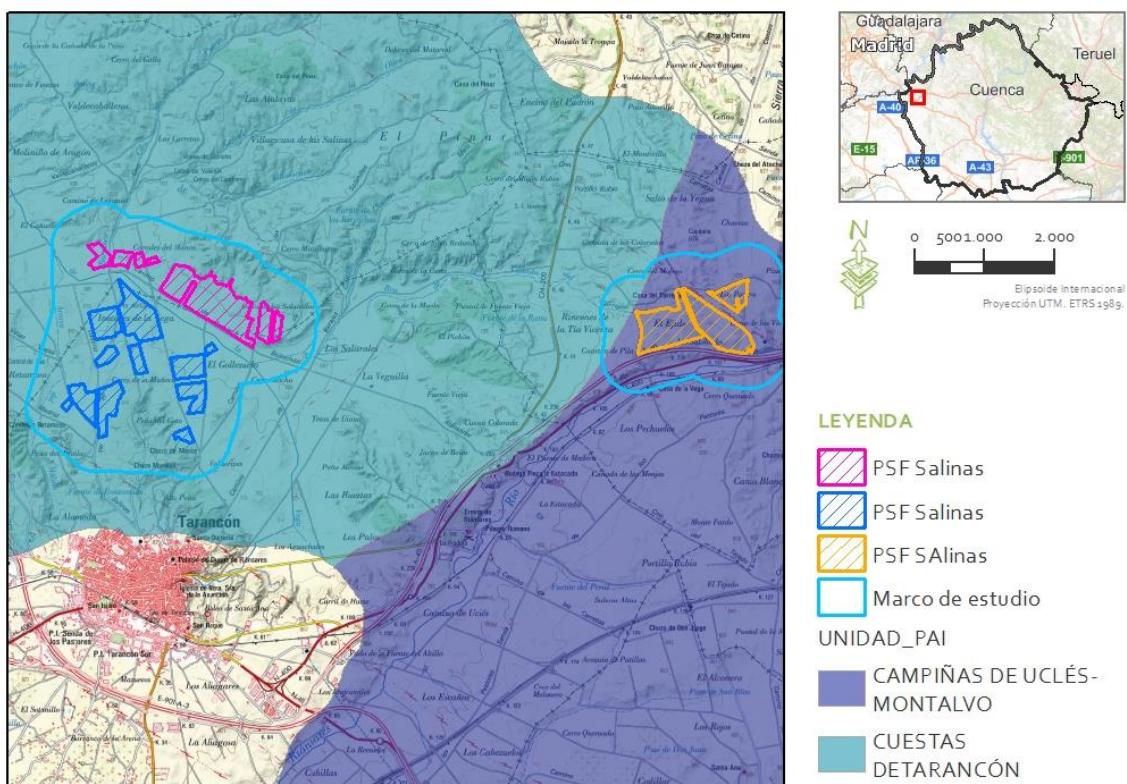


Figura 2.9.1.a. Unidades del paisaje en el ámbito de estudio. Fuente: Atlas de los paisajes de España.

Las campiñas constituyen un tipo de paisaje muy característico de Castilla - La Mancha. Sirven de enlace entre ámbitos con una altitud algo mayor y el fondo de la depresión, alcanzando, unas veces, a los llanos propiamente dichos y, otras, a las vegas. No tienen una planitud perfecta, sino más bien les caracterizan las pequeñas ondulaciones; soportan un terrazgo agrícola claramente dominante, sin presencia ostensible de formaciones forestales compactas, y dedicado, sobre todo, al secano cerealista, aunque en algunas partes también están presentes los olivares y, en menor medida, el viñedo.

2.9.2. Estudio de la calidad paisajística.

La calidad de un paisaje es una cualidad intrínseca de gran importancia, ya que su interacción con la fragilidad visual del mismo será decisiva a la hora de valorar la capacidad de acogida del medio ante el proyecto. Para el estudio de la calidad, se han tenido en cuenta tres elementos de percepción (a, b y c):

a) **Calidad visual intrínseca (CVI)** del punto donde se encuentra el observador (atractivo visual que se deriva de las características propias del entorno, y que se define en función de la morfología, vegetación, presencia de agua o no, etc.). Para realizar el cálculo de este factor se valoran, para la unidad paisajística definida, los siguientes factores que son ponderados mediante la expresión: $CVI = (GEO * 0,75 + AGU + VEG * 1,25) * 0,33$

FACTORES IMPLICADOS	VALORACIÓN
Singularidad geomorfológica (GEO)	sí (1) no (0)
Presencia singular de agua (AGU)	sí (1) no (0)
Importancia de la cubierta vegetal (VEG)	sí (1) no (0)

Tabla 2.9.2.a. Valoración de factores implicados en la calidad visual intrínseca.

Incluyendo el valor obtenido en los siguientes intervalos, la calificación resulta ser:

INTERVALOS	CALIFICACIÓN
0,00-0,30	Baja
0,31-0,70	Media
0,71-1,00	Alta

Tabla 2.9.2.b. Categorías de calidad visual intrínseca.

b) **Vistas directas del entorno (VDE)** más inmediato o determinación de la posibilidad de observación de elementos visualmente atractivos en un radio de 500-700 m desde el punto de observación. Los factores implicados y la evaluación de las vistas directas del entorno se valoran mediante los siguientes factores y expresión: $VDE = (VED * 1,25 + AFL * 0,75 + ANT) * 0,33$.

FACTOR IMPLICADO	VALORACION
Vegetación (VED)	Si (1) no (0)
Afloramientos rocosos (AFL)	Si (1) no (0)
Presencia de elementos antrópicos (ANT)	Si (0) no (1)

Tabla 2.9.2.c. Factores implicados en la valoración de las vistas directas del entorno.

El valor obtenido se incluye dentro de los siguientes intervalos y se les asigna un valor cualitativo:

INTERVALOS	CALIFICACIÓN
0,00-0,30	Baja
0,31-0,70	Media
0,71-1,00	Alta

Tabla 2.9.2.d. Categorías del valor de vistas directas del entorno.

c) **Fondo escénico (FE)**, cuyos elementos básicos son los establecidos en la siguiente relación:

FACTOR IMPLICADO	VALORACIÓN
Presencia de elementos detractores (EDE)	Alta (o) Media (0,5) Baja (1)
Altitud del horizonte (ALT)	Alta (1) Media (0,5) Baja (0)
Visión escénica de masas de agua (AGH)	Si (1) / No (0)
Afloramientos rocosos (AFH)	Si (1) / No (0)

Tabla 2.10.2.e. Factores implicados en la valoración del fondo escénico.

Debido a la importancia, se realiza una valoración separada de la vegetación (VE), según los factores y valores reflejados en la siguiente tabla, cuyo valor se integra en la fórmula VEH = (A*0,75 + B * 1,25) * 0,50.

FACTOR IMPLICADO	VALORACIÓN
Presencia de masas arboladas (A)	Si (1) No (0)
Grado de Diversidad (B)	Alta (1) Media (0,5) Baja (0,00)

Tabla 2.9.2.f. Valoración de la vegetación como elemento integrante del horizonte visual escénico o fondo escénico.

La valoración final del horizonte visual escénico viene definido por la siguiente fórmula FE = (EDE + ALT + AGH + AFH + VEG) * 0,20. Los valores obtenidos se incluyen dentro de los intervalos establecidos en la tabla siguiente:

INTERVALOS	CALIFICACIÓN
0,00-0,30	Baja
0,31-0,70	Media
0,71-1,00	Alta

Tabla 2.10.2.g. Categorías de valoración del horizonte visual escénico o fondo escénico.

d) **Valoración global de la calidad paisajística.** Para la evaluación final de la calidad paisajística se incluyen los valores obtenidos de CVI, VDE y FE en la siguiente fórmula, que pondera la importancia de cada valor mediante un componente de factorización:

$$\text{Calidad Paisajística (CAP)} = (\text{CVI} * 1,20 + \text{VDE} * 0,90 + \text{FE} * 0,90) * 0,33$$

Aplicando esta valoración al paisaje del marco de estudio, se obtienen los siguientes resultados:

CALIDAD VISUAL INTRÍNSECA						
GEO	AGU	VEG	CVI			
1	0	0	0,25			
VISTAS DIRECTAS DEL ENTORNO						
VED	AFL	ANT	VDE			
0	0	1	0,33			
FONDO ESCÉNICO						
EDE	ALT	AGH	AFH	VEG		
0,50	0,50	0	0	1	0	0,27
CALIDAD PAISAJÍSTICA						
0,27				Baja		

Tabla 2.9.2.h. Calidad del paisaje en el ámbito de estudio.

2.9.3. Estudio de la fragilidad visual.

Se entiende por fragilidad de un paisaje la susceptibilidad al cambio cuando se desarrolla un proyecto sobre él. Dicho de otra forma, es el grado de deterioro que experimenta el paisaje ante las actuaciones propuestas, y cuyo conocimiento es importante para establecer las medidas correctoras pertinentes que eviten o minimicen en la medida de lo posible dicho deterioro. La fragilidad de un paisaje depende, en principio, del tipo de actividad que se piensa desarrollar sobre él. Por este motivo se analizará de forma separada la fragilidad que presenta el medio ante cada una de las actuaciones proyectadas. La fragilidad visual es función de los elementos y características ambientales que definen al punto y su entorno. Se definirá, por tanto, una fragilidad visual intrínseca (FVI), independiente de la posible observación, a la que se añadirán unas consideraciones sobre la posibilidad real o no de visualizar el proyecto (accesibilidad o incidencia visual). La conjunción de la fragilidad intrínseca con la accesibilidad, nos dará la fragilidad adquirida o fragilidad paisajística (FRA).

Los elementos implicados en la fragilidad intrínseca (FI), así como su valoración son:

FACTORES IMPLICADOS	VALORACIÓN
Pendiente (P)	Alta (1,00) Media (0,50) Baja (0,00)
Orientación (O)	Solana (1,00) Solana-umbría (0,50) Umbría (0,00)

Tabla 2.9.3.a. Valoración de elementos implicados en la evaluación de la fragilidad intrínseca.

Los factores implicados en la evaluación de la vegetación dentro de la fragilidad intrínseca son:

FACTORES IMPLICADOS	VALORACIÓN
Densidad (D)	Alta (1,00) Media (0,50) Baja (0,00)
Altura (A)	Alta (1,00) Media (0,50) Baja (0,00)
Diversidad (DIV)	Alta (1,00) Media (0,50) Baja (0,00)
Contraste (C)	Alta (1,00) Media (0,50) Baja (0,00)

Tabla 2.9.3.b. Valoración de factores implicados en la evaluación de la vegetación dentro de la fragilidad intrínseca.

El valor total de la evaluación de la fragilidad de la vegetación se obtiene de la siguiente fórmula:

$$V = (D + A + DIV + C) * 0,25$$

El valor total de la fragilidad visual intrínseca se obtiene mediante la siguiente fórmula: $FVI = (P * 1,5 + O * 0,75 + V * 0,75) * 0,33$

De la fórmula anterior se obtiene un valor de la fragilidad visual intrínseca para cada unidad paisajística, según los siguientes intervalos:

INTERVALOS	CALIFICACIÓN
0,00-0,30	Baja
0,31-0,70	Media
0,71-1,00	Alta

Tabla 2.9.3.c. Categorías de valoración de la fragilidad visual intrínseca.

Aplicando esta valoración al paisaje del marco de estudio, se obtienen los siguientes resultados:

FRAGILIDAD VISUAL DEL PAISAJE							
P	O	VEGETACIÓN				FVI	
		D	A	DIV	C		
0	1	0	0	0	0	0,27	Baja

Tabla 2.9.3.d. Fragilidad visual en el ámbito de estudio.

2.9.4. Determinación de la cuenca visual.

Molina & Tudela (2006) definen cuenca visual como la superficie desde la que un punto es visible. La intervisibilidad es un concepto asociado, que analiza el territorio en función del grado de visibilidad recíproca entre los diferentes puntos de la zona. Para definir la cuenca visual es preciso construir el Modelo Digital de Elevaciones (MDE) a partir del cual poder obtener información sobre la morfología del territorio circundante al punto de búsqueda. Se considera que la distancia ideal para el cálculo de cuencas visuales es de 10 km (Molina et al., 2001), ya que a esta distancia el impacto potencial es alto en cualquier condición de observación; siguiendo esta argumentación se excluyen las cuencas visuales para mayores distancias, porque en estos casos el impacto visual potencial es medio y bajo, y dependerá en gran medida de la variabilidad de las condiciones de observación, hecho que no puede ser modelizado (Molina & Tudela, 2006).

Por otro lado, se tiene en cuenta la capacidad visual del observador respecto del territorio: según Gerald Westheimer (Adler, 1994), el ojo humano tiene un mínimo visible, entendiendo que la visibilidad mínima es la detección de la presencia de un estímulo visual. En un observador normal con un enfoque óptimo, el límite de la resolución, o como suele llamarse, el ángulo mínimo de resolución, será de un minuto de arco. Así, por ejemplo, a una distancia de observación de 6 metros, el ángulo mínimo de resolución es de un minuto de arco, equivalente al 100% de agudeza visual. Así tenemos que la distancia de observación en campo abierto se encuentra en el rango de 6 m → ∞. La longitud del arco correspondiente (L) a un minuto de arco da el tamaño del objeto observable en función de la distancia (d) en metros, según la siguiente ecuación: $L = \pi / 180 \cdot 1/60 \cdot d$. Aplicando esta ecuación a 6 metros de distancia, el ojo humano no distingue objetos menores de 1,75 mm a 10 kilómetros, distancia recomendada para el cálculo de las cuencas visuales, siendo el tamaño mínimo que el ojo puede distinguir de 2,90 metros.

Atendiendo a los criterios anteriores y considerando las características de diseño del proyecto, donde la unidad básica de estructura alcanzará una altura de 3,003 m en el caso de seguimiento más desfavorable, se ha definido un radio de acción de 10 km, es decir, el espacio o territorio contenido en un radio de 10 km con origen en el marco de estudio donde se enmarcarán las PSF Salinas I, PSF Salinas II y PSF Salinas III, que delimitará la capacidad visual del observador.

A continuación, se obtiene el MDE para el ámbito de estudio a través del modelo digital del terreno con paso de malla de 25 m provincial del IGN. El alcance visual del proyecto se ha establecido en base a los siguientes criterios: altura del observador de 1,70 m. y alturas del punto observado de 3,003 metros para el proyecto solar.

Con la información generada e implementada en un SIG y un conjunto de herramientas propias de los análisis espaciales clásicos de este SIG, se obtiene un resultado de visibilidad del proyecto, concluyéndose que desde el 12,54 % del territorio analizado se verá alguna de las infraestructuras propuestas. Hay que tener en cuenta que no se han considerado posibles obstáculos como infraestructuras, vegetación, edificaciones, etc., que podrían limitar la visibilidad del proyecto. Los resultados se exponen en la cartografía adjunta.

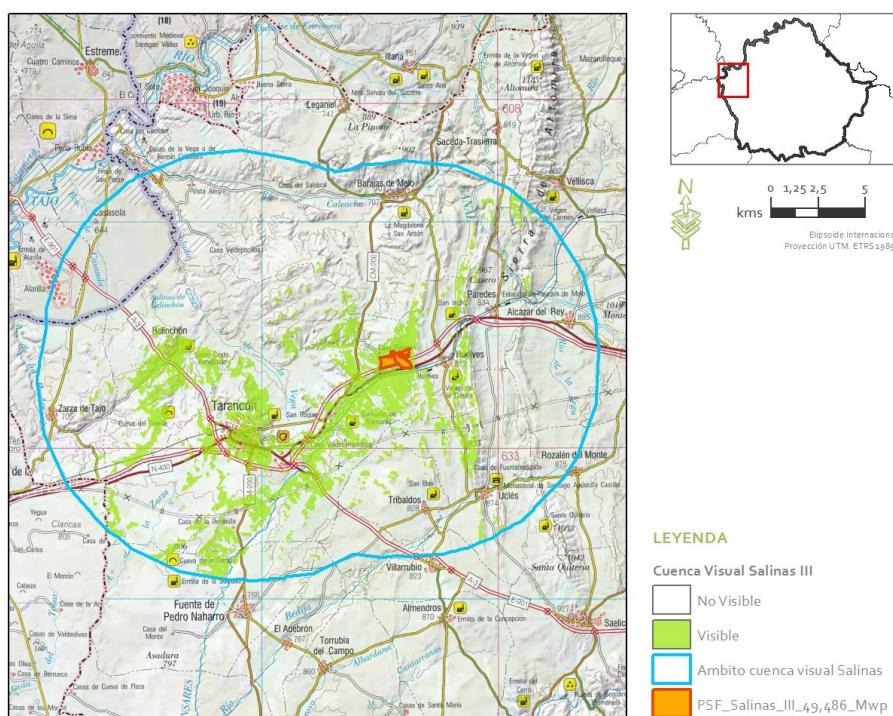


Figura 2.9.4. Cuenca visual del ámbito de estudio. Elaboración propia.

En vista de los resultados obtenidos, se concluye que las estructuras de la PSF Salinas III solo son visibles en el entorno más cercano a la planta solar desde las localidades de Tarancón y Huelves,

evitándose la visión de otros núcleos urbanos el entorno (Belinchón, Barajas de Melo y Estremera); como puntos de observadores potenciales, tan solo es visible desde algunos puntos de la A-3 al oeste y de la A-40 al sur, aunque hay que considerar, como ya se ha comentado, que los cálculos se han realizado sin tener en cuenta posibles obstáculos que limitan la visibilidad del proyecto y que, previsiblemente, van a reducir los porcentajes de visibilidad obtenidos.

2.10. ANÁLISIS DE RIESGOS Y VULNERABILIDAD DEL PROYECTO

Según la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental y la Ley 2/2020, de 7 de febrero de Evaluación Ambiental en Castilla-La Mancha, con objeto de garantizar un alto nivel de protección al medio ambiente, se deben tomar las medidas preventivas convenientes, respecto a determinados proyectos, que por su vulnerabilidad ante accidentes graves o catástrofes naturales (inundaciones, terremotos, subidas del nivel del mar etc.), puedan tener efectos adversos significativos para el medio ambiente.

Por ello, es importante tomar en consideración la vulnerabilidad de los proyectos (exposición y resiliencia) ante accidentes graves o catástrofes y el riesgo de que se produzcan dichos accidentes, así como las implicaciones en la probabilidad de efectos adversos significativos para el medio ambiente. La vulnerabilidad de un proyecto la forman las 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.

Se entiende por exposición a la frecuencia con la que se presenta la situación de riesgo; y la resiliencia se define como la capacidad que tiene el medio para absorber perturbaciones, sin alterar significativamente sus características de estructura y funcionalidad, pudiendo regresar a su estado original una vez que la perturbación ha terminado.

Para la consecución de estos objetivos se debe realizar una Evaluación de Riesgos, y determinar las medidas pertinentes, siguiendo las indicaciones establecidas por la legislación de la Unión Europea, contenidas en la Directiva 2012/18/UE del Parlamento Europeo y del Consejo y la Directiva 2009/71/EURATOM del Consejo, o a través de evaluaciones pertinentes realizadas con arreglo a la legislación nacional siempre que se cumplan los requisitos de la Ley 9/2018.

Los diferentes fenómenos que se van a estudiar en la superficie objeto de proyecto de cara a evaluar la vulnerabilidad de este frente a accidentes graves o catástrofes derivados de su ocurrencia son:

- Inundaciones.
- Subida del nivel del mar.

- Terremotos.
- Fenómenos Meteorológicos adversos.
- Incendios forestales.
- Residuos o emisiones peligrosas.
- Erosión.

2.10.1. Riesgo de inundación.

El objetivo principal es obtener una evaluación preliminar de aquellas zonas que tengan riesgo potencial de inundación y con el objeto de proceder al correcto diseño de las instalaciones y establecimiento de medidas preventivas, de cara a evitar que se produzcan accidentes o catástrofes en la planta fotovoltaica proyectada.

El ámbito de estudio del campo solar se sitúa en la demarcación hidrográfica del Tajo. La red hidrológica superficial está representada principalmente por cauces superficiales de tipo estacional, concretamente:

- Cañada de la Puerta, que pasa entre dos subparques de la PSF Salinas I (extremo oeste), entre los vallados de ambos subparques.
- Arroyo de la Vega, a unos 175 m al sur de la PSF Salinas I y a 140 m de la PSF Salinas II (cruza el marco de estudio de noroeste a sureste).
- Arroyo del Molino, situado a 140 metros al norte de la PSF Salinas II
- Cañada de los Charcos, a 225 metros al suroeste de la PSF Salinas I.
- Barranco de la Cañada del Torrejon, cuyo curso inicia a 25 metros al este del vallado de la PSF Salinas III.
- El río Riansares discurre al sur de la PSF Salinas III a una distancia de 180 metros, al otro lado de la Autovía A-40 y la N-400.

Se ha considerado una zona de cinco metros de servidumbre y una zona de policía de cien metros desde el dominio público hidráulico, tal y como marca el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.

En todo momento, las instalaciones respetan la zona de servidumbre de 5 metros, de igual forma que se ha realizado un estudio hidrológico para adecuar las instalaciones fuera de las zonas inundables, y acordes con los límites de la zona de policía de alguno de los cauces anteriormente mencionados. En cualquier caso, si se ocuparan estas zonas el promotor tramitará la Solicitud de

ocupación a la Confederación Hidrográfica del Tajo, tal y como marca el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.

Se analiza a continuación el riesgo de inundación en el ámbito del proyecto. Así, atendiendo a la cartografía del Sistema nacional de Cartografía de Zonas inundables (SNCZI), el proyecto se sitúa fuera de zonas inundables asociadas a los cuatro períodos de retorno estudiados (10, 50, 100 y 500 años). Además, el proyecto también quedaría descartado de las Área con Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI). La zona inundable más cercana, asociada al Arroyo Salado, con probabilidad de inundación baja (periodo de retorno de 500 años), media (periodo de retorno de 100 años), frecuente (periodo de retorno de 50 años) y alta (periodo de retorno de 10 años), se sitúa a unos 14 km al noroeste de la PSF Salinas II.

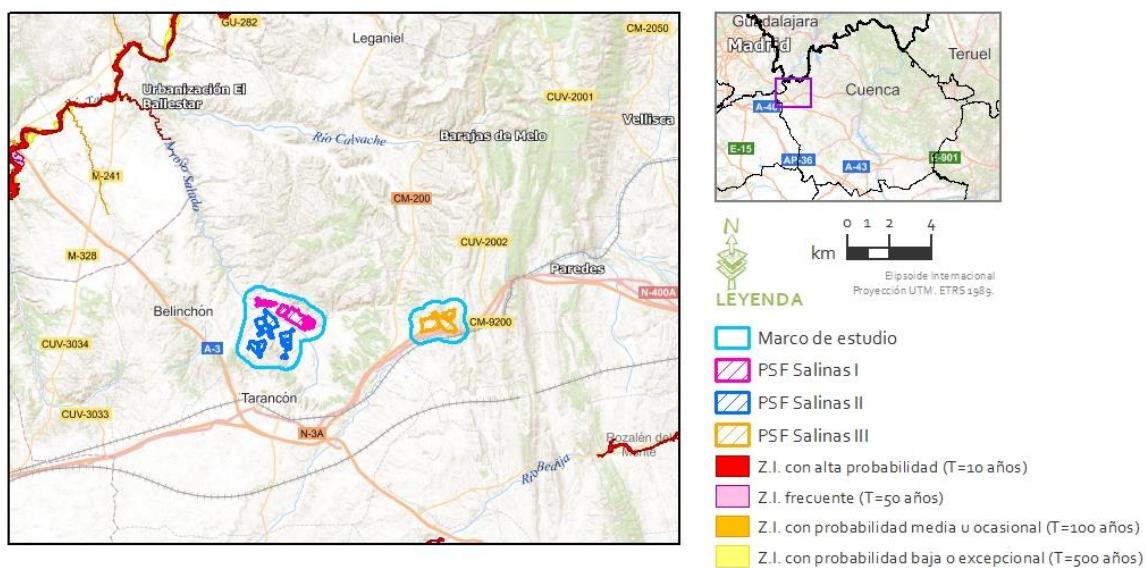


Figura 2.10.1.b. Zonas inundables en el ámbito del proyecto. Fuente: SNCZI (MAPA).

Esto es debido a que, por un lado, los cauces no tienen la entidad suficiente, y por otro el relieve de la zona, hacen que los fenómenos de inundaciones no se produzcan en el entorno de la planta fotovoltaica.

Como conclusión a este análisis, los terrenos de implantación se encuentran fuera de zonas potencialmente inundables, por lo que se establece una probabilidad de inundación baja.

Por otro lado, se tiene en cuenta el Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones en Castilla-La Mancha, cuya revisión fue aprobada por Orden de 08/06/2015, de la Consejería de Presidencia y Administraciones Públicas, por la que se aprueba la primera revisión del Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo por Inundaciones en Castilla-La Mancha (PRICAM), el cual

establece el análisis de riesgo se llevó a cabo empleando múltiples fuentes de datos y metodologías, siendo el resultado de su calibración, validación e integración. Por un lado, se han analizado los factores del riesgo (peligrosidad, exposición y vulnerabilidad) mediante técnicas de evaluación multicriterio empleando herramientas SIG, con asignación de pesos a través de encuestas a expertos (método Delphi) para las casi cuarenta variables empleadas. De esta forma fueron evaluados semicuantitativamente los valores de las diferentes modalidades de la peligrosidad (desbordamiento de corrientes fluviales, precipitación 'in situ', e inadecuada gestión de obras hidráulicas), exposición social (total y su variación espacio-temporal), vulnerabilidad social (individual y colectiva) y el riesgo integrado; todo ello para los 1489 núcleos de población (919 municipios), los espacios naturales protegidos, y los campamentos turísticos (campings) de Castilla-La Mancha.

Finalmente, mediante modelaciones hidrológico-hidráulicas en detalle de unas doce localidades, se pudo concretarse la categorización de los valores del riesgo integrado de los núcleos, permitiendo asignarle a una de las clases contempladas en la Directriz Básica (A₁, A₂, A₃, B y C), siendo C el nivel de riesgo inferior, B riesgo bajo, A₃ representa al nivel intermedio de riesgo, A₂ para el segundo máximo nivel de riesgo, y por último, A₁ para el nivel de riesgo más elevado considerado por la Directriz de Protección Civil.

En el caso del término municipal de Tarancón y de Belinchón donde se enmarcan los proyectos solares, la clase a la que pertenece es la clase B (Peligrosidad de desbordamiento Media-Baja).

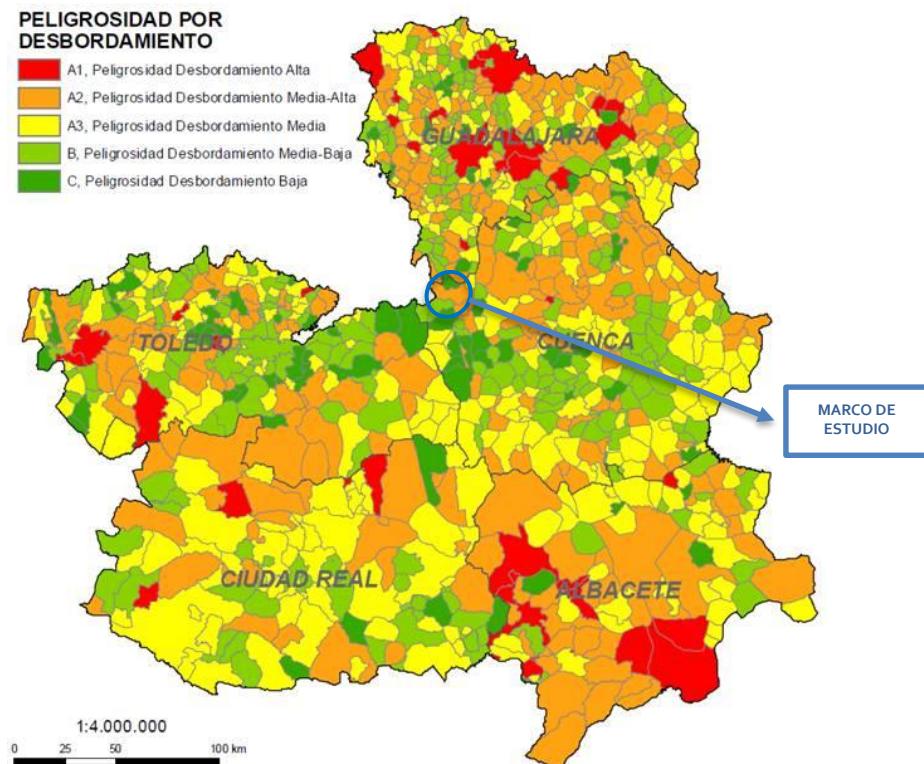


Figura 11.1.1.c. Peligrosidad por inundación y desbordamiento. Fuente: PRICAM JCCM.

Los datos de riesgo de Inundación del PRICAM, son la base para la elaboración de la cartografía de peligrosidad ante avenidas e inundaciones procedente del Mapa de Peligrosidad Integrada de Inundación en los Términos Municipales de Castilla-La Mancha, elaborado por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME).

Este mapa muestra el nivel de peligrosidad integrada (aquella en la que se han sumado ponderadamente los valores asociados a las diferentes tipologías de peligrosidad ante inundaciones consideradas) que presentan los municipios de Castilla-La Mancha. Las tipologías de peligrosidad utilizadas para la obtención del valor integrado corresponden a las debidas al desbordamiento de cauces fluviales, a la inundabilidad por precipitación in situ; y por último a la peligrosidad asociada a la rotura o mal manejo de presas.

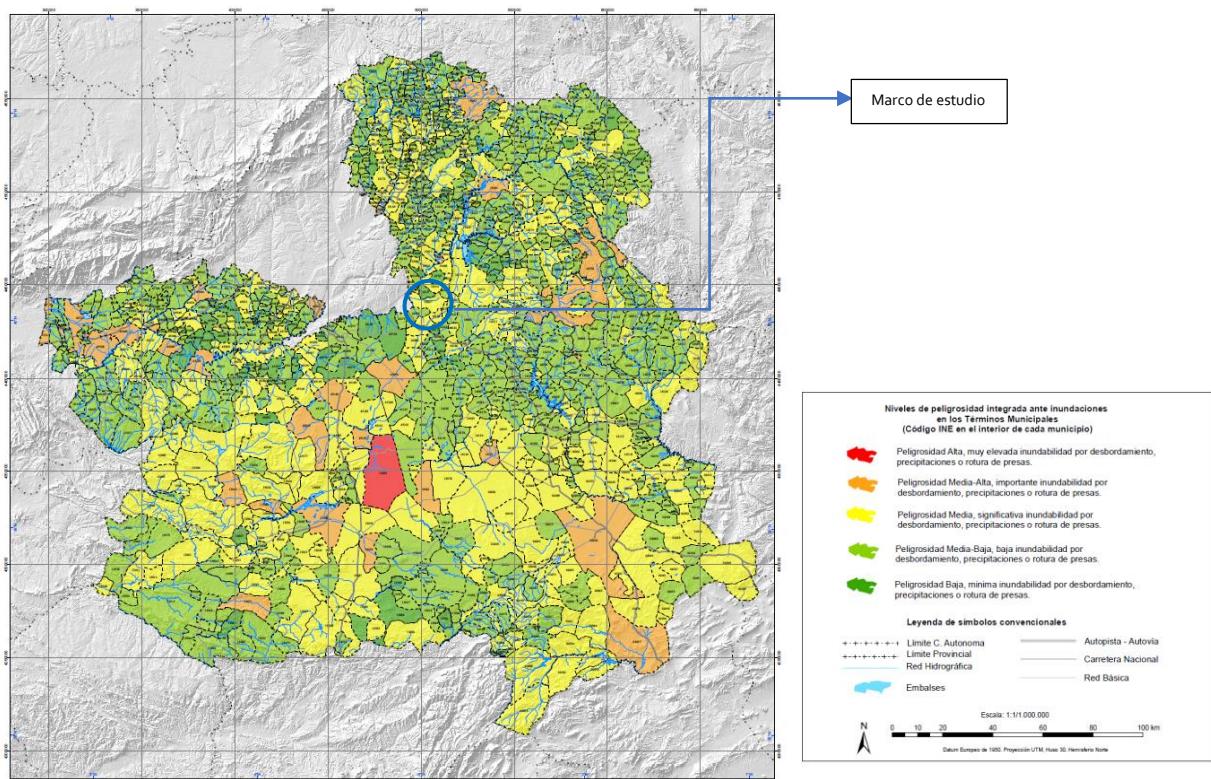


Figura 2.10.1.d. Mapa de Peligrosidad Inundación integrada en Castilla-La Mancha. Fuente: IGME.

Para el término municipal de Tarancón y del de Belinchón, sobre el que se van a situar las instalaciones, según el Mapa de Peligrosidad de inundación integrada, se obtiene una peligrosidad de inundación media-baja.

Por lo tanto, teniendo en cuenta la probabilidad de inundación según la Cartografía de Zonas Inundables, Riesgo de Inundación del T.M. obtenido en el PRICAM, y la Peligrosidad de inundación integrada obtenida del Mapa elaborado por el IGME, se establece una **probabilidad de inundación baja**, en la zona de proyecto.

2.10.2. Riesgo de subida del nivel del mar.

Al situarse el proyecto en terrenos alejados de la costa, no se evalúa este tipo de riesgo.

2.10.3. Riesgo sísmico.

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

La mayor parte de los terremotos se sitúan en los bordes de las grandes placas tectónicas. La Península Ibérica se sitúa en el extremo sur de la placa euroasiática, la cual se prolonga desde la dorsal centroatlántica a la altura de las Islas Azores hasta la gran zona de falla que, a través del norte de Marruecos, sur de España y norte de Argelia, sirve de límite de contacto con la placa africana. La peligrosidad sísmica se define como la probabilidad de excedencia de un cierto valor de la intensidad del movimiento del suelo producido por terremotos, en un determinado emplazamiento y durante un periodo de tiempo dado.

La evaluación del riesgo sísmico es un método de valorar los posibles daños que puede provocar una acción sísmica. Para su estimación, se precisa evaluar la peligrosidad sísmica de la zona, y la vulnerabilidad de los elementos expuestos. Si bien la peligrosidad responde a un proceso natural que no se puede controlar, la vulnerabilidad sí se puede reducir (por ejemplo, ejecutando medidas de construcción sismorresistente).

Para la caracterización de la peligrosidad sísmica en el ámbito de estudio se atiende a la [actualización del Mapa de Peligrosidad Sísmica de España 2015](#) (CNIG, 2015), que representa la peligrosidad sísmica en un mapa de isolíneas que muestran la variación regional de la peligrosidad para un periodo de retorno de 475 años en términos de PGA (peak ground acceleration) o aceleraciones máximas calculadas para un 10% de probabilidad de excedencia en 50 años. La aceleración máxima del suelo (PGA) está relacionada con la fuerza de un terremoto en un sitio determinado. Cuanto mayor es el valor de PGA, mayor es el daño probable que puede causar un seísmo. Así, el proyecto se sitúa entre las isolíneas con valores PGA de 0,03-0,02 cm/s².

Por otro lado, se analizan las bases de datos del IGME de zonas sismogénicas de la Península Ibérica y territorios de influencia (ZESIS) ([García-Mayordomo, J. 2015](#)) y de Fallas Activas en el Cuaternario de la Península Ibérica (QAFI), junto al catálogo de terremotos del IGN, no existiendo en la zona de estudio fallas, tal y como muestra la figura 2.10.3 a continuación.

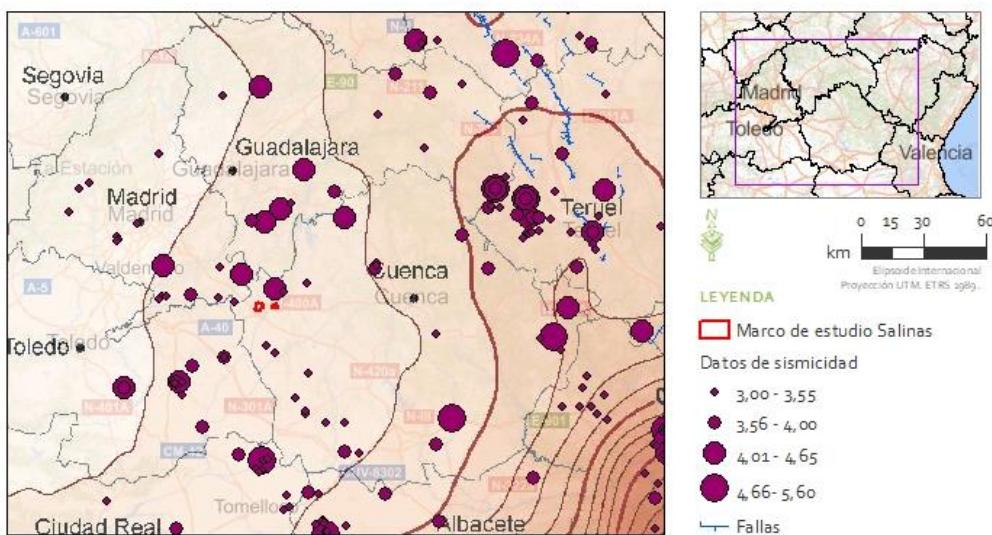


Figura 2.10.3. a. Peligrosidad sísmica en la zona del proyecto. Fuente: Actualización del Mapa de Peligrosidad Sísmica de España 2012, CNIG.

Por todo lo anterior, se concluye que **la probabilidad de riesgo sísmico en la zona de proyecto es baja**. En cuanto a la resiliencia del medio natural donde se sitúa la planta fotovoltaica a producirse un terremoto, se considera alta, debido a que este tipo de proyectos no tiene edificaciones de gran tamaño y construcciones que puedan causar muchos daños si se produjese un terremoto.

2.10.4. Riesgo a Fenómenos Meteorológicos Adversos.

Según la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) se considera Fenómeno Meteorológico Adverso (FEMA) a 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 pretenden caracterizar las zonas donde existe riesgo de producirse estos fenómenos meteorológicos extremos (heladas, nevadas, lluvias torrenciales, nieblas, temperaturas altas, etc.). Para ello se utiliza como base el análisis de riesgos del **METEOCAM (Plan Específico ante el Riesgo por Fenómenos Meteorológicos Adversos)**, el cual nos permite conocer el valor del riesgo de cada zona a partir de los Índices de Probabilidad de ocurrencia, Daños y Vulnerabilidad.

