PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA *"ROMERAL"* 50 MW E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

T.M. Alarcón | CUENCA

> DOCUMENTO
Estudio de impacto ambiental
> LUGAR Y FECHA
Albacete, diciembre 2018
> PETICIONARIO
Iberdrola Renovables de Castilla La Mancha S.A. (IBERCAM)
> *DESTINATARIO*
Dirección Provincial de Industria, Energía y Minas de Cuenca
Consejería de Economía, Empresa y Empleo
Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha

Iris 29, 02005 Albacete ↗ **t** 967 610710 **f** 967 610 714 ↗ ideas@ideasmedioambientales.com

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES 8
1.1. OBJETO 8
1.2. DATOS GENERALES 8
1.2.1. Título del proyecto 8
1.2.2. Promotor del proyecto 8
1.2.3. Tipo de proyecto. 8
1.2.4. Antecedentes y situación administrativa 9
1.3. LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR DE UBICACIÓN DEL PROYECTO 11
1.3.1. Provincia, término municipal y paraje 11
1.3.2. Polígonos y parcelas de catastro afectadas 11
1.3.3. Superficie del área de afección 12
1.3.4. Coordenadas UTM 12
1.3.5. Altitud sobre el nivel del mar 13
1.3.6. Croquis donde se describa el acceso al proyecto 13
1.3.7. Datos urbanísticos de los terrenos donde se ubica el proyecto 14
1.3.8. Distancias a suelo urbano y a otras infraestructuras 14
2. DEFINICIÓN Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS 16
2.1. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO 16
2.1.1. Alternativa cero o de no ejecución del proyecto 16
2.1.2. Alternativas de ejecución del proyecto. Selección de tecnología. 19
2.1.3. Factores de selección de emplazamiento. 20
2.1.4. Alternativas de ejecución del proyecto. Selección de emplazamiento. 26
2.1.5. Alternativas de emplazamiento de la línea de evacuación. 31
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES 33
3.1. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DEL PROYECTO 33
3.2. LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA. 35
3.2.1. Equipos principales 35
3.2.2. Obra civil 41
3.2.3. Sistema de puesta tierra 46
3.2.4. Sistemas de monitorización. 48
3.2.5. Instalación contra incendios. 49
3.3. SUBESTACIÓN ELEVADORA 49
3.4. LÍNEAS ELÉCTRICA DE EVACUACIÓN SUBTERRÁNEA 50
3.5. CRONOGRAMA DE OBRAS 51
4. VERTIDOS, RESIDUOS Y EMISIONES DERIVADOS DE LA ACTUACIÓN 52

4.1. VERTIDOS AL AGUA (AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS) 52
4.2. GENERACIÓN DE RESIDUOS..... 53
4.2.1. Residuos Peligrosos y no Peligrosos 53
4.2.2. Préstamos, vertederos y zonas de acopio 56
4.3. EMISIÓN DE RUIDO Y VIBRACIONES. 57
4.4. PRODUCCIÓN DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS. 58
4.5. EMISIONES DE CALOR Y CONTAMINACIÓN LUMÍNICA. 59
4.6. DESLUMBRAMIENTO POR REFLEJOS. 60
4.7. PELIGROSIDAD SÍSMICA NATURAL O INDUCIDA POR EL PROYECTO..... 60
4.8. EMISIONES A LA ATMÓSFERA..... 61
4.8.1. Emisiones..... 61
4.8.2. Polvo..... 62
4.8.3. Generación de olores..... 65
4.9. SÍNTESIS..... 65
5. DIAGNÓSTICO TERRITORIAL Y DEL MEDIO AMBIENTE AFECTADO 66
5.1. INTRODUCCIÓN 66
5.2. CARACTERIZACIÓN CLIMATOLÓGICA 67
5.2.1. Calidad del aire..... 70
5.3. GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS..... 76
5.3.1. Geología. 76
5.3.2. Geomorfología y topografía de la zona..... 77
5.3.3. Elementos geomorfológicos de protección especial y puntos de interés geológicos 78
5.3.4. Riesgos geológicos: caracterización de los estados erosivos en el marco de estudio 79
5.3.5. Caracterización general de los suelos 80
5.4. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA 81
5.4.1. Caracterización de la red hidrológica superficial 81
5.4.2. Caracterización de la red hidrológica subterránea 82
5.5. VEGETACIÓN 85
5.5.1. Caracterización biogeográfica 86
5.5.2. Vegetación potencial: series y etapas 86
5.5.3. Descripción y valoración de la vegetación actual 88
5.5.4. Evolución de la vegetación actual..... 94
5.5.5. Especies protegidas y amenazadas y árboles catalogados 94
5.5.6. Hábitats de interés comunitario y hábitats de la Ley 9/1999 94
5.5.7. Riesgo de incendios forestales 96
5.6. FAUNA..... 97
5.6.1. Objetivos y metodología 97
5.6.2. IEET, áreas de importancia y HNV. Metodología y resultados..... 98