El índice global de riesgo se calcula con la fórmula **IR= IP x ID x IV**

Siendo:

- IR= Índice de Riesgo
- IP= Índice de Probabilidad u ocurrencia del riesgo
- ID= Índice de Daños previsibles
- IV= Índice de Vulnerabilidad

Mediante interpolación con la herramienta “*Natural neighbor*”, mediante Sistemas de Información Geográfica empleando el software ArcGIS 10.2, a partir de los valores de los Índices de probabilidad de los FEMAS para los Núcleos de Población, se obtienen los valores de Índice de Riesgo para toda Castilla - La Mancha, y en concreto para la zona objeto de proyecto, como podemos ver en las figuras que se muestran a continuación:

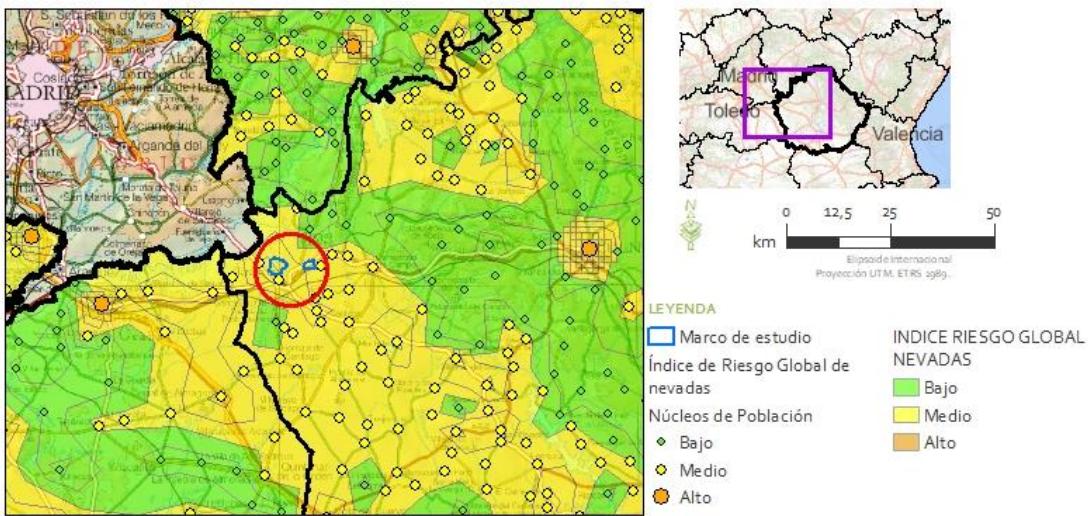


Figura 2.10.4.a. Riesgo global de nevadas para la zona de estudio. Fuente: METEOCAM y actualización METEOCAM (Ideas Medioambientales), 2018.

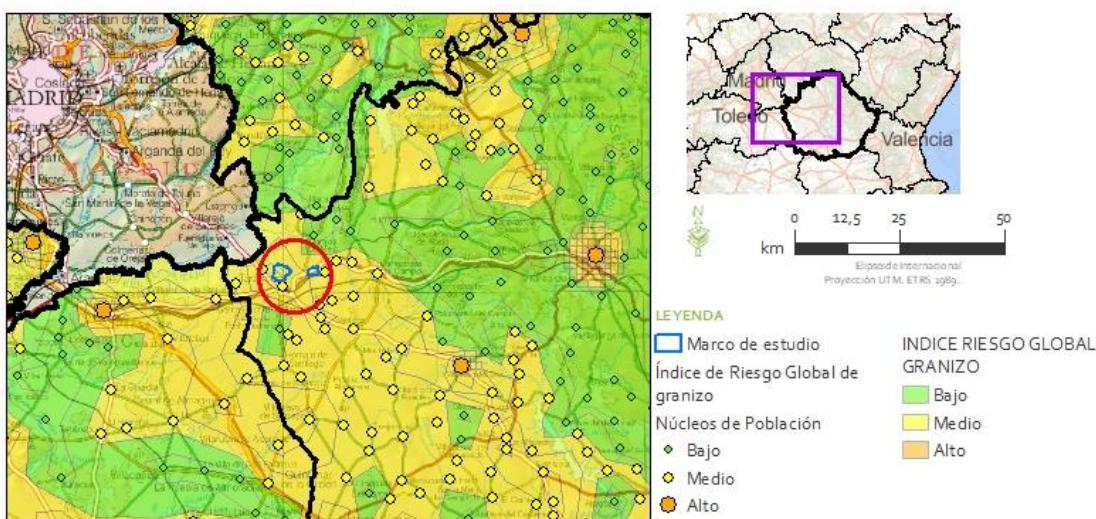


Figura 2.10.4.b. Riesgo global de granizo para la zona de estudio. Fuente: METEOCAM y actualización METEOCAM (Ideas Medioambientales), 2018.

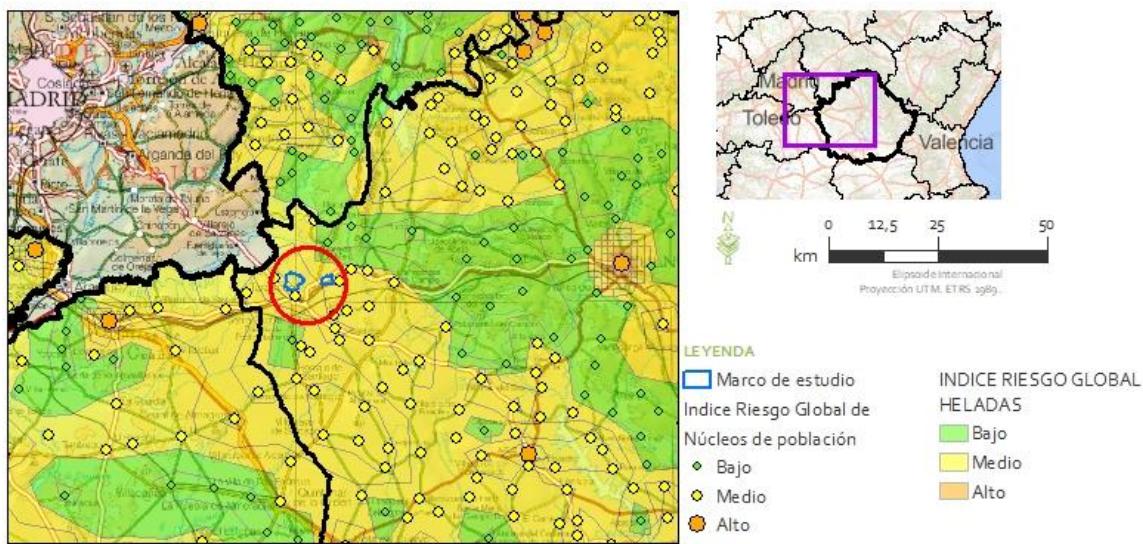


Figura 2.10.4.c. Riesgo global de heladas para la zona de estudio. Fuente: METEOCAM y actualización METEOCAM (Ideas Medioambientales), 2018.

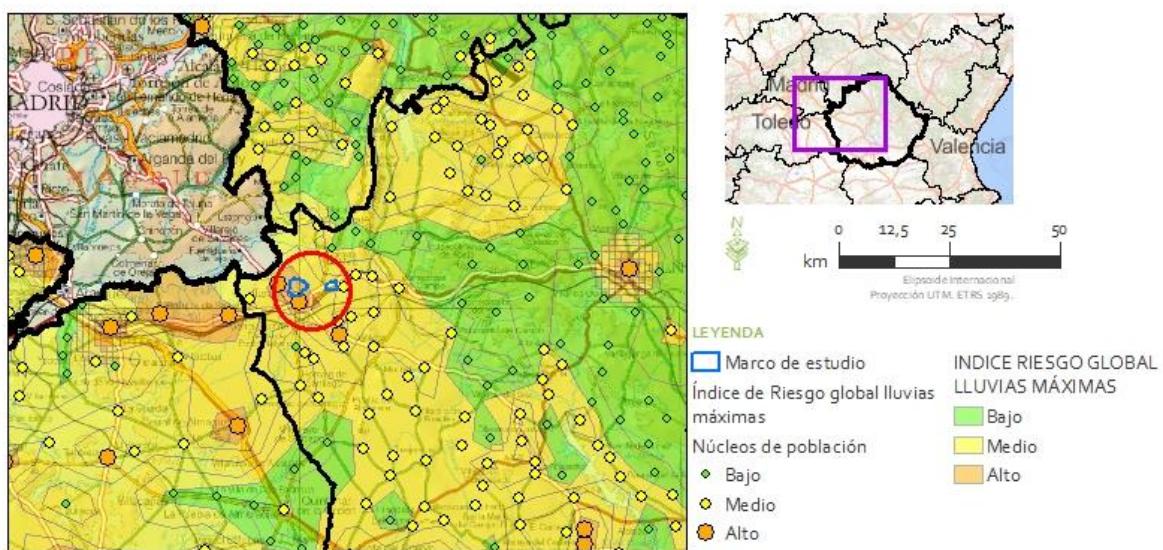


Figura 2.10.4.d. Riesgo global de lluvias máximas para la zona de estudio. Fuente: METEOCAM y actualización METEOCAM (Ideas Medioambientales), 2018.

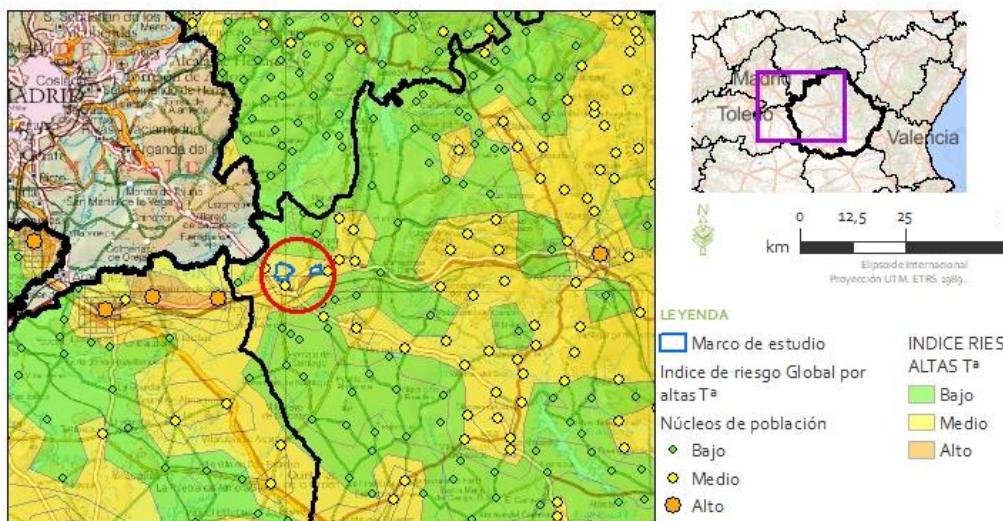


Figura 2.10.4.e. Riesgo global de altas temperaturas para la zona de estudio. Fuente: METEOCAM y actualización METEOCAM (Ideas Medioambientales), 2018.

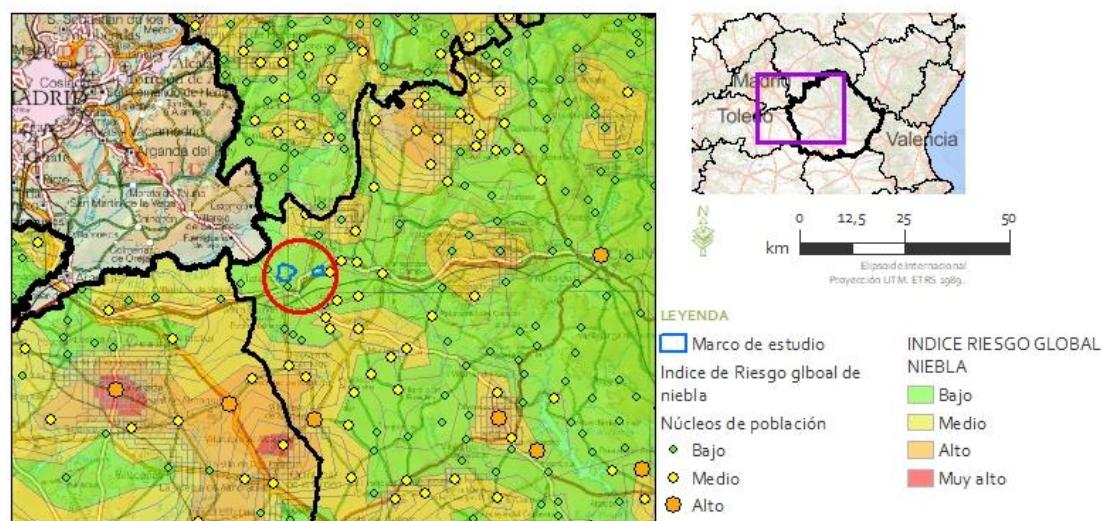


Figura 2.10.4.f. Riesgo global de niebla para la zona de estudio. Fuente: METEOCAM y actualización METEOCAM (Ideas Medioambientales), 2018.

Según el análisis anterior, **el marco de estudio se encuentra en una zona con valores de riesgo bajo para el Factor Meteorológico Adverso de niebla, valores medios para heladas, nevadas, granizo y altas temperaturas y valores altos para el factor meteorológico adverso de lluvias máximas.**

2.10.5. Riesgo de Incendios Forestales.

La determinación del riesgo de incendios forestales en el ámbito de actuación se ha realizado en base a la información proporcionada por el [Plan de Emergencia por Incendios Forestales de Castilla-La Mancha \(INFOCAM\)](#).

Para analizar el riesgo, el Plan evalúa cada uno de los elementos y factores que lo determinan mediante un SIG. A partir del análisis del riesgo realiza una zonificación del territorio regional, obteniéndose un mapa de riesgo. Una vez elaborado el mapa de riesgo, el Plan analiza la distribución del nivel de riesgo, determinando las zonas que han de considerarse como de riesgo alto, denominadas Zonas de Alto Riesgo por Incendio forestal. El listado de polígonos por municipio considerados de riesgo de incendio forestal alto se incluye en el anexo II del Plan.

Concretamente y según el INFOCAM, los polígonos a los que afecta el proyecto no están incluidos en las zonas de alto riesgo de incendios, quedando por lo tanto el ámbito de estudio fuera de zonas de alto riesgo.

Para determinar la clase de riesgo en el ámbito de estudio, se ha consultado el mapa de riesgo del [Plan Director de Defensa contra Incendios Forestales de Castilla-La Mancha](#), aprobado por Resolución de 9/02/2015 de la Dirección General de Montes y Espacios Naturales. Mediante su integración en un SIG, se comprueba que el ámbito de estudio queda enmarcado en una zona de riesgo bajo.

Por último, se analiza la información del Mapa de frecuencia de incendios forestales por término municipal del MAPAMA, que muestra la frecuencia de incendios forestales para el periodo 2001-2014.

TÉRMINO MUNICIPAL	SUPERFICIE FORESTAL INCENDIADA (ha)	N.º CONATOS	N.º INCENDIOS	FRECUENCIA INCENDIOS FORESTALES
Tarancón	72,9	5	27	32
Belinchón	4,46	2	4	6
Huelves	59,58	1	8	9

Tabla 2.10.5. Frecuencia de incendios forestales en el periodo 2001-2014 en el término municipal de Tarancón, T.M. de Belinchón y T.M. de Huelves. Fuente: MAPA.

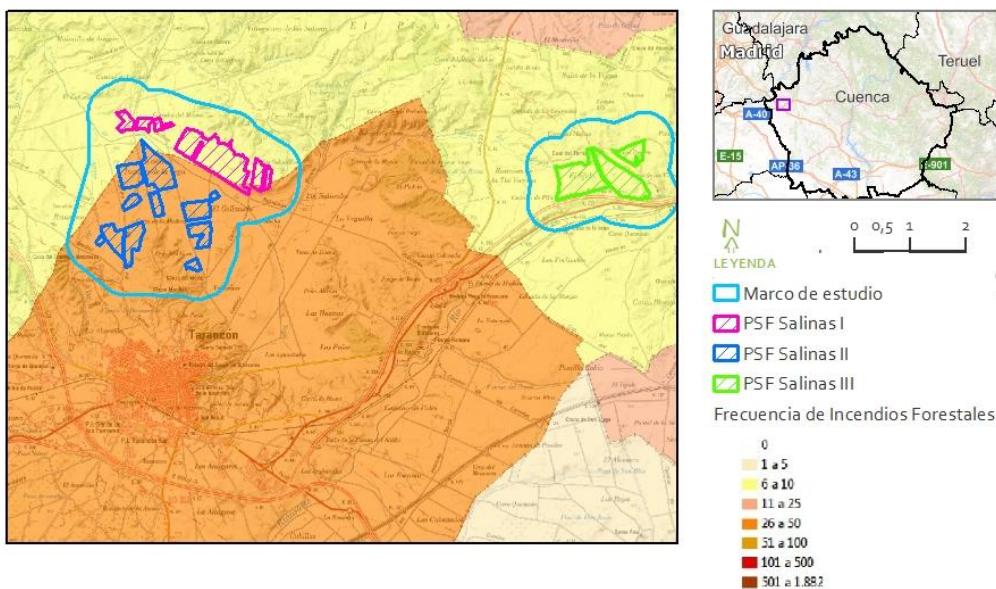


Figura 2.10.5.a. Riesgo global de Incendios forestales para la zona de estudio. Fuente: Mapa de Frecuencia de Incendios Forestales por Término Municipal (MAPA).

Por todo lo expuesto, el **riesgo de incendio forestal** actualmente existente puede considerarse **bajo en la PSF Salinas I y III, y medio en la PSF Salinas II** y, dado que la tipología de las actuaciones y actividades asociadas a la actuación prevista no requieren de medidas especiales de protección contra incendios, no se considera que el proyecto pueda ejercer influencia sobre el riesgo de incendio forestal actualmente existente.

2.10.6. Riesgo por emisión de contaminantes o residuos peligrosos.

Derivado de cada proyecto o tipo actividad es necesario determinar los residuos generados, así como emisiones a la atmósfera que puedan provocar situaciones de contaminación o accidentes graves y catástrofes por sustancias peligrosas.

En el caso de una Planta Solar Fotovoltaica, no se emiten gases a la atmósfera durante la fase de construcción y funcionamiento (más allá de la emisión de CO₂ y otros gases por parte de la maquinaria y vehículos utilizados, y generación de partículas durante las obras).

Durante las obras se producirán residuos peligrosos y grandes cantidades de residuos de carácter no peligroso, así como residuos sólidos asimilables a urbanos. La siguiente tabla recoge una lista con los residuos probablemente generados en la fase de construcción del proyecto y que serán en todos los casos entregados a gestor autorizado.

LER	DESCRIPCIÓN
15 01 01	Envases de papel y cartón (embalajes)

LER	DESCRIPCIÓN
15 01 02	Envases de plástico (embalajes)
15 01 03	Envases de madera (embalajes)
13 01 10*	Aceites hidráulicos minerales no clorados
13 01 11*	Aceite hidráulico sintético
13 02 05*	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
16 02 14	Chatarra metálica. equipos distintos de los códigos 16 02 09 a 16 02 13
15 01 10*	Envases con restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas
15 02 02*	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza, ...
17 09 04	RCDs distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
17 04 07	Metales mezclados
20 01 01	Papel y cartón
20 01 02	Vidrio
20 01 39	Plásticos
20 03 01	Mezclas de residuos

Tabla 2.10.6. Listado de residuos posiblemente generados en las distintas fases del proyecto. Elaboración propia.

Se debe prestar especial atención a los residuos industriales peligrosos (grasas, aceites y/o lubricantes, bien impregnados en paños o en material arenoso), el Titular debe mantener un registro actualizado. Estos residuos serán almacenados en forma segregada en el interior de un área temporal especialmente habilitada dentro de la superficie afectada por las obras, la que contará con un cierre perimetral y demarcación interior para las áreas donde se acumularán los distintos tipos de residuos.

Según la Ley 26/2007 de Responsabilidad Medioambiental, y el Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación, la Actividad de producción energética a partir de Energía Solar como son las Plantas Solares Fotovoltaicas no está incluida en el Anejo I del Real Decreto Legislativo 1/2016 donde se establecen las actividades industriales que deben establecer un sistema de prevención y control integrados de la contaminación, con el fin de alcanzar una elevada protección del medio ambiente en su conjunto, debido a que la probabilidad contaminación es baja.

Además, existe en Castilla-La Mancha un Plan de Emergencias de Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera y Ferrocarril (PETCAM II Revisión 2018), donde se concreta la estructura organizativa y los procedimientos de actuación, procedimientos de coordinación con el plan estatal, los sistemas de articulación con las organizaciones de las administraciones locales, las modalidades de actuación de acuerdo con los criterios de clasificación, los procedimientos de información a la población y la catalogación de medios y recursos específicos adecuados para hacer frente a las emergencias producidas por accidentes de transporte de mercancías peligrosas vía carretera y ferrocarril. A través de un análisis de flujo, que se presenta como [Anexo I](#) de dicho

Plan, se establecen las zonas de Castilla-La Mancha donde el riesgo es más elevado y se determina qué municipios han de hacer el correspondiente Plan de Actuación Municipal.

Según el PETCAM, Belinchón, Tarancón y el ámbito de estudio en concreto se encuentran fuera de las Poblaciones con Nivel de Riesgo Alto debido al transporte de MMPP.

2.10.7. Riesgo de erosión.

Los resultados que a continuación se exponen proceden del Inventario Nacional de Erosión de Suelos (2002-2012) (MAPA) para la provincia de Cuenca.

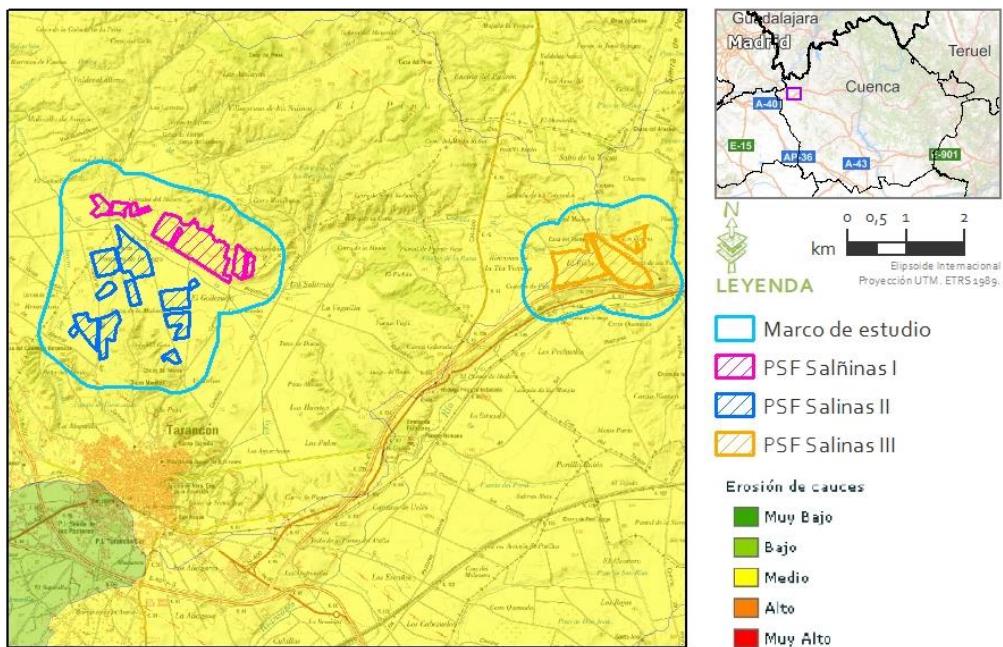


Figura 2.10.7.a. Representación gráfica de los resultados del Inventario Nacional de Erosión de Suelos (2002-2012) (MAPA), erosión de cauces, en el marco de estudio. Fuente: Elaboración propia.

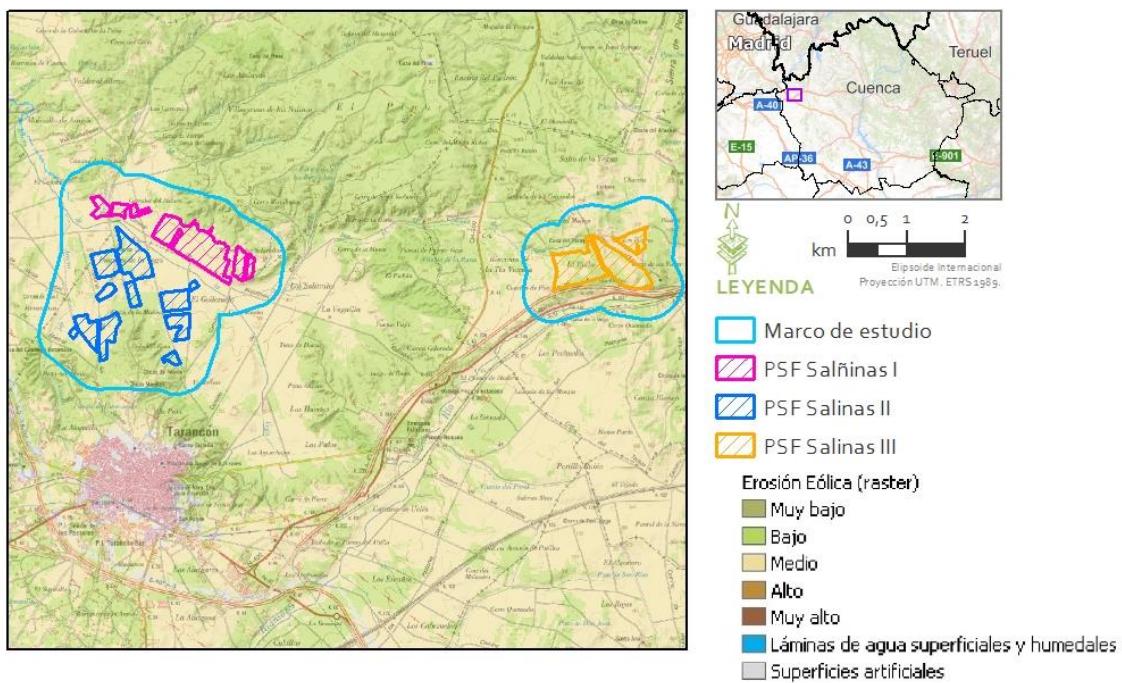


Figura 2.10.7.b. Representación gráfica de los resultados del Inventario Nacional de Erosión de Suelos (2002-2012) (MAPA), erosión eólica, en el marco de estudio. Fuente: Elaboración propia.

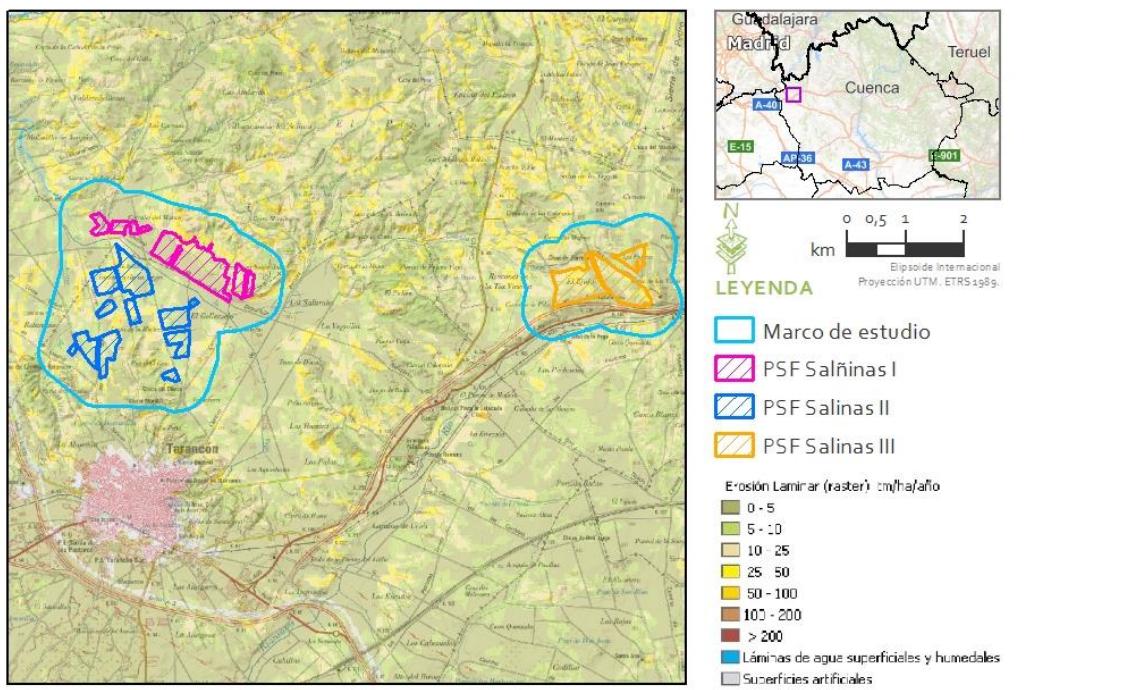


Figura 2.10.7.c. Representación gráfica de los resultados del Inventario Nacional de Erosión de Suelos (2002-2012) (MAPA), erosión laminar y en regueros, en el marco de estudio. Fuente: Elaboración propia.

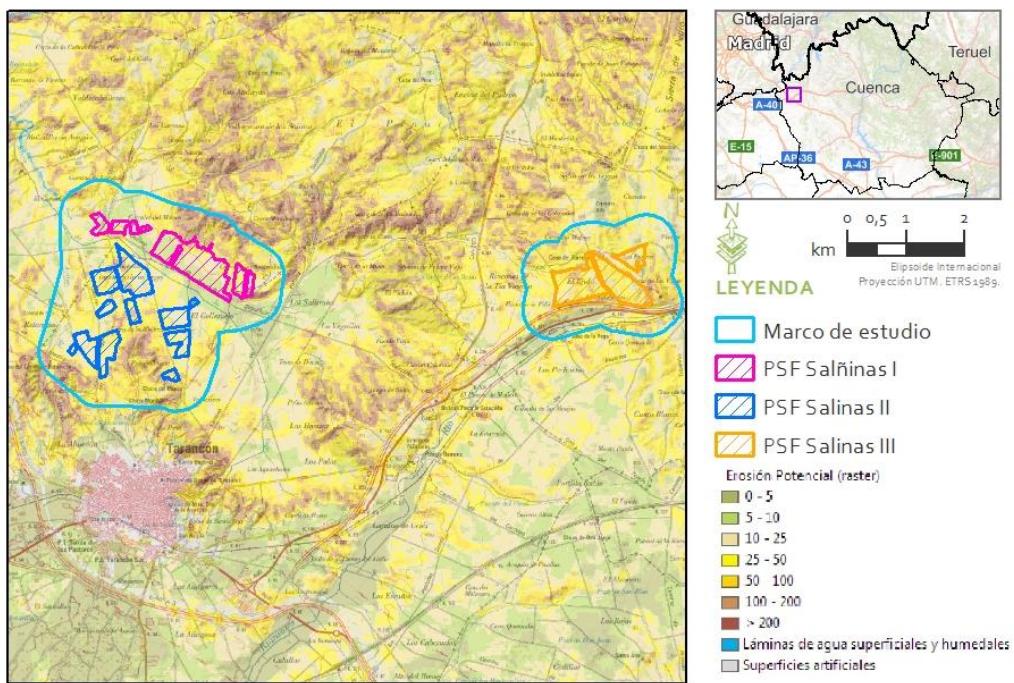


Figura 2.10.7.d. Representación gráfica de los resultados del Inventario Nacional de Erosión de Suelos (2002-2012) (MAPA), erosión potencial, en el marco de estudio. Fuente: Elaboración propia.

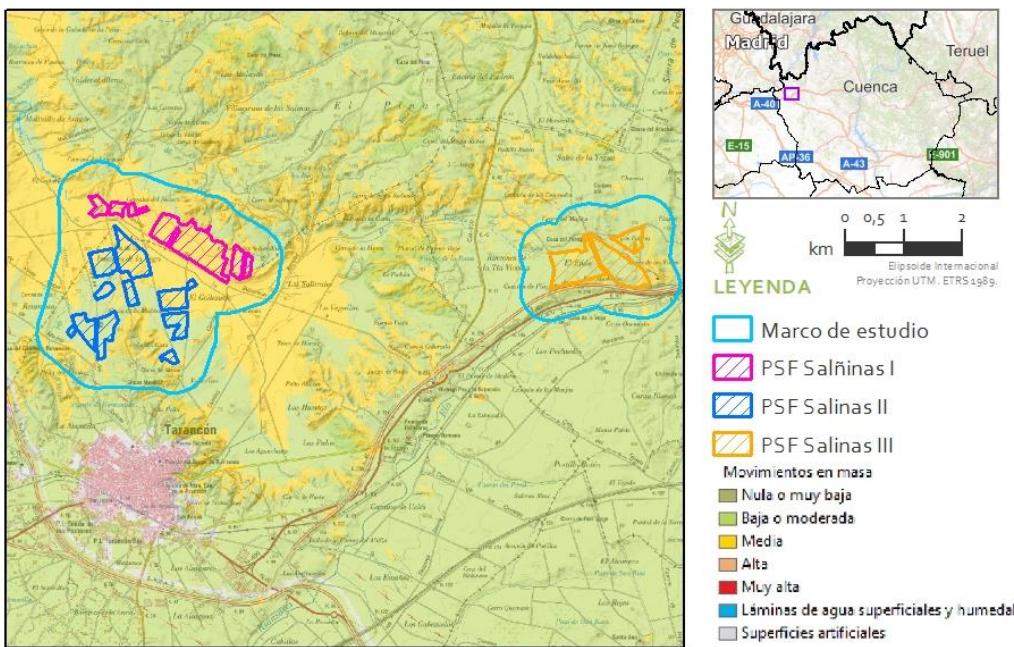


Figura 2.10.7.e. Representación gráfica de los resultados del Inventario Nacional de Erosión de Suelos (2002-2012) (MAPA), movimientos en masa (erosión en profundidad), en el marco de estudio. Fuente: Elaboración propia.

Así, el ámbito de estudio presenta los siguientes resultados:

TIPO DE EROSIÓN	VALOR
De cauces	Medio
Eólica	Medio
Laminar y en regueros	Variables (pérdidas de suelo entre 0-50 t/ha/año)
Erosión potencial	Entre baja y media
Movimientos en masa (erosión en profundidad)	Medio

Tabla 2.10.7. Resultados del Inventario Nacional de Erosión de Suelos (2002-2012) (MAPAM) en el marco de estudio. Fuente:
Elaboración propia.

Teniendo en cuenta las características de los terrenos, se considera que el **riesgo de erosión** en el ámbito de estudio es **medio**.

2.10.8. Valoración de los riesgos y medidas.

Una vez analizados los diferentes riesgos presentes en la zona de proyecto y su entorno, se pretende realizar una valoración cualitativa de los mismos con la finalidad de, en caso necesario, tomar las medidas pertinentes y evitar así los accidentes graves y las catástrofes, que pueden definirse como:

- 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.
- 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.

Para determinar el riesgo existente en el medio donde se desarrolla el proyecto objeto de este estudio para cada uno de los factores estudiados, se realiza una valoración cualitativa del riesgo combinando la probabilidad de ocurrencia del factor (alta, media y baja probabilidad) y la vulnerabilidad que tiene el medio para verse afectado por estos factores de riesgo (alta, media y baja vulnerabilidad), según el siguiente detalle:

		Vulnerabilidad		
		Baja	Media	Alta
Probabilidad	Baja	Escaso	Tolerable	Moderado
	Media	Tolerable	Moderado	Importante
	Alta	Moderado	Importante	Muy grave

Tabla 2.10.8.a. Estimación del Riesgo para los factores estudiados en el proyecto. Elaboración propia.

Según la Probabilidad y Vulnerabilidad obtenida para cada factor de riesgo estudiado se obtienen distintas categorías de riesgo:

- Riesgo Escaso: No se requieren medidas de actuación.
- Riesgo Tolerable: No se necesitan medidas de actuación. Sin embargo, se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control y no aumenta el riesgo.
- Riesgo Moderado: Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las acciones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado.
- Riesgo Importante: No debe ejecutarse el proyecto hasta que se haya reducido el riesgo con las medidas pertinentes. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo, de lo contrario pueden ocurrir accidentes graves y catástrofes. Se deben evaluar otras opciones.
- Riesgo Muy Grave: No se debe realizar el proyecto hasta que se reduzca el riesgo. La probabilidad de ocurrencia de accidentes graves y catástrofes es alta. Si no es posible reducir el riesgo, debe buscarse otra ubicación o zona donde no exista riesgo.

Aplicando la metodología expuesta, los resultados de la evaluación de factores de riesgo en el marco de estudio se resumen a continuación:

FACTOR DE RIESGO	PROBABILIDAD	VULNERABILIDAD	RIESGO	MEDIDAS DE ACTUACIÓN
Inundación	Baja	Baja	Tolerable	Comprobaciones periódicas para verificar el riesgo y posibilidad de daños en las instalaciones. Sistema de drenaje de la PSF suficiente y eficaz que permita verter el agua de lluvia o los caudales generados, evitando encharcamientos y daños en las instalaciones y el entorno
Terremoto	Baja	Baja	Escaso	No se requieren
Nevadas	Media	Baja	Tolerable	Realizar comprobaciones periódicas para verificar el riesgo y posibilidad de daños en las instalaciones
Granizo	Media	Baja	Tolerable	Realizar comprobaciones periódicas para verificar el riesgo y posibilidad de daños en las instalaciones
Heladas	Media	Baja	Tolerable	Realizar comprobaciones periódicas para verificar el riesgo y posibilidad de daños en las instalaciones
Lluvias máximas	Alta	Baja	Moderado	Realizar comprobaciones periódicas para verificar el riesgo y posibilidad de daños en las instalaciones

FACTOR DE RIESGO	PROBABILIDAD	VULNERABILIDAD	RIESGO	MEDIDAS DE ACTUACIÓN
Altas temperaturas	Media	Baja	Tolerable	Realizar comprobaciones periódicas para verificar el riesgo y posibilidad de daños en las instalaciones
Niebla	Baja	Baja	Escaso	No se requieren
Incendios forestales	Baja	Baja	Escaso	No se requieren
Emisión de contaminantes y residuos peligrosos	Baja	Baja	Escaso	No se requieren
Erosión	Medio	Baja	Tolerable	Realizar comprobaciones periódicas para verificar el riesgo y posibilidad de daños en las instalaciones. Se tomarán medidas para reducir el riesgo, mediante la preservación de la red hidrológica, una adecuada red de drenaje e implementación de revegetaciones en la restauración.

Tabla 2.10.8.b. Valoración de factores de riesgo para la planta fotovoltaica. Elaboración propia.

2.10.9. DISCUSIÓN

Tras la valoración, se han detectado varios riesgos tolerables y uno moderado.

Respecto al riesgo moderado por lluvias máximas y los riesgos tolerables de nevadas, heladas, granizo y altas temperaturas, éstos son riesgos independientes de la actividad que se va a desarrollar, y no tiene la entidad suficiente para acarrear accidentes graves o catástrofes en las instalaciones y en el medio ambiente donde se desarrolla, aunque sí podría generar daños o accidentes en las personas o las instalaciones.

Se realizará un adecuado sistema de drenaje y de evacuación de las aguas pluviales en las plantas solares fotovoltaicas para evitar el encarcamiento y generar daños en las instalaciones. En cualquier caso, estos encarcamientos no generan situaciones de peligrosidad. Además, se adoptarán medidas de seguridad y prevención de sentido común, y aplicables para todo tipo de proyectos, como son: no trabajar durante los días o momentos de fuertes lluvias, granizo o nevadas; adaptación de horarios de trabajo en situaciones de riesgo por altas temperaturas; y extremar las precauciones durante los desplazamientos en vehículo por carretera y por caminos en las instalaciones y alrededores en estos casos o con presencia de niebla intensa.

El riesgo de erosión también se cataloga en la zona como tolerable. Para eliminar o prevenir este riesgo, se introducirán medidas relacionadas con la preservación de la red hidrológica presente, el

diseño de una red de drenaje y la revegetación de áreas de actuación, que contribuirán a prevenir el riesgo de erosión por escorrentía. En cualquier caso, no se realizarán movimientos de tierra que produzcan alteraciones topográficas que puedan afectar a los cauces estacionales existentes, respetándose en cualquier caso las zonas de servidumbre. La red de drenaje consistirá en cunetas, rebajes de caminos y pasos por vallado localizados a lo largo de toda la planta. Se favorecerá en la medida de lo posible la colonización de vegetación herbácea bajo la superficie de los módulos, la cual deberá ser sometida a un control de altura para compatibilizar su presencia con el funcionamiento correcto y seguro de la instalación.

En definitiva, se puede concluir que **los terrenos destinados a la implantación de las plantas solares fotovoltaicas, presentan una vulnerabilidad baja con respecto a los factores de riesgo analizados** en este documento y, tras su valoración y una vez tomadas todas las medidas preventivas y de seguridad pertinentes, **se estima improbable que se puedan producir accidentes o catástrofes graves que puedan generar daños a las personas o al medio ambiente.**

2.11. PATRIMONIO

2.11.1. Patrimonio Histórico-Arqueológico.

De forma paralela al presente estudio de impacto ambiental, se lleva a cabo la evaluación de lasafecciones al Patrimonio Histórico por parte de un técnico especialista, concretamente el arqueólogo José Luís Serna López, ante al Servicio de Cultura de la Dirección Provincial de Educación, Cultura y Deportes en Cuenca, de acuerdo con el procedimiento correspondiente. En la actualidad, se ha procedido a solicitar las Cartas Arqueológicas correspondientes. (Se adjunta modelo de carta presentada, ver Anejo V Documentación: Solicitud de Autorización de Trabajos Arqueológicos).

Como parte de este trámite se realiza un Estudio de Valoración Histórico Cultural para poder identificar, describir y valorar el impacto del proyecto de obra civil en cuestión sobre el Patrimonio Histórico, dando así cumplimiento a Ley de Patrimonio Histórico Español (16/85), la Ley de Patrimonio Cultural de Castilla-La Mancha (4/2013), así como a la Ley 4/2007 de Evaluación Ambiental en Castilla-La Mancha (artículo 8.1, apartado c).

2.11.2. Vías pecuarias, montes de utilidad pública y caminos públicos.

La información cartográfica disponible sobre montes de utilidad pública y vías pecuarias (IMOVIP, Consejería de Agricultura de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha) se integró en un SIG junto con la del proyecto. Como resultado, en el marco de análisis no se han encontrado montes

de utilidad pública. El monte de utilidad pública más cercano al proyecto es el MUP CU263 "Las Cañadas y otros", perteneciente al ayuntamiento de Barajas de Melo, y se encuentra situado a 4,5 km al noreste del marco de estudio. En cuanto a las vías pecuarias, el "abrevadero y descansadero de la fuente de la Piquera", se localiza a 11 km de la PSF Salinas III, y a 3,1 Km de la PSF Salinas II. Fuera del marco de estudio, a una distancia de 9 Km al sureste aprox. de la PSF Salinas III, se encuentra la vía pecuaria "Cañada Real de Molina"

2.12. MEDIO SOCIOECONÓMICO

2.12.1. Demografía y economía.

Huelves es un municipio de la provincia de Cuenca, a 74 km de la capital, en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha. Tiene una superficie de 39,44 km².

Según la información proporcionada por el Servicio de Estadística de Castilla-La Mancha en las fichas por municipio a fecha 1 de enero de 2020, cuenta con una población de 57 habitantes, ocupando una extensión total de 39,44 km².

MUNICIPIO	HABITANTES				DENSIDAD POBLACIÓN hab/km ²	CRECIMIENTO VEGETATIVO
	TOTAL	<15	15-64	>65		
Huelves	57	9	31	17	1,45	-1

Tabla 2.12.1.a. Resumen de datos demográficos. Fuente: Servicio de Estadística de Castilla-La Mancha.

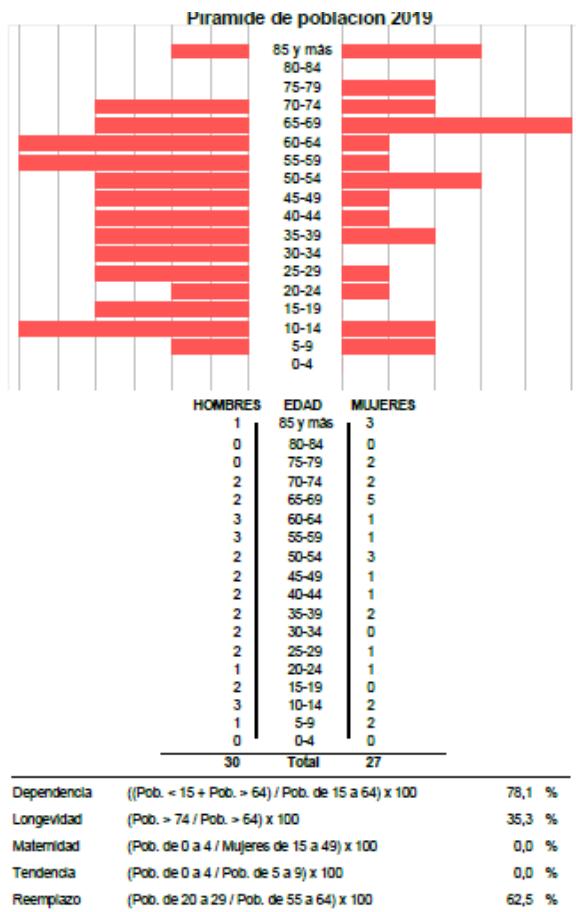
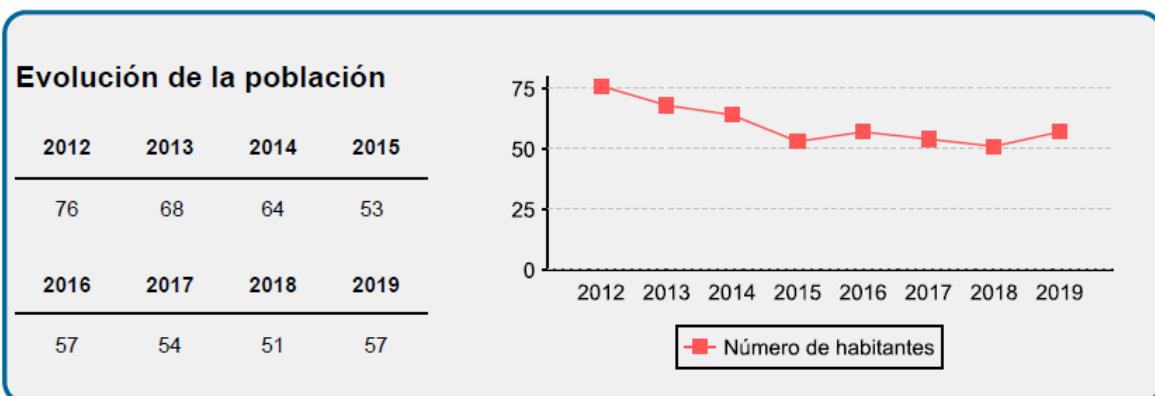


Figura 2.12.1.a. Estructura de la población y valores de índices demográficos de Huelves (Padrón 2019). Fuente: Servicio de Estadística de Castilla-La Mancha.



Fuente: Padrón Municipal de Habitantes a 1 de enero de 2019. INE

Figura 2.12.1.b. Evolución de la población de Huelves (Padrón 2012-2019). Fuente: Servicio de Estadística de Castilla-La Mancha.

Paro registrado a 31 de Marzo

2015 2016 2017 2018 2019 2020
8 8 6 5 1 4



Fuente: Servicio de Estadística de Castilla-La Mancha. SEPE

Empresas por sector de actividad a 31 de diciembre de 2019

Agricultura	2	50,00	%
Industria	0	0,00	%
Construcción	0	0,00	%
Servicios	2	50,00	%
No consta	0	0,00	%
TOTAL	4	100	%

A pie chart showing the distribution of companies by activity sector in December 2019. The chart is divided into four segments: Agriculture (red), Industry (blue), Construction (green), and Services (yellow). The legend on the right identifies the colors for each sector: Agriculture (red), Industry (blue), Construction (green), Services (yellow), and No consta (purple).

Fuente: Tesorería General de la Seguridad Social

Trabajadores afiliados por sector de actividad a 31 de diciembre de 2019

Agricultura	5	38,46	%
Industria	0	0,00	%
Construcción	1	7,69	%
Servicios	7	53,85	%
No consta	0	0,00	%
TOTAL	13	100	%

A pie chart showing the distribution of workers affiliated by activity sector in December 2019. The chart is divided into five segments: Agriculture (red), Industry (blue), Construction (green), Services (yellow), and No consta (purple). The legend on the right identifies the colors for each sector: Agriculture (red), Industry (blue), Construction (green), Services (yellow), and No consta (purple).

Fuente: Tesorería General de la Seguridad Social

Figura 2.12.1.c. Resumen de mercado de trabajo en Huelves (2019). Fuente: Servicio de Estadística de Castilla-La Mancha.

Superficie de las explotaciones



	Hectáreas	%
Total	2.435	
Labradas	2.074	85
Pastos	214	9
Otras	146	6

Aprovechamiento de las tierras labradas



	Hectáreas	%
Total	2.074	
Herbáceos	2.012	97
Frutales	0	0
Olivares	53	2
Viñedos	9	0
Otras labradas	0	0

Titulares de las explotaciones

Por grupos de edad

Total	20
Hasta 24 años	0
De 25 a 34 años	2
De 35 a 44 años	5
De 45 a 54 años	3
De 55 a 64 años	4
De 65 y más años	6

Explotaciones según superficie

Explotaciones con superficie agrícola utilizada

Total	21
De 0 a 5 Ha.	5
De 5 a 10 Ha.	0
De 10 a 20 Ha.	0
De 20 a 50 Ha.	3
De 50 y más Ha.	13

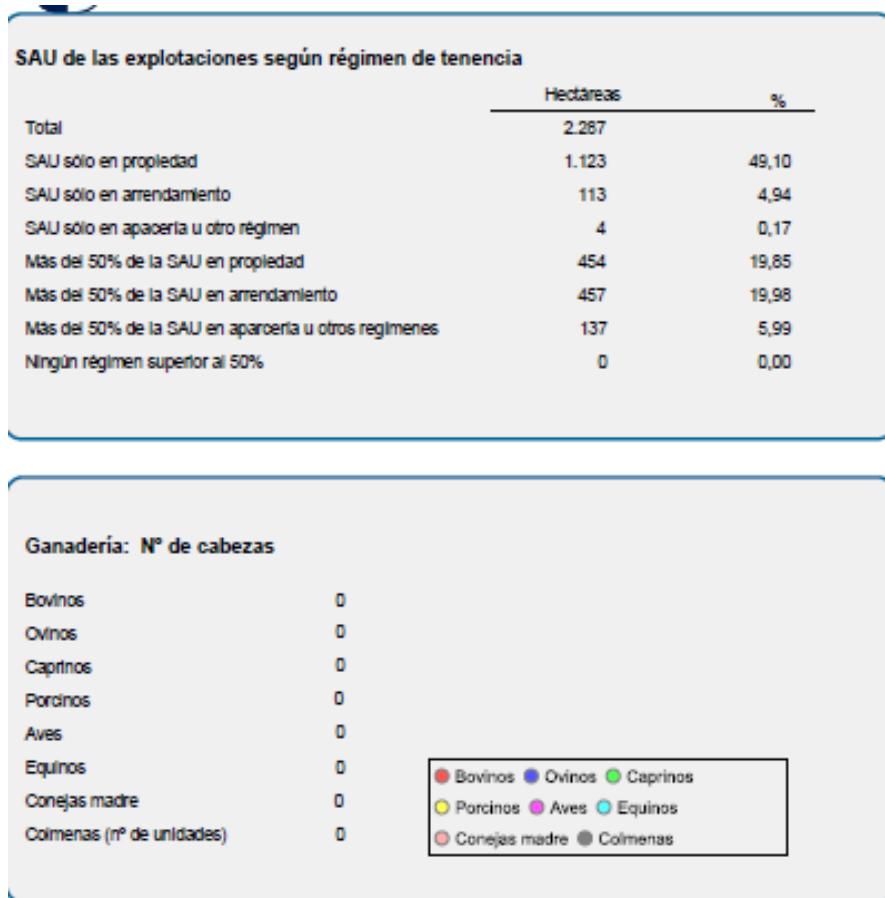


Figura 2.12.1.d. Resumen de datos de Censo Agrario 2009 en Huelves. Fuente: Servicio de Estadística de Castilla-La Mancha.

La densidad de Huelves resulta muy inferior a la provincial (1,45 hab/km²). Los valores de crecimiento vegetativo desde antes de 2012 (salvo ligero repunte en 2017) se sitúan en negativo, siendo este valor especialmente acusado en el año 2013. La evolución de la población va en detrimento.

El grupo de edad minoritario es el correspondiente al de menores de 15 años, mientras que el mejor representado es de población comprendida entre 15 y 65 años.

Los indicadores demográficos básicos constituyen una colección de índices que resumen la evolución histórica del comportamiento de los fenómenos demográficos básicos, del movimiento migratorio y del crecimiento y estructura de la población residente. Entre ellos se encuentran los índices de dependencia, de longevidad, de tendencia y de reemplazo o renovación.

El índice de dependencia establece la relación entre el grupo de población potencialmente activa y los grupos de individuos económicamente dependientes; a medida que la tasa se incrementa aumenta la carga que supone para la parte productiva de la población mantener a la parte

económicamente dependiente: los niños y los ancianos. En este caso, Huelves presenta un valor del 78,1 %,

El índice de longevidad es un indicador específico del fenómeno de envejecimiento demográfico y permite medir la composición y grado de supervivencia de los ancianos. Representa la proporción de los más ancianos, es decir, mayores de 74 años sobre la población de 65 y más años, midiendo la composición del grupo de los más mayores. Este índice es de 35,3.

El índice de maternidad es la proporción de la población menor de cinco años respecto de las mujeres en edad fértil y puede considerarse una aproximación a la tasa global de fecundidad. El índice en Huelves es de 0,0 %.

El índice de tendencia es un indicador de la dinámica demográfica, de manera que en la medida en que presente valores inferiores a cien estará reflejando descenso de la natalidad, menor crecimiento demográfico y envejecimiento. En este caso también es de 0,0 %.

Por último, el índice de renovación de la población activa relaciona el tamaño de los grupos en edad de incorporarse a la actividad con aquellos en los que se produce la salida, pretendiendo medir la capacidad de una población para sustituir a los individuos que se van jubilando. De esta manera se observa si existe un recambio de población joven en el municipio. En Huelves este índice es de 62,5 %.

En base a los datos analizados se podría decir que la población en Huelves tiende al envejecimiento y al crecimiento demográfico negativo si no se produce una recuperación del índice de maternidad y del crecimiento vegetativo, con datos muy bajos en la actualidad.

Los datos referidos al número y porcentaje de afiliaciones a la Seguridad Social por sector de actividad revelan que, del total de afiliaciones en el municipio de Huelves, un 53,85 % corresponden al sector servicios y un 38,46 % al sector agrario, mientras que la construcción recoge un 7 % y no existen afiliados al sector industrial.

Las explotaciones agrícolas de Huelves se encuentran mayormente ocupadas por tierras labradas, con valores del 85%, siendo el aprovechamiento principal el cultivo de herbáceos en las mismas con 2.012 ha. La mayoría de las explotaciones pertenecen a personas de más de 55 años, aunque muy igualada con los propietarios de edades comprendidas entre los 35 y 44 años..

No existe actividad ganadera en el municipio de Huelves.

2.12.2. Zonas de ocio y recreo.

Se ha consultado la información cartográfica referente a alojamientos de ocio de la Base Cartográfica Nacional Provincial a escala 1:200.000 (Instituto Geográfico Nacional de España, BCN200 provincial de Cuenca, descargado en febrero de 2017), no habiendo localizado lugares de este tipo en el término municipal de Belinchón. No se han encontrado más referencias en este sentido.

En Huelves:

- Parque Estrecho de Paredes (junto a la N-400)

En Tarancón existen las siguientes infraestructuras, todas ellas situadas dentro de su núcleo urbano:

- Polideportivo Estadio Municipal.
- Piscinas Municipales de Tarancón.
- Campo de Fútbol San Isidro.
- Centro escénico San Isidro.
- Museo de arte Casa Parada.

2.12.3. Infraestructuras y servicios.

Las principales infraestructuras en el ámbito de estudio son las vías de comunicación presentes:

- Autovía A-40, y N-400, aledañas al sur de la PAS Salinas III
- Carretera CM-200 aledaña a la PSF Salinas III al oeste.
- Autovía A-3/E-901, se sitúa a 9 Km, al oeste de la PSF Salinas III.
- Carretera CUV-2002, a 1,4 km al este.

La red de carreteras se complementa con una red de caminos rurales, que dan acceso a fincas de labor y áreas de monte bajo dispersas por toda la zona.

En cuanto a la red eléctrica, según la información cartográfica consultada se ha localizado:

- Dos líneas eléctricas de alta tensión de 220 kV y 100 kV, que atraviesan la planta fotovoltaica PSF Salinas III de sureste a noroeste, delimitando los terrenos de implantación de esta

3. IDENTIFICACIÓN, CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

3.1. INTRODUCCIÓN Y METODOLOGÍA

Tras la caracterización de los elementos del medio realizada en el capítulo anterior, junto a la descripción del proyecto, se identifican y evalúan los impactos ambientales más significativos para cada componente del medio que puedan derivarse de las actuaciones que componen el proyecto en cada fase del mismo.

La valoración de los impactos por elementos del medio permite conocer cuáles son las alteraciones que se producen sobre cada uno de ellos, informando sobre qué acciones de proyecto es necesario actuar para así atenuar o evitar el impacto en cuestión; o si, por el contrario, el impacto es inevitable, qué tipo de medidas correctoras, protectoras y/o compensatorias deberán ser tenidas en consideración para llegar a la mejor integración del proyecto en el medio que lo acogerá.

Como primer paso en el proceso, se identifican por un lado los elementos del medio que susceptiblemente pueden ser afectados y, por otro, las acciones del proyecto diferenciadas en fase de construcción y de funcionamiento que podrán incidir sobre éstos. Las afecciones que se identifiquen en la fase de obras podrán extrapolarse al periodo de desmantelamiento del proyecto, ya que las acciones de una y otra etapa serán similares, aunque en orden inverso de ejecución.

Ambos listados se introducen en una matriz de doble entrada denominada *de identificación de efectos*, que permite observar aquellos elementos del medio afectados por una o varias acciones del proyecto. La evaluación de dichos efectos, es decir, la importancia del impacto a través de su expresión en una escala de niveles de impacto, se incorpora en otra matriz, denominada *de importancia*, compuesta por todas aquellas casillas en las que se observe un valor (positivo o negativo) determinado y que integra a su vez la matriz anterior.

La metodología de evaluación de impactos se basa en *Conesa, V. (2000)*, que establece la importancia del impacto (*i*) en base a la expresión $i = \pm (3 \text{ Intensidad} + 2 \text{ Extensión} + \text{Momento} + \text{Persistencia} + \text{Reversibilidad} + \text{Sinergia} + \text{Acumulación} + \text{Efecto} + \text{Periodicidad} + \text{Recuperabilidad})$, respondiendo así a lo establecido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental y demás normativa vigente en la materia.

Los elementos de la expresión anterior utilizados para caracterizar el impacto son los siguientes:

- **Signo:** Indica la naturaleza o carácter del impacto, siendo positivo (+) o negativo (-) con respecto al estado previo de la acción, haciendo referencia en el primer caso a un efecto beneficioso y en el segundo a uno perjudicial.

- **Intensidad (I):** Hace referencia al grado de incidencia de la acción, tomando valores de 1, 2, 4, 8 y 12 según sea la misma baja, media, alta, muy alta o total.
- **Extensión (Ex):** Es el área de influencia del impacto en el entorno del proyecto. Toma valores idénticos a la intensidad siendo en esta ocasión puntual, parcial, extenso y total. Se añade 4 en la valoración en el caso en que la extensión sea crítica.
- **Momento (Mo):** Es el tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto. Sus valores pueden ser de 1, 2 y 4 para el largo plazo, medio e inmediato. En este factor también se añade el valor 4 cuando es crítica la manifestación.
- **Persistencia (Pe):** Se refiere al tiempo que permanecería el efecto desde su aparición hasta que el medio retornase a las condiciones iniciales. Será fugaz (valor 1), temporal (valor 2) o permanente (valor 4).
- **Reversibilidad (Rv):** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor ambiental afectado. Toma valores 1, 2 y 4, según sea a corto plazo, medio o irreversible.
- **Sinergia (Si):** Indica que la manifestación de los efectos simples actuando simultáneamente es superior a la de ambos efectos por separado. Este elemento es de difícil predicción. Cuando se concluye con la no existencia de sinergia se da un valor de 1, si existiera sinergia se da valor 2 y si fuera muy sinérgico se da valor 4.
- **Acumulación (Ac):** Da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada la acción que lo genera. Puede ser simple (1) o acumulativo (4).
- **Efecto (Ef):** Se refiere a la forma de manifestación del efecto sobre el factor. Adopta valores de 1 ó 4 según sea indirecto o directo.
- **Periodicidad (Pr):** Viene dada por la regularidad de la manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o periódica (valor 2), impredecible o irregular (valor 1) o constante en el tiempo o continuo (valor 4).
- **Recuperabilidad (Mc):** Posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto. Si es recuperable de manera inmediata se asigna el valor 1; si lo es a medio plazo, 2; si fuera mitigable, 4; y si es irrecuperable, 8.

Una vez caracterizados los diferentes impactos, se relaciona la valoración cuantitativa de los mismos obtenida según la metodología empleada con una escala de niveles de impacto, que para los efectos negativos es la siguiente:

- **Impacto compatible:** valoración inferior a 25 puntos. Será aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no ha precisado de prácticas protectoras o correctoras.
- **Impacto moderado:** valoración entre 25-50. Se refiere al efecto cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, aunque sí son recomendables, y en el que la vuelta a las condiciones ambientales iniciales, una vez aplicadas estas medidas, requiere cierto tiempo.
- **Impacto severo:** valoración entre 50 y 75. Será aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas preventivas y correctoras y en el que, aún con esas medidas, la recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
- **Impacto crítico:** valoración superior a 75. Serán aquellos de magnitud superior al umbral aceptable, es decir, producen una pérdida permanente o casi permanente de la calidad de las condiciones ambientales sin una posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras. Requieren la adopción de medidas compensatorias.

Para **los impactos positivos o beneficiosos** se han considerado cuatro magnitudes o niveles de impacto, tomando de referencia los mismos grupos en la valoración que en el caso de los negativos (menor de 25, entre 25 y 50, entre 50 y 75 y superior a 75): **mínimos, medios, notables y sobresalientes**.

Tras obtener la matriz de importancia con la valoración de impactos en cada elemento tipo (cada una de las casillas de la matriz), se establece en la misma matriz una valoración cualitativa de cada una de las acciones y factores ambientales, cuyo objetivo es determinar la acción del proyecto más impactante sobre el medio y el factor ambiental más impactado por la totalidad de las acciones que actúan sobre él. La metodología empleada comienza asignando un peso ponderal a cada uno de los factores del medio existentes, partiendo de un valor de 1.000 unidades asignadas a un "medio ambiente de calidad óptima" (Bolea E., 1984).

Para llevar a cabo dicha ponderación se realiza lo que se denomina *panel de expertos*, para repartir esas 1.000 unidades entre los distintos factores del medio según la importancia que se asigne a cada uno de ellos. En este caso, el equipo humano para realizar el panel de expertos está compuesto por el personal de la consultora encargada de la redacción del presente Estudio de Impacto Ambiental (biólogos, técnicos en recursos naturales y paisajísticos e ingenieros técnicos forestales).

Una vez estudiada la ponderación de los distintos factores del medio, se desarrolla la *matriz de valoración cualitativa*, con la que se identifican las acciones más agresivas, pudiendo analizar las mismas según sus efectos sobre los distintos subsistemas. Esta matriz se incorpora en la matriz de importancia, a través de los campos UI y Valor qual., siendo los valores implementados la importancia relativa (Rel.) y absoluta (Abs.), que responden a las siguientes expresiones:

Importancia Absoluta

$$I_{ABSOLUTA} = \sum I_{ELEM.TIPO}$$

Suma algebraica de la importancia del impacto de cada elemento tipo por filas y columnas hallando así, los factores más afectados y las acciones más impactantes.

Importancia Relativa

$$I_{RELATIVA} = \sum I_{ELEM.TIPO} \cdot Peso_{FACTOR} / \sum Peso_{TOTAL}$$

Suma ponderada de la importancia del impacto de cada elemento tipo por filas y columnas hallando así, los factores más afectados y las acciones más impactantes de forma relativa a sus pesos relativos.

3.2. IDENTIFICACIÓN DE FACTORES AMBIENTALES.

El entorno donde se desarrolla el proyecto se divide en Sistemas (Medio Físico, Medio Socioeconómico y Cultural) y en Subsistemas (Medio Inerte, Medio Biótico, Medio Perceptual, Medio Rural, Medio de Núcleos Habitados, Medio Socio-cultural y Medio Económico). A cada uno de estos subsistemas le corresponde una serie de componentes ambientales susceptibles de recibir impacto, entendidos como los elementos, cualidades y procesos del entorno que puedan ser afectados. De forma general, los principales factores del medio que pueden ser afectados y las posibles alteraciones son:

- ***Medio natural***

Atmósfera:

- * Alteración de la calidad del aire y niveles sonoros. Efectos sobre el cambio climático.

Suelo y geología:

- * Ocupación y compactación.
- * Contaminación del suelo y subsuelo.
- * Alteración geomorfológica y del relieve del terreno.
- * Alteración de elementos geomorfológicos.
- * Erosión y pérdida de suelo fértil.

Agua:

- * Alteración de la calidad del agua superficial y/o subterránea.

Vegetación:

- * Eliminación de cubierta vegetal.
- * Afección a hábitats de interés comunitario.

Fauna:

- * Alteración de hábitats faunísticos.
- * Molestias.
- * Mortalidad.

Medio perceptual:

- * Intrusión visual.
- * Alteración de la calidad del paisaje.

▪ **Medio socioeconómico.**

Población:

- * Incremento de tráfico.
- * Molestias a la población.

Economía:

- * Desarrollo económico.
- * Afección a la productividad agrícola del suelo.
- * Nuevo recurso energético.

Territorio:

- * Afección a la propiedad.
- * Afección a recursos cinegéticos.
- * Efectos sobre espacios protegidos.

Infraestructuras:

- * Afección a vías pecuarias y Montes de Utilidad Pública.

Cultural:

- * Efectos sobre Bienes de Interés Cultural y restos arqueológicos.

3.3. IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES IMPACTANTES.

Se establecen tres relaciones definitivas, una para cada período de interés a considerar. Como se ha comentado, para la fase de desmantelamiento las acciones y afecciones serán las mismas que se identifiquen en la fase de obras, ya que las actuaciones de una y otra etapa serán similares aunque en orden inverso de ejecución, a las que en esta fase habrá que sumar las labores de

integración para la restitución definitiva de los terrenos y su devolución a su estado preoperacional, que generarán afecciones positivas.

Atendiendo a las instalaciones necesarias descritas en el capítulo 1, se identifican las acciones del proyecto susceptibles de producir afección, tanto en fase de construcción como en fase de funcionamiento y desmantelamiento, resumidas en la siguiente relación:

▪ **Fase de construcción (extrapolables al desmantelamiento)**

Acondicionamiento del terreno:

- Eliminación de la cubierta vegetal.
- Movimientos de tierra.
- Almacén de materiales.
- Compactaciones. *Hormigonados (centros de transformación, cerramiento perimetral, sistema de seguridad, edificio O&M, zapatas de apoyos de la línea de evacuación, edificio de control):*
- Excavaciones.
- Instalación de armaduras y hormigonados.
- Instalación de elementos no eléctricos y eléctricos.

Labores de montaje, instalación y puesta en marcha:

- Transporte y acopio de elementos.
- Hincado de estructuras fijas.
- Desembalaje, ensamblaje o montaje e izado de elementos con grúa.
- Cableados, instalación de elementos eléctricos y no eléctricos.

Revegetaciones y otras medidas correctoras o de integración ambiental y paisajística:

- Aporte de tierras aptas para la restauración.
- Revegetaciones.
- Limpieza del campo solar.

▪ **Fase de funcionamiento**

Operatividad de la planta fotovoltaica:

- Funcionamiento y presencia física de los paneles.
- Presencia física del vallado.

Mantenimiento de la planta fotovoltaica:

- Mantenimiento de la planta (viales, limpieza, revegetaciones) incluyendo las acciones de reparación "in situ".

Para no realizar sobrevaloraciones en la evaluación de afecciones y simplificar la matriz de impactos para su mejor comprensión, puesto que muchas de las acciones producen los mismos efectos, se agrupan de la siguiente manera:

- Eliminación de la cubierta vegetal.
- Movimientos de tierra.
- Compactaciones.
- Depósito y acopio de materiales.
- Instalación de armaduras y hormigonados.
- Presencia de personal (desempeño de la obra civil y labores de instalación y montaje) y maquinaria.
- Operatividad de las PSFs y sus instalaciones asociadas.
- Mantenimiento de las PSFs y sus instalaciones asociadas.

3.4. VALORACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS PRODUCIDOS

Se desarrolla en este apartado el análisis cuantitativo de los impactos previstos sobre el medio, identificados y valorados en la matriz adjunta en los anejos según la metodología expuesta, con una descripción de los mismos.

3.4.1. Impactos en la fase de construcción (extrapolables al desmantelamiento).

Recordar que los impactos que a continuación se describen serán extrapolables a la fase de desmantelamiento, ya que las actuaciones serán similares, aunque en orden inverso de ejecución, a las que en esta fase habrá que sumar las labores de integración definitivas para la devolución de los terrenos a su estado preoperacional, que generarán afecciones positivas.

3.4.1.1. Efectos sobre la atmósfera.

Alteración de la calidad de la atmósfera y su relación con el cambio climático.

La alteración de la calidad del aire durante las obras se derivará, fundamentalmente, de la **emisión de polvo y partículas en suspensión**, con un diámetro comprendido entre 1 y 1.000 µm.

Las acciones durante las obras que pueden producir dicha emisión son distintas y, tal y como se refleja en la matriz, serán principalmente: el **desbroce del material vegetal, los movimientos de tierras, así como el tráfico de vehículos**.

Los límites máximos tolerados de emisión e inmisión de polvo se encuentran recogidos en el Decreto 833/75, de 6 de febrero, que desarrolla la ley 38/1972 de Protección del Ambiente Atmosférico:

Emisión (partículas sólidas) = 150 mg/Nm³

Inmisión (partículas sedimentables) = 300 mg/m² (concentración media 24 horas).

Los efectos producidos por estas partículas pueden ser variados, desde molestias a núcleos de población o vías de comunicación próximas, hasta daños en la vegetación por oclusión de los estomas que pueden producir alteraciones en el proceso fotosintético.

Tal y como se expone en el primer capítulo (ver apartado 1.6.3 Emisiones de gases a la atmósfera) estas emisiones serán sobre todo perceptibles en los momentos de viento, ya que durante las calmas se depositará en las inmediaciones del foco emisor. En estas circunstancias, el área afectada por las emisiones dependerá de la dirección y velocidad del viento. Así, en función del emplazamiento del proyecto y de los vientos dominantes de la zona (ver apartado 2.2 Caracterización climatológica), se prevé que las emisiones de polvo serán imperceptibles a 100 m de la obra, a lo que hay que sumar su carácter temporal, desapareciendo cuando finalicen las obras, por lo que no es probable que provoquen molestias sobre los núcleos poblacionales cercanos. Tendrá también importancia la deposición sobre el material vegetal, especialmente sobre las masas de vegetación cercanas a las instalaciones y de forma más patente sobre el personal que se encuentre trabajando en la construcción de las instalaciones objeto.

Este impacto negativo ha obtenido la **calificación de moderado** para las acciones de eliminación de cubierta vegetal y para los movimientos de tierra, obteniendo respectivamente una valoración de 27 y 30 unidades absolutas, dado que los efectos se valoran como de intensidad baja y media respectivamente, inmediatos, directos y continuos mientras se ejecuta la acción que los produce; aunque en contraposición son efectos poco persistentes, reversibles y recuperables. El detalle de la valoración realizada se expone en las tablas siguientes.

FASE: Construcción.

ACCIÓN IMPACTANTE: Eliminación de cubierta vegetal.

FACTOR IMPACTADO: Atmósfera.

DESCRIPCIÓN: Aumento de los niveles de polvo.

SIGNO (\pm)	Impacto perjudicial	-
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Fugaz	1
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto plazo	1
SINERGIA (SI)	Sin sinergismo	1
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	1
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Recuperable	4
		1
IMPORTANCIA (I) = $\pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC) =$		- 27
		MODERADO

FASE: Construcción.

ACCIÓN IMPACTANTE: Movimientos de tierras.

FACTOR IMPACTADO: Atmósfera.

DESCRIPCIÓN: Aumento de los niveles de polvo.

SIGNO (\pm)	Impacto perjudicial	-
INTENSIDAD (IN)	Media	2
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Fugaz	1
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto plazo	1
SINERGIA (SI)	Sin sinergismo	1
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Recuperable	1
IMPORTANCIA (I) = $\pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC) =$		- 30
		MODERADO

En esta fase también se producirán **emisiones de gases procedentes de la oxidación de los combustibles utilizados en los motores de la maquinaria de obra y vehículos de transporte**, principalmente NO_x, CO, hidrocarburos y SO_x, gases que contribuyen al efecto invernadero y, en consecuencia, al cambio climático, aunque sin olvidar que en el escenario sin proyecto se producen también emisiones de gases asociadas a la maquinaria agrícola del uso actual de los terrenos. La ventilación del área y el número máximo de vehículos movilizables hacen prever que, con

seguridad, no se superarán las concentraciones de estos gases en el aire fijados en la legislación vigente. La cuantificación de estas emisiones y su comparativa con la situación actual puede consultarse en el apartado 1.6.3. Emisiones de gases a la atmósfera. Este impacto en la matriz se valora para la acción de presencia de maquinaria, obteniendo una **calificación de compatible o no significativo**, dado que estas actuaciones, en comparación con la eliminación de cubierta vegetal y los movimientos de tierra, se consideran con efectos poco intensos sobre el factor y de extensión puntual, resultando con un valor en unidades absolutas de 25.

Emisión de ruido.

Tal y como se ha expuesto en el apartado 1.6.6. Emisión de ruido y vibraciones, se prevé un **incremento de los niveles sonoros derivado de los distintos trabajos durante la ejecución de las obras de la PSF**, así como por el transporte de materiales y personas, que ocasionarán un incremento de los niveles sonoros en el área.

En la propia zona de trabajo podrán alcanzarse niveles superiores a los 90 dB(A) debido a la acción de las hincadoras, que generarán elevados niveles de presión acústica acompañados de vibraciones mecánicas que podrán afectar a las áreas aledañas a las obras. Aunque los niveles sonoros decrecerán al alejarse de la zona de obras debido a la amortiguación, se esperan niveles de 70-75 dB(A) en el entorno de las obras y asumible para distancias superiores a los 1.000 m.

Este incremento del nivel sonoro ocasionado por las obras será temporal, ya que se producirá durante la ejecución de las mismas y desaparecerá cuando éstas terminen, sin olvidar que el escenario actual se encuentra en un entorno eminentemente agrícola con un ruido de fondo que podría situarse en 40-45 dB(A).

Dada la ubicación del proyecto respecto de los núcleos de población, estos ruidos no serán percibidos por los vecinos de las poblaciones más próximas, por lo que se obtiene un **impacto compatible** para el ruido provocado por el tránsito de maquinaria y personal (26 unidades absolutas), pero **moderado** para los ruidos provocados por las hincadoras (-34) de acuerdo con el siguiente detalle:

FASE: Construcción.

ACCIÓN IMPACTANTE: Hincado de las estructuras soporte de los seguidores.

FACTOR IMPACTADO: Atmósfera.

DESCRIPCIÓN: Aumento de los niveles de ruido en la zona debido a la acción de las hincadoras.

SIGNO (\pm)	Impacto perjudicial	-
INTENSIDAD (IN)	Alta	4
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Fugaz	1
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto plazo	1
SINERGIA (SI)	Sin sinergismo	1
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Cíclico	2
RECUPERABILIDAD (MC)	Recuperable corto plazo	1
IMPORTANCIA (I)= $\pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC) =$		- 34
		IMP. MODERADO

3.4.1.2. Efectos sobre el suelo.

Ocupación y compactación del suelo.

La ocupación del suelo en esta fase vendrá dada por los efectos derivados de las labores necesarias para la implementación de los elementos del proyecto, a lo que hay que sumar el trasiego de la maquinaria y el acopio de elementos y materiales.

Por otro lado, la compactación del suelo se traduce en una disminución de la actividad biológica del mismo, pudiendo desaparecer los horizontes superficiales, lo que impide el desarrollo de la vegetación y la disminución de la capacidad de retención de agua.

Para valorar los impactos potenciales en este sentido, se realiza una estimación de superficies afectadas.

Las superficies de ocupación temporal serán restauradas una vez finalizadas las obras e integradas en el medio, incorporadas a las actuaciones contempladas en el Plan de Integración Ambiental del proyecto. Se estima que alrededor del 95% de la superficie afectada será de ocupación temporal o afectada durante las obras y, por tanto, podrá incorporarse a la restauración; mientras que alrededor de un 5% será de ocupación permanente o durante la vida útil del proyecto por los viales, hincado de perfiles de seguidores, zanjas de media tensión y centros de transformación.

La valoración de la ocupación y compactaciones durante las obras en la matriz se ha estimado para las acciones más representativas de esta fase, esto es: movimientos de tierra, compactaciones, acopio de materiales y hormigonados.

En todo caso, los efectos de ocupación y compactación de las acciones consideradas han resultado de **calificación moderada** (32, 36, 25 y 34 unidades absolutas), de manifestación directa y continua durante las obras. En función de la acción, el efecto derivado se considera de mayor o menor intensidad, extensión, persistencia, recuperabilidad y reversibilidad; así, acciones como los acopios de materiales y movimientos de tierra para la ejecución de las labores, únicamente necesarias para el desarrollo de las obras, se consideran con persistencia fugaz, es decir, una vez finalice esta fase dejarán de producirse estas afecciones y se procederá a la recuperación de estas áreas mediante su restauración; las compactaciones valoradas en la matriz se refieren a las labores necesarias para la ejecución de los viales internos, por tanto de naturaleza permanente, aunque de extensión parcial; las tareas de incorporación de hormigonados, a pesar de que se consideran efectos de intensidad media, persistentes, irreversibles y mitigables, presentan como particularidad su extensión puntual en relación con la superficie de ocupación total estimada.

El detalle de la valoración realizada para cada acción de las obras se expone en las tablas siguientes.

FASE: Construcción.		
ACCIÓN IMPACTANTE: Movimientos de tierras.		
FACTOR IMPACTADO: Suelo.		
DESCRIPCIÓN: Ocupación de superficies derivadas de los movimientos de tierras necesarios para la implantación del proyecto.		
SIGNO (\pm)	Impacto perjudicial	-
INTENSIDAD (IN)	Media	2
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Temporal	2
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sin sinergismo	1
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Recuperable medio plazo	2
IMPORTANCIA (I)= $\pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC) =$	- 32	
		IMP. MODERADO

FASE: Construcción.

ACCIÓN IMPACTANTE: Compactaciones necesarias para la ejecución de viales de servicio internos.

FACTOR IMPACTADO: Suelo.

DESCRIPCIÓN: Ocupación y compactación del suelo derivada.

SIGNO (\pm)	Impacto perjudicial	-
INTENSIDAD (IN)	Media	2
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sin sinergismo	1
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable	4
IMPORTANCIA (I) = $\pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC) =$		- 36
		IMP. MODERADO

FASE: Construcción.

ACCIÓN IMPACTANTE: Depósito y acopio de materiales.

FACTOR IMPACTADO: Suelo.

DESCRIPCIÓN: Ocupación y compactación del suelo derivada del acopio temporal de materiales.

SIGNO (\pm)	Impacto perjudicial	-
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Fugaz	1
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto plazo	1
SINERGIA (SI)	Sin sinergismo	1
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	A medio plazo	2
IMPORTANCIA (I) = $\pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC) =$		- 25
		IMP. MODERADO

FASE: Construcción.