5.6.3. Muestreos de campo 108
5.6.4. Transectos Lineales 108
5.6.4.1. Censo en vehículo de aves rapaces y esteparias 110
5.6.4.2. Censo de mesomamíferos. 112
5.6.5. Conclusiones 113
5.7. ÁREAS PROTEGIDAS, ELEMENTOS GEOMORFOLÓGICOS Y OTRAS FIGURAS. 114
5.7.1. Resultados. 116
5.7.2. Evaluación de repercusiones sobre la Red Natura 2000 117
5.8. PATRIMONIO 118
5.9. PAISAJE 119
5.9.1. Estudio de la calidad paisajística 122
5.9.2. Estudio de la fragilidad visual 124
5.9.3. Determinación de la cuenca visual 126
5.10. INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS EXISTENTES 128
5.11. MEDIO SOCIOECONÓMICO 129
5.11.1. Demografía y economía 129
5.11.2. Ordenación del territorio y planeamiento urbanístico vigente 135
5.11.3. Zonas de ocio y recreo 135
5.11.4. Infraestructuras y servicios 135
6. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE POTENCIALES IMPACTOS 136
6.1. INTRODUCCIÓN Y METODOLOGÍA 136
6.2. IDENTIFICACIÓN DE FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS 139
6.3. IDENTIFICACIÓN DE LAS ACCIONES IMPACTANTES 141
6.4. VALORACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS PRODUCIDOS 143
6.4.1. Impactos en la fase de construcción (extrapolables al desmantelamiento). 143
6.4.1.1. Efectos sobre la atmósfera. 143
6.4.1.2. Efectos sobre el suelo 146
6.4.1.3. Efectos sobre el agua 154
6.4.1.4. Efectos sobre la vegetación y hábitats. 154
6.4.1.5. Efectos sobre la fauna. 158
6.4.1.6. Efectos sobre el paisaje 163
6.4.1.7. Efectos sobre la población 163
6.4.1.8. Efectos sobre la economía 164
6.4.1.9. Efectos sobre el territorio 166
6.4.1.10. Efectos sobre el Patrimonio Cultural 168
6.4.2. Fase de funcionamiento 169
6.4.2.1. Efectos sobre la atmósfera. 169
6.4.2.2. Efectos sobre el suelo. 170