ACCIÓN IMPACTANTE: Armaduras y hormigonados.

FACTOR IMPACTADO: Suelo.

DESCRIPCIÓN: Ocupación y compactación del suelo derivada de la instalación de hormigonados necesarios.

SIGNO (\pm)	Impacto perjudicial	-
INTENSIDAD (IN)	Media	2
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sin sinergismo	1
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable	4
IMPORTANCIA (I) = $\pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC) =$	- 34	
IMP. MODERADO		

Contaminación del suelo y subsuelo.

La posibilidad de contaminación del suelo es un impacto común a muchas de las fases de construcción, ya que la presencia de maquinaria en todas las acciones necesarias implica el **riesgo inherente de vertidos accidentales**, principalmente de aceites. Algunos de los efectos desfavorables de los contaminantes en el suelo como sistema son, principalmente: destrucción de la capacidad de autodepuración de suelo por procesos de regeneración biológica, disminución del crecimiento normal de los microorganismos y alteración de su diversidad (Genou et al. 1992).

Las afecciones derivadas de vertidos accidentales serán controladas mediante la aplicación de las pautas establecidas en el Programa de Vigilancia Ambiental del proyecto, y han sido valoradas en la matriz en el campo relacionado con la presencia de maquinaria. La calificación del efecto resulta ser **compatible**, con un valor absoluto de 24 unidades. Como particularidad en la valoración, mencionar que la afección se considera impredecible en cuanto a su periodicidad, ya que como se ha comentado sería accidental en caso de producirse y localizada en cuanto a su extensión.

FASE: Construcción.

ACCIÓN IMPACTANTE: Presencia de maquinaria.

FACTOR IMPACTADO: Suelo.

DESCRIPCIÓN: Contaminación del suelo derivada de vertidos accidentales de aceites o hidrocarburos procedentes de la maquinaria presente en las obras.

SIGNO (\pm)	Impacto perjudicial	-
INTENSIDAD (IN)	Media	2
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1
MOMENTO (MO)	A medio plazo	2
PERSISTENCIA (PE)	Fugaz	1
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto plazo	1
SINERGIA (SI)	Sin sinergismo	1
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Impredicible	1
RECUPERABILIDAD (MC)	A medio plazo	2
IMPORTANCIA (I) = $\pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC) =$		- 24
		IMP. COMPATIBLE

Por otra parte, dentro de estos efectos se considera la implementación de los hormigonados necesarios que suponen la alteración de las características del suelo y, por tanto, una contaminación del mismo, obteniendo en la valoración impactos **moderados** en este sentido, con una puntuación absoluta de 33 unidades:

FASE: Construcción.

ACCIÓN IMPACTANTE: Hincas y cimentaciones.

FACTOR IMPACTADO: Suelo.

DESCRIPCIÓN: Contaminación del suelo debida al aporte de hormigones y armaduras en cimentaciones, alterando las características y composición del suelo en estos emplazamientos.

SIGNO (\pm)	Impacto perjudicial	-
INTENSIDAD (IN)	Media	2
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1
MOMENTO (MO)	A medio plazo	2
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sin sinergismo	1
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Recuperable a medio plazo	2
IMPORTANCIA (I) = $\pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC) =$		- 33
		IMP. MODERADO

Alteración de la geomorfología del terreno.

La construcción de viales internos y, en general, los movimientos de tierra necesarios para la construcción de infraestructuras del proyecto supondrán una leve modificación del relieve natural del terreno en determinadas áreas.

La valoración de este impacto se ha realizado en la matriz, por un lado, en la acción de movimientos de tierras necesarios para las obras de implantación del proyecto, obteniendo la **calificación de moderado** (34 unidades absolutas).

FASE: Construcción.

ACCIÓN IMPACTANTE: Movimientos de tierra.

FACTOR IMPACTADO: Suelo.

DESCRIPCIÓN: Alteración de la geomorfología de la zona y del relieve.

SIGNO (\pm)	Impacto perjudicial	-
INTENSIDAD (IN)	Media	2
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Fugaz	1
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sin sinergismo	1
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Inmediato	2
IMPORTANCIA (I) = $\pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC) =$		- 34
		IMP. MODERADO

Estos mismos efectos derivados de la construcción de viales internos de servicio se valoran en la matriz en la acción de compactaciones, considerándose de extensión parcial y de moderada intensidad sobre el factor, con afecciones que se manifiestan de forma inmediata y de persistencia asociada a la vida útil del proyecto. Son efectos irreversibles y continuos, aunque recuperable a medio plazo con la implementación de medidas correctoras. Obtienen la **calificación de moderados**, con un valor de 37 unidades absolutas, según el siguiente detalle:

FASE: Construcción.

ACCIÓN IMPACTANTE: Compactaciones.

FACTOR IMPACTADO: Suelo.

DESCRIPCIÓN: Alteración de la geomorfología de la zona y del relieve.

SIGNO (\pm)	Impacto perjudicial	-
INTENSIDAD (IN)	Media	2
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sin sinergismo	1
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Recuperable medio plazo	2
IMPORTANCIA (I) = $\pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC) =$		- 37
		IMP. MODERADO

Alteración de elementos geomorfológicos:

Como resultado del análisis, en los terrenos destinados a la instalación de PSF Salinas III no se ha localizado ningún elemento geomorfológico de protección especial ni espacios recogidos en el IELIG, por lo tanto, la afección en la fase de construcción sobre estos elementos es nula.

Erosión y pérdida de suelo fértil.

La eliminación de la cubierta vegetal de origen agrícola para la preparación del terreno, producirá una pérdida de suelo fértil que podrá ser temporal en aquellas zonas afectadas únicamente durante las obras y posteriormente restauradas, o permanente en las áreas ocupadas por las instalaciones que requieran de cimentación (como los centros de transformación, vallado, etc.). La valoración de esta afección en la matriz se ha realizado en la acción de eliminación de la cubierta vegetal, obteniendo la categoría de impacto **moderado** al considerarse efectos de intensidad media (dado que la vegetación presente es de tipo agrícola y asociada a cultivo de secano), inmediatos, periódicos durante las obras y de extensión media. Se ofrece a continuación la valoración realizada para las acciones de eliminación de la cubierta vegetal permanente, con un resultado de 34 unidades absolutas en la evaluación.

FASE: Construcción.

ACCIÓN IMPACTANTE: Eliminación de la cubierta vegetal

FACTOR IMPACTADO: Suelo.

DESCRIPCIÓN: Pérdida de suelo fértil por eliminación de la capa superficial de cubierta vegetal del suelo de carácter permanente, sin afección a vegetación natural.

SIGNO (\pm)	Impacto perjudicial	-
INTENSIDAD (IN)	Media	2
EXTENSIÓN (EX)	Media	2
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	A medio plazo	2
SINERGIA (SI)	Sin sinergismo	1
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Constante	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Inmediata	1
IMPORTANCIA (I) = $\pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC) =$		- 34
		IMP. MODERADO

Los riesgos erosivos estarán inducidos principalmente por los movimientos de tierras, así como por las compactaciones permanentes asociadas a la construcción de viales internos de servicio o las temporales inducidas por el trasiego de la maquinaria y acopios de materiales. Así, de la evaluación de estos efectos derivados de actuaciones temporales, se obtiene una categorización de impactos como **compatibles o no significativos y moderados**, con 25 unidades absolutas para las acciones de depósito de materiales, 24 para la presencia de maquinaria y 26 para los movimientos de tierras en la matriz de valoración de impactos. Asimismo, los efectos permanentes de las compactaciones para la construcción de viales internos obtienen una valoración del impacto dentro de la categoría de **moderados**, con 28 unidades absolutas, ya que se consideran acciones de intensidad media, de extensión medial en el ámbito de actuación, persistentes e irreversibles, puesto que afectarán a áreas ocupadas por los viales de servicio, aunque con efectos sobre la erosión impredecibles y que normalmente se producen a largo plazo, que presentan la posibilidad de implementación de medidas correctoras para la recuperación del factor.

3.4.1.3. Efectos sobre el agua

Contaminación de aguas superficiales y subterráneas.

En el marco de estudio, situado en la demarcación hidrográfica del Tajo, se encuentran varios cauces de tipo estacional, principalmente el Arroyo Torrejón (ver apartado 2.4. Hidrología e Hidrogeología). En cualquier caso, el diseño de las instalaciones se ha realizado respetando las zonas de servidumbre y policía de los mismos. Con respecto a la hidrología subterránea, el ámbito del proyecto no se asienta sobre ninguna masa de agua subterránea.

Los posibles efectos sobre el agua considerados son las afecciones sobre la calidad de las aguas durante las obras, relacionadas bien con el arrastre accidental de material derivado de los movimientos de tierras hacia los cauces estacionales, bien con el riesgo de vertidos accidentales, principalmente de aceites, que induce la presencia de maquinaria en todas las acciones de esta fase.

En este sentido, será muy importante la aplicación de las medidas preventivas y correctoras propuestas para la protección de este factor (gestión de residuos, actuación en caso de vertido accidental...), disminuyendo la probabilidad de afección, así como el control de su implementación a través del Programa de Vigilancia Ambiental del proyecto.

Las afecciones sobre la calidad de las aguas han sido valoradas en la matriz en los campos de movimientos de tierras (relacionados con posibles arrastres de material) y presencia de maquinaria (relacionada con posibles derrames accidentales), con una calificación de **moderado** (-27) y (-26), respectivamente. Como particularidad en la valoración, mencionar que la afección se considera impredecible en cuanto a su periodicidad, ya que como se ha comentado sería accidental en caso de producirse, y localizada en cuanto a su extensión.

FASE: Construcción.

ACCIÓN IMPACTANTE: Presencia de maquinaria.

FACTOR IMPACTADO: Agua.

DESCRIPCIÓN: Contaminación de aguas subterráneas derivada de vertidos accidentales de aceites o hidrocarburos procedentes de la maquinaria presente en las obras.

SIGNO (\pm)	Impacto perjudicial	-
INTENSIDAD (IN)	Media	2
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1
MOMENTO (MO)	A medio plazo	2
PERSISTENCIA (PE)	Temporal	2
REVERSIBILIDAD (RV)	Medio plazo	2
SINERGIA (SI)	Sin sinergismo	1
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Impredicible	1
RECUPERABILIDAD (MC)	Medio plazo	2
IMPORTANCIA (I)= $\pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC) =$		- 26
		IMP. COMPATIBLE

3.4.1.4. Efectos sobre la vegetación y hábitats.

Eliminación de la cubierta vegetal.

En este punto se valora el impacto sobre la vegetación ocasionado por la eliminación de la misma por el acondicionamiento y ocupación de los terrenos donde se localizan las infraestructuras del proyecto. En gran parte de estas superficies la ocupación será sólo temporal, pudiendo aplicarse medidas correctoras tras la finalización de las obras mediante las actuaciones incluidas en el Anejo de Integración Ambiental y Paisajística del proyecto; una vez concluida la construcción, la superficie que quedará ocupada permanentemente será la correspondiente a las cimentaciones puntuales necesarias para la sustentación de infraestructuras como los centros de transformación y postes del vallado.

La vegetación actual de la superficie afectada por la PSF, tal y como se ha descrito en el apartado 2.5.3, se compone básicamente de terrenos agrícolas, pudiéndose encontrar únicamente retazos de vegetación natural en linderos o pequeñas manchas o en forma de pies aislados que se respetarán, por lo que el potencial impacto no se producirá sobre vegetación natural, reduciéndose por tanto a la eliminación de cubierta vegetal asociada al cultivo agrícola.

La valoración del impacto sobre la vegetación derivado de la eliminación de la cubierta vegetal agrícola existente se ha realizado, por un lado, para las acciones temporales que inducen este efecto, a través del campo de eliminación de la cubierta vegetal dentro de la matriz de impactos, que afectarán a áreas que posteriormente serán restauradas o se colonizarán de forma natural (como son las zanjas de implementación de cableados subterráneos y las zonas bajo seguidor). Por otro lado, se han estimado estos impactos para las labores con efectos permanentes sobre la cobertura vegetal, que se limitarán a las áreas de ocupación de infraestructuras, valoradas en la matriz a través de la acción de compactaciones (necesarias para la realización de los viales de servicio) y hormigonados (de extensión más puntual).

Así, la evaluación de los efectos inducidos por actuaciones temporales obtiene una categorización del impacto como **moderado**, con 29 unidades absolutas, por tratarse de labores de baja intensidad, consideradas de media extensión, al asociarse a la poligonal fotovoltaica, de persistencia temporal y mitigable a través de las restauraciones:

FASE: Construcción.

ACCIÓN IMPACTANTE: Eliminación de cubierta vegetal (temporal).

FACTOR IMPACTADO: Vegetación.

DESCRIPCIÓN: Eliminación temporal de la cubierta vegetal agrícola necesaria para las labores de construcción del proyecto, que posteriormente se recuperará mediante la integración y sin afección a masas de vegetación natural.

SIGNO (\pm)	Impacto perjudicial		-
INTENSIDAD (IN)	Baja	1	
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2	
MOMENTO (MO)	Inmediato	4	
PERSISTENCIA (PE)	Temporal	2	
REVERSIBILIDAD (RV)	Medio plazo	2	
SINERGIA (SI)	Sin sinergismo	1	
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4	
EFFECTO (EF)	Directo	4	
PERIODICIDAD (PR)	Irregular	1	
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable	4	
IMPORTANCIA (I)= $\pm(3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)=$		-29	
IMP. MODERADO			

Por otra parte, la importancia de los efectos sobre la cubierta vegetal agrícola inducidos por actuaciones permanentes (compactaciones y hormigonados) resulta **moderada**, obteniendo 34 y 37 unidades absolutas en la valoración, por tratarse de actuaciones intensas aunque consideradas parciales (en el caso de las compactaciones) o puntuales (hormigonados) respecto de la superficie total afectada, que perdurarán puesto que se ciñen a áreas de ocupación permanente, siendo mitigables mediante la aplicación de las actuaciones del Anejo de Integración Ambiental y Paisajística del proyecto. La recuperación definitiva de este factor será posible una vez desmantelado el proyecto tras la finalización de su vida útil, con la integración de las áreas afectadas y su devolución a su estado agrícola actual.

FASE: Construcción.

ACCIÓN IMPACTANTE: Compactaciones en su relación con la eliminación de la cubierta vegetal.

FACTOR IMPACTADO: Vegetación.

DESCRIPCIÓN: Eliminación permanente directa de la cubierta vegetal agrícola en las áreas de ocupación permanente de las infraestructuras del proyecto y sin afección a masas de vegetación natural.

SIGNO (\pm)	Impacto perjudicial	-
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Temporal	2
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sin sinergismo	1
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable	4
IMPORTANCIA (I)= $\pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC) =$		-34
IMP. MODERADO		

FASE: Construcción.

ACCIÓN IMPACTANTE: Hormigonados en su relación con la eliminación permanente de la cubierta vegetal.

FACTOR IMPACTADO: Vegetación.

DESCRIPCIÓN: Eliminación permanente directa de la cubierta vegetal agrícola en las áreas de ocupación permanente de las infraestructuras del proyecto que precisan de cimentaciones y hormigonados y sin afección a masas de vegetación natural.

SIGNO (\pm)	Impacto perjudicial	-
INTENSIDAD (IN)	Media	2
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sin sinergismo	1
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable	4
IMPORTANCIA (I)= $\pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC) =$		-37
IMP. MODERADO		

Afección a hábitats de interés comunitario.

En el apartado 2.5.5 se identifican los hábitats de interés comunitario presentes en el ámbito de estudio. Las sucesivas alteraciones que han sufrido la vegetación natural y el perfil edáfico en la zona llevan a que estos hábitats se encuentren relegados en manchas y ribazos de cauces, principalmente, en un entorno eminentemente agrícola. Su distribución puede consultarse en la cartografía adjunta.

A través del análisis con SIG, se localizan las teselas o coberturas de hábitats de la información cartográfica de referencia en el ámbito de estudio. Cada cobertura presenta un código identificador (HAB_LAY) que permite establecer la relación con la base de datos del Atlas, de forma que a cada código se le asocia uno o varios tipos de hábitat (para mayor información, consultar recurso en línea).

La información asociada a las teselas presentes en el marco de estudio se expone en la tabla 2.5.5. del presente estudio.

El diseño de los proyectos fotovoltaicos se ha realizado para evitar afecciones sobre la vegetación natural y, más concretamente, sobre hábitats de interés comunitario.

3.4.1.5. Efectos sobre la fauna.

Para la mayor parte de las especies inventariadas no se han descrito problemas graves de conservación asociados a estos proyectos (ver Libros Rojos). La bibliografía refleja que los impactos básicos de las plantas fotovoltaicas en esta fase de construcción son las alteraciones y desplazamientos por molestias humanas con la consiguiente pérdida de hábitat.

Considerando este impacto y teniendo en cuenta la integración de la información de campo, administrativa y bibliográfica, se ha justificado la afección sobre los diferentes elementos faunísticos inventariados tras generar un mapa de probabilidad de uso de las especies más sensibles a este tipo de infraestructuras.

Se analizan en primer lugar los factores faunísticos afectados, donde se determinan los tipos de impacto y su magnitud sobre la comunidad de vertebrados terrestres inventariada. Tras la identificación de los impactos y los elementos faunísticos influidos, se ha procedido a su valoración cualitativa mediante una matriz de impacto adaptada de las sugerencias aportadas por WWF (2000), Cox (2004) y Lynch-Steward (2004). Esta estimación se ha basado en los valores obtenidos para la fauna en general y la biología y factores de amenaza de las especies clasificadas como sensibles.

A continuación, se exponen los factores afectados por los impactos derivados de la instalación del proyecto fotovoltaico:

- **El principal impacto vendrá derivado de la destrucción y fragmentación del hábitat**, que es una de las principales causas de pérdida de biodiversidad a nivel global (véase Andrén 1994, Stephens et al. 2003 para aves y mamíferos; y Santos & Tellería 2006 para una revisión general); y la **pérdida o modificación de la vegetación**, responsable de provocar **efectos de barrera que condicionen los desplazamientos y distribuciones de las especies** (véase Rosell et al. 2004). Las molestias por incremento de la actividad también están consideradas como una afección que influye negativamente sobre las especies (Sauvajot 1998, Chase & Walsh 2006), y su efecto ya se ha observado en otro tipo de infraestructuras como los parques eólicos (Langston & Pullan 2004, Kingsley & Whittman 2005, Drewit & Langston 2006).
- **Las especies más sensibles serán las rapaces diurnas y las aves esteparias, y los hábitats más afectados serán los agroecosistemas**, especialmente los de alto valor natural (HNV).
- En cuanto a la **avutarda común**, parece tener una población al norte, en el paraje "Alverdiniales" en torno al centro penitenciario. Este paraje se encuentra a más de 7 kilómetros de distancia de las parcelas de ubicación del proyecto por lo que la especie no se vería afectada por este proyecto.
- El **busardo ratonero** ha presentado dos de sus zonas de mayor probabilidad de aparición ($MPA>50\%$) sobre la ubicación del proyecto en sus dos partes. No se han localizado nidificaciones en las parcelas de ubicación del proyecto, por lo que el espacio es usado solo como zona de campeo y caza. Se trata de una especie de carácter generalista y que muestran un amplio espectro de distribución por la zona de estudio. Por lo tanto, se considera que la afección del proyecto a esta especie será baja.
- El **milano real** presenta una de sus zonas de mayor probabilidad de aparición ($MPA>50\%$) solapando con parte de la ubicación del proyecto en su parte oeste. La especie solo está presente en el área de estudio como invernante. No se han localizado dormideros en las parcelas de ubicación del proyecto ni en las cercanías, por lo que el espacio es usado solo como zona de campeo y caza, probablemente atraído por la abundancia de conejo y sus respectivas carroñas, de las que se alimentaría. Se considera que la afección del proyecto a esta especie será baja.
- El **águila real** ha sido observada en dos ocasiones en torno a la ubicación del proyecto y parece que el área de estudio es usada al menos como área de campeo ocasional. Se trata de una

especie con una gran movilidad en sus expediciones de caza por lo que su paso por la ubicación del proyecto se resulta anecdótico. La especie no se vería afectada por el proyecto.

- El **cernícalo primilla** no ha sido visto sobre las parcelas de ubicación del proyecto, a pesar de que su zona de mayor probabilidad de aparición (MPA>50%) solapa parcialmente con éstas. Durante la búsqueda específica de colonias se prospectaron todas las construcciones adecuadas presentes en el área de estudio. No se localizaron colonias en las construcciones prospectadas cercanas a la ubicación del proyecto. Por lo tanto, las observaciones cercanas corresponden a la actividad de caza y campeo. La afección de este proyecto sobre la especie puede considerarse escasa.
- Las **aves nocturnas** resultan escasas en el entorno de la ubicación del proyecto, a excepción del **mochuelo europeo**, que ha sido observado en 5 ocasiones. Se trata de una especie muy adaptable y nada tímida que podría recolonizar la zona tras la fase de obra, por lo que el impacto sería moderado-bajo. Una posible medida compensatoria del impacto sobre esta y/o otras especies, podría ir dirigida a aumentar el éxito reproductivo del mochuelo mediante la instalación de cajas nido específicas y el mantenimiento de majanos de piedras en el interior de la planta.
- El desarrollo del proyecto implicará la apertura de pistas, zanjas, etc. que supondrá una pérdida de hábitat agrícola (aunque cabe destacar que la apertura de nuevos viales se ha reducido al máximo debido a que el diseño se ha adaptado a los viales existentes). **La presencia de aves esteparias, en especial avutarda común y sus necesidades ecológicas deberá ser tenida en cuenta en la fase de ejecución y explotación.**

Todas las referencias existentes sobre la identificación de los impactos asociados a la instalación y operatividad de este tipo de proyectos fotovoltaicos, reconocen entre las principales afecciones negativas la **alteración de los hábitats faunísticos**, derivada de las **necesidades de suelo y el cambio de uso del mismo**. Estos posibles efectos durante las obras de las PSFs estarán relacionados principalmente con las tareas de preparación del suelo, lo cual puede suponer **una pérdida del espacio que proporciona refugio y alimento** a numerosas especies de fauna, lo que conlleva el deterioro o pérdida de hábitats faunísticos, constituyendo una amenaza importante para la fauna.

En el caso de los reptiles, estas acciones podrían provocar la pérdida de refugios y puntos de cría.

Por su parte, los anfibios se verían afectados en aquellos puntos donde pudieran producirse alteraciones en las charcas temporales, acequias, arquetas de riego o balsas de agua, por lo que en

el ámbito de proyecto se descartan afecciones sobre este grupo puesto que no existen en la actualidad.

Por otra parte, estas operaciones **pueden dar lugar a la destrucción de puestas y nidadas**, aspecto que es particularmente grave en el caso de las especies esteparias que figuran en los catálogos de especies amenazadas. Las especies que podrían verse más perjudicadas por este impacto son las aves esteparias de hábitos terrestres que ubican sus nidos en el suelo, en campos de cereal y barbechos, ya sea escondidos entre la vegetación o simplemente camuflados con el terreno. Entre estas aves cabe destacar algunas especies incluidas en los catálogos de protección bajo la categoría "Vulnerables" (avutarda común, aguilucho cenizo, águila real), así como otras protegidas, pero no incluidas en las categorías de máxima protección (bisbita campestre, calandria común, terrera común, cogujada montesina). Deberá controlarse este impacto posible en la aplicación de Programa de Vigilancia ambiental. Asimismo, el deterioro y pérdida del hábitat que ocasiona la implantación de este tipo de proyectos en zonas agrícolas debe ser tenido en cuenta en el plan de vigilancia ambiental que debe controlar la evolución de las especies para evitar impactos por abandonos de zonas de reproducción, ya que las aves esteparias presentan como amenaza principal para su conservación la pérdida de superficie agrícola.

En resumen, la incidencia negativa por el **deterioro o pérdida de hábitats faunísticos en la fase de construcción incluyendo las molestias** se puede valorar como de **intensidad baja para el grupo de aves y nula o baja para el resto de grupos**:

GRUPO	PÉRDIDA/DETERIORO HÁBITAT	INTENSIDAD POR GRUPO				
		NULA	BAJA	MEDIA	ALTA	CRÍTICA
Aves	SI	X				
Mamíferos	SI		X			
Anfibios	NO	X				
Reptiles	NO		X			
Peces	NO	X				

Tabla 3.4.1.5. Definición de la potencialidad del impacto causado por pérdida/deterioro de hábitats faunísticos en las obras y su intensidad en el conjunto de grupos taxonómicos en el ámbito de estudio.

La evaluación de la posible afección sobre la fauna por pérdida/deterioro de hábitats durante las obras en la matriz se realiza en la acción de eliminación de cubierta vegetal y obtiene la calificación de **moderada** (40 unidades absolutas), pudiendo minimizarse la afección adoptando las medidas preventivas y correctoras establecidas. Entre las particularidades de la valoración, mencionar la consideración de la intensidad del efecto como alta, manifestación del efecto a medio plazo, de extensión puntual, efecto directo, sinérgico y acumulativo y recuperable a medio plazo, tal y como se expone en la tabla siguiente:

FASE: Construcción.

ACCIÓN IMPACTANTE: Eliminación de cubierta vegetal y movimientos de tierras.

FACTOR IMPACTADO: Fauna.

DESCRIPCIÓN: Pérdida o deterioro de hábitat por desaparición de la cubierta vegetal derivada de las labores de construcción del proyecto.

SIGNO (\pm)	Impacto negativo	-
INTENSIDAD (IN)	Alta	4
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Medio plazo	2
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Medio plazo	2
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Medio plazo	2
IMPORTANCIA (I) = $\pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC) =$		-40
		IMP. MODERADO

Molestias:

La ejecución de las obras implica una serie de labores (movimientos de tierras para cimentaciones y cableados subterráneos, excavaciones, trasiego de personal y vehículos, generación de ruidos, etc.) que inducen una serie de molestias para la fauna, pudiendo provocar temporalmente el alejamiento de las especies más sensibles y la proliferación de las más adaptables. Hay que tener en cuenta para esta fase que la duración de las obras es limitada en el tiempo.

Se producirán molestias a la fauna como consecuencia del ruido producido por las operaciones de montaje, del transporte de materiales y tráfico de maquinaria y de las actividades a realizar en las zonas de instalaciones auxiliares y zonas de acopio temporal.

El tránsito de vehículos y maquinaria pesada puede provocar un aumento de partículas en suspensión en el aire, emisiones de los gases de escape de la maquinaria utilizada durante las obras y un aumento en la frecuentación de la zona, lo que puede causar ciertas molestias en la fauna.

En vertebrados provocará una reacción inmediata de huida, si bien una parte de los ruidos regulares pueden ser compensados en ciertas especies por habituación. En las aves, el ruido en las cercanías de las instalaciones proyectadas podría provocar molestias durante la época de nidificación y cría. En la mayoría de ocasiones, las aves evitan estas perturbaciones alejándose de la zona de actuación.

Sin embargo, las molestias comentadas anteriormente serán de carácter temporal, limitándose a la duración de las obras. Deberán planificarse las obras para minimizar posibles afecciones.

La evaluación de las posibles molestias en la matriz se realiza en la acción de presencia de personal y maquinaria, común a todas las labores de la obra civil del proyecto, resultando un impacto negativo **moderado** con 31 unidades absolutas:

FASE: Construcción.

ACCIÓN IMPACTANTE: Presencia de personal y maquinaria: tráfico y uso de vehículos, principalmente maquinaria pesada, instalación de elementos y trasiego de personas.

FACTOR IMPACTADO: Fauna.

DESCRIPCIÓN: Alteración de los hábitos de reproducción, descanso, campeo y alimentación (según casos), por molestias derivadas del tráfico de vehículos, frecuentación humana, ruidos, intromisión de elementos extraños, posibles vertidos, etc.

SIGNO (\pm)	Impacto negativo	-
INTENSIDAD (IN)	Media	2
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Temporal	2
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto plazo	1
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Periódico	2
RECUPERABILIDAD (MC)	A corto plazo	2
IMPORTANCIA (I) = $\pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC) =$		-31
		IMP. MODERADO

Mortalidad por atropellos accidentales de fauna terrestre.

Con el aumento del tránsito de vehículos debido a las obras, se podría prever un aumento considerable en el riesgo de atropello de animales terrestres. No obstante, se ha de considerar respecto de la situación actual que el ámbito de actuación es un entorno frecuentado por los agricultores de la zona y los usuarios de las carreteras existentes, por lo que el riesgo actualmente ya existe. Por otra parte, tener en cuenta que se limitará la velocidad de circulación de los vehículos en la obra a 30 km/h como máximo y que los viales contarán con una sección con anchura suficiente y de sobreancho en las curvas de radio reducido dejando cierto margen de maniobra y respuesta al conductor, contribuyendo a minimizar la probabilidad de atropello mediante el aumento del tiempo de respuesta.

La valoración de este impacto negativo en la matriz se realiza para la acción relacionada con el tránsito de maquinaria y vehículos, obteniendo en la evaluación una calificación de **moderado** con

25 unidades absolutas. Entre las particularidades de este efecto, mencionar que se trata de situaciones accidentales y, por tanto, impredecibles, así como de afecciones puntuales.

3.4.1.6. Efectos sobre el paisaje.

Efectos sobre la calidad del paisaje.

Durante la fase de construcción del proyecto, el paisaje de la zona se verá afectado por distintas causas, entre las que destacan: los movimientos de tierra realizados antes del perfilado y rematado final, los desbroces, la presencia de maquinaria, la apertura de zanjas, acopios de materiales...

Todas estas acciones durante la construcción producirán una alteración de los componentes del paisaje que definen su calidad y fragilidad. Asimismo, la presencia de maquinaria puede producir un efecto sobre la cuenca visual.

Para la valoración de estos impactos se tiene en cuenta la situación actual de este factor del medio, que ha obtenido como resultado, tras su identificación y análisis en el inventario (ver apartado 2.9.2 y 2.9.3), unos valores de calidad y fragilidad bajos. En la evaluación de estos efectos se estima la temporalidad y persistencia limitada a la duración de las obras de las acciones, su grado de incidencia bajo o medio respecto de la actual unidad paisajística donde se enmarca el proyecto, así como una capacidad de reconstrucción y recuperabilidad del paisaje actual alta una vez deja de actuar la acción. Por todo ello, se han obtenido impactos dentro de la categoría de **compatibles o no significativos**, valorados en la matriz a través de las acciones de eliminación de la cubierta vegetal y movimientos de tierras, con valores absolutos de 24 y 23 unidades respectivamente, y en la categoría de **moderados** para la presencia de personal y maquinaria (26 unidades absolutas).

FASE: Construcción.

ACCIÓN IMPACTANTE: Presencia de personal y maquinaria.

FACTOR IMPACTADO: Paisaje.

DESCRIPCIÓN: Efectos sobre la cuenca visual .

SIGNO (\pm)	Impacto negativo	-
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
EXTENSIÓN (EX)	Extenso	4
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Temporal	2
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto plazo	1
SINERGIA (SI)	No sinérgico	1
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Indirecto	1
PERIODICIDAD (PR)	Irregular	1
RECUPERABILIDAD (MC)	Inmediato	1

3.4.1.7. Efectos sobre la población.

Incremento del tráfico.

El transporte de materiales y tránsito de maquinaria y vehículos asociados a la fase de construcción producen un incremento del tráfico, que pueden provocar molestias sobre la población de las localidades más cercanas. Teniendo en cuenta la distancia a núcleos de población y la existencia de rutas alternativas que eviten atravesar los círculos urbanos, no se prevé que los efectos en este sentido derivados de la construcción del proyecto sean significativos respecto de la situación actual.

La valoración de estos impactos en la matriz se ha realizado en el campo de acopio de materiales, en su relación con el transporte de los mismos, obteniendo una valoración de 23 unidades absolutas y, por tanto, la categoría de **compatibles**. Se consideran efectos de intensidad media sobre este factor, apenes persistentes, reversibles y recuperables e irregulares.

Molestias a la población.

La construcción del proyecto generará otras molestias a la población de la zona, debidas fundamentalmente a acciones como los movimientos de tierra, montaje de infraestructuras, cimentaciones, etc., todas ellas con efectos comunes como incremento de partículas en suspensión, humos o ruidos producidos.

Las posibles molestias derivadas de estos efectos sobre la población se valoran en la matriz en el campo relacionado con la presencia de personal y maquinaria, inherente a cualquiera de las labores de la obra civil necesarias, obteniendo la valoración de **compatible o no significativo**, dado que se trata de efectos temporales y considerados de baja intensidad por la distancia a los principales núcleos de población, recuperables y reversibles. La valoración obtenida es de 25 unidades absolutas.

3.4.1.8. Efectos sobre la economía.

Desarrollo económico.

De acuerdo con el proyecto de la PSF objeto, el personal previsto a contratar en la obra civil será de entre 50-80 individuos, de los cuales una cierta cantidad deberán ser especialistas para las labores de instalación que así lo requieran.

El personal residirá en las localidades cercanas, con una jornada laboral de 8 horas al día de lunes a viernes, para un total de 40 horas semanales.

Por tanto, la obra civil del proyecto va a contribuir al desarrollo económico de la zona mediante la contratación de personal residente. La valoración de este efecto en la matriz se realiza a través de la acción de presencia de personal y maquinaria, obteniendo una calificación del impacto **positiva** de importancia **media** (40 unidades absolutas). Se trata de efectos de gran incidencia en la economía rural (alta intensidad), de extensión parcial al presentar la posibilidad de afectar a las varias localidades existentes, aunque de persistencia temporal limitada a la duración de las obras, pero de efectos directos y continuos durante las mismas.

FASE: Construcción.

ACCIÓN IMPACTANTE: Presencia de personal y maquinaria.

FACTOR IMPACTADO: Economía.

DESCRIPCIÓN: Impulso económico derivado de las tareas de construcción y de las actividades transversales que se creen, así como el desarrollo de los diversos sectores. Contratación de personal.

SIGNO (\pm)	Impacto positivo	+
INTENSIDAD (IN)	Alta	4
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Temporal	2
REVERSIBILIDAD (RV)	Temporal	2
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Más de 1 año	2
IMPORTANCIA (I) = $\pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC) =$		+40
		IMP. MEDIA

3.4.1.9. Efectos sobre el territorio

Afección a la propiedad.

Un impacto a considerar en esta fase es la afección a la propiedad derivada de la implantación de las infraestructuras del proyecto en sus zonas de ocupación permanente. Para ello, se realizarán acuerdos con los propietarios afectados y se solicitarán los correspondientes permisos a los organismos afectados, debiendo además considerar la necesidad de establecer servidumbres de paso permanentes para el funcionamiento del proyecto.

Este efecto se integra dentro de la matriz en la acción relacionada con las áreas que serán de ocupación permanente (armaduras, hormigonados), obteniendo un impacto negativo de carácter

moderado (37 unidades absolutas) al tratarse de efectos inmediatos, irreversibles (toda la vida útil del proyecto), directos y continuos:

FASE: Construcción.

ACCIÓN IMPACTANTE: Armaduras y hormigonados y, en general, cualquiera de las tareas de la obra civil que impliquen ocupaciones permanentes.

FACTOR IMPACTADO: Territorio.

DESCRIPCIÓN: Afección a la propiedad debida a la necesidad de ocupación de terrenos y de servidumbres de paso.

SIGNO (\pm)	Impacto negativo	-
INTENSIDAD (IN)	Media	2
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sin sinergia	1
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	A medio plazo	2
IMPORTANCIA (I) = $\pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC) =$		-37
		IMP. MODERADO

Afección a recursos cinegéticos.

Dentro del listado de Cotos de Castilla La Mancha (revisado en marzo del 2020) aparecen cuatro cotos inscritos, cuyas matrículas identificativas son CU-10.032, CU-10.145, CU-10.480 y CU-10.744, afectando a una superficie total de 7.451 ha. Sin embargo, no existe cartografía en abierto sobre la ubicación de los terrenos cinegéticos de Castilla La Mancha, por lo que no se ha podido verificar si los terrenos de las instalaciones fotovoltaicas proyectadas se encuentran sobre estos.

La actividad cinegética de la zona podrá verse restringida durante la fase de construcción del proyecto, principalmente con el fin de evitar posibles accidentes tanto a los equipos y maquinaria como a los trabajadores de las obras. Además, la presencia de personal y maquinaria transitando por el ámbito de las obras podrá provocar molestias sobre las especies cinegéticas. Todo ello, podrá provocar una disminución de la potencialidad cinegética en el entorno.

Esta afección ha sido valorada en la matriz en la acción de presencia de personal y maquinaria, inherente a todas las actuaciones necesarias para la implantación del proyecto, resultando ser de carácter negativo **moderado** (29 unidades absolutas), dado que se trata de efectos de intensidad baja, de extensión parcial, con afección inmediata, aunque temporal y reversible a corto plazo, directos y continuos durante toda la fase de obras:

FASE: Construcción.

ACCIÓN IMPACTANTE: Presencia de personal y maquinaria.

FACTOR IMPACTADO: Territorio.

DESCRIPCIÓN: Afección a recursos cinegéticos por molestias sobre las especies de caza derivadas de la presencia de personal y maquinaria, así como por paralización eventual de la actividad cinegética para evitar accidentes.

SIGNO (\pm)	Impacto negativo	-
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Temporal	2
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto plazo	1
SINERGIA (SI)	Sin sinergia	1
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	A corto plazo	2
IMPORTANCIA (I) = $\pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC) =$		-29
		IMP. MODERADO

Afección a espacios protegidos y posibles repercusiones sobre la Red Natura 2000.

Para determinar posibles afecciones a figuras de protección natural, hay que atender a los resultados del inventario de los espacios existentes en el entorno de actuación, dentro del apartado 2.7 de la presente memoria. De acuerdo con los resultados de este análisis, tal y como se expone en el apartado 2.8, el proyecto se encuentra fuera de espacios integrados en la Red Natura 2000, aunque, dada la cercanía de la ZEC "Sierra de Altomira", podría existir algún tipo de afección, relacionada principalmente con la pérdida de territorio. Por lo tanto, se considera un impacto **moderado** (30 unidades absolutas).

Cabe mencionar que se han valorado los posibles efectos del proyecto sobre hábitats de interés comunitario y sobre las comunidades faunísticas, tenidos en cuenta como factores del medio individualizados, valorados específicamente en el epígrafe 3.4.1.5.

3.4.1.10. Efectos sobre el patrimonio.

Afecciones a vías pecuarias y montes de utilidad pública.

Teniendo en cuenta que no aparecen vías pecuarias ni montes de utilidad pública en el ámbito de actuación (ver epígrafe 2.11.2), la afección en la fase de construcción sobre estos elementos se estima improbable.

Efectos sobre el Patrimonio Histórico-Artístico y Arqueológico.

De forma paralela al presente trámite, se lleva a cabo la evaluación de las afecciones al Patrimonio Histórico por parte de un técnico especialista, mediante la tramitación del procedimiento

específico ante la administración con competencia en la materia, por lo que las posibles incidencias sobre el Patrimonio Histórico-Arqueológico se identifican en dicho procedimiento, proponiéndose medidas para evitar impactos sobre estos elementos, por lo que se considera improbable que pueda producirse impacto alguno sobre estos elementos.

3.4.2. Efectos en la fase de funcionamiento.

3.4.2.1. Efectos sobre la atmósfera-clima.

Contribución de la planta solar a mitigar el efecto invernadero.

Según los análisis realizados en el epígrafe 1.5.2., se puede estimar que solo la fabricación de los paneles fotovoltaicos en el balance de la PSF Salinas III, con una producción anual de 97.932 MWh, representan unas emisiones equivalentes en todo su ciclo de vida de **156.095 toneladas de CO₂** (principal gas responsable del cambio climático) en toda su vida útil. Así, se prevé que gracias a los proyectos de las PSFs se evite la emisión de 37.555 t CO₂/año, que durante 25 años de funcionamiento de las instalaciones conllevaría un ahorro de 938.865 t de CO₂. Del mismo modo, se habrán evitado las emisiones de 2.938 toneladas de óxidos de nitrógeno (NOx), 171 toneladas de dióxido de azufre (SO₂) y 49 toneladas de partículas (PPM), 3 contaminantes atmosféricos que degradan la calidad del aire. **La huella de carbono de la PSFs, teniendo en cuenta todo su ciclo de vida, es de 156.095 toneladas de CO₂e.** En definitiva, a pesar de que la fabricación de los paneles solares y la construcción y operación de este tipo de proyectos conllevan unas emisiones de CO₂ equivalente asociadas, existe una amplia compensación por las emisiones evitadas gracias a la generación de electricidad a partir de esta fuente renovable frente a su generación con alternativas convencionales. Este ahorro, durante los 25 años de vida útil de la instalación, añadido al aumento de la capacidad sumidero del terreno, supone evitar la emisión de **785.304 toneladas de CO₂.**

Este impacto beneficioso sobre el clima (calidad del aire) derivado del funcionamiento de la planta solar, ha obtenido en la evaluación un valor de 35 unidades absolutas, siendo por tanto un efecto **positivo medio.**

FASE: Funcionamiento.

ACCIÓN IMPACTANTE: Funcionamiento de la planta solar. Producción de energía eléctrica renovable.

FACTOR IMPACTADO: Atmósfera.

DESCRIPCIÓN: Efectos positivos sobre la calidad del aire, relacionados con la reducción de contaminantes atmosféricos que contribuyen al calentamiento global del planeta producidos por energías no renovables, en especial dióxido de carbono, azufre y óxidos de nitrógeno, contribuyendo igualmente a reducir los efectos sobre el cambio climático.

SIGNO (\pm)	Impacto beneficioso	+
INTENSIDAD (IN)	Media	2
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Largo plazo	4
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Indirecto	1
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Medio plazo	2
IMPORTANCIA (I)= $\pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC) =$		+35
		IMP. MÍNIMO

Ruido.

Durante la fase de funcionamiento no se prevé la generación de ruidos salvo los propios de las labores de mantenimiento. Este impacto se ha valorado en la matriz en la acción de mantenimiento de la PSF, obteniendo un valor absoluto de 21 unidades, tratándose, por tanto, de un impacto **compatible**.

3.4.2.2. Efectos sobre el suelo.

Compactación del suelo.

En esta fase se valoran los impactos sobre el suelo por compactación derivada de las tareas de mantenimiento fuera de las áreas previstas (viales y caminos de acceso), incluidas las zonas que fueron afectadas en las obras ya restauradas.

La valoración obtenida para este impacto en cuanto a la importancia es de 27 unidades absolutas, calificándose por tanto como **moderado** al considerarse efectos poco intensos y restringidos a zonas puntuales, no inmediatos sino más bien notables a medio plazo, aunque temporales e irreversibles si no se aplican las correspondientes correcciones e irrecuperables, acumulativos, directos y que se producirán de manera irregular durante la vida útil del proyecto.

Contaminación del suelo.

También se considera la posible contaminación del suelo derivada de vertidos accidentales procedentes de las tareas de mantenimiento. Como ya se comentó para la fase de construcción, la presencia de maquinaria implica el riesgo inherente de vertidos accidentales, principalmente de aceites, aunque controlados con las medidas preventivas y correctoras propuestas en este sentido, las pautas del Programa de Vigilancia Ambiental y la adecuada implantación de un sistema de gestión de los residuos producidos en las instalaciones de la planta solar (almacenaje correcto, adecuada señalización, etiquetado de los residuos producidos, contratos con gestores autorizados, etc.).

Las afecciones derivadas de vertidos accidentales en las tareas de mantenimiento han sido valoradas en la matriz en el campo relacionado con el mantenimiento de la planta solar, obteniendo la calificación de **compatibles o no significativas** con un valor absoluto de 22 unidades. Como particularidad en la valoración, mencionar que la afección se considera impredecible en cuanto a su periodicidad, ya que como se ha comentado sería accidental en caso de producirse, y localizada en cuanto a su extensión y recuperable.

3.4.2.3. Efectos sobre la fauna.

Para la fase de explotación, la bibliografía refleja que los impactos básicos de las plantas fotovoltaicas sobre los vertebrados voladores son el **deterioro y la pérdida de hábitat**, así como un **efecto barrera sobre las rutas migratorias o los desplazamientos locales**, y con menor relevancia la mortalidad por colisión y/o electrocución con estructuras de la planta o las alteraciones y desplazamientos por molestias humanas.

Alteración o pérdida de hábitats y efecto barrera.

Durante la fase de funcionamiento, la presencia de la planta fotovoltaica generará un efecto barrera y una fragmentación del hábitat para la fauna terrestre. Las instalaciones fotovoltaicas pueden actuar como una barrera para el movimiento de la fauna terrestre por la presencia de los propios seguidores solares y el cerramiento perimetral (a pesar de que éste presente unas características de permeabilidad para los animales).

Las especies más generalistas están mejor adaptadas a los ambientes más antropizados y serán las que se vean menos afectadas. Sin embargo, **especies con requerimientos más especializados pueden verse más afectados por la presencia de la actividad**. Esta afección puede producir una reorganización de los territorios de los diferentes individuos que ocupan las inmediaciones de la

infraestructura, y en último término puede provocar diferentes procesos demográficos y genéticos que desencadenen una disminución de individuos de la población.

A pesar de lo anterior, la presencia de líneas eléctricas, carreteras y otras vías de comunicación en las inmediaciones del marco de estudio, sumado todo ello a la actividad agrícola del lugar, en el ámbito de las plantas solares proyectadas, supone una importante antropización del lugar por lo que ofrece menor garantía a la presencia de fauna menos generalista.

La calificación de estos efectos en la matriz obtiene la categoría de **moderado**, en base a la valoración expuesta a continuación. En concreto, la intensidad del impacto será alta, extensión media, con efecto permanente, continuo y reversible a medio plazo, dada la vida de la planta solar; sinérgico y acumulativo, así como compensable.

FASE: Funcionamiento.

ACCIÓN IMPACTANTE: Funcionamiento de la planta solar. Presencia física de seguidores y cerramiento perimetral.

FACTOR IMPACTADO: Fauna.

DESCRIPCIÓN: Alteración en el uso del hábitat y menor disponibilidad del mismo (pérdida de hábitat), por intromisión de elementos extraños. "Efecto rechazo".

SIGNO (\pm)	Impacto negativo	-
INTENSIDAD (IN)	Alta	4
EXTENSIÓN (EX)	Media	4
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	A medio plazo	2
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable	4
IMPORTANCIA (I)= $\pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC) =$		-48
IMP. MODERADO		

Mortalidad por la presencia de los seguidores.

Se considera mínima la probabilidad de que se produzca una pérdida ocasional de efectivos de avifauna por colisión con el vallado de la instalación fotovoltaica, así mismo **el riesgo de colisión que presentan los paneles solares para las aves y los murciélagos es bajo**, aunque no imposible según la bibliografía más reciente (C. Harrison et al., 2017), considerándose por tanto moderado este impacto desde el lado de la seguridad, hasta que se compruebe, por medio del seguimiento

ambiental de la planta el verdadero impacto por colisión. Por lo tanto, como resultado de la evaluación de este efecto negativo se obtiene una calificación del mismo como **moderado**. Se trata

de efectos de intensidad baja, permanentes e irreversibles dada la vida útil de la planta solar fotovoltaica, directos, sinérgicos y directos, compensables y con periodicidad irregular o impredecible.

FASE: Funcionamiento.

ACCIÓN IMPACTANTE: Presencia física de las PSFs

FACTOR IMPACTADO: Fauna (Clase aves y quirópteros)

DESCRIPCIÓN: Posible mortalidad por colisión de individuos (aves) en movimientos de las aves locales, migratorios, etc., según casos.

SIGNO (\pm)	Impacto negativo	-
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Irregular y discontinuo	1
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable o compensable	4
IMPORTANCIA (I) = $\pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$		-29
		IMP. MODERADO

Se considera también en este apartado de mortalidad la valoración por la pérdida ocasional de efectivos de fauna terrestre por atropellos en los viales de acceso a las plantas, derivado del tránsito de vehículos relacionado con el mantenimiento del mismo. La valoración del mismo obtiene una calificación de **compatible** con 23 unidades absolutas, al tratarse de situaciones accidentales y, por tanto, impredecibles, así como de afecciones puntuales.

Molestias sobre la fauna.

Se producirán molestias sobre la fauna debido a la circulación de vehículos y la presencia de personas durante las operaciones de mantenimiento de las plantas solares. Dado que estas operaciones se realizarán de forma puntual, la intensidad de la afección se estima mínima con efectos recuperables, reversibles, limitados a la duración de una tarea de mantenimiento e irregulares en el tiempo, el impacto en la valoración resulta **compatible**, con un valor de 24 unidades absolutas en la matriz.

3.4.2.4. Efectos sobre el paisaje.

Intrusión visual.

En este apartado se analizan los impactos por intrusión visual derivados de la presencia de no sólo las infraestructuras de la planta fotovoltaica durante su vida útil, sino también de las plantas anexas objeto de expedientes independientes y de las infraestructuras ya presentes en la zona y que pueden repercutir en la calidad del paisaje. Los efectos se producirán fundamentalmente por la presencia de los seguidores, aunque se consideran también los inversores, viales y vallado. Se trata, por tanto, de un efecto negativo dada la introducción de elementos antrópicos de escasa talla pero que la acumulación de los mismos los hace muy visibles, en acumulación además las plantas fotovoltaicas anexas que se proyectan y evalúan. En general, se tiene en cuenta en la valoración que el impacto visual es mayor cuanto mayor sea la superficie de las plantas solares y que el impacto visual será tanto menor cuanto mayor sea la distancia a la que se encuentra el observador.

En este caso, teniendo en cuenta el análisis de la cuenca visual realizado para la PSF objeto (epígrafe 2.9.4), desde el 12,54 % de la cuenca visual analizada sería perceptible alguna de las infraestructuras del proyecto. Pero teniendo en cuenta los resultados del estudio de sinergias en el paisaje (epígrafe 4.4.2.), el efecto acumulativo y sinérgico derivado del total de plantas fotovoltaicas tramitadas en el entorno, que presentan evacuación compartida, se traduce en que desde el 49,00 % de la cuenca visual cualquiera de los proyectos será visible, es decir, el porcentaje de visibilidad se incrementa en un 36,46 %. Estos resultados hacen que se asigne en la valoración del impacto una intensidad media, una calificación de extenso y que se consideren los atributos de sinergia y acumulación.

En cuanto al momento, referido éste al plazo de manifestación del efecto, será inmediato, ya que la intrusión visual se producirá en el momento de la construcción. La persistencia, referida al tiempo que permanecerá el efecto, se considera permanente, estimando un periodo de vida del parque de 25-30 años.

También se considera irreversible dado que el efecto no desaparecerá hasta el desmantelamiento de la planta. Como se ha descrito son de importancia la sinergia y la acumulación, tratándose además de un impacto directo y continuo.

Por último, se considera mitigable, ya que no es recuperable inmediato o a medio plazo, puesto que la recuperación no podrá realizarse en menos de 1 año, ni entre 1 y 10 años, aunque tampoco se trata de un efecto irrecuperable sobre el paisaje, ya que la eliminación de las instalaciones y la restauración de la zona tras la finalización de su vida útil podrá llevarse a cabo sin problemas.

Por todo lo anterior, el impacto sobre el paisaje en esta fase ha obtenido una calificación de **moderado**, con 44 unidades absolutas:

FASE: Funcionamiento.

ACCIÓN IMPACTANTE: Funcionamiento de la PF. Presencia de las instalaciones.

FACTOR IMPACTADO: Paisaje.

DESCRIPCIÓN: Intrusión visual y alteración de la calidad del paisaje, derivada de la presencia de las distintas infraestructuras de origen antrópico que componen las centrales solares y sus infraestructuras asociadas.

SIGNO (\pm)	Impacto negativo	-
INTENSIDAD (IN)	Media	2
EXTENSIÓN (EX)	Extensa	4
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable	4
IMPORTANCIA (I)= $\pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC) =$		-44
		IMP . MODERADO

En este caso, se debe tener en cuenta que la distribución separada de los distintos recintos que conforman las PSFs permite mantener corredores dentro del marco de estudio (consultar anexo II del presente estudio), lo que favorece la integración paisajística.

3.4.2.5. Efectos sobre la economía.

Desarrollo económico.

La instalación del proyecto conlleva también efectos positivos sobre el desarrollo económico en esta fase, derivado de las tareas de mantenimiento de la instalación en relación con la creación de nuevos empleos (personal necesario para la gestión, operación y mantenimiento, desarrollo de las tareas de vigilancia ambiental, etc.), que a su vez conduce a un incremento en la demanda de los servicios de la zona.

A ello hay que sumar el beneficio económico durante el periodo de vida útil de la planta solar para los propietarios de los terrenos afectados y para los Ayuntamientos afectados, en forma de tasas asociadas (licencias de obra, impuestos de actividad, etc.), que implican en último término una mejora en los servicios de la población.

Teniendo en cuenta lo anterior en la valoración, se ha obtenido un impacto positivo sobre la economía con **calificación de medio positivo** (48 unidades absolutas):

FASE: Funcionamiento.

ACCIÓN IMPACTANTE: Funcionamiento de la planta solar.

FACTOR IMPACTADO: Economía.

DESCRIPCIÓN: Impulso económico derivado de las tasas a propietarios y Ayuntamientos, que contribuirá al desarrollo económico local al menos de los términos municipales afectados y, a su vez, al posible desarrollo de los diversos sectores.

SIGNO (\pm)	Impacto positivo	+
INTENSIDAD (IN)	Alta	4
EXTENSIÓN (EX)	Media	4
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	A medio plazo	2
IMPORTANCIA (I)= $\pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC) =$		+48
		IMP. MEDIO

Pérdida de productividad del suelo por cambio de uso.

Con la implantación del proyecto, se producirá una **pérdida de productividad por cambio de uso** en los terrenos anteriormente con aprovechamiento agrícola ocupados permanentemente por las infraestructuras, produciendo por tanto un impacto negativo, aunque mínimo. No obstante, como se ha comentado, se realizarán acuerdos con los propietarios de los terrenos afectados para la compensación económica por la ocupación.

El resultado de la evaluación de este impacto arroja un valor de 30 unidades absolutas, siendo por tanto una **afección moderada**, al considerarse efectos de media intensidad sobre este factor, parciales, reversibles a medio plazo, no sinérgicos, acumulativos, recuperables a medio plazo, aunque persistentes durante toda la vida útil del proyecto y continuos.

Nuevo recurso energético.

La instalación de las plantas solares generará un **impacto beneficioso relativo a la implantación de un nuevo recurso energético**, lo que repercute en la mejora de la calidad de vida. La energía solar se trata de una fuente de energía renovable, que aprovecha un recurso autóctono e inagotable, evitando con ello la quema de combustibles fósiles.

La evaluación de este efecto *positivo* obtiene una calificación **de medio positivo**, según la siguiente valoración:

FASE: Funcionamiento.

ACCIÓN IMPACTANTE: Funcionamiento de la planta solar.

FACTOR IMPACTADO: Economía.

DESCRIPCIÓN: Implantación de un nuevo recurso energético renovable, que repercute de forma positiva en la calidad de vida.

SIGNO (\pm)	Impacto positivo	+
INTENSIDAD (IN)	Media	2
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Medio plazo	2
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Más de 10 años	4
IMPORTANCIA (I) = $\pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC) =$	+38	
		IMP. MEDIO

3.4.2.6. Efecto sobre el territorio.

Afección a la propiedad.

Este impacto puede considerarse valorado en la evaluación de los efectos sobre la productividad del suelo, resultando una afección **moderada**.

Afección a espacios protegidos y posibles repercusiones sobre la Red Natura 2000.

Tal y como se expuso en la valoración de efectos de la fase de construcción sobre este factor, atendiendo a los resultados del inventario de los espacios existentes en el entorno de actuación, las infraestructuras del proyecto se sitúan fuera de los límites de figuras naturales protegidas por la legislación internacional, nacional y autonómica. Por tanto, considerando este hecho, el impacto sobre las figuras naturales protegidas del entorno para la fase de funcionamiento se consideraría **impacto moderado**, como se ha desarrollado en el apartado 2.8. Cuantificación y evaluación de las repercusiones en la Red Natura 2000.

3.4.2.7. Efectos derivados de los riesgos analizados.

Riesgo de inundación

Tal y como se recoge en el capítulo 2.10.1 el proyecto se sitúa fuera de las zonas con probabilidad de inundación según el SCNZI, y según el PRICAM los términos municipales afectados se sitúan en una zona con probabilidad media de inundación.

Por tanto, teniendo en cuenta el Sistema Cartográfico Nacional de Zonas Inundables que nos indica que las superficies inundables se encuentran fuera de la zona de estudio, se ha considerado que el riesgo de inundación es medio para la planta fotovoltaica, y no existe ningún cauce con entidad suficiente para provocar una inundación cerca de la planta, se valoran los efectos de una posible inundación en la zona del río al medio ambiente y a las personas, teniendo en cuenta la presencia de la planta fotovoltaica en fase de funcionamiento; considerándose un **impacto compatible** con 19 unidades absolutas al ser de una intensidad baja, extensión puntual, medio, temporal, reversible a medio plazo, directo, irregular e impredecible y recuperable a corto plazo.

Riesgo sísmico

Partiendo de que el riesgo de terremotos es bajo, y el tipo de instalaciones que tiene una planta fotovoltaica, los impactos que produciría un terremoto sobre el medio ambiente y las personas se consideran **compatibles** (-22) por tener una intensidad baja, extensión parcial, ser temporal, inmediato, reversible a medio plazo, directo, irregular e impredecible y recuperable a corto plazo.

Riesgos meteorológicos

Los posibles impactos que generaría los fenómenos meteorológicos adversos en la zona de implantación de la planta fotovoltaica sobre el medio y las personas son catalogados como **compatibles** (-20) por tener una intensidad baja, extensión puntual, ser temporal, momento inmediato, reversible a corto plazo, directo, irregular e impredecible y recuperable a corto plazo. Esto es debido a que en la fase de funcionamiento el que se produzca una fuerte tormenta o lluvias torrenciales producirían impactos compatibles con el medio, sin llegar a ser nunca moderados.

Riesgo de incendio forestales.

Considerando que el riesgo de incendio forestal es bajo, y que la vegetación de los alrededores de la planta fotovoltaica es mayormente agrícola, aunque existen manchas de vegetación natural de diferentes superficies, se valoran los efectos de un incendio forestal en el medio ambiente y a las personas, teniendo en cuenta la presencia de la planta fotovoltaica en fase de funcionamiento; considerándose un **impacto compatible** con 24 unidades negativas al ser de una intensidad baja, extensión parcial, inmediato, temporal, directo, irregular e impredecible, reversible y recuperable a medio plazo.

3.5. RESULTADOS EN LA MATRIZ DE IMPORTANCIA Y CUALITATIVA

En resumen, los resultados obtenidos para el proyecto objeto, expuestos en la matriz de importancia adjunta en los anejos, son los siguientes:

Impactos negativos compatibles.....	11	Impactos positivos mínimos.....	0
Impactos negativos moderados.....	37	Impactos positivos medios.....	5
Impactos negativos severos	0	Impactos positivos notables.....	0
Impactos negativos críticos.....	0	Impactos positivos sobresalientes...	0

Haciendo un análisis global de los impactos que afectan a los distintos factores ambientales, se observa que los efectos negativos del proyecto resultan compatibles y moderados en todas las fases de la actividad, si bien se consigue contrarrestar los impactos negativos con efectos positivos de importancia media.

Los efectos negativos esperados asociados, tal y como se ha expuesto detalladamente en el apartado anterior, se centran sobre todo en la fauna, el suelo y la vegetación durante la obra civil con afecciones moderadas, así como moderadamente en la fauna y el paisaje durante el funcionamiento, si bien consiguen contrarrestarse con efectos positivos de importancia media sobre la atmósfera y la economía.

Las acciones que provocarán mayores efectos están relacionadas con la eliminación de la cubierta vegetal y con los movimientos de tierras necesarios para el desarrollo de la obra civil del proyecto, mientras que las labores de mantenimiento durante el funcionamiento serán las acciones que puedan provocar mayores efectos sobre el medio.

No se ha obtenido ningún impacto de naturaleza crítica o severa, por lo que **el impacto global se podría considerar compatible con el medio, siempre y cuando se implementen y ejecuten las medidas preventivas, correctoras y compensatorias que se establecen en los epígrafes siguientes.**

4. ESTUDIO DE SINERGIAS

4.1. INTRODUCCIÓN

Según la Real Academia de la Lengua, la definición de sinergia es: "Acción de dos o más causas cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales". El presente apartado, dedicado a las sinergias, tiene como objeto último analizar todos los factores del medio que se han considerado en el Es.I.A. desde una perspectiva global. Es decir, considerando todas las instalaciones existentes, y con especial atención, los proyectos relacionados con la energía renovable fotovoltaica y/o eólica, así como líneas eléctricas, que se localizan o se pretende desarrollar en el término municipal de Belinchón (Cuenca) o en sus proximidades, y con ello identificar posibles sinergias negativas y positivas derivadas de la proliferación de estos proyectos en la zona.

4.2. BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES

Para evaluar las sinergias se identifican todas las infraestructuras existentes en las proximidades de la zona de estudio, y detalladas dentro del documento ambiental en los capítulos de instalaciones existentes (ver apartado 1.3.8).

Según el MTN25 del IGN, los **núcleos urbanos** más próximos al proyecto son:

- Huelves, situado 1,5 km al este.
- Paredes a 4,7 km al noreste.
- Tarancón, situado a 5,9 km en dirección suroeste.
- Barajas de Melo a 7,7 km al norte.
- Alcázar del Rey a 8,4 km al este.
- Belinchón, situado a 9,9 km en dirección oeste.

Entre los **caminos públicos** más cercanas a la PSF Salinas III, destacar las siguientes:

- Camino Colorados. Huelves, con referencia catastral 16113A506090030000PQ. Dicho camino cruza la planta de norte a sur. La longitud afectada de estos caminos es 1154m.
- Camino de la Cruz de Valdeolivas. Huelves, con referencia catastral 16113A506090020000PG. Dicho camino circunvala la planta por el norte de ésta, de oeste a este. La longitud afectada de estos caminos es 1.450 m aproximadamente.
- Camino de Torrejón. Huelves, con referencia catastral 16113A505090040000PK. Dicho camino circunvala la planta por la zona noroeste. La longitud afectada de este camino es de 400 m aproximadamente. Se propone la mejora del camino.

- Camino de los Alonsos. Huelves, con referencia catastral 16113A505090020000PM. Dicho camino se emplea como acceso a la planta desde la carretera CM-200. La longitud afectada de este camino es de 1200 m aproximadamente. Se propone la mejora del terreno.

Se identifican las siguientes afecciones de los caminos con la zanja de MT:

- Camino de Barajas de Melo, Tarancón, con referencia catastral 16212A502090080000KO. Se identifica un cruce de la Zanja de MT con este camino.
- Camino de las Solanillas, Tarancón, con referencia catastral 16212A502090070000KM. Se identifica un cruce de la Zanja de MT con este camino.
- Camino Peña del Gato, Tarancón, con referencia catastral 16212A501090080000KJ. Se identifica un cruce de la Zanja de MT con este camino.
- Camino de las Salinas, Tarancón, con referencia catastral 16212A501090020000KO. Se identifica un cruce de la Zanja de MT con este camino.
- Camino del Escalón, Belinchón, con referencia catastral 16032A602090020000DQ. Se identifica un cruce de la Zanja de MT con este camino.
- Camino de Pastrana, Belinchón, con referencia catastral 16032A601090120000DE. Se identifica un cruce de la Zanja de MT con este camino.
- Camino de Belinchón a Riansares, Belinchón, con referencia catastral 16032A601090050000DD. Se identifica un cruce de la Zanja de MT con este camino.
- Camino del Molino, Belinchón, con referencia catastral 16032A601090070000DI. Se identifica un cruce de la Zanja de MT con este camino.
- Camino de las Viñas Viejas, Belinchón, con referencia catastral 16032A505090030000RO. Se identifica un cruce de la Zanja de MT con este camino.
- Camino Viejo de Madrid, Belinchón, con referencia catastral 16032A505090060000RD. Se identifica un cruce de la Zanja de MT con este camino.
- Camino del Cerrao, Belinchón, con referencia catastral 16032A505090210000RW. Se identifica un cruce de la Zanja de MT con este camino.
- Camino de servicio, Belinchón, con referencia catastral 16032A510090260000RI. Se identifica un cruce de la Zanja de MT con este camino.
- Camino de Vecinal Asfaltado, Belinchón, con referencia catastral 16032A509090010000RT. Se identifica un cruce de la Zanja de MT con este camino.

situada en la cuenca Hidrográfica del Tajo. Se detectan los siguientes cursos de dominio público hidráulico en la zona:

- La planta fotovoltaica se encuentra situada en la cuenca Hidrográfica del Tajo. Se identifica, colindando en la zona oeste con la con referencia catastral 16113A506000360000PA, la afección del Arroyo Torrejón, sin que afecte directamente a la implantación.

Además, aparecen en la zona pequeñas escorrentías que serán evitadas para la implantación de estructuras fotovoltaicas, de manera que se modifique el drenaje natural de las aguas y no se produzcan erosiones sobre los piles de las estructuras.

Entre las infraestructuras y servicios más próximos al proyecto, se localizan los **siguientes tendidos eléctricos**:

- Se identifica una **línea eléctrica aérea** de alta tensión de 220 kV, identificada como 220GJO-T/GJO, propiedad de Red Eléctrica de España, un tramo de aproximadamente 1000m que atraviesa la zona norte de la planta fotovoltaica en dirección este-oeste. Esta línea eléctrica se deja fuera del vallado respetando una distancia de seguridad a cada lado de 50m.
- Se identifica una **línea eléctrica aérea** de alta tensión de 400 kV, identificada como 400MOT-OLM, que realiza un cruzamiento con de la zanja de MT de evacuación del parque fotovoltaico.
- Se identifica una **línea eléctrica** de 66 kV, perteneciente a Iberdrola Distribución, que atraviesa la planta fotovoltaica de sureste a noroeste, delimitando los terrenos de implantación de esta. La longitud total de la línea de MT que afecta al presente proyecto es aproximadamente 1000m. Esta línea eléctrica se deja fuera del vallado respetando una distancia de seguridad a cada lado de 30m.
- Se identifican varios cruzamientos de la zanja de MT de evacuación del parque fotovoltaico **con tendidos eléctricos**, dos correspondientes a tendidos eléctricos de alta tensión y uno correspondiente a un tendido eléctrico de media tensión.

Respecto a **carreteras**:

- De manera limítrofe con la zona sur de la planta se identifica el paso de la autopista A-40, con referencia catastral 16113A506090070000PF. La longitud total de autopista que colinda con las parcelas de la implantación es aproximadamente de 1650 m.
- Además, se identifica en el trazado de la línea de evacuación de MT de la FV Salinas III un cruce con la Autovía A-3. Este cruce se llevará a cabo por el paso inferior existente entre el P.K. 74 y el P.K. 75 unos metros antes de la salida 74 hacia Belinchón.

- Existe un entronque con la carretera CM-200 que se emplea como acceso a la planta, situado en el pk44. Se detalla en el plano de accesos a la planta, IIES-TPY-SA30211-0001_oo_Accesos a planta - separata CM-200.
- Existe un paralelismo de la zanja de MT con la carretera CM-200 durante una longitud de 1118m, para la cual se respetan los límites de edificación (25m) y zona de protección (30m)
- Se identifica el cruce de la zanja de MT con la carretera autonómica CM-200, Polígono 505, Parcela 9001, con referencia catastral 16113A505090010000PF.

Se identifica el cruce de la zanja de MT con el **Gasoducto "Tarancón-Cuenca"** perteneciente a Enagás S.A. En la siguiente tabla se detalla la ubicación de los puntos de afección de dicho gasoducto con la zanja de MT.

Se identifican una serie de cuadrículas mineras sobre las que se encuadra la planta. Dichas algunas de estas cuadrículas se encuentran registradas en el catastro minero.

La situación geográfica de éstos y otros elementos existentes con respecto al proyecto puede consultarse en el anexo cartográfico de dicho proyecto.

La situación geográfica de éstos y otros elementos existentes con respecto al proyecto puede consultarse en el anexo cartográfico.

Actualmente existen acuerdos con varios promotores de generación fotovoltaicas para conectarse a la red de transporte, concretamente a la subestación existente de Red Eléctrica, SET Belinchón 400 kV. La generación de servicio pendiente actual, que al menos cuenta con permiso de acceso red de transporte para la SET Belinchón 400 kV es de 1.048,50 / 864 MW instalado/nominal.

IGRES CON ACCESO SOLICITADO EN UNA NUEVA POSICIÓN SEGÚN RD-L 15/2018 CON PERMISO DE ACCESO PREVIO A LA PRESENTE, QUE ACTUALIZAN DICHO PERMISO POR LA PRESENTE				
FV Beliuno (i)	50/44	Barajas de Melo	Cuenca	TAKE RENEVABLES, S.L.U.
FV Belidos (i)	50/44		Cuenca	EUGABA RENEVABLES, S.L.U.
FV Belitres (i)	50/44		Cuenca	NEGUA RENEVABLES, S.L.U.
IGRES CON ACCESO SOLICITADO EN UNA NUEVA POSICIÓN SEGÚN RD-L 15/2018 CON PERMISO DE ACCESO PREVIO A LA PRESENTE				
FV Beltierra 1(ii)	50/41,266		Cuenca	FINI ENERGY SERVICES CORPORATION, S.L.U.
FV Beltierra 2(ii)	50/41,266	Belinchón	Cuenca	
FV Beltierra 3(ii)	50/41,266		Cuenca	
FV Alsemur Belinchón 1(ii)	50/41,266		Cuenca	
FV Alsemur Belinchón 2(ii)	50/41,266	Belinchón	Cuenca	ALSEMUR RENEVABLES, S.L.
FV Alsemur Belinchón 3(ii)	50/41,266		Cuenca	
FV Elawan Belinchón I(ii)	50/41,266		Cuenca	
FV Elawan Belinchón II(ii)	50/41,266	Belinchón	Cuenca	ELAWAN ENERGY, S.L.
FV Elawan Belinchón III(ii)	50/41,266		Cuenca	
FV Belinchón - Rotonda 1(ii)	50/41,266		Cuenca	
FV Belinchón - Rotonda 2(ii)	50/41,266	Belinchón	Cuenca	RENOVABLES ROTONDA, S.L.
FV Belinchón - Rotonda 3(ii)	50/41,266		Cuenca	
FV OPDE Belinchon 1(ii)	50/41,266		Cuenca	
FV OPDE Belinchon 2(ii)	50/41,266	Barajas de Melo	Cuenca	OPDE FOTOVOLTAICA, S.L.
FV OPDE Belinchon 3(ii)	50/41,266		Cuenca	
FV Salinas I (ii)	49,5/37,66		Cuenca	ENERGIAS RENOVABLES DE CIRCE, S.L.
FV Salinas II (ii)	49,5/37,66	Tarancón	Cuenca	ENERGIAS RENOVABLES DE FEBE, S.L.
FV Salinas III (ii)	49,5/37,66		Cuenca	ENERGIAS RENOVABLES DE HERMES, S.L.
TOTAL IGRES PREVISTAS CON PERMISO DE ACCESO	1.048,5/864			

Tabla 1. Instalaciones de generación con conexión a la red de transporte en Belinchón 400 kV
(FV): Planta fotovoltaica

Figura 4.2.a. Relación de proyectos con acceso para evacuación en la ST de Belinchón. Fuente: REE.

Se conoce de otros promotores fotovoltaicos interesados en la implantación de otros proyectos solares en los alrededores del proyecto Salinas II, aunque no se cuenta con información precisa de las implantaciones de todos ellos. Se tiene constancia de que actualmente algunos de los proyectos citados anteriormente, se están elaborando los respectivos estudios de impacto ambiental y otros han iniciado el trámite de evaluación de impacto ordinaria y se encuentran en información pública. Dado el avanzado proceso en el que se encuentran y el amplio grado de conocimiento sobre estos por parte del equipo que redacta el presente documento, se recogen las implantaciones que cuentan con carácter definitivo.

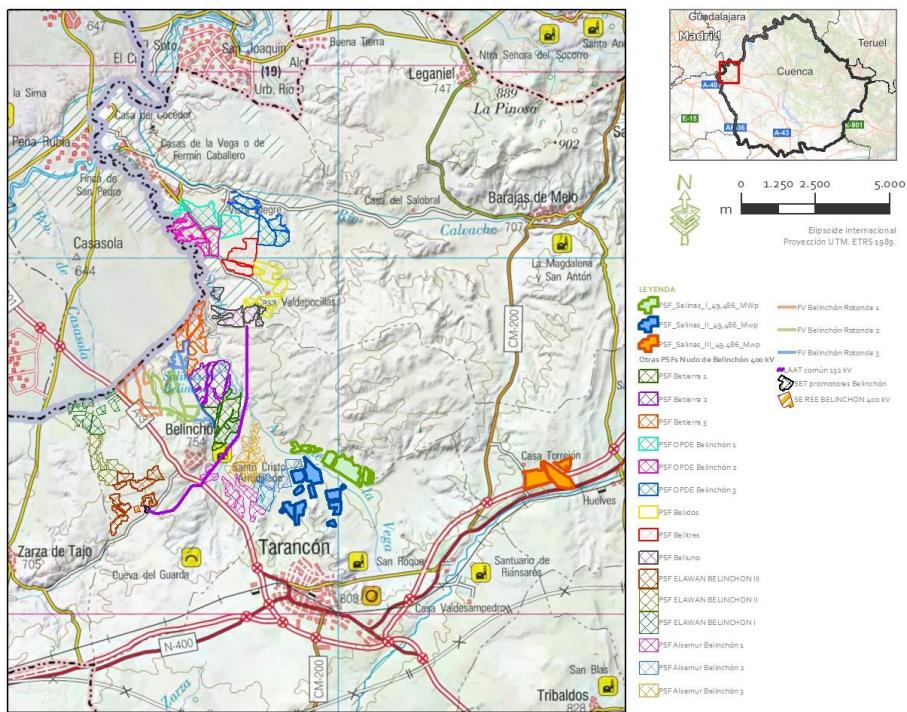


Figura 4.2.b. Situación provisional para la implantación de las PSFs con evacuación en la ST de Belinchón. Elaboración propia.

Este proyecto además comparte punto de evacuación con otros dos proyectos fotovoltaicos, las PSFs **Salinas II** y **Salinas III**, promovidas por el mismo promotor y cuya tramitación se realizará de forma paralela a este, ambas situadas dentro del mismo marco del estudio de este proyecto (ver apartado 2.1).

Se muestra a continuación la relación de proyectos fotovoltaicos conocidos y ubicados en las inmediaciones de la PSF Salinas I:

Planta Fotovoltaica	Potencia pico (MWp)	Promotor	Distancia (m)	Estado
PSF Salinas I	49,50	ENERGIAS RENOVABLES DE CIRCE, SL.	Colindante	Redacción EsIA
PSF Salinas II	49,50	ENERGIAS RENOVABLES DE CIRCE, SL.	Colindante	Redacción EsIA
PSF Salinas III	49,50	ENERGIAS RENOVABLES DE CIRCE, SL.	5.000	Redacción EsIA
FV Belinchón Rotonda 1	49,99	RENOVABLES ROTONDA, S.L.	3.000	En tramitación
FV Belinchón Rotonda 2	49,99	RENOVABLES ROTONDA, S.L.	3.000	En tramitación
FV Belinchón Rotonda 3	49,99	RENOVABLES ROTONDA, S.L.	3.000	En tramitación
PSF Elawan Belinchón I	49,99	ELAWAN ENERGY,S.L.	4.500	En tramitación
PSF Elawan Belinchón II	49,99	ELAWAN ENERGY,S.L.	4.500	En tramitación
PSF Elawan Belinchón III	49,99	ELAWAN ENERGY,S.L.	4.500	En tramitación
Alsemur Belinchón 1	49,99	ALSEMUR RENOVABLES, S.L.	Colindante	En tramitación
Alsemur Belinchón 2	49,99	ALSEMUR RENOVABLES, S.L.	Colindante	En tramitación
Alsemur Belinchón 3	49,99	ALSEMUR RENOVABLES, S.L.	Colindante	En tramitación
Beltierra 1	49,99	SUVAN POWER, S.L.	4.500	En tramitación
Beltierra 2	49,99	SUVAN POWER, S.L.	4.500	En tramitación
Beltierra 3	49,99	SUVAN POWER, S.L.	4.500	En tramitación
OPDE Belinchón 1	49,99	PLANTA SOLAR OPDE 51, S.L.	6.000	En tramitación
OPDE Belinchón 2	49,99	PLANTA SOLAR OPDE 52, S.L.	6.000	En tramitación
OPDE Belinchón 3	49,99	PLANTA SOLAR OPDE 53, S.L.	6.000	En tramitación
Beliuno	49,99	TAKE RENOVABLES S.L.U.	5.000	En tramitación
Belidos	49,99	EUGABA RENOVABLES, S.L.U.	5.000	En tramitación
Belitres	49,99	NEGUA RENOVABLES, S.L.U.	5.000	En tramitación

Tabla 4.2.a. Relación de plantas solares a desarrollar en las inmediaciones. Fuente: Proyectos técnicos de las plantas solares.

4.3. IDENTIFICACIÓN DE SINERGIAS

Para cada una de las infraestructuras mencionadas se ha realizado la correspondiente evaluación de Impacto Ambiental, donde se han analizado detalladamente los factores del medio que potencialmente se verán impactados, tanto en la fase de construcción como en la fase de explotación del proyecto. Por lo que, aunque no es objeto del presente capítulo ahondar y analizar todos los factores y figuras de protección, se indica la forma en la que se han identificado y evaluado. Para posteriormente detallar los factores sometidos a sinergias, o acumulación de impactos, por el aumento de la extensión, y que afectan principalmente a flora, fauna y al paisaje.

4.3.1. Efectos sobre la atmósfera.

Una de las principales acciones evaluadas a lo largo de este documento se corresponde con el efecto que la producción de energía a través de fuentes renovables tiene sobre el medio ambiente.

De igual forma, dentro de la valoración de los impactos, solo se ha considerado la sinergia durante la fase de explotación por la acumulación de proyectos de tecnología similar (fotovoltaica) en las proximidades. Al ser todo fuentes energéticas que evacuan la energía en una misma subestación de evacuación y que generarán hasta 150 MW de electricidad a través de la energía solar. Con el ahorro de emisiones que ello representa.

Otras actividades presentes en la zona, tales como la agricultura y ganadería no generarán impactos sinérgicos por la presencia y la puesta en funcionamiento de las plantas fotovoltaicas. Incluso se podría abordar las posibles actividades compatibles dentro de los nuevos recintos creados para el desarrollo fotovoltaico; como puede ser el pastoreo (ver apartado 9.2.1).

4.3.2. Efectos sobre el suelo.

La ocupación del suelo, la pérdida de suelo para actividades agropecuarias, la compactación y la posible contaminación durante la fase de obras, son las acciones impactantes que se han valorado por la implantación y desarrollo de la actividad de las instalaciones fotovoltaicas. En ninguno de estos casos se ha identificado la sinergia de impactos por actividades presentes o asociadas a la actividad. Pero sí que se ha considerado la elevada superficie a ocupar por una misma actividad, impacto asociado a la capacidad del paisaje para integrarlo en las nuevas visuales, así como la concentración de puntos de observadores. Y que se desarrolla dentro del documento ambiental.