6.4.2.3. Efectos sobre la fauna. 170
6.4.2.4. Efectos sobre el paisaje 173
6.4.2.5. Efectos sobre el agua 175
6.4.2.6. Efectos sobre la economía 176
6.4.2.7. Efectos sobre el territorio 178
6.5. RESULTADOS EN LA MATRIZ DE IMPORTANCIA Y CUALITATIVA 179
7. ESTUDIO DE SINERGIAS 181
7.1. INTRODUCCIÓN 181
7.2. BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES 181
7.3. IDENTIFICACIÓN DE SINERGIAS 182
7.3.1. Efectos sobre la atmósfera. 182
7.3.2. Efectos sobre el suelo. 183
7.3.3. Efectos sobre la socio-economía. 183
7.3.4. Efectos sobre la vegetación. 183
7.4. ANÁLISIS DE LOS FACTORES SOMETIDOS A SINERGIAS 184
7.4.1. Fauna. 184
7.4.2. Paisaje. 185
8. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS 188
8.1. MEDIDAS DE PROTECCIÓN GENERALES 188
8.2. MEDIDAS DE PROTECCIÓN EN FASE DE CONSTRUCCIÓN. 189
8.2.1. Protección de la atmósfera y el clima. 189
8.2.2. Protección del suelo, geología y geomorfología. Gestión de residuos. 190
8.2.3. Protección de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas. 192
8.2.4. Protección de la vegetación. 194
8.2.5. Protección de la fauna. 195
8.2.6. Protección del paisaje. 196
8.2.7. Protección del Patrimonio, de Bienes de Dominio Público y del medio social. 196
8.3. MEDIDAS DE PROTECCIÓN EN FASE DE FUNCIONAMIENTO 198
8.3.1. Protección del suelo. 198
8.3.2. Protección de la fauna. 199
8.3.3. Protección del paisaje y del medio social. 199
8.4. MEDIDAS COMPENSATORIAS 199
8.4.1. Vivares y refugios de lagomorfos. Protección de las instalaciones. 200
9. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 201
9.1. SEGUIMIENTO EN FASE DE CONSTRUCCIÓN. 202
9.1.1. Controles generales. 202
9.1.2. Control de la calidad del aire. 202
9.1.3. Control de áreas de actuación. 202

9.1.4. Control de residuos y vertidos. 203
9.1.5. Control de la calidad de las aguas. 204
9.1.6. Control de la vegetación y restauraciones efectuadas. 205
9.1.7. Control genérico de la fauna. 205
9.1.8. Control de la calidad del paisaje. 205
9.1.9. Control de valores arqueológicos y de patrimonio. 206
9.2. SEGUIMIENTO EN FASE DE EXPLOTACIÓN. 207
9.2.1. Control de la restitución de suelos y restauración vegetal. 207
9.2.2. Control genérico de la fauna. 207
9.2.3. Control de la calidad del paisaje y del medio social. 207
9.3. EMISIÓN DE INFORMES RELATIVOS A LA VIGILANCIA AMBIENTAL. 207
10. NORMATIVA AMBIENTAL Y FUENTES DE INFORMACIÓN 209
10.1. NORMATIVA AMBIENTAL 209
10.2. FUENTES DE INFORMACIÓN Y BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA. 215
11. FECHA Y FIRMA 220
12. ANEJO PLAN DE RESTAURACIÓN y DESMANTELAMIENTO 221
12.1. OBJETIVOS 221
12.2. CARACTERIZACIÓN DE LA SUPERFICIE A RESTAURAR 221
12.2.1. Superficie de restauración. 222
12.2.2. Caracterización del área de restauración. 222
12.3. ACCIONES DE RESTAURACIÓN 222
12.3.1. Desbroce, acopio y almacenamiento de la tierra vegetal. 223
12.3.2. Preparación del suelo. 223
12.3.3. Plantación 223
12.4. ACCIONES EN FASE DESMANTELAMIENTO 225
12.4.1. Desmontaje y desmantelamiento de módulos, cerramiento y elementos auxiliares. 225
12.4.2. Restauración de superficies afectadas 225
12.4.3. Aporte y extendido de tierra vegetal 226
12.5. ACCIONES PARA EL MANTENIMIENTO 226
13. ANEJO DOCUMENTO SÍNTESIS 227
14. ANEJO FOTOGRÁFICO 228
15. ANEJO DOCUMENTACIÓN DE PATRIMONIO 230
16. ANEJO MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL 231
17. ANEJO SOLICITUD DE CERTIFICADO DE COMPATIBILIDAD URBANÍSTICA. 232
18. ANEJO ESTUDIO PREVIO DE CORREDORES DE FAUNA 233
18.1. OBJETIVOS 233
18.1.1. Caracterización de los hábitats, y de la zona de estudio: 233