En relación al uso actual del suelo, con la implantación del campo solar se desplazará el uso agrícola de las parcelas afectadas. Y no se ha previsto se generen interferencias en las actuales actividades en parcelas colindantes: cultivos de secano.

4.3.3. Efectos sobre la socio-economía.

Los planeamientos urbanísticos vigentes permiten la implantación de instalaciones fotovoltaicas (industriales) y no se establecen incompatibilidades por la acumulación de proyectos similares. En cualquier caso, todos los proyectos estarán sujetos a la correspondiente tramitación para la calificación urbanística (ver apartado 1.3.6), por lo tanto, este trámite deberá considerar la ocupación de los tres proyectos solares (PSF Alsemur Belinchón 1, PSF Alsemur Belinchón 2 y PSF Alsemur Belinchón 3) para que las medidas a implementar dentro del término municipal de Belinchón sean homogéneas y ajustadas a la ocupación del suelo.

De igual forma, en la fase de obras del proyecto, se han tomado en consideración las sinergias que se generarán en la economía local, provincial y regional con el incremento de actividad y, por tanto, económico por la ejecución de las obras, tanto de forma directa en la actividad industrial, eléctrica y de obra civil, así como en otros sectores, como el terciario que se verá beneficiado por la necesidad de alojamiento y manutención de la mano de obra necesaria.

4.3.4. Efectos sobre la vegetación.

La valoración de los impactos sobre la vegetación existente se realizó, tras un inventario de la zona de estudio (ver apartado 2.5), para la ocupación de los tres campos solares. Asimismo, en base a este inventario, se realizó un posterior replanteo de las instalaciones (situación de los paneles solares) para poder adecuar su ubicación respetando las formaciones vegetales existentes.

De igual forma, el proyecto de restauración propuesto abarca todas las acciones a realizar en los tres proyectos fotovoltaicos, manteniendo el mismo criterio para los trabajos de adecuación, recuperación y plantación (ver anexo I), para así poder homogeneizar la integración del paisaje y mejorar el entorno, así como las visuales.

4.4. ANÁLISIS DE LOS FACTORES SOMETIDOS A SINERGIAS

Además de lo recopilado en párrafos anteriores, la acumulación o concertación de proyectos similares (fotovoltaico), requiere que se analicen de forma pormenorizada los factores que se verán más afectados por una amplia extensión de terreno (flora y fauna) y concentrada en una misma localización (paisaje).

4.4.1. Fauna.

Las principales afecciones provocadas por este tipo de instalaciones sobre la fauna, tal y como se recogen en los respectivos Es.I.A., se producen durante el funcionamiento de las instalaciones, provocadas por la presencia física y operatividad de las mismas, esto es: Alteración/pérdida de hábitats, efecto barrera, molestias y mortalidad. En este caso, el efecto sinérgico se ha recogido en la evaluación de impactos del proyecto, trasladado al incremento en la ocupación de terrenos (alteración o pérdida de hábitat), el aumento de presencia física de elementos verticales (barreras) y la probabilidad en la aparición de accidentes (molestias y mortalidad).

En relación a la eliminación de la cubierta vegetal, en el caso del proyecto fotovoltaico, no será necesario realizar una sustitución de sustratos; y la implantación de los módulos mediante hincas permitirá la evolución de la vegetación natural dentro de los campos solares que, aunque se deberá someter a un control del volumen asociado a labores técnicas y de seguridad, permitirá mantener una cubierta vegetal. No obstante, por otro lado, la presencia del cerramiento perimetral incrementará la fragmentación del territorio, que deberá contrarrestarse con la creación de apantallamientos vegetales entre instalaciones, a modo de linderos, favoreciendo así la creación de nuevos corredores ecológicos y la conectividad del territorio.

Por tanto, el desarrollo de los diversos proyectos dentro de la zona de estudio supondrá la sustitución de las zonas de refugio y alimento a numerosas especies de fauna, lo que conlleva el deterioro o pérdida de hábitats faunísticos, constituyendo una amenaza importante para la fauna; pero no supondrá su eliminación, como es el caso de otras infraestructuras lineales (carreteras) y urbanísticas (núcleos de población y edificaciones). En definitiva, las fotovoltaicas pueden suponer nuevas áreas de refugio, lo que supondrá una reorganización de los territorios de los diferentes individuos, que generará cambios en los procesos demográficos y genéticos, asociado a una nueva distribución de las poblaciones.

Por otro lado, la suma de proyectos dentro del entorno generará un aumento en la producción de molestias sobre la fauna, por el ruido derivado del personal, maquinaria y vehículos y presencia de los mismos. No obstante, todas estas alteraciones serán puntuales y quedarán amortiguadas por la amplia magnitud de los campos solares.

Por último, se estiman las posibles pérdidas ocasionadas por la colisión de individuos con cerramientos y seguidores o por atropellos en los viales de acceso a la planta derivados del tránsito de vehículos de mantenimiento, pero que, como en los casos anteriores, quedarán adscritas a una

suma de incidentes y no a un efecto multiplicador de la presencia de varias instalaciones de producción de energía.

4.4.2. Paisaje.

Al contrario que con otras instalaciones generadoras de energía renovable, como es el caso de los parques eólicos, donde el impacto sobre el paisaje es uno de los aspectos que más preocupa a la sociedad, en los campos solares fotovoltaicos su implantación no aumenta los efectos negativos sobre el paisaje, ya valorados de forma individual (ver apartado 2.9), pero sí conlleva un incremento del paisaje alterado, así como una modificación de las visuales en los puntos más sensibles.

Así, para evaluar el efecto acumulativo y sinérgico sobre el paisaje debido a la presencia de las plantas solares se ha realizado un estudio de accesibilidad visual; esto es, la posibilidad real de observación de las plantas fotovoltaicas, condicionada por la topografía y la presencia de observadores, fundamentalmente. El estudio de la accesibilidad visual se ha realizado siguiendo los mismos criterios y metodología expuestos en el epígrafe 2.9.4.

En primer lugar, se ha obtenido la cuenca visual. Para ello, se ha definido el espacio o territorio contenido en un radio de 10 km con origen en las infraestructuras consideradas (PSF Salinas I. Salinas II y Salinas III), que delimitará la capacidad visual del observador o cuenca visual del ámbito de estudio. En este punto, es importante mencionar que las plantas fotovoltaicas situadas a más de 10 km de distancia de la zona de estudio, se consideran muy alejadas como para producir sinergias o acumulación del impacto visual.

A continuación, se obtiene el MDE para la cuenca visual a través del MDT25 del IGN.

Paralelamente, se han seleccionado los puntos más sensibles a la afección paisajística, en este caso, los núcleos urbanos incluidos en el ámbito de 10 km (Belinchón, Tarancón, Zarza del Tajo y Huelves).

A continuación, para poder determinar el posible efecto sinérgico y acumulativo de los proyectos sobre el paisaje se estudian dos posibles escenarios:

- **Escenario 1:** cuenca visual de la PSF objeto.
- **Escenario 2:** cuenca visual de la PSF objeto junto a aquellas con las que comparte las infraestructuras de evacuación, es decir, la cuenca visual de las PFS Salinas I y Salinas II y III, al resto de instalaciones analizadas en el estudio de sinergias (ver 4.2.).

Así, el análisis de visibilidad se realiza con la información anterior implementada en un SIG y un conjunto de herramientas propias de los análisis espaciales clásicos de este SIG, calculando sobre el MDE las zonas visibles y no visibles en ambos escenarios. Los resultados de este análisis se exponen en planos temáticos incluidos en el anexo cartográfico, ofreciendo los siguientes resultados:

- **Escenario 1: desde el 12,54 % del territorio analizado se verá alguna infraestructura del proyecto PSF Salinas III, pudiendo resultar perceptible desde los municipios de Tarancón y Huelves,** aunque ello sin tener en cuenta posibles obstáculos existentes como infraestructuras, vegetación, edificaciones, etc., que van a limitar la visibilidad del proyecto y, por tanto, los resultados obtenidos. Asimismo, la distancia que separa el proyecto de estos municipios va a disminuir la importancia del efecto.
- **Escenario 2: desde el 49,00 % del territorio analizado se verá alguna de las PSF consideradas,** siendo perceptible alguno de los proyectos **desde Belinchón, Tarancón, Barajas de Melo, Huelves, Estremera, Leganiel, Fuentidueña del Tajo, Santa Cruz de la Zarza, Zarza del Tajo, Tribaldos y Uclés,** aunque ello, al igual que en el caso anterior, sin tener en cuenta posibles obstáculos existentes que van a limitar la visibilidad del proyecto y, por tanto, los resultados obtenidos. Es decir, el efecto acumulativo y sinérgico del global de instalaciones fotovoltaicas en el paisaje del entorno se traduce en el **incremento en un 36,46 % de las áreas desde las que cualquiera de los proyectos será visible, incorporarse las localidades desde las que sería visible los municipios de Huelves, Leganiel, Fuentidueña del Tajo, Santa Cruz de la Zarza, Zarza del Tajo, Tribaldos y Uclés,** en comparación con el efecto sobre el paisaje de las instalaciones objeto de manera individual. En este caso, no presentarían accesibilidad visual los núcleos de población de Barajas de Zarza del Tajo, Casa de la Olivilla, Finca la Estacada, Casas de la Dehesilla.

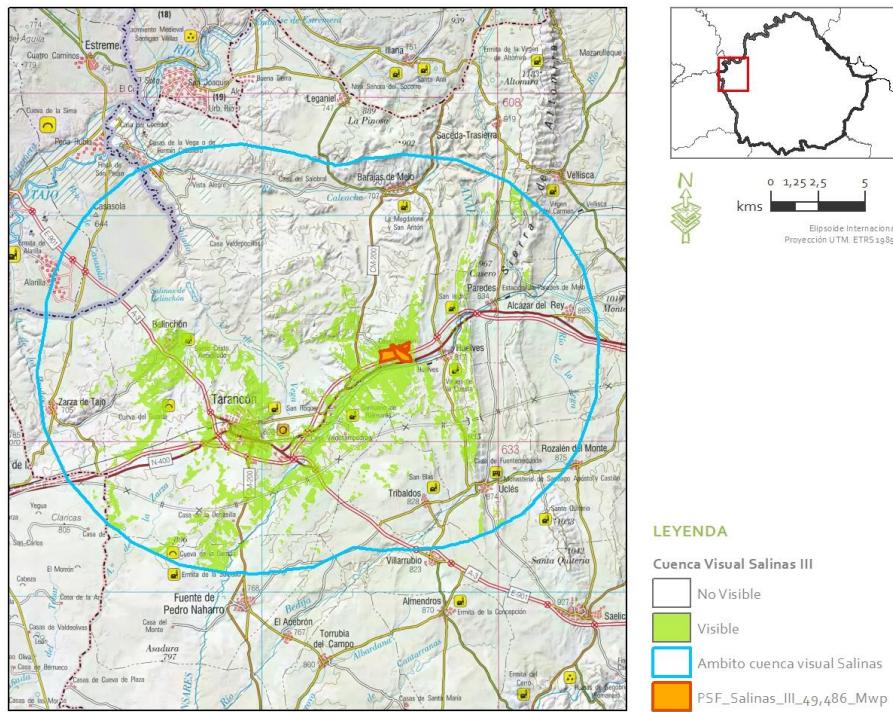


Figura 4.4.2.a. Cuenca visual de la PSF Salinas III de manera individual: **Escenario 1**.

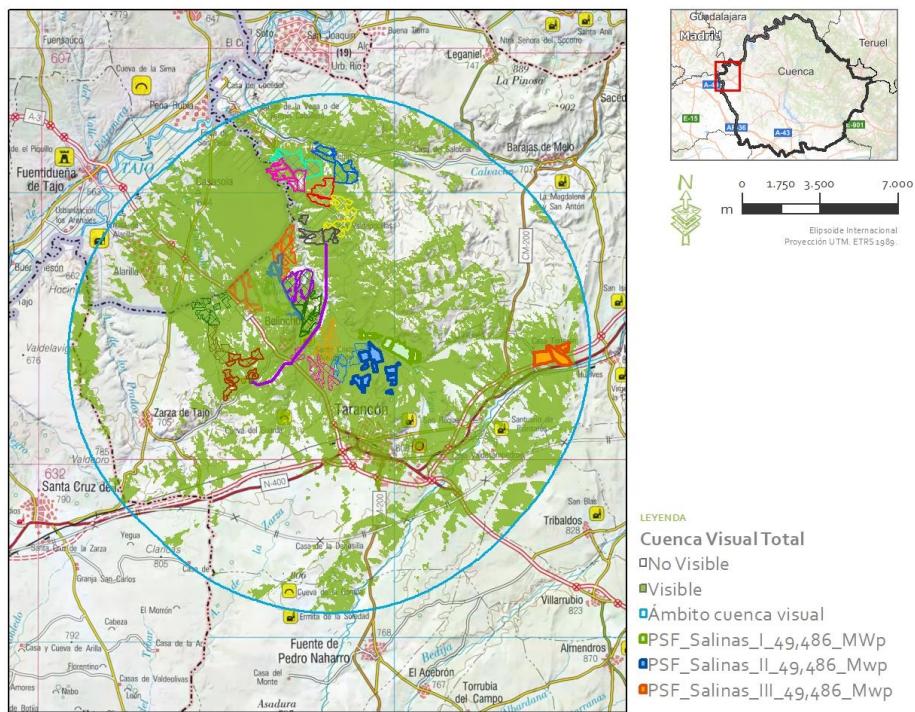


Figura 4.4.2.b. Cuenca visual de todas las PSFs considerada en la zona de estudio: **Escenario 2**.

Por lo tanto, se considera que, existe cierta sinergia en lo referente a la incidencia visual derivada del conjunto de instalaciones proyectadas, donde el aumento de la percepción visual es del 42,83 % con respecto a la situación individual de la PSF objeto.

5. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

En este capítulo se indican y describen las medidas orientadas a mitigar los impactos previstos, incluyendo las acciones propuestas por el equipo redactor del presente EsIA.

Las medidas preventivas tratan de evitar, o al menos limitar, la agresividad de la acción que provoca la alteración, bien por la planificación y diseño de la actividad, o bien mediante la utilización de tecnologías adecuadas de protección del medio ambiente. Las medidas correctoras tienden a cambiar la condición del impacto cuando éste inevitablemente se produzca, fundamentalmente con acciones de integración.

Las medidas expuestas a continuación se han ordenado en fase de construcción y en fase de explotación, es decir, en función del momento en que se llevarán a cabo, independientemente de que el impacto al que vayan dirigidas suceda en una u otra fase. Las acciones orientadas a la fase de construcción podrán igualmente aplicarse en su caso durante el desmantelamiento, ya que las actuaciones necesarias en ambas fases de proyecto son equivalentes, aunque en sentido inverso de ejecución.

5.1. MEDIDAS DE PROTECCIÓN GENERALES

Como una de las medidas preventivas fundamentales para llevar a cabo la correcta integración de la planta fotovoltaica en el medio minimizando las afecciones expuestas en el anterior capítulo, se encuentra el correcto replanteo de las instalaciones de la planta fotovoltaica e instalaciones anexas. En este sentido, cabe mencionar el estudio de alternativas realizado hasta llegar a los emplazamientos finalmente propuestos y evaluados (para mayor detalle, consultar capítulo 1.7 de la presente memoria).

Se recomienda la participación activa de los estamentos implicados en la construcción de la planta fotovoltaica (dirección de obra, asistencia ambiental, Administración, empresas ejecutoras, etc.). En general, todos los trabajos deberán realizarse de la manera más respetuosa con el medio ambiente, empleando aquellos métodos y alternativas que menor impacto tengan sobre el mismo.

Se informará al personal para que mantenga en buenas condiciones de limpieza todas las zonas de la planta, tanto durante la construcción como durante la explotación del proyecto, con el objeto de minimizar el impacto visual y la aparición de vertidos incontrolados.

Asimismo, todo el personal implicado deberá cumplir con las prescripciones de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales. Igualmente, deberá cumplirse lo establecido en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, en especial lo relacionado con el

almacenamiento y gestión de los residuos generados, así como con las obligaciones del productor de residuos.

5.2. MEDIDAS DE PROTECCIÓN EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

5.2.1. Protección de la atmósfera y el clima.

1. Con el objeto de reducir la emisión de polvo, se recomienda **humedecer previamente las zonas afectadas por los movimientos de tierra**, así como las zonas de acopio de materiales. De la misma forma, se procederá al **riego de viales de salida o entrada de vehículos en la obra**, zonas de instalaciones y parques de maquinaria.

Aunque dentro del proyecto se ha previsto este consumo (ver apartado 1.6.1), los volúmenes de agua utilizados y la periodicidad de aplicación de esta medida dependerán, principalmente, de la meteorología (por ejemplo, en días especialmente ventosos se aumentará la periodicidad del riego, en la época estival los riegos se practicarán en las horas de menos calor y evaporación e, incluso, se contemplará la utilización de aditivos higroscópicos en la estación seca). Dada la escasez de agua existente, **se recomienda en la época estival planificar con antelación la gestión del agua, es decir, localizar puntos de agua** de forma previa al inicio de la época de calor, en áreas sin interés medioambiental, todo ello con el objeto de garantizar el suministro de agua.

2. Los vehículos que transporten áridos u otro tipo de material polvoriento deberán ir provistos de lonas o cerramientos retráctiles en la caja o volquete para evitar derrames o voladuras; la cubrición del volquete será obligatoria al menos siempre que los trayectos que vayan a realizar sean de consideración (más de 1 km) y se realicen en zonas donde exista vegetación susceptible de ser afectada.
3. Se reducirá la altura de descarga, para minimizar la emisión de polvo.
4. **La maquinaria y camiones empleados en los distintos trabajos de la obra deberán haber pasado las correspondientes y obligatorias inspecciones técnicas (ITV)** en su caso, en especial las revisiones referentes a las emisiones de gases.
5. La **velocidad de circulación** de camiones y maquinaria entrando o saliendo de la obra será **inferior a los 30 km/h**, siempre que circulen por pistas de tierra.

5.2.2. Protección del suelo, geología y geomorfología. Gestión de residuos.

1. Los aceites usados procedentes de la maquinaria empleada en las obras serán almacenados correctamente en depósitos herméticos y entregados a gestores de residuos autorizados. Estos depósitos deberán permanecer en áreas habilitadas a tal efecto, siempre sobre suelo impermeable y a cubierto. Se **evitará realizar cambios de aceite, filtros y baterías a pie de obra**; en caso necesario, se realizará en las zonas habilitadas, procediendo al almacenamiento correcto de los productos y residuos que se generen.
2. En caso de cualquier incidencia, como derrame accidental de combustibles o lubricantes, se actuará de forma que se restaure el suelo afectado, **extrayendo la parte de suelo contaminado**, que deberá ser recogido y transportado por gestor autorizado para su posterior tratamiento.
3. Se deberá disponer en obra de **sacos de sepiolita, absorbente vegetal ignífugo o similar**, para el control y recogida de posibles derrames de aceite.
4. **Los residuos generados deben ser separados en función de su naturaleza** conforme a la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. Serán convenientemente **retirados por gestor de residuos autorizado**, y previamente almacenados, cumpliendo en todo momento con la normativa vigente.
5. El promotor deberá estar **inscrito en el registro de productores de residuos peligrosos**, atendiendo a las obligaciones a las que están sujetos.
6. Los materiales procedentes de las excavaciones, tierras y escombros serán reutilizados o depositados en vertederos de inertes autorizados. Los **préstamos se realizarán a partir de canteras y zonas de préstamo provistas de la correspondiente autorización administrativa**.
7. Se **aprovecharán al máximo los suelos fértiles** extraídos en tareas de desbroce y serán trasladados posteriormente a zonas potencialmente mejorables (plataformas, zanjas...). Dichas tareas de traslado se realizarán sin alterar los horizontes del suelo, con el fin de no modificar la estructura del mismo. El almacenaje de las capas fértiles se realizará en cordones con una altura inferior a 1,5-2,5 m situándose en zonas donde no exista compactación por el paso de maquinaria y evitando así la pérdida de suelo por falta de oxígeno en el mismo.
8. En la apertura de zanjas para la conexión de líneas subterráneas, se procederá de inmediato a la instalación del tramo de línea y relleno de la zanja.

9. **Las hormigoneras utilizadas en obra serán lavadas en sus plantas de origen**, nunca en el área de construcción del parque. No obstante, en el caso en que esto sea necesario, serán **lavadas sobre una zona habilitada para tal fin** que dispondrá de un suelo adecuadamente impermeabilizado y con un sistema de recogida de efluentes a fin de evitar la contaminación del suelo. Si esto no fuera posible y en último término, se procederá a la **apertura de un hoyo para su vertido**, de dimensiones máximas 2 m x 2 m x 2 m, el cual deberá estar **provisto de membrana geosintética o geomembrana de polietileno o PVC (impermeable)** que impida el lavado del hormigón y el contacto con el suelo del cemento. **Una vez seco, se procederá a la retirada** del cemento incluyendo el geotextil, trasladándolos a vertederos autorizados. Este posible hoyo se situará siempre lejos de arroyos, cauces permanentes o no, ramblas y en zona a idéntica cota, es decir plana.
 10. Tanto el acopio de materiales como la realización de los trabajos, ya sean de instalación o de mantenimiento, se realizarán de la manera más respetuosa con el medio ambiente, empleando aquellos métodos y alternativas que menor impacto tengan sobre el terreno y la vegetación natural, considerando accesos y maquinaria a emplear.
 11. En caso necesario, se realizarán pequeñas obras de drenaje superficial (cunetas, caños, etc.) para evitar la aparición de regueros o cárcavas. En este sentido y siempre que sea posible, el acondicionamiento de los viales se ajustará a las trazas y anchuras preexistentes. No se superará la anchura máxima estrictamente necesaria establecida en el proyecto constructivo, con el fin de evitar afecciones de terrenos adyacentes.
- 5.2.3. Protección de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas.**
1. Se aplicarán las medidas establecidas anteriormente para la protección del suelo, geología y geomorfología, ya que a su vez evitan y en su caso corrigen posibles afecciones sobre la hidrología.
 2. El drenaje de viales de servicio y plataformas se realizará con dimensiones adecuadas.
 3. Se comprobará que los efluentes de los sanitarios del personal de obra se gestionan adecuadamente, mediante la **instalación de wc químico o similar a través de acuerdos con casas agrícolas existentes en las inmediaciones**.
 4. Queda prohibido, con carácter general, el vertido directo o indirecto de aguas y de productos residuales susceptibles de contaminar las aguas continentales o cualquier otro elemento del dominio público hidráulico, salvo que se cuente con la previa autorización administrativa por

parte de la Administración hidráulica competente, en aplicación del artículo 100 del texto refundido de la Ley de Aguas (Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas). En caso necesario, se dispondrán elementos de balizamiento y señalización de cauces y de prohibición del depósito de residuos y vertidos.

5. **Salvo autorización del organismo de la Cuenca Hidrográfica del Tajo, queda prohibido dentro del dominio público hidráulico, en aplicación del artículo 77 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico** (Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas), **la construcción, montaje o ubicación de instalaciones** destinadas a albergar personas, aunque sea con carácter provisional o temporal.
6. Los acopios temporales deberán ubicarse fuera de las zonas de influencia directa de arroyos y vaguadas, ubicándose en las zonas de menor valor ecológico.
7. En general, el proyecto deberá cumplir en todo caso lo recogido en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
8. Todas las instalaciones proyectadas se situarán fuera de la zona de servidumbre de los cauces.
9. En cuanto al cruce de líneas eléctricas y viales de acceso sobre el dominio público hidráulico, se tramitarán ante el correspondiente Organismo de cuenca las autorizaciones necesarias, conforme a lo establecido por el artículo 127 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
10. Con respecto a los cruces de canalizaciones bajo cauce, se tramitarán las correspondientes autorizaciones ante el Organismo de cuenca competente y, asimismo, se tendrán en cuenta los siguientes criterios:
 - El cauce deberá quedar siempre libre y diáfano en cualquier caso para evacuar, al menos, la máxima avenida ordinaria.
 - Si la obra se ejecuta mediante la excavación de zanja, alojamiento de la conducción y posterior recubrimiento, se respetarán las directrices indicadas por la Confederación competente.
11. Se deberá garantizar el mantenimiento de la red fluvial actual, minimizando las alteraciones de caudal durante la ejecución de las obras, y sin que se produzca variación entre el régimen de caudales anterior y posterior a la ejecución.
12. En su caso, en los puntos donde exista riesgo de afección al dominio público hidráulico, durante la ejecución de las obras deberán instalarse las oportunas barreras de retención de sedimentos,

balsas de decantación, zanjas de infiltración u otros dispositivos análogos con objeto de evitar arrastre de tierras.

13. Todas las actuaciones que se lleven a cabo en el Dominio Público Hidráulico y sus zonas próximas deberán estar previstas de medidas de restauración, tanto de la vegetación como de los relieves alterados en su caso, a realizar de forma inmediata tras la finalización de las obras.
14. En caso de tener que llevar a cabo la restauración de cauces y riberas mediante plantaciones, se llevarán a cabo con vegetación autóctona, con distribución en bosquetes evitando las plantaciones lineales.
15. Se evitarán la rectificación y canalización de cauces de cualquier orden, la utilización de terraplenes con drenaje transversal para resolver cruzamientos con cursos de agua, la concentración del drenaje de varios cursos no permanentes de agua a través de una sola estructura y la instalación de apoyos u otras obras de paso a menos de 10 m de los márgenes.
16. Se evitará una excesiva limitación de número de aliviaderos de los sistemas de drenaje longitudinal o una incorrecta ubicación de los mismos que pueda ocasionar alteraciones importantes del régimen de escorrentía con efectos erosivos puntuales, así como la construcción de vados en los viales auxiliares que supongan un aumento de la turbidez de las aguas por el paso frecuente de maquinaria pesada y el establecimiento de vertederos de materiales sobrantes de la excavación sobre el dominio público hidráulico.
17. **Se deberá determinar el origen del agua a utilizar y su legalidad**, debiendo estar amparado necesariamente por un derecho al uso del agua.
18. Se dispondrá de agua embotellada para consumo del personal. Para los casos en que fuera necesario para la aplicación de riegos como medida correctora de las emisiones de polvo, previsiblemente se procederá a la contratación de una empresa especializada de transporte y suministro de agua; en todo caso, se deberá actuar conforme a lo especificado en la medida de protección anterior.

5.2.4. Protección de la vegetación.

1. Durante las tareas de replanteo de las obras, **se delimitará mediante balizamiento o similar toda zona susceptible de afección**, así como formaciones o elementos vegetales a proteger fuera del área de actuación directa. Se tratará de ocupar la menor superficie posible evitando la invasión de zonas aledañas a las áreas de actuación directa.

La demarcación de las zonas de actuación se realizará de forma que sea visible y clara para los trabajadores, manteniéndose durante el tiempo de duración de las obras para evitar la afección innecesaria de terrenos adyacentes.

Se prestará especial atención a los ejemplares presentes a conservar dentro del campo solar. Se evitará la afección de esta vegetación, promoviendo la instalación de balizas en el radio de posible afección respetando esta vegetación al máximo.

2. Aplicación de las medidas para evitar y/o reducir la emisión de polvo y partículas en suspensión (apartado 5.2.1.), lo que contribuirá a evitar posibles afecciones sobre la productividad de las plantas de las formaciones vegetales del entorno (capacidad de generar biomasa).
3. Para la **eliminación o cualquier actuación sobre vegetación natural es necesaria la preceptiva autorización de actuación de la Dirección Provincial de Desarrollo Sostenible** en Cuenca, debiéndose atender al condicionado establecido en dicha autorización.
4. Tras las labores de desbroce de material, éste deberá ser incorporado de nuevo al suelo por medio de trituradora en aquellas zonas no útiles y que sean objeto de restauración, evitando la deposición de grandes trozas de material vegetal que son potencialmente focos de enfermedades y plagas, así como de riesgo de incendio forestal.
5. En caso de producirse **descuajes o daños sobre el ramaje de la vegetación a preservar**, deberá realizarse la poda correcta de las ramas dañadas y **aplicar después pastas cicatrizantes** en caso de ser de consideración, evitando así la entrada de elementos patógenos y humedad.
6. Se deberán respetar, en la medida de lo posible, los ejemplares y rodales sobresalientes de vegetación natural presentes en todo el ámbito del proyecto, retranqueándose si fuera posible y necesario los emplazamientos originales para salvaguardarlos.

5.2.5. Protección de la fauna.

1. Se aplicarán las medidas establecidas en los **puntos anteriores relativos a la preservación de la vegetación**, con el fin de minimizar las posibles molestias sobre este factor.
2. Se evitará la apertura de nuevos viales de acceso dando preferencia al uso de los existentes, lo que contribuirá a minimizar las posibles molestias y a evitar la alteración y/o deterioro del hábitat de este factor.

3. Se recomienda la colocación de **elementos de señalización que adviertan de la presencia de determinadas especies en el entorno de la obra**. Por ejemplo, referidos al grupo de los reptiles que durante la primavera y el verano se ven afectados por atropellos en pistas y carreteras. Se recomienda mantenerlos durante la vida útil de la planta solar.
4. Durante la noche, las zanjas que no hayan sido cerradas deberán contar con **sistemas de escape para posibles ejemplares de fauna** que pudieran quedar atrapados.

5.2.6. Protección del paisaje.

1. Las construcciones asociadas (subestaciones transformadoras, centros de transformación, casetas prefabricadas, etc.) siempre que sea posible se armonizarán con el entorno inmediato, utilizando las **características propias de la arquitectura y los acabados tradicionales de la zona**, presentando todos sus paramentos exteriores y cubiertas totalmente terminadas, empleando las formas y materiales que menor impacto produzcan y utilizando los colores que en mayor grado favorezcan la integración paisajística.
2. El tipo de zahorra utilizada en los viales de acceso tendrá unas **características tales que no existan diferencias apreciables de color entre los viales existentes y los de nueva construcción**.
3. Las áreas circundantes a las plantas solares y la subestación eléctrica deberán ser revegetados de la forma más adecuada de acuerdo a sus características. Esta medida se desarrollará en el correspondiente Plan de Integración Ambiental, incluido en anejos.
4. Se deberán instalar paneles informativos relativos a la situación de los contenedores de residuos contiendo además otras medidas ambientales a tener en cuenta.
5. Como premisa fundamental y de bajo coste para evitar la dispersión de residuos, **se recomienda habilitar contenedores de residuos asimilables a urbanos**.
6. **Selección e identificación mediante inventarios florísticos de las especies que colonizan con éxito los márgenes de viales y, en segundo lugar, la validación del proceso de selección mediante siembras a pequeña escala** con las especies identificadas para **seleccionar las especies más adecuadas para la siembra bajo seguidor**.
7. Tras la finalización de las obras (así como tras el desmantelamiento una vez finalizada la vida útil del proyecto) **deberán llevarse a cabo las medidas de restauración planteadas en el Plan de Integración Ambiental incluido en los anejos**.

5.2.7. Protección del Patrimonio, de Bienes de Dominio Público y del medio social.

1. **Ante la eventual aparición de algún tipo de resto arqueológico, deberá comunicarse inmediatamente a la Dirección Provincial de Educación, Cultura y Deporte de Cuenca** y se procederá a la **suspensión de cualquier acción** (Ley 4/2013, de 16 de mayo, de Patrimonio Cultural de Castilla-La Mancha, artículo 52.4). Si durante la ejecución de una obra, sea del tipo que fuere, se hallan restos u objetos con valor cultural, el promotor o la dirección facultativa de la obra paralizarán inmediatamente los trabajos y comunicarán su descubrimiento...), en tanto no se produzca declaración expresa por parte de la Dirección Provincial de Educación, Cultura y Deporte de Cuenca.
2. Se deberá realizar un **seguimiento arqueológico a lo largo de todos los terrenos afectados por las diferentes instalaciones y durante los movimientos de tierras, supervisado por arqueólogo acreditado** y designado por la empresa promotora, para evitar afecciones sobre bienes de interés arqueológico, paleontológico, etnográfico o histórico.
3. La ubicación de las instalaciones asociadas a la planta solar deberá respetar las distancias y retranqueos establecidos en las diferentes normativas e instrumentos de ordenación. Cuando las circunstancias lo requieran y se necesite efectuar cruzamientos o paralelismos, éstos se ajustarán a lo preceptuado en el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09, actualmente vigente.

Respecto al paralelismo o cruzamiento con líneas eléctricas en la zona, se cumplirá la distancia mínima que marca el Reglamento, así como la normativa propia que puedan tener los propietarios de las líneas.

En general, se deberá dar cumplimiento a la Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras, la Ley 9/1990, de 8 de diciembre, de Carreteras y Caminos de Castilla-La Mancha y al Reglamento de la Ley 9/1990, de 28 de diciembre, de Carreteras y Caminos de Castilla-La Mancha aprobado por el Decreto 1/2015, de 22/01/2015, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 9/1990, de 28 de diciembre, de Carreteras y Caminos.

4. Durante la ejecución de las obras se tomarán las **medidas necesarias para garantizar la seguridad de la circulación**, colocando señalización y balizamiento reglamentarios en cumplimiento de la Norma de Carreteras 8.3 I.C. "Señalización de obras" y su extensión a

señalización móvil de obras, Código de la Circulación y otras disposiciones vigentes, debiendo proceder a su retirada una vez finalizadas las mismas.

5. Las obras se realizarán en el menor tiempo posible, con el fin de paliar las molestias a la población y al tráfico de las carreteras de la zona.
6. Se procurará que los transportes por carretera se realicen en las horas de menor intensidad de tráfico habitual; en todo caso, tendrán que cumplirse las normas establecidas para los transportes especiales por carretera.
7. Se señalizarán adecuadamente, mediante hitos, las zanjas de alojamiento de las líneas eléctricas subterráneas. Asimismo, se recomienda la instalación de balizas en curvas cerradas y, en caso necesario, de jalones de señalización de nieve.

5.3. MEDIDAS DE PROTECCIÓN EN FASE DE FUNCIONAMIENTO

Una vez finalizada la fase anterior, el proyecto entrará en funcionamiento. Las medidas de protección planteadas en este caso, tal y como se deduce de la valoración de impactos, **especialmente irán orientadas a la protección de la fauna (sobre todo del grupo aves) y al paisaje**, estando condicionadas en buena parte por los resultados derivados del Programa de Vigilancia Ambiental propuesto.

5.3.1. Protección de la atmósfera. Contaminación lumínica.

1. Las medidas preventivas de la contaminación lumínica estarán encaminadas a reducir su impacto sobre la fauna y el paisaje, así se proponen las siguientes medidas:
 - Con carácter general, las luminarias para el alumbrado no pueden enviar luz por encima del plano horizontal en su posición de instalación.
 - El espectro de la luz debe ser tal que se evite una mayor intensidad en longitudes de onda inferiores de 540 nm que la que emiten las lámparas de Vapor de Sodio a alta presión.
 - Se favorecerán, **siempre dentro de las posibilidades del entorno**, los pavimentos oscuros en aquellos lugares más sensibles al impacto medioambiental de la contaminación lumínica (lugares rurales, instalaciones fuera de núcleos de población, etc.).
 - Se iluminarán **exclusivamente aquellos lugares donde la luz sea necesaria**. Se evitará la intrusión lumínica en espacios innecesarios y por supuesto la emisión directa al cielo.

5.3.2. Protección del suelo.

1. Se controlará la **consecución de objetivos en aplicación del Plan de Integración propuesto**, incluido en los anejos, realizando las tareas de mantenimiento necesarias.
2. Se continuarán aplicando las **medidas de protección relativas a la gestión y almacenamiento de residuos** indicadas para la fase de construcción, en este caso para los residuos generados durante esta fase del proyecto. En general, los **residuos se almacenarán adecuadamente** en lugar habilitado a tal efecto, debidamente señalizado y en **conocimiento del personal implicado** en las tareas de mantenimiento, para su posterior entrega a gestor autorizado contratado, no permitiéndose en ningún caso su vertido en el terreno. Serán **almacenados en recipientes adecuados, separadamente según la tipología del residuo, envasados e identificados con etiquetas específicas**. La duración del almacenamiento de los **residuos no peligrosos será inferior a dos años** cuando se destinen a valorización y a un año cuando se destinen a eliminación, mientras que la de **residuos peligrosos será de seis meses como máximo**, empezando a computar dichos plazos desde el inicio del depósito de residuos en el lugar de almacenamiento.
3. En caso de observar **deterioro de la red viaria como consecuencia del tráfico inducido por el proyecto**, se procederá a la restitución de viales, infraestructuras o cualquier otra servidumbre afectada (elementos rurales tradicionales como mamposterías, vallados, setos vivos, etc.). Además, **si se observasen síntomas de erosión debido a la mala evacuación de aguas por cunetas, obras de fábrica, etc., se procederá a su arreglo o sustitución**.

5.3.3. Protección de la fauna.

1. **En caso de producirse cualquier incidente de las aves del entorno con el proyecto** (colisión, intento de nidificación, etc.), **el promotor lo pondrá en conocimiento del órgano ambiental competente** de forma inmediata, a fin de poder determinar en su caso las medidas complementarias necesarias. Para cumplir con esta premisa se atenderá a la **ejecución y desarrollo del Programa de Vigilancia Ambiental propuesto**, en especial en lo referente a las aves.
2. **El área de proyecto deberá considerarse como una superficie de interés ecológico**, así se limitará el uso de **productos fitosanitarios** entendidos estos según la normativa comunitaria y española como "*las sustancias activas y los preparados que contengan una o más sustancias activas presentados en la forma en que se ofrecen para su distribución a los usuarios, destinados a proteger los vegetales o productos vegetales contra las plagas o evitar la acción de éstas,*

mejorar la conservación de los productos vegetales, destruir los vegetales indeseables o partes de vegetales, o influir en el proceso vital de los mismos de forma distinta a como actúan los nutrientes". Por tanto, en base a lo anterior, durante los trabajos de mantenimiento de la PF no deberán emplearse este tipo de productos, incluidos los autorizados en prácticas como la agricultura ecológica, agricultura integrada o agricultura de conservación.

Estos productos engloban, entre otros, a aquellos destinados a proteger a los cultivos de especies nocivas: insecticidas (insectos), acaricidas (ácaros), molusquicidas (moluscos), rodenticidas (roedores), fungicidas (hongos), herbicidas (malas hierbas), antibióticos y bactericidas (bacterias), así como otros productos, diferentes de los nutrientes, que influyan en el crecimiento de los cultivos (control del crecimiento o evitar un crecimiento no deseado), o en su conservación.

5.3.4. Protección del paisaje y del medio social.

1. Se procederá al **control de la eficacia y desarrollo de la vegetación tras la ejecución del Plan de Integración** propuesto.
2. Se desmantelarán y restaurarán todas aquellas superficies no necesarias para la fase de funcionamiento, tales como acopios, vertederos, instalaciones auxiliares o viales temporales, siguiendo las indicaciones del Plan de **Integración** propuesto.

5.4. MEDIDAS COMPENSATORIAS

Según el artículo 3, apartado 24), de la Ley 42/2007 de 13 de diciembre del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, las medidas compensatorias se definen como las medidas específicas que se incluyen en un plan o proyecto que tienen por objeto compensar, lo más exactamente posible, su impacto negativo sobre la especie o el hábitat afectado. Es decir, la finalidad de las medidas compensatorias será equilibrar los efectos negativos ocasionados a un valor natural con los efectos positivos de la medida generados sobre el mismo o semejante valor natural, en el mismo o lugar diferente. Dado que, en este caso, los impactos más relevantes se han establecido sobre el paisaje y sobre la fauna, las medidas compensatorias estarán encaminadas a la compensación de los daños producidos sobre estos factores.

Sin perjuicio de lo establecido tras la Declaración de Impacto ambiental en el correspondiente Anejo de medidas compensatorias a consensuar con el Servicio de Medio Natural y Biodiversidad de Cuenca de la Consejería de Desarrollo Sostenible, se exponen en el presente epígrafe las líneas generales que regirán el establecimiento de las citadas medidas.

1. **Adopción de medidas apropiadas para el asentamiento de especies gipsofilas.** En las zonas límites o dentro de los recintos de los campos solares sin ocupar se mantendrá las condiciones naturales del terreno. Desechando cualquier tipo de tratamiento de ocupación o actividad que afecte a estas comunidades, con el objetivo de potenciar el desarrollo de las mismas en los afloramiento yesosos. Esta medida se complementará con la realización de **inventarios sistemáticos y programados** dentro de los recintos para catalogar e identificar las especies. Estas dos acciones se pueden acompañar con **campañas de revegetación** mediante la recolección de semillas, generación de plantas en vivero y posterior plantación en enclaves.
2. **Recuperación de lindes en parcelas en una superficie equivalente.** Los linderos estarán constituidos por caballones sencillos de al menos 150 cm de base por 50 cm de alto. Esta estructura, al mantener una zona acaballonada, favorece el crecimiento de vegetación espontánea y por tanto la disponibilidad de refugios para la fauna (Guil y Moreno 2007). Se prestará especial atención al cuidado de estos elementos evitando en todo momento el enterramiento, derrumbamiento y la formación de cárcavas hasta su estabilización final. Esta medida aumenta la conectividad entre hábitats, la diversidad de especies vegetales, a la vez que aumenta la disponibilidad de lugares de reproducción, alimentación, refugio y exhibición para fauna. Las actuaciones se llevarán a cabo durante los meses de octubre a febrero (Guil y Moreno 2007). Esta última acción también está incluida en la generación de corredores ecológicos (ver anexo II).
3. **Mejora y acondicionamiento de primillares.** Esta actuación se centrará en la limpieza, acondicionamiento e instalación de cajas nido en las casas de labor en las cuales se ha detectado presencia de Cernícalos primillas.
Como medidas para compensar las posibles afecciones en la zona y para reforzar los efectivos de Cernícalo primilla (*Falco naumannii*) en la provincia de Cuenca, y especialmente en los alrededores donde se tiene constancia de la presencia de éstos, se instalarán cajas nido marca SCHWEGLER, modelo 1BFN, desarrolladas especialmente para la especie. De este modo se pretende reforzar las colonias existentes en la zona proporcionando lugares de nidificación alternativos a aquellos perdidos por la restauración de las fachadas y tejados de la casa de labor. Además, se propone un seguimiento preciso de las poblaciones, que permita determinar las posibles afecciones generadas que puedan causar alteraciones en la distribución de las poblaciones.

6. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Programa de Vigilancia Ambiental establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas protectoras contenidas en el presente documento. La necesidad de este programa se basa en la inherente incertidumbre de todo análisis predictivo (como es la evaluación del impacto ambiental) y al conjunto de las relaciones de la actividad con el medio. Por ello, es necesario plantear un programa de seguimiento de las incidencias previstas y de aquellas que puedan surgir, permitiendo detectar las desviaciones de los efectos previstos o detectar nuevos impactos no previstos y, en consecuencia, redimensionar las medidas propuestas o adoptar otras nuevas.

El Programa de Vigilancia Ambiental debe entenderse como el conjunto de criterios de carácter técnico que, en base a la predicción realizada sobre impactos ambientales del proyecto, permite a la Administración realizar un seguimiento eficaz y sistemático tanto del cumplimiento de los puntos estipulados en la Declaración de Impacto Ambiental, como de aquellas otras alteraciones de difícil previsión que pudieran aparecer en el transcurso de las obras y del funcionamiento del proyecto objeto.

Antes de iniciar el Programa de Vigilancia Ambiental, el promotor deberá designar un responsable del mismo y notificar su nombramiento tanto al órgano sustantivo como ambiental. El coste de las tareas de vigilancia quedará a cargo del promotor/es de la presente actividad.

6.1. SEGUIMIENTO EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante la **ejecución de las obras** se ha de realizar un seguimiento de las mismas para comprobar que todo se lleva a cabo tal y como establece el proyecto y que las medidas preventivas y correctoras propuestas para esta fase se están aplicando correctamente. El seguimiento en esta fase se realizará con una **frecuencia semanal** durante el **periodo de duración de la misma**, pudiendo aumentar dicha frecuencia si la intensidad de las obras así lo requiere.

6.1.1. Controles generales.

- Se recomienda la **participación activa, en coordinación con el Jefe de Obra y la Administración regional, en el replanteo de las infraestructuras del proyecto**, con el objeto de evitar afecciones sobre las poblaciones vegetales, suelo sensible o cualquier otro factor del medio biótico y abiótico.
- Como premisa básica del Programa de Vigilancia Ambiental, se recomienda la **información constante del personal de obra** en cada una de las visitas, con el objetivo de minimizar los impactos producidos por las actividades que desarrollan.

6.1.2. Control de la calidad del aire.

- Se comprobará la **disposición de los medios necesarios** (camión cisterna y puntos de agua) para el control del levantamiento de polvo.
- Control del levantamiento de polvo. En su caso, **se aplicarán los riegos pertinentes** sobre las superficies expuestas al viento o sobre las áreas de trasiego de la maquinaria.
- Se controlará la **acumulación de polvo sobre la vegetación**. En caso de que se produzca una acumulación significativa sobre ésta, se procederá a su limpieza mediante riegos con agua.
- Se controlará que los **vehículos circulen a baja velocidad** y, en su caso, con los elementos oportunos (lonas o similar), limitando el levantamiento y dispersión de polvo.

6.1.3. Control de áreas de actuación.

- **Aviso del inicio de los trabajos a los agentes medioambientales** de la comarca.
- Se comprobará la **correcta señalización y balizamiento de todas las zonas de obras** y especialmente el límite entre las áreas de trabajo y zonas a respetar, así como cualquier zona o vial auxiliar habilitado provisionalmente para la realización de las mismas.
- Se comprobará que **se ha aprovechado al máximo la red de viales** y accesos existentes, y el resto de áreas de actuación se hallan convenientemente señalizadas con el fin de que los vehículos y personal no se salgan de las mismas.
- Se supervisará la **retirada y almacenamiento de la tierra vegetal** en montículos no superiores a 1,5-2,5 m, de las zonas en que se vayan a realizar movimientos de tierras. Se comprobará que la tierra vegetal retirada y almacenada durante la fase de obras se ha extendido sobre las plataformas y zanjas para favorecer la invasión de la vegetación natural.
- Controlar la **aparición de síntomas de pérdida de terreno** y ordenar la reparación de los posibles efectos aplicando medidas de prevención o corrección de la erosión.
- Detectar las áreas de terreno con problemas de compactación y ordenar las oportunas medidas correctoras, siempre y cuando se hayan acabado las obras y no vayan a ser alteradas por nuevos pasos de maquinaria.
- Seguimiento de las zonas aledañas a la obra, evitando la afección a la vegetación con acciones innecesarias y en su caso, puesta en marcha de las medidas restauradoras pertinentes del Plan de Integración propuesto.

- Se llevará a cabo un seguimiento de las labores de despeje y desbroce, en coordinación con los agentes medioambientales de la zona.
- Se comprobará, en su caso, que los materiales procedentes de canteras utilizados en la obra sean de zonas debidamente autorizadas.

6.1.4. Control de residuos y vertidos.

- Se realizarán **inspecciones visuales del aspecto general de las obras** en cuanto a presencia de materiales sobrantes de obra, escombros, basuras, desperdicios y cualquier otro tipo de residuo generado para que su almacenamiento y gestión sea la prevista.
- **Requerimiento, recopilación y organización de las correspondientes facturas y/o certificados de entrega de residuos a gestor autorizado**, que servirán de comprobante del adecuado tratamiento de éstos.
- Controlar la disponibilidad de materiales aptos para la recogida de vertidos accidentales (sepiolita, por ejemplo) y contenedores de residuos homologados, en número y calidad suficiente para el almacenamiento de los residuos generados. Se controlará que son sustituidos en el momento que no cumplan las condiciones adecuadas de estanqueidad o que estén llenos.
- Comprobar que los parques de maquinaria y zonas de acopio de materiales de obra se realizan en los lugares seleccionados y con las medidas previstas para evitar la contaminación de aguas y suelos. Se comprobará que dichas zonas se encuentran perfectamente señalizadas y en conocimiento de todo el personal de obra.
- Se controlará que no se arrojan piedras y vertidos inertes a los terrenos y cauces colindantes y masas de arbolado cercanas. En caso de que se detecten, el Contratista deberá proceder a su inmediata retirada.
- Comprobación de la disponibilidad de bidones y contenedores herméticos adecuados de recogida de residuos, en número y calidad requeridos para el almacenamiento de los residuos generados. Se controlará que son sustituidos en el momento que no cumplan las condiciones adecuadas de estanqueidad o que estén llenos.
- Se comprobará que todo el personal se encuentra informado sobre las normas y recomendaciones para el manejo responsable de materiales y sustancias potencialmente contaminantes.

- Verificar que los contenedores de residuos peligrosos se ubican en zonas estancas o impermeabilizadas y preferentemente a cubierto, cumpliendo así con lo establecido en Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14-5-1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.

6.1.5. Control de la vegetación e integraciones efectuadas.

- Controlar el tráfico y movimiento de la maquinaria respecto a la ocupación de la misma frente a la vegetación.
- **Se controlará que no se producen daños por parte de la maquinaria sobre la vegetación** por arranque, descuaje o corte de ramas. En caso de observarse, se deberá proceder a una correcta poda y aplicación de pastas cicatrizantes para evitar ataque de plagas.
- Supervisar la **correcta ejecución del Plan de Integración Ambiental** cuya ejecución ha de iniciarse tras la finalización de las obras.
- Durante la época de peligro alto de incendio forestal, comprobar que se prescinde de la utilización de maquinaria y equipos en zonas forestales si las hay y en las áreas rurales, situándose en una franja de 400 m alrededor de aquellas.
- En caso de haber realizado cortas o desbroces de vegetación, **se comprobará que los restos han sido retirados y gestionados correctamente.**
- Para la eliminación de restos de actuaciones sobre vegetación mediante quema, comprobar que se dispone de autorización previa de la administración competente, estando prohibido este medio en la época de peligro alto.

6.1.6. Control genérico de la fauna.

- Verificación del cumplimiento de las medidas mitigadoras de impacto sobre este factor, descritas en el Estudio de Impacto Ambiental y recogidas en las Declaración de Impacto Ambiental para esta fase del proyecto.
- **Control de áreas reales de reproducción o agregación de taxones vertebrados** sensibles que entren dentro de los terrenos de actuación o en las áreas limítrofes y que pudieran verse afectados por la actividad derivada de esta fase del proyecto.
- Se prestará especial atención a las especies en alguna de las categorías de amenaza y protección de las listas rojas y de los catálogos de especies protegidas, especialmente sobre aquellas que desarrollen ciclos biológicos básicos en el área de influencia.

6.1.7. Control de la calidad del paisaje.

- Se comprobará, una vez finalizadas las obras, que **todas las instalaciones provisionales necesarias para la ejecución de las mismas son retiradas**.
- Se procederá a un **montaje cuidadoso, de forma que se reduzca la superficie afectada**.
- Se vigilará la tipología de las instalaciones en general, de forma que sean acordes con la zona y cumplan lo establecido en las medidas preventivas relativas al paisaje.
- Control del empleo de las tierras procedentes de desbroce para la restitución de zonas afectadas, siendo recomendable obtener un espesor mínimo de 20 cm de tierra vegetal para favorecer así la implantación de especies vegetales.

6.1.8. Control de valores arqueológicos y de patrimonio.

- **Control del movimiento de tierras durante la fase de realización de las obras, con un seguimiento de los perfiles y cortes que se generen.** Este seguimiento resultaría de especial importancia de producirse algún movimiento de tierras cerca de cualquiera de las zonas de interés del Patrimonio Histórico-Arqueológico.
- En cualquier caso, si aparecieran restos, se deberá comunicar a la Administración competente en materia de Patrimonio Histórico; y así, antes de continuar con la ejecución de dicho proyecto, deberá garantizarse su control arqueológico.

6.2. SEGUIMIENTO EN FASE DE EXPLOTACIÓN

La experiencia en el seguimiento de plantas solares fotovoltaicas ha hecho que la consultora que redacta el presente Estudio de Impacto Ambiental establezca, a través del presente, los mejores objetivos de un **Programa de Vigilancia en la fase de funcionamiento** para este tipo de proyectos.

Los estudios realizados hasta la fecha en la comunidad autónoma (Ideas Medioambientales, S.L & IER-UCLM. 2013. Informe inédito) consideran que el parámetro **vegetación es uno de los más adecuados (junto a los invertebrados) como bioindicadores** para medir las afecciones de este tipo de instalaciones, al permitir detectar cambios sobre los ecosistemas que los albergan en los márgenes temporales y espaciales en los que se encuadra un proyecto fotovoltaico.

En cuanto a los parámetros **Reptiles y Anfibios y Aves**, no se consideraban válidos para evaluar los posibles cambios inducidos por una central solar, en el primer caso por la falta de esfuerzos en los muestreos y en el segundo caso debido a los amplios movimientos, su mayor lentitud en responder a las alteraciones ambientales y a la dominancia de especies generalistas en los ámbitos de

estudio. No obstante, estas conclusiones se planteaban para plantas o centrales solares que, en la **extensión y en la forma de ejecución, poco tienen que ver con las que se evalúan en el presente** Estudio de Impacto Ambiental.

Atendiendo a la razón anterior, **se considera por tanto necesario seguir abordando estudios que consideren el grupo aves y otros como por ejemplo los quirópteros dentro de sus Programas de Vigilancia Ambiental** sumado al bioindicador ya contrastado, **vegetación**, que junto al parámetro **paisaje** y el resto de factores de control de cualquier instalación industrial (residuos, vertidos, etc.) conformarán el Programa de Vigilancia Ambiental para la fase de Explotación.

6.2.1. Control de las instalaciones.

- **Comprobar que se han restituido los viales y otras servidumbres** que hubiesen sido afectadas por las obras y se han reparado los daños derivados de la propia actividad. Verificar que **no se han dejado terrenos ocupados por restos de las obras**.
- **Se controlará la producción de residuos y la correcta gestión** de los mismos.
- Dada la gran extensión de terreno y el cambio del uso, será necesario controlar la aparición de **fenómenos de erosión laminar**.

6.2.2. Control de la fauna.

- Se cumplirá con el **Programa de Vigilancia periódica de aves (y quirópteros)** para la planta solar fotovoltaica, cuyos objetivos son los siguientes:

Comparar la abundancia y el número de especies o unidades taxonómicas reconocibles, que se encuentren en el área de los parques solares y fuera de ellos, para valorar los efectos que la instalación ha producido sobre el medio local, comparando con los resultados obtenidos en la fase preoperacional y que se expone en el presente. Esto permitirá la **aproximación a la dinámica y composición de las poblaciones de aves de la zona** mediante el análisis de las densidades relativas y de su composición en número de especies (riqueza).

Identificar nuevos grupos taxonómicos que puedan utilizarse como indicadores de impacto para este tipo de proyectos, descartando aquellos que no permiten reflejar los cambios en los márgenes temporales y escala espacial en los que se enmarca este estudio.

6.2.3. Control de la calidad de la vegetación o el paisaje.

- Control del grado de implantación de las medidas ejecutadas en base al Plan de Integración y de la consecución de sus objetivos, comprobándose que se llevan a cabo las tareas de

mantenimiento necesarias. El área sometida a vigilancia deberá contemplar **toda la zona afectada directa o indirectamente por el proyecto y especialmente las áreas restauradas**. El **seguimiento deberá prolongarse como mínimo durante cinco años en la fase de explotación, o hasta que se constate que las áreas restauradas se encuentran perfectamente asentadas**.

Se recomienda la **ejecución de puntos de muestreo de vegetación**. En los puntos de muestreo se podrán definir por ejemplo parcelas de forma cuadrangular, con 2 x 2 m de lado, marcadas en el terreno con estaca de madera ubicada en uno de los vértices de la parcela procediendo en cada parcela a la recogida de datos relativos a los siguientes parámetros, que deberán figurar en una ficha de campo:

- Nº parcela, fecha, lugar y autor.
- Registro fotográfico.
- Identificación de los estratos presentes: arbóreo, arbustivo, herbáceo.
- Altura máxima de cada estrato presente: hasta 30 cm, entre 30 cm y 150 cm, por encima de 150 cm.
- Estimación total de cobertura vegetal (%).
- Estimación de cobertura por estrato (%).
- Estimación de área de roca o de suelo no cubierto (%).
- Inventario florístico, según el método de Braun-Blanquet, que define una escala de 7 categorías de abundancia / dominancia para cada especie en una determinada parcela:
 - R - Individuos raros o aislados.
 - + - individuos poco abundantes, de muy débil cobertura.
 - 1 - individuos bastante abundantes pero de poca cobertura.
 - 2 - individuos muy abundantes o cubriendo al menos el 5% del área mínima.
 - 3 - número cualquiera de individuos cubriendo 25% a 50% del área mínima.
 - 4 - número cualquiera de individuos que cubren entre el 50% y el 75% del área mínima.
 - 5 - número cualquiera de individuos que cubren más del 75% del área mínima.
- Contabilización del número de ejemplares de las especies objetivo e indicación de su estado fenológico: ausente, vegetativo, en floración, en fructificación.

- En estas parcelas podrá efectuarse también la medición del diámetro a la altura del pecho de los ejemplares de las especies arbóreas, si las hay, que se hayan preservado en el interior de las parcelas.

Posteriormente se procederá al **tratamiento de datos en los diferentes años de muestreo**, con el objeto de realizar comparación acumulativa, año a año, para **evidenciar las tendencias existentes en la composición y avance de las comunidades vegetales implantadas o espontáneas**, a nivel de indicadores como las especies dominantes, cobertura total, cobertura por estrato, la riqueza específica, entre otros. Se proponen métodos de análisis multivariado, esencialmente descriptivos, para averiguar la similitud entre las comunidades, como por ejemplo cálculos de la similitud de las parcelas de muestreo mediante un índice de similitud, análisis jerárquico de agrupación de las parcelas de muestreo, etc.

El análisis de los datos recogidos deberá permitir la evaluación del estado de integración de las instalaciones lo que permitirá medir los impactos resultantes de la implantación del proyecto sobre los valores paisajísticos y determinar la eficacia de las medidas adoptadas.

6.3. EMISIÓN DE INFORMES RELATIVOS A LA VIGILANCIA AMBIENTAL

El Programa de Vigilancia Ambiental deberá contemplar, como mínimo, la emisión de los siguientes informes:

- **Tras la finalización de obras:** informe único donde se describan detalladamente la evolución y consecución de los trabajos, así como las medidas preventivas y correctoras ejecutadas. Igualmente se indicarán todas las incidencias y/o desviaciones ambientales durante la obra.

Todas las actuaciones y mediciones que se realicen durante la vigilancia ambiental en la obra deberán tener constancia escrita y gráfica mediante actas, lecturas, estadillos, fotografías y planos, de forma que permitan comprobar la correcta ejecución y cumplimiento de las condiciones establecidas y la normativa vigente que le sea de aplicación. Esta documentación recogerá todos los datos desde el inicio de los trabajos de construcción, estando a disposición de los órganos de inspección y vigilancia.

- **En la fase de funcionamiento, anualmente y durante el tiempo que establezca la Administración competente:** informe anual de la situación de las instalaciones y de las medidas de protección propuestas, con especial incidencia en el seguimiento de la fauna, la gestión de residuos y el estado y mantenimiento de las medidas propuestas en el Plan de Integración Ambiental y Paisajística a implementar.

- **Sin periodicidad fija:** emisión de informes especiales y puntuales cuando se presenten circunstancias o sucesos excepcionales que impliquen deterioros o situaciones de riesgo, con objeto de arbitrar las medidas complementarias necesarias, en orden a eliminar o, en su caso, minimizar o compensar dichos deterioros o riesgos; así como informes que requiera la Administración competente en relación con la construcción o el funcionamiento de la instalación solar fotovoltaica.

En cualquier caso, la frecuencia de las visitas y la duración de este programa **serán las que determine la administración competente.**

Si a la vista del Programa de Seguimiento y Vigilancia Ambiental se desprende que la actividad se desvía de los estándares establecidos en la legislación, se procederá a llevar a cabo las correcciones oportunas en el proceso, tales como incrementar o mejorar los medios de control, los procedimientos operativos, o implementar las medidas correctoras necesarias y/o aplicar las mejores técnicas disponibles al objeto de su control.

7. NORMATIVA AMBIENTAL Y FUENTES DE INFORMACIÓN

7.1. NORMATIVA AMBIENTAL

En el presente apartado se incluye parte de la normativa de referencia de mayor importancia en la materia a nivel europeo, estatal y autonómico.

Evaluación ambiental:

- > Ley 02/2020, de 7 de febrero, de Evaluación Ambiental de Castilla la Mancha. DOCM núm. 30, de 13 de febrero de 2020, páginas 3320-3386.
- > 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.
- > Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. BOE núm. 296, de 11 de diciembre de 2013, páginas 98151-98227.

Montes:

- > Ley 21/2015, de 20 de julio, por el que se modifica la Ley 43/2003 de Montes. BOE nº 173 de 21 de julio de 2015 p. 60234-60272.
- > Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes. BOE núm. 102 de 29 de abril de 2006 p. 16830-16839.
- > Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes. BOE nº 280 de 22 de noviembre de 2003 p. 41422-41442.
- > Decreto 485/1962, de 22 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Montes. BOE núm. 61 de 12 de marzo de 1962 p. 3399-3469.
- > Ley 3/2008, de 12 de junio, de Montes y Gestión Forestal Sostenible de Castilla-La Mancha. DOCM núm. 130, de 23 de junio de 2008 p. 20829-20858.

Atmósfera:

- > Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. BOE núm. 275 de 16 de noviembre de 2007 p. 46962-46987.

- > Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación. BOE núm. 25 de 29 de enero de 2011 páginas 9540 a 9568.
- > Real Decreto 547/1979, de 20 de febrero, sobre modificación del anexo IV del Decreto 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley de Protección del Ambiente atmosférico. BOE núm. 71 de 23 de marzo de 1979 p. 7114-7115.
- > Orden Ministerial de 18 de octubre de 1976 sobre prevención y corrección de la contaminación industrial de la atmósfera. BOE núm. 290 de 3 de diciembre de 1976 p. 24097-24117.
- > Decreto 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico. BOE núm. 96 de 22 de abril de 1975 p. 8391-8416.

Espacios Naturales Protegidos:

- > Ley 30/2014, de 3 de diciembre, de Parques Nacionales. BOE núm. 293, de 4 de diciembre de 2014, páginas 99762 a 99792.
- > Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario nacional de zonas húmedas. BOE núm. 73, de 25 de marzo de 2004, páginas 12962 a 12968.
- > Decreto 314/2007, de 27-12-2007, por el que se designan 2 zonas de especial protección para las aves, mediante su declaración como zonas sensibles. DOCM núm. 272 de 31 de diciembre de 2007 p. 32088-32092.
- > Decreto 82/2005, de 12-07-2005, por el que se designan 36 zonas de especial protección para las aves, y se declaran zonas sensibles. DOCM núm. 141 de 15 de julio de 2005 p. 13862-13958.

Patrimonio Cultural:

- > Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español. BOE núm. 24 de 28 de enero de 1986 p. 3815-3831.
- > Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español. BOE núm. 155 de 29 de junio de 1985 p. 20342-20352.
- > Ley 4/2013, de 16 de mayo, de Patrimonio Cultural de Castilla-La Mancha.

Aguas:

- > Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas. BOE núm. 176 de 24 de julio de 2001 p. 26791-26817.
- > Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos Preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas. BOE núm. 103 de 30 de abril de 1986 p. 15500-15537.
- > Ley 12/2002, de 27 de junio, Reguladora del Ciclo Integral del Agua. BOE núm. 224, de 18 de septiembre de 2002, páginas 33090 a 33105.
- > Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. DOCE núm. 327, de 22 de diciembre de 2000, páginas 1 a 73.

Residuos:

- > Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. BOE núm. 181 de 29 de julio de 2011 Sec. I. p. 85650-85705.
- > Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. BOE núm. 38 de 13 de febrero de 2008 p. 7724-7730.
- > Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. BOE núm. 43 de 19 de febrero de 2002 p. 6494.
- > Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. BOE núm. 61 de 12 de marzo de 2002 p. 10044-10045.
- > Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado. BOE núm. 83, de 7 de abril de 2015, páginas 29388 a 29406.
- > Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación. BOE núm. 251, de 19 de octubre de 2013, páginas 85173 a 85276.
- > Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas. DOUE núm. 312, de 22 de noviembre de 2008, páginas 3 a 30.

- > Reglamento (CE) nº 1379/2007 de la Comisión, de 26 de noviembre de 2007, por el que se modifican los anexos IA, IB, VII y VIII del Reglamento (CE) nº 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a los traslados de residuos, para adaptarlos al progreso técnico y a los cambios acordados en el marco del Convenio de Basilea.
- > Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. BOE núm. 25 de 29 de enero de 2002 p. 3507-3521.
- > Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases. BOE núm. 99 de 25 de abril de 1997 p. 13270-13277.
- > Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos. BOE núm. 182 de 30 de julio de 1988 p. 23534-23561.
- > Orden de 21-01-2003, de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente por la que se regulan las normas técnicas específicas que deben cumplir los almacenes y las instalaciones de transferencia de residuos peligrosos. DOCM núm. 14 de 3 de febrero de 2003 p. 1390-1392.
- > Decreto 78/2016, de 20/12/2016, por el que se aprueba el Plan Integrado de Gestión de Residuos de Castilla-La Mancha. DOCM núm. 251 de 29 de diciembre de 2016.

Carreteras:

- > Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras. BOE núm. 234, de 30 de septiembre de 2015, páginas 88476 a 88532.
- > Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras. BOE núm. 228 de 23 de septiembre de 1994 p. 29237-29262.
- > Ley 9/1990, de 28 de diciembre, de Carreteras y Caminos de Castilla-La Mancha. DOCM núm. 1 de 2 de enero de 1991 p. 2-28.

Biodiversidad:

- > Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres. DOCE nº L 20 de 26.01.2010 p. 7-25.
- > 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. DOCE nº L 206 de 22.7.1992 p. 7-50.

- > 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. BOE núm. 46, de 23 de febrero de 2011, páginas 20912 a 20951.
- > Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. BOE núm. 299, de 14 de diciembre de 2007, páginas 51275-51327.
- > Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. BOE núm. 151, de 25 de junio de 1998, páginas 20966 a 20978.
- > Decreto 67/2008, de 13-05-2008, por el que se establece la valoración de las especies de fauna silvestre amenazada. DOCM núm. 101-Fasc. IV de 16 de mayo de 2008 p. 15876-15879.
- > Decreto 276/2003, de 09-09-2003, por el que se aprueba el plan de recuperación del lince ibérico (*Lynx pardinus*) y se declaran zonas sensibles las áreas críticas para la supervivencia de la especie en Castilla-La Mancha. DOCM núm. 131 de 12 de septiembre de 2003 p. 14370-14386.
- > Decreto 275/2003, de 09-09-2003, por el que se aprueban los planes de recuperación del águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*), de la cigüeña negra (*Ciconia nigra*) y el plan de conservación del buitre negro (*Aegypius monachus*), y se declaran zonas sensibles las áreas críticas para la supervivencia de estas especies en Castilla-La Mancha. DOCM núm. 131 de 12 de septiembre de 2003 p. 14335-14370.
- > Decreto 76/2016, de 13/12/2016, por el que se aprueba el Plan de Recuperación del Águila Perdicera (*Aquila fasciata*) y se declaran zonas sensibles las áreas críticas para la supervivencia de esta especie en Castilla-La Mancha. DOCM núm. 244 de 19 de diciembre de 2016 p. 28796- 28810.
- > Decreto 183/1995, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Plan de Recuperación de la Malvasía (*Oxyura leucocephala*) en Castilla-La Mancha. DOCM núm. 59 de 1 de diciembre de 1995.
- > Decreto 33/1998, de 05-05-98, por el que se crea el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha. DOCM núm. 22 de 15 de mayo de 1998 p. 3391-3398.
- > Decreto 200/2001, de 06-11-2001, por el que se modifica el Catálogo Regional de Especies Amenazadas. DOCM núm. 119 de 13 de noviembre de 2001 p. 12825-12827.
- > Decreto 199/2001, de 06-11-2001, por el que se amplía el Catálogo de Hábitats de Protección Especial de Castilla-La Mancha, y se señala la denominación sintaxonómica equivalente para los

incluidos en el anexo 1 de la Ley 9/1999 de Conservación de la Naturaleza. DOCM, núm. 119 de 13 de noviembre de 2001 p. 12814-12825.

> Ley 9/1999, de 26 de mayo, de Conservación de la Naturaleza. DOCM núm. 40 de 12 de junio de 1999 p. 4066-4091.

> Ley 8/2007, de 15-03-2007, de modificación de la Ley 9/1999, de 26 de mayo, de conservación de la naturaleza. DOCM núm. 72, de 5 de abril de 2007 p. 8867-8871.

> Decreto 73/1990, de 21 de junio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la Ley 2/1998, de 31 de mayo, de conservación de suelos y protección de cubiertas vegetales naturales. DOCM núm. 45 de 27 de junio de 1990 p. 1824-1834.

Caza y pesca fluvial:

> Ley 3/2015, de 5 de marzo, de Caza de Castilla-La Mancha. DOCM núm. 49, de 12/03/2015 y BOE núm. 148, de 22/06/2015.

> Decreto 141/1996, de 9 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento general de aplicación de la Ley 2/1993, de 15 de julio, de caza de Castilla-La Mancha. DOCM núm. 57 de 20 de diciembre de 1996 p. 6215-6257.

> Ley 1/1992, de 7 de mayo, de Pesca Fluvial. DOCM» núm. 56, de 24/07/1992, «BOE» núm. 241, de 07/10/1992.

> Decreto 91/1994, de 13 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que desarrolla los Títulos I, II, IV, V, VI y parcialmente el Título VII de la Ley de Pesca Fluvial. DOCM, 16 de septiembre de 1994.

Vías pecuarias:

> Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias. BOE núm. 71 de 24 de marzo de 1995 p. 9206-9211.

> Ley 9/2003, de 20-03-2003, de Vías Pecuarias de Castilla-La Mancha. DOCM núm. 50 de 8 de abril 2003 p. 5398-5412.

Prevención de riesgos:

> Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. BOE núm. 269 de 10 de noviembre de 1995 p. 32590-32611.

Ruido:

- > Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. BOE núm. 254 de 23 de octubre de 2007 p. 42952-42973.
- > Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido. BOE núm. 276 de 18 de noviembre de 2003 p. 40494-40505.
- > Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. BOE núm. 52 de 1 de marzo de 2002 p. 8196-8238.
- > Resolución de 23-04-2002, de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, por la que se aprueba el modelo tipo de ordenanza municipal sobre normas de protección acústica. DOCM núm. 54 de 3 de mayo de 2002 p. 7105-7113.

Contaminación:

- > Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación. BOE núm. 316, de 31 de diciembre de 2016, páginas 91806 a 91842.
- > Decreto 78/2016, de 20/12/2016, por el que se aprueba el Plan Integrado de Gestión de Residuos de Castilla-La Mancha. DOCM núm. de 29 de enero de 2016, páginas 1541- 1553.

Suelo Rústico:

- > Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la ley de suelo. BOE núm. 154, de 26 de junio de 2008, páginas 28482-28504.
- > Decreto 177/2010, de 01/07/2010, por el que se modifica el Reglamento de Suelo Rústico, aprobado por Decreto 242/2004 de 27 de julio. DOCM núm. 128, de 6 de julio de 2010: 31583-31595.
- > Decreto 242/2004, de 27-07-2004, por el que se aprueba el Reglamento de Suelo Rústico de la Ley 2/1998, de 4 de junio, de Ordenación del Territorio y de la Actividad Urbanística. DOCM núm. 137 de 30 de julio de 2004 p. 12571-12593.
- > Orden de 31-03-2003, de la Consejería de Obras Públicas, por la que se aprueba la instrucción técnica de planeamiento sobre determinados requisitos sustantivos que deberán cumplir las obras, construcciones e instalaciones en suelo rústico. DOCM núm. 50 de 8 de abril de 2003 p. 5457-5460.

7.2. FUENTES DE INFORMACIÓN Y BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- ❑ Alonso, J. C., Alonso, J. A. (1990). Parámetros demográficos, selección de hábitat y distribución de la avutarda Otis tarda en tres regiones españolas. ICONA, Madrid.
- ❑ Alonso, J.C., Palacín, C. & Martín, C.A. (Eds.) 2005. La Avutarda Común en la península Ibérica: población actual y métodos de censo. SEO/BirdLife. Madrid.
- ❑ Aragonés, J. (2003). Breeding biology of the Red-necked Nightjar Caprimulgus ruficollis in southern Spain. Ardeola, 50: 215–221.
- ❑ Atienza, J.C., Martín Fierro, I., Infante, O., Valls J. & Domínguez, J. 2011. Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (versión 3.0). SEO/BirdLife, Madrid. 117 Págs.
- ❑ Barlomolé, C.; Álvarez, J.; Vaquero, J.; Costa, M.; Casermeiro, M.A.; Giraldo, J. & Zamora, J. 2006. Los tipos de hábitat de interés comunitario de España. Guía básica. Madrid. Dirección General de Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente. 287 páginas.
- ❑ Bibby, C.J.; Burgess, N.D.; Hill, D.A. & Mustoe S.H. 2000. Bird Census Techniques. Second Edition. Academic Press, New York.
- ❑ Bonal, R., Aparicio, J. M. (2008). Evidence of prey depletion around lesser kestrel Falco naumanni colonies and its short term negative consequences. Journal of Avian Biology, 39: 189-197.
- ❑ Bustamante, J. & Negro, J.J. 1994. The post-fledging dependence period of the lesser kestrel (Falco naumanni) in southwestern Spain. Journal of Raptor Research 28:158-163.
- ❑ Campell Alves Da Silva, J.P. 2010. Factors affecting the abundance of the Little bustard Tetrax tetrax: Implications for conservation. Universidade de Lisboa. Tesis doctoral. http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/2531/1/ulsdo59696_td_Joao_Paulo.pdf
- ❑ Cardiel, I.E. 2006. El milano real en España. II Censo Nacional (2004). SEO/BirdLife. Madrid.
- ❑ Carrascal, L. M., Weykman, S., Palomino, D., Lobo, J. M., Díaz, L. (2005). Búho real (Bubo bubo). En: Atlas Virtual de las Aves Terrestres de España. Sociedad de Amigos del Museo Nacional de Ciencias Naturales – CSIC y Sociedad Española de Ornitología
- ❑ Catry I., Franco A.M.A. & Sutherland W.J. 2012. Landscape and weather determinants of prey availability: implications for the Lesser Kestrel. Ibis 154:111-123.
- ❑ Catry, I., Amano, T., Franco, A.M.A. & Sutherland, W.J. 2011. Influence of spatial and temporal dynamics of agricultural practices on the globally endangered lesser kestrel. Journal of Applied Ecology 144: 1111-1119.

- ❑ Chris Harrison, Huw Lloyd and Chris Field (2017) Evidence review of the impact of solar farms on birds, bats and general ecology. Natural England.
- ❑ Conesa, V. 2000. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. 3ª edición. Bilbao: Ediciones Mundi-Prensa. 2000. ISBN: 84-7114-647-9.
- ❑ De Frutos, Á., Olea, P.P. 2008. Importance of the premigratory areas for the conservation of lesser kestrel: space use and habitat selection during the post-fledging period. *Animal Conservation* 11(3):224-233.
- ❑ Donázar, J.A., Negro, J.J. & Hiraldo, F. 1993. Foraging habitat selection, land-use changes and population decline in the lesser kestrel *Falco naumanni*. *Journal of Applied Ecology* 30: 515-522.
- ❑ Faanes, C.A. 1987. Bird behaviour and mortality in relation to powerlines in prairie habitats. U.S. Dept. of the Interior, Fish & Wildlife Service Report, 7: 1-24.
- ❑ Fabrizio Sergio, Paolo Pedrini, Luigi Marchesi. (2003) Adaptive selection of foraging and nesting habitat by black kites (*Milvus migrans*) and its implications for conservation: a multi-scale approach. *Biological Conservation*. Volume 112, Issue 3: 351-362.
- ❑ Franco, A.M.A & Sutherland, W.J. 2004. Modelling the foraging habitat selection of lesser kestrels: conservation implications of European Agricultural Policies. *Biological Conservation* 120(1): 63-74.
- ❑ García de la Morena, E.L.; Bota, G.; Ponjoan, A. & Morales, M.B. 2006. El sisón común en España. I Censo Nacional (2005). SEO/BirdLife. Madrid.
- ❑ García Gil, M. (2011). [Guía técnica de adaptación de las instalaciones de alumbrado exterior al decreto 357/2010, de 3 de agosto. Junta de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente.](#) García Gil, M. (2011). Guía técnica de adaptación de las instalaciones de alumbrado exterior al decreto 357/2010, de 3 de agosto. Junta de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente.
- ❑ García, J. T., Morales, M. B., Martínez, J., Iglesias, L., De la Morena, E. G., Suarez, F., Viñuela, J. (2006). Foraging activity and use of space by lesser kestrel *Falco naumanni* in relation to agrarian management in central Spain. *Bird Conservation International*, 16: 83-95.
- ❑ Gragera, F. (2015). Tácticas de caza del chotacabras cuellirrojo en la costa malagueña. *Quercus*, 355: 33-35
- ❑ Hundt, L. 2012. Bat Surveys: Good Practice Guidelines, 2nd Edition. Bat Conservation Trust. ISBN-13: 9781872745985.
- ❑ Ideas Medioambientales, S.L & IER-UCLM. 2013. Adenda. Conclusiones de las Medidas Compensatorias. Año 2013. Parque Solar Fotovoltaico de 16+2 MW El Bonillo. Ideas Medioambientales SL./IER-UCLM para Delta Fotovoltaica, S.L.U.

- ❑ Ideas Medioambientales, S.L. 2013. Informe de Vigilancia Ambiental y Medidas Compensatorias. V Año de Explotación 2013. Parque Solar Fotovoltaico de 16+2 MW El Bonillo. Ideas Medioambientales SL. para Delta Fotovoltaica, S.L.U.
- ❑ IEET (Inventario Español de Especies Terrestres) 2014. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- ❑ Instituto Geográfico Nacional (IGN). Mapa Topográfico Nacional a escala 1:25.000. Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG).
- ❑ Instituto Geográfico Nacional (IGN). Base Cartográfica Nacional (BCN) a escala 1:25.000. Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG).
- ❑ Instituto Geológico y Minero de España (IGME). Mapa geológico de España a escala 1:50.000.
- ❑ Martí, R. & Del Moral, J.C. (Eds.). 2003. Atlas de las aves reproductoras de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología, Madrid.
- ❑ Martínez, C. (1994). Habitat selection by the little bustard Tetrax tetrax in cultivated areas of Central Spain. Biological Conservation, 67: 125-128.
- ❑ Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. 2005. Atlas y Manual de los Hábitats españoles.
- ❑ Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 2002-2012. Inventario Nacional de Erosión de Suelos.
- ❑ Morales, M. B., García, J. T., Arroyo, B. (2005). Can landscape composition changes predict spatial and annual variation of little bustard male abundance? Animal Conservation, 8: 167-174.
- ❑ Mougeot, F., Benítez-López, A., Martín, C. A., Casas, F., García, J. T., Viñuela, J. (2010). Movimientos estacionales y reproducción de la gamba ibérica Pterocles alchata. En: XX Congreso Español de Ornitología. Tremp, Lleida.
- ❑ Neff, D.J. 1968. The pellet-group count technique for bird game trend, census and distribution: a review. Journal of Wildlife Management, 32: 597-614.
- ❑ Olea, P.P. 2001. Postfledging dispersal in the endangered lesser kestrel Falco naumanni. Bird Study 48: 110-115.
- ❑ Olivero, J.; Márquez, A.L. & Arroyo, B. 2011. Modelización de las áreas agrarias y forestales de alto valor natural en España. Encomienda de gestión del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino al Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos.

- ❑ Ortego, J. 2010. Cernícalo primilla–*Falco naumanni*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador A., Bautista L.M. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>
- ❑ Palomino, D. & Carrascal, L.M. 2007. Habitat associations of a raptor community in a mosaic landscape of Central Spain under urban development. *Landscape and Urban Planning*, 83: 268-274.
- ❑ Palomino, D. 2006. El milano negro en España. I Censo Nacional (2005). SEO/BirdLife. Madrid.
- ❑ Papadatou, E., Butlin, R.K. & Altringham, J.D., 2008. Seasonal roosting habits and population structure of the long-fingered bat *Myotis capaccinii* in Greece. *Journal of Mammalogy* 89: 503–512.
- ❑ Peinado, M.; Monje, L. & Martínez-Parras, J.M. (2008). El paisaje vegetal de Castilla-La Mancha: Manual de Geobotánica. Editorial Cuarto Centenario. 612 pp.
- ❑ Rey Benayas, J.M. & de la Montaña, E. 2003. Identifying areas of high-value vertebrate diversity for strengthening conservation. *Biological Conservation* 114: 357-370
- ❑ Rivas Martínez, S. 1987. Memoria del mapa de series de vegetación de España 1: 400.000. 268 pp. ICONA. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid. ISBN 84-85496-25-6.
- ❑ Russo, D., & 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(01): 91-103.
- ❑ Sánchez-Zapata, J. A., Calvo, J. F. (1999). Raptor distribution in relation to landscape composition in semi-arid Mediterranean habitats. *Journal of Applied Ecology*, 36: 254-262.
- ❑ Scott, R.E., Roberts, L.J. & Cadbury, C.J. 1972. Bird deaths from powerlines at Dungeness. *British Birds*, 65: 273-286.
- ❑ SEO/BirdLife 2012. Atlas de las aves en invierno en España 2007-2010. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente-SEO/BirdLife. Madrid.
- ❑ Serrano, D. & Tella, J.L. 2003. Dispersal within a spatially structured population of lesser kestrels: the role of spatial isolation and conspecific attraction. *Journal of Animal Ecology* 72: 400-410.
- ❑ Serrano, D., Delgado, J. M. (Coord.). 2004. El Cernícalo Primilla en Andalucía. Bases para su Conservación. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla.
- ❑ Serrano, D., Forero, M.G., Donázar, J.A. & Tella, J.L. 2004. Dispersal and social attraction affect colony selection and dynamics of lesser kestrels. *Ecology* 85: 3438-3447.

- ❑ Sistema de Información Geográfico Agrario (SIGA). Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA) [en línea].
- ❑ Sistema Español de Información de Suelos sobre Internet. Cartografía de suelos.
- ❑ Suárez, F., Hervás, I., Herranz, J. & Del Moral, J.C. 2006. La ganga ibérica y la ganga ortega en España: población en 2005 y métodos de censo. SEO/BirdLife. Madrid.
- ❑ Suárez, S., Balbontin, J., Ferrer, M. (2000). Nesting habitat selection by booted eagles *Hieraetus pennatus* and implications for management. *Journal of Applied Ecology*, 37 (2): 215-223
- ❑ Sutherland, W.J.; Newton, I. & Green R.E. (Eds.). 2004. Birds Ecology and Conservation. A Handbook of Techniques. Techniques in Ecology & Conservation Series. Oxford University Press. New York.
- ❑ Traba, J., de la Morena, E. L. G., Morales, M. B., & Suárez, F. 2007. Determining high value areas for steppe birds in Spain: hot spots, complementarity and the efficiency of protected areas. *Biodiversity and Conservation* 16(12): 3255-3275.
- ❑ Valladares, F., Balaguer, L., Mola, I., Escudero, A., & Alfaya, V. (2011). Restauración ecológica de áreas afectadas por infraestructuras de transporte. Bases científicas para soluciones técnicas. Fundación Biodiversidad. Madrid, 11.

8. CAPACIDAD TÉCNICA DEL AUTOR DEL DOCUMENTO

FIRMADO EN ALBACETE, NOVIEMBRE 2020



TÉCNICO	TÉCNICO	TÉCNICO
Juan Manuel Roldán Arroyo <i>Ingeniero Técnico Forestal, Col Nº4.181</i> 	Mirian Navarro Sánchez <i>Técnico Superior en Recursos Naturales y Paisajísticos</i> 	Luis Antonio Arenas Cantero <i>Ornitólogo – Lcdo. En Ciencias Ambientales</i> 
TÉCNICO	TÉCNICO	REVISIÓN Y APROBACIÓN
Cristóbal Martínez Iniesta <i>Lic. En Biología</i> 	José Luis Serna López <i>Arqueólogo</i> 	Luis Alfonso Monteagudo Martínez <i>Responsable de Calidad y M.A.</i> 

Nº REV.	FECHA	CONTENIDO REVISIÓN
00	01/10/2020	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "SALINAS III" DE 49,486 MWp



IDEAS MEDIOAMBIENTALES, SL. está inscrita en el REA y sus técnicos han cumplido en todo momento con la reglamentación vigente en materia de Prevención de Riesgos Laborales y señalizaciones de seguridad aplicables, llevando los EPIS necesarios de acuerdo al trabajo a realizar y respetando las indicaciones del coordinador de seguridad y salud de la obra así como las prescripciones del plan de seguridad y salud en cuanto al trabajo a desempeñar dentro de la obra.

IDEAS MEDIOAMBIENTALES, SL. se encuentra certificada en calidad y gestión medioambiental según normas UNE ISO 9001/14001 por Applus. En virtud de lo establecido en la ley orgánica 15/1999 Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal, el promotor cuyos datos figuran en el presente documento consiente a IDEAS MEDIOAMBIENTALES, SL., el tratamiento de sus datos personales, así como la autorización a la comunicación con aquellas entidades respecto de las cuales IDEAS MEDIOAMBIENTALES SL tuviera concertado contrato de prestación y promoción de servicios. Los datos se incluirán en un fichero automatizado de IDEAS MEDIOAMBIENTALES, SL que dispone de las medidas de seguridad necesarias para su confidencialidad y que el promotor podrá ejercitar conforme a la ley sus derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición dirigiendo un escrito a IDEAS MEDIOAMBIENTALES SL C/ San Sebastián nº 19 Bajo 02005 Albacete. ref.datos.

Por todo lo anterior IDEAS MEDIOAMBIENTALES, SL., se compromete a guardar absoluta confidencialidad sobre la información que maneje relativa a los trabajos realizados. Para la impresión de este documento IDEAS MEDIOAMBIENTALES, SL ha utilizado papel procedente de MADERA JUSTA, con Certificación FSC y se ha adquirido como un producto desarrollado bajo COMERCIO JUSTO, a través de la asociación copade.org.



San Sebastián 19, 02005 Albacete -t 967 610710 - ideas@ideasmedioambientales.com

9. ANEJO I. PLAN DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL Y PAISAJÍSTICA

9.1. OBJETIVOS

Es objeto del presente Plan establecer las **pautas que regirán la restauración e integración ambiental y paisajística de los proyectos solares fotovoltaicos de PSF SALINAS I, PSF SALINAS II Y PSF SALINAS III**, con la finalidad de paliar los efectos negativos sobre el paisaje.

No obstante, los trabajos definitivos de restauración deberán quedar definidos durante la tramitación de la **Autorización Administrativa, Calificación Urbanística y Licencia de Obras** y deberán ser replanteados, en caso necesario, durante las labores de Vigilancia y Control Ambiental de las obras, en coordinación con la Dirección de Obra y supervisión por los técnicos de Medio Ambiente, pues la superficie objeto de integración podrá variar por el ajuste de las actuaciones, lo que podrá conllevar la modificación de las mediciones a continuación indicadas. Es por ello que no se aporta previsión económica en este documento.

De forma esquemática, el alcance de este plan contiene los siguientes puntos:

- Una clasificación y cuantificación de las superficies objeto de integración de acuerdo a sus características principales: vegetación existente, pendientes, orientación, características del suelo, etc.
- Descripción de las acciones a realizar para la adecuación de la morfología de los terrenos y para la mejora de las propiedades físico-químicas del suelo.
- Descripción de las especies a utilizar y densidad de plantación.
- Acciones a realizar para la implantación de la vegetación en el terreno; elección de las técnicas más apropiadas en cada caso.
- Acciones posteriores encaminadas a asegurar el éxito de la restauración. Mantenimiento.

Se plantea el presente Plan de Integración Ambiental de forma global para las tres plantas solares fotovoltaicas de la relación anteriormente indicada, ya que, al igual que se ha planteado la evaluación del impacto conjunta, se contempla asimismo la mitigación del impacto sobre el paisaje y sobre la fauna de forma global.

9.2. CARACTERIZACIÓN DE LA SUPERFICIE A RESTAURAR

Para poder clasificar y cuantificar las superficies afectadas, se atiende en primer lugar a las superficies objeto de labores de integración.

9.2.1. Superficie de restauración.

El proyecto consiste en **tres plantas solares fotovoltaicas** a las que se suman todas las infraestructuras necesarias para su conexión a la red.

Aunque no es superficie de integración objeto del presente anexo, por su contribución a la mitigación del impacto sobre el paisaje y sobre la fauna, cabe destacar que, tras la instalación de las infraestructuras, más del 95% del suelo quedará libre de instalaciones propiamente dichas, ya que el suelo bajo seguidores podrá cumplir similares funciones al existente antes de las obras, a excepción del uso agrícola, siendo capaz de sustentar vegetación herbácea y ser hábitat de la fauna. **Es decir, se prevé que dentro de las instalaciones** (superficie bajo seguidores y áreas no ocupadas permanentemente por infraestructuras) **existirá vegetación adventicia surgida de forma espontánea** (tal y como muestran las imágenes siguientes), que se mantendrá en su estado natural, aunque sometida a un control en altura por motivos de rendimiento y de seguridad de la planta, ya sea por medios naturales (pastoreo mediante ganado ovino) o medios mecánicos (desbroce con desbrozadora mecánica). Para favorecer esta medida se recomienda, previo a la construcción, proceder a la retirada de los 20-30 cm de tierra fértil de la capa superior de estas zonas con el objeto de reutilizarla posteriormente en las labores de integración.



Imagen 9.2.1.a. PF Alcázar 199 MW. Alcázar de San Juan (CR) (2019). Fuente: Ideas Medioambientales.



Imagen 9.2.1.a. PF Alcázar 199 MW Alcázar de San Juan (CR) (2019). Fuente: Ideas Medioambientales.

Se estima, por tanto, que sólo las áreas ocupadas por viales de acceso, vallado, inversores, etc. serán objeto de ocupación directa permanente y, por lo tanto, no utilizables para una función paisajística o ambiental.

No obstante, a pesar de lo anterior, **solo se considera para el presente Plan como superficie de restauración o integración toda aquella que superficie libre de instalaciones y fuera de estas, concretamente fuera de los vallados establecidos.**

9.2.2. Caracterización del área de integración.

La tipología de las áreas de actuación ha quedado suficientemente reflejada a lo largo del inventario ambiental del presente, concretamente en el epígrafe 2.5.3 Descripción y valoración de la vegetación actual, donde se muestra que los suelos objeto de integración son de naturaleza agrícola.

9.3. ACCIONES DE INTEGRACIÓN

Para planificar las tareas de integración resulta necesario conocer la totalidad del área objeto de restauración, con el fin de asignar distintos tratamientos en función de su tipología, pues estas labores no se plantean de forma única y constante a lo largo de las distintas áreas, aunque en este caso el proyecto posee una única tipología de terrenos. Concretamente, para conseguir como objetivo último la mejor integración de las instalaciones en el paisaje y su mejor adecuación al uso por parte de la fauna, se planifican distintas operaciones de restauración, aunque algunas de ellas son comunes a todas las zonas.

El presente Plan incluye las actuaciones que se describen a continuación.

9.3.1. Desbroce, acopio y almacenamiento de la tierra vegetal.

Aunque se describen aquí, se trata de acciones propias del proyecto. La primera de las acciones a realizar durante la construcción del proyecto será el correcto acopio de tierra vegetal retirada para su posterior ubicación en zonas útiles y posterior aprovechamiento. Se recomienda también la trituración y aprovechamiento del material vegetal retirado.

Como primera labor, tras la operación de trituración y desbroce, se realizará la retirada de la capa vegetal en aquellas zonas que sean objeto de afección; es decir, terrenos que albergarán los centros de transformación, viales permanentes, áreas con mayor pendiente, linderos entre parcelas... Se retirará un espesor aproximado de 30 cm que se almacenará junto a las zonas de actuación en montículos de escasa altura, para su posterior reutilización en las labores de revegetación. Si estas tierras permanecieran más de seis meses acopiadas, se recomienda el abonado para aportar los elementos nutritivos necesarios (nitrógeno, fósforo y potasio).

9.3.2. Preparación del suelo.

Ya dentro del plan de integración, una vez finalizada la instalación de las zanjas de media tensión de interconexión, viales, la instalación de seguidores y otros elementos de la central solar se procederá a la **reincorporación de la tierra vegetal retirada previamente** en las zonas objeto de integración, igualmente en caso de que el técnico de Vigilancia y Control Ambiental de las obras observe episodios de compactación en cualquier área del proyecto se deberá proceder a la **descompactación mediante gradeo de roturación superficial** (20-30 cm) con doble pase, con el objeto de permitir posteriormente la implantación de la vegetación. Tras la anterior operación, si fuera necesaria, se incorporará la tierra vegetal sobre todas las superficies afectadas utilizando los cordones de tierra vegetal almacenados. Se considera suficiente la cantidad de materia orgánica disponible y con características agrológicas y físico-químicas adecuadas para la implantación de cualquier vegetación.

9.3.3. Revegetaciones y otras actuaciones de integración.

Por un lado, se propone una **plantación de especies autóctonas arbustivas en la parte exterior del vallado** de las PSFs consideradas, o **pantalla vegetal**, lo que permitirá al mismo tiempo integrar las instalaciones y mejorar la visual del entorno, así como mejorar la conectividad del territorio, sirviendo de corredor para la fauna y facilitando el paso y la conectividad entre los hábitats de la zona.

Teniendo en cuenta el perímetro de los cerramientos, que asciende a **8.423,47 m**, y la plantación en una franja de 5 m de anchura alrededor, **la pantalla vegetal ocupará una superficie total de aproximadamente 4,21 ha.**

Las superficies, densidades y especies vegetales a introducir estarán sujetas a lo establecido por las administraciones, en cumplimiento con la normativa sectorial. Aunque se propone crear un marco de plantación variable en al menos tres líneas paralelas en la parte exterior del vallado en una franja de hasta cinco metros para ofrecer la máxima naturalidad al entorno, variando además la densidad en función de la zona de plantación y ejecutando hoyos como mínimo de 40 x 40 x 40 cm. La apertura del hoyo se realizará al menos dos semanas antes de la plantación para favorecer la meteorización de las paredes del mismo y el posterior enraizamiento y la plantación será manual con tapado del hoyo al mismo tiempo. Se recomienda añadir 10 g de fertilizante tipo NPK de asimilación lenta por hoyo y se compactará ligeramente el terreno. Se efectuará un aporcado en el cuello de la planta para evitar la desecación y se preparará un alcorque manual. Se empleará planta de 1 a 2 savias en contenedor tipo forest-pot o similar que evite la espiralización de las raíces.

Infraestructura	Unidades	Cerramiento	Longitud (m)	Anchura pantalla vegetal (m)	Ocupación (m ²)
PSF Salinas III	3	Vallado	8.423,47	5	42.117,35
TOTAL	3		8.423,47		42.117,35

Tabla 9.3.3.a. Ocupación estimada de la pantalla vegetal de las PSFs.

Las especies que se propone emplear en la plantación son las siguientes:

- *Quercus rotundifolia*
- *Atriplex halimus*.
- *Genista scorpius*.
- *Retama sphaerocarpa*
- *Thymus sp.*

En cualquier caso, las superficies, densidades y especies vegetales a introducir estarán sujetas a lo establecido por las administraciones, en cumplimiento con la normativa sectorial.

9.3.4. Especies herbáceas bajo seguidor.

Aunque queda fuera de este Plan de Integración, en las áreas bajo seguidor se deberá favorecer la colonización de la vegetación autóctona presente en las formaciones vegetales del entorno. Para ello, se recomienda realizar un proceso de selección de dos fases, que podrán realizarse durante la fase de ejecución de las obras por parte del encargado de realizar el Programa de Seguimiento y

Vigilancia Ambiental. En primer lugar, se identificarán mediante inventarios florísticos las especies que colonizan con éxito los márgenes de viales y, en segundo lugar, la validación del proceso de selección mediante siembras a pequeña escala con las especies identificadas.

Una vez seleccionadas las especies más adecuadas se comprobará la disponibilidad de las mismas en el mercado, huyendo así de las mezclas de semillas comerciales que suelen presentar altas tasas de fracaso. Se emplearán así especies locales (del pool local), tras comprobarse en distintos ambientes mediante siembras experimentales que se establecen mejor que las especies comerciales usadas en mezclas estándares (Paschke et al. 2000; Prach 2003; Tinsley et al. 2006).

Por tanto, en las áreas bajo seguidor, se favorecerá así la colonización de la vegetación autóctona presente en las formaciones vegetales del entorno. Dado el uso agrícola de los últimos años en las zonas objeto, **se estima necesario el apoyo con siembras** ya que el banco de semillas del suelo no podrá dotar a la zona de una revegetación natural con cobertura suficiente. De esta forma, se busca evitar el levantamiento de polvo, evitar procesos erosivos y facilitar la recuperación de la vegetación natural en estas superficies, promoviendo al mismo tiempo la integración ambiental y paisajística de las instalaciones.

9.4. ACCIONES PARA EL MANTENIMIENTO

El mantenimiento a realizar para las actuaciones realizadas se establecerá a través del Programa de Vigilancia Ambiental para la Fase de Funcionamiento. Durante esta fase se observará la consecución de los objetivos perseguidos; así, si al cabo del año no existieran coberturas o pervivencias suficientes, se realizarían siembras o plantaciones de apoyo en aquellos lugares donde se estimase necesario. El mantenimiento de las plantaciones será verificado con hojas de campo donde se indicará el día en que se realiza, anotándose las alteraciones o necesidades que se puedan observar, las cuales serán comprobadas por la dirección de obra.

10. ANEJO II. ESTUDIO PREVIO DE CORREDORES DE FAUNA

10.1. OBJETIVOS

La fragmentación es un proceso de división de áreas de hábitats continuos en fragmentos que, con el paso del tiempo, quedan más aislados entre sí, y que, en conjunto, ocupan sólo una fracción de la superficie original del hábitat (Rosell et al., 2003). Este proceso genera una disminución de la conectividad ecológica entre los hábitats y las especies debido al "efecto barrera", cuyo origen puede ser natural o antrópico (Makhzoumi & Pungetti, 2003). Además, este proceso se asocia a la destrucción y pérdida de hábitats que afecta negativamente a especies con conductas y tendencias alejadas de los ambientes humanizados (AEMA-OFMA, 2011).

La principal finalidad del establecimiento de corredores biológicos consiste en **reducir el efecto barrera** de las infraestructuras pertenecientes a las Plantas Fotovoltaicas presentes en la zona de estudio (vallado, paneles solares, etc.), esto es de las PSFs Salinas I, Salinas II y Salinas III; **así como minimizar la alteración y pérdida de los hábitats**.

Se propone la creación de estos corredores de fauna **se pretende crear una conectividad entre hábitats** de manera que las especies de fauna no tengan impedimento y se vean aisladas, **disminuyendo así el impacto producido por la alteración de sus hábitats**.

Los corredores son propuestas para las zonas que limitan con cada una de las instalaciones evaluadas, en este caso PSFs Salinas I, Salinas II y Salinas III. Las cuales podrán coincidir en el desarrollo de los mismos corredores aunque en diferentes tramos. Estas zonas quedarán acotados a cada infraestructura, las cuales se propone desarrollar de forma conjunta, aunque cada una dentro del límite común a cada instalación colindante.

10.1.1. Caracterización de los hábitats y de la zona de estudio.

De acuerdo con lo expuesto en el apartado 2.5.5 de este estudio, para determinar la relación de hábitats de interés comunitario según la Ley 42/2007 de 13 de diciembre presentes en el ámbito de estudio y su representación cartográfica, se analizó la información proporcionada por el Atlas y Manual de los Hábitats españoles (MARM, 2005) mediante un SIG.

A través del análisis con SIG, se localizan las teselas o coberturas de hábitats de la información cartográfica de referencia en el ámbito de estudio. Cada cobertura presenta un código identificador (HABLAY) que permite establecer la relación con la base de datos del Atlas, de forma que a cada código se le asocia uno o varios tipos de hábitat (para mayor información, consultar recurso en línea).

La información asociada a las teselas presentes en el marco de estudio se expone en la tabla siguiente, indicando el código identificador del Atlas y los hábitats asociados tras establecer la relación con la base de datos.

CÓDIGO HAB_LAY	HÁBITATS ASOCIADOS	PRIORITARIO	DESCRIPCIÓN CÓDIGO UE	HABITAT	NATURALIDAD	PORCENTAJE	SITUACIÓN RESPECTO A MARCO DE ESTUDIO
148161	4090	No	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	Salviares y esplegares meso-supramediterráneos secos castellanos	2	5	Colinda al norte con la PSF Salinas I Noroeste
	-	-		Espartales calcícolas manchegos	2	40	
	1430	No	Matorrales halo-nitrófilos (Pegano-Salsoletea)	Matorrales gipsófilos y nitrófilos con ajeas churras	3	5	
	9340	Si	Encinares de Quercus ilex y Quercus rotundifolia	Encinares basófilos bajoaragoneses y riojanos	3	5	
	1520	Si	Vegetación gipsícola ibérica (Gypsophiletalia)	Matorrales gipsólicas mesomediterráneos manchegos	3	30	
	1520	Si	Vegetación gipsícola ibérica (Gypsophiletalia)	Tomillares gipsólicas mesomediterráneos manchegos	3	10	
	6220	Si	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	Pastizales anuales gipsólicas castellano-aragoneses	3	5	
148455	1520	Si	Vegetación gipsícola ibérica (Gypsophiletalia)	Matorrales gipsólicas mesomediterráneos manchegos	1	20	Colinda al oeste PSF Salinas I
	1520	Si	Vegetación gipsícola ibérica (Gypsophiletalia)	Tomillares gipsólicas mesomediterráneos manchegos	1	3	
148612	4090	No	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	Salviares y esplegares meso-supramediterráneos secos castellanos	2	5	Colindante al este de la PSF Salinas III
	6220	Si	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	Lastonares vallesano-empordaneses de <i>Brachypodium retusum</i>	2	20	
	-	-	-	Espartales calcícolas manchegos	2	15	
148840	1520	Si	Vegetación gipsícola ibérica (Gypsophiletalia)	Matorrales gipsólicas mesomediterráneos manchegos	1	30	Colinda con la PSF Salinas II al sur
	1520	Si	Vegetación gipsícola ibérica (Gypsophiletalia)	Tomillares gipsólicas mesomediterráneos manchegos	1	5	
	1430	No	Matorrales halo-nitrófilos (Pegano-Salsoletea)	Matorrales gipsófilos y nitrófilos con ajeas churras	2	10	
	4090	No	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	Salviares y esplegares meso-supramediterráneos secos castellanos	2	5	
	6220	Si	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	Pastizales anuales gipsólicas castellano-aragoneses	2	2	
148962	1520	Si	Vegetación gipsícola ibérica (Gypsophiletalia)	Matorrales gipsólicas mesomediterráneos manchegos	1	30	Suroeste del Marco de estudio.
	1520	Si	Vegetación gipsícola ibérica (Gypsophiletalia)	Tomillares gipsólicas mesomediterráneos manchegos	1	5	
	1430	No	Matorrales halo-nitrófilos (Pegano-Salsoletea)	Matorrales gipsófilos y nitrófilos con ajeas churras	2	10	
	4090	No	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	Salviares y esplegares meso-supramediterráneos secos castellanos	2	5	
	6220	Si	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	Pastizales anuales gipsólicas castellano-aragoneses	2	2	

Tabla 10.1.1.a Hábitats asociados a la zona de estudio, según información de Atlas y Manual de Hábitats Españoles (MARM, 2005) en el ámbito de proyecto.

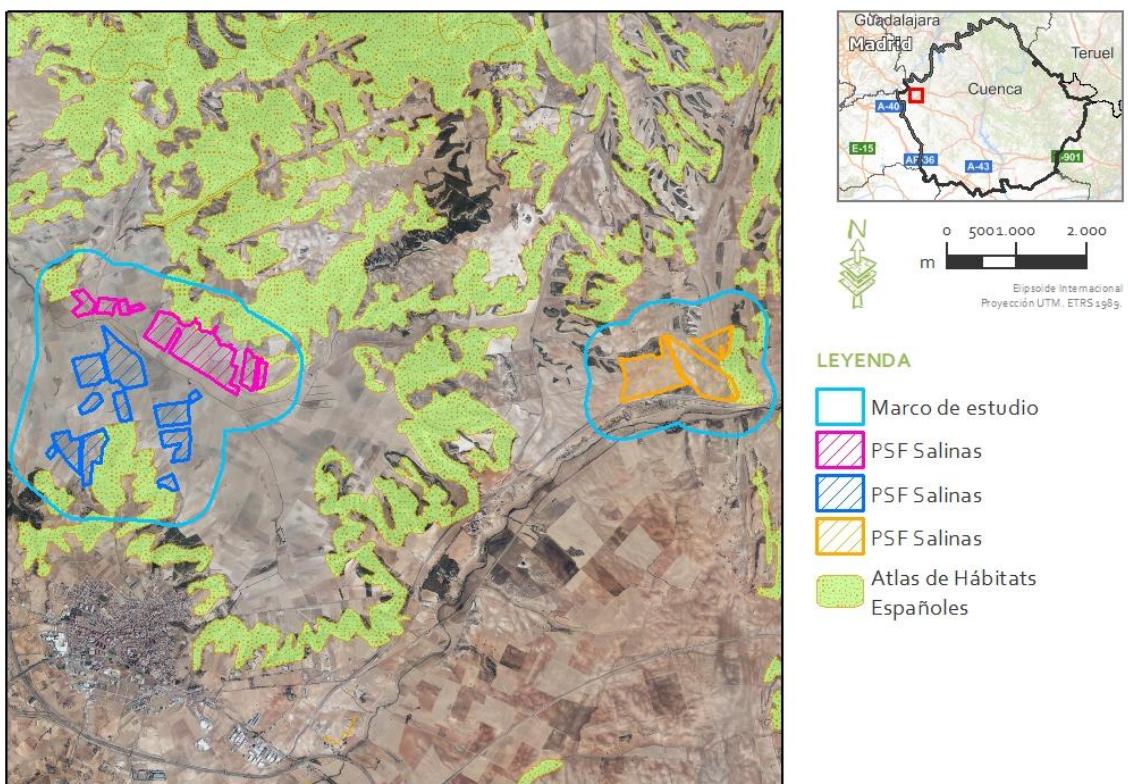


Figura 10.1.1.a Hábitats de interés comunitario en el ámbito de estudio. Fuente: MITECO.

El análisis para determinar la relación de hábitats de interés comunitario presentes en el ámbito de estudio, muestra que existen varias teselas incluidas en el mismo. Cabe resaltar aquellas que se corresponden con hábitats catalogados como prioritarios, como vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*), zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*, y Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia* (ver tabla 10.1.1.a y figura 10.1.1.a).

Tal y como se ha detallado anteriormente estos hábitats han sido respetados a la hora de implantar los módulos fotovoltaicos y el resto de infraestructuras asociadas a la planta solar.

La distribución de los hábitats que se han identificado en la zona se recoge en la cartografía aneja (véase plano 04. Figuras protegidas y otras).

Respecto a la vegetación gipsícola ibérica, este tipo de hábitat se caracteriza por la presencia de formaciones arbustivas de baja cobertura sobre yesos y en las que son siempre abundantes los gipsófitos, es decir, plantas que exclusivamente crecen sobre suelos dominados por yesos. Esta condición de gipsofilia sólo se presenta cuando los afloramientos aparecen en condiciones áridas o semiáridas. Sin embargo, en algunos casos, la presencia de estas comunidades vegetales es difícilmente reconocible pues denota un mal estado de conservación.

En cuanto a las zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*, se trata de pastizales con una amplia variedad de comunidades y diversidad, de cobertura variable y compuestas por gramíneas vivaces o anuales junto a otras especies anuales, así como geófitos y hemicriptófitos. Se desarrollan, por lo general, sobre sustratos calcáreos o neutros más o menos profundos e incluso pedregosos.

Los encinares, por su parte, son formaciones más exuberantes, en climas más suaves, con plantas acompañantes de carácter termófilo. Los carrascas suelen ser formaciones con menor desarrollo del sotobosque, a menudo achaparradas, como respuesta a unas condiciones climáticas continentales, más extremas y adversas. En el extremo de esta adaptación a un clima y un suelo difíciles, los árboles no crecen tanto como para formar un vuelo sobre un sotobosque y se forma una maquia de *Q. ilex*, que también se incluye en este tipo de hábitat.

Si bien la mayor parte de los terrenos destinados a la implantación de las instalaciones fotovoltaicas se encuentran ocupados por terrenos agrícolas (generalmente tierras de labor en secano), en los alrededores de estos existen zonas forestales y espacios con vegetación arbustiva y/o herbácea. Pese a la relativa homogeneidad y monotonía paisajística, la zona posee un complejo mosaico de formaciones vegetales.

En definitiva, la vegetación natural en la zona de estudio es muy escasa, resultado de la ocupación del terreno por la agricultura. La excepción a esta circunstancia se da en los terrenos próximos a cauces naturales como Arroyo Salado, Arroyo de la Vega, Arroyo del Prado y otros de menor entidad. No obstante, pese a la escasa superficie de vegetación natural que se mantiene en la actualidad en el entorno de la ubicación del proyecto, pero fuera del mismo (véase plano 08.a Vegetación actual y plano 08.b. Detalle vegetación actual), resulta de importancia su conservación.

Para el correcto diseño de los proyectos se ha tenido en cuenta la vegetación presente, evitando su afección mediante el retranqueo de las posiciones de los paneles y otras infraestructuras. Por su parte, sobre los cauces presentes se desarrolla vegetación higrófila y riparia, en distintos estados de conservación y desarrollo; esta vegetación no se verá afectada, puesto que el proyecto se diseña fuera de zonas de servidumbre y de flujo preferente.

10.1.2. Propuesta de corredores de fauna.

Para el establecimiento de corredores biológicos que permitan la conectividad de la fauna entre unos hábitats y otros en la zona de estudio, nos apoyamos en **zonas con vegetación ya existentes** y en otras figuras, como los **cauces** presentes (con su vegetación asociada) y **linderos** de las parcelas; así como en la **pantalla vegetal** propuesta alrededor de las plantas fotovoltaicas (con

especies autóctonas, en torno al vallado y con 5 metros de anchura) que, además de disminuir el impacto paisajístico, contribuirá a aumentar la conectividad del territorio actuando como corredor para la fauna.

Además de la pantalla vegetal del perímetro de las plantas fotovoltaicas, se proponen 3 corredores más, apoyándose en los cauces existentes. Para la delimitación de estos corredores se ha considerado la zona de policía de los cauces, que comprende una banda de 100 metros a ambos lados del cauce.

- **El corredor nº1 discurre por el Arroyo del Prado**, el cual pasa junto a las plantas fotovoltaicas de Salinas I y Salinas II. Este tiene su origen sobre terrenos agrícolas ubicados en el entorno del paraje "Fuente Dulce", discurriendo sobre zonas forestales con vegetación natural, donde los bosques de frondosas y los pastizales naturales son las formaciones vegetales predominantes. La existencia de dos cauces, tributarios de este, permite el movimiento de la fauna desde en núcleo urbano de Belinchón hacia el arroyo. Este, además permite el movimiento de las especies entre las zona suroeste-noreste del ámbito del proyecto. Se ha respetado en todo momento la zona de servidumbre del cauce y la zona de alta probabilidad de inundación.
- **El arroyo del Molino conforma el corredor nº2**. Este tiene su origen en el entorno del núcleo urbano de Tarancón y discurre sobre tierras de labor al oeste del recinto de Salinas II y entre dos de los recintos más occidentales de Salinas I. En la confluencia de este con el Arroyo de la Vega se canalizan las aguas, apareciendo vegetación de ribera en los márgenes. La implantación respeta en todo momento la zona de servidumbre del cauce y la zona de alta probabilidad de inundación.
- **El Barranco de la cañada del Torrejón**, sería un **tercer corredor** situado al norte de la situación del campo solar Salinas III, y que discurre en terrenos de labor.
- Por último, como ya se ha comentado, destacar **la pantalla vegetal propuesta en las 3 plantas fotovoltaicas**, que actuará como nexo de unión entre los diferentes corredores y los hábitats existentes, permitiendo el movimiento de la fauna por la zona.

Las especies de fauna presentes en el área de estudio (ver apartado 2.6 Fauna), se verán beneficiadas por el establecimiento de estos corredores de vegetación, en especial los mesomamíferos, grupo de vertebrados que se ha estudiado y cuya metodología y resultados se encuentran en el apartado 2.6.3.9.

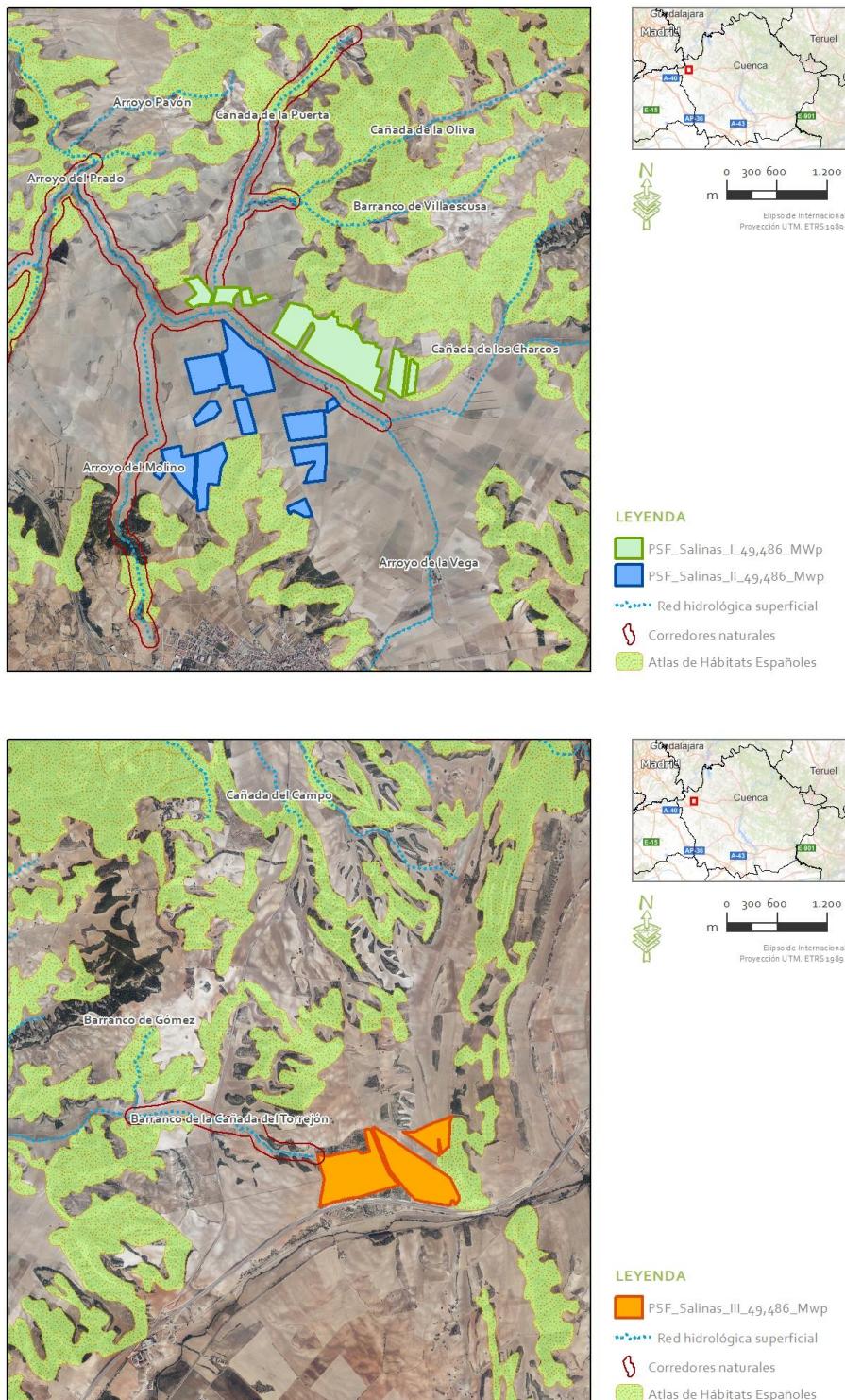


Figura 10.1.2.a. Corredores propuestos en la zona de estudio y alrededores. Fuente: Ideas medioambientales.

11. ANEJO III. PATRIMONIO

11.1. Copia de la hoja de registro de la solicitud de Autorización de Prospección Arqueológico.

12. ANEJO IV. MATRIZ DE IMPACTOS

13. ANEJO V. DOCUMENTACIÓN

13.1. Copia del certificado de compatibilidad urbanística.

14. ANEJO VI. CARTOGRAFÍA

- 14.1. Plano 01. Situación y acceso. E25.000**
- 14.2. Plano 02. Catastral sobre ortofoto. Detalle PSF. E10.000**
- 14.3. Plano 03. Mapa de Aptitud Territorial para el emplazamiento de Alternativas E100.000**
- 14.4. Plano 04. Figuras protegidas y otras. E50.000**
- 14.5. Plano 05.A Paisaje. Cuenca Visual Escenario 1. E100.000**
- 14.6. Plano 05.B. Paisaje. Cuenca Visual Escenario 2. E100.00**
- 14.7. Plano 06. Sinergias. Instalaciones próximas. E50.00**
- 14.8. Plano 07. Hidrología. Riesgo de inundación. E100.000**
- 14.9. Plano 08.A. Flora. Vegetación actual. E45.000**
- 14.10. Plano 08.B. Flora. Detalle Vegetación actual. E10.000**
- 14.11. Planos inventario ambiental de fauna.**

Plano 01. Índices combinados (IC) en CLM, áreas de alto valor natural (HNV) y ámbito de estudio. E150.000

Plano 02. Recorridos de censo I. E85.000

Plano 03. Recorridos de censo II. E85.000

Plano 04. Recorridos de censo III. E85.000

Plano 05. Contactos aves rapaces. E85.000

Plano 06. Contactos aves esteparias. E85.000

Plano 07. Contactos otras aves de interés. E85.000

Plano 08. Contactos aves nocturnas. E85.000

Plano 09. Contactos especial interés. E85.000

Plano 10. Contactos otros grupos. E85.000

Plano 11. Densidades de conejo. E85.000