18.1.2. Propuesta de corredores de fauna. 235

19. ANEJO CARTOGRÁFICO 237

Plano 01. Situación y acceso. E25.000 237

Plano 02.1 Emplazamiento sobre catastral y ortofoto E8.000 237

Plano 03. Alternativas de ubicación, Evaluación Multicriterio E60.000 237

Plano 04 Figuras protegidas y otras E25.000 237

Plano 05 Índices combinados. Áreas alto valor natural (HNV) y Ámbito de estudio. E100.000 237

Plano 06 Cuenca Visual E80.000 237

Plano 07 Emplazamientos e instalaciones. Análisis de Sinergias E25.000 237

Plano 08 Geología E20.000 237

Plano 09 Pendientes E20.000 237

Plano 10 Suelos. Edafología E25.000 237

Plano 11 Hidrología E25.000 237

Plano 12 Vegetación y Usos del suelo E20.000 237

Plano 13 Fauna. Inventario de Fauna: Transectos paseriformes y mesomamíferos E25.000 237

Plano 14 Fauna. Inventario de Fauna: Recorridos rapaces y esteparias E25.000 237

Plano 15. Planta Solar Fotovoltaica Romeral, Detalle de implantación. E4.000 237

Plano 16. Planta Solar Fotovoltaica Romeral, Bloques de Potencia. E75. 237

Plano 17. Planta Solar Fotovoltaica Romeral, Estructuras de soporte. E40. 237

Plano 18. Planta Solar Fotovoltaica Romeral, Viales. E. S/P. 237

Plano 19. Planta Solar Fotovoltaica Romeral, Vallado. E. S/P. 237

Plano 20. Planta Solar Fotovoltaica Romeral, Detalle de zanjas. E.20. 237

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES

1.1. OBJETO

El presente documento se redacta y presenta como ***Estudio de Impacto Ambiental para actividades del Anexo I*** del proyecto **(1) Planta Solar Fotovoltaica " Romeral" de 50 MW de potencia instalada** (en adelante, PSF Romeral 50 Mw) así como de todas las infraestructuras necesarias para su conexión a la red, concretamente a una subestación elevadora de 30/220 kV (en adelante, ST Hive), compartida con otros proyectos fotovoltaicos, y evaluada en otro expediente, así como la **(2) Línea eléctrica subterránea de 30 kV de media tensión** que unirá (1) Planta Solar Fotovoltaica Romeral con la citada subestación.

Se presenta este Estudio de Impacto Ambiental junto con el resto de documentación necesaria para dar así inicio al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria de proyectos, en la forma y plazos conformes a la Ley 4/2007, de 08-03-2007, de Evaluación Ambiental en Castilla-La Mancha, así como la Ley 21/2013 de 9 de diciembre de evaluación ambiental y demás normativa sectorial de aplicación.

1.2. DATOS GENERALES

1.2.1. Título del proyecto

El proyecto objeto es (1) **Planta Solar Fotovoltaica "Romeral" de 50 MW** y (2) **como infraestructuras de evacuación.**

1.2.2. Promotor del proyecto

El promotor del proyecto es **Iberdrola Renovables de Castilla La Mancha S.A. (IBERCAM)** con domicilio en Calle Berna, 1, CP 15003 Toledo.

1.2.3. Tipo de proyecto.

Se trata de un **nuevo proyecto** de generación de energía fotovoltaica que contará con una **superficie total de 73,64 ha.** y un perímetro de **vallado de 3.376,39 m.** Contempla la instalación de una parte generadora formada por fotovoltaicos de 335 Wp (o similares) dispuestos en inversores y éstos en bloques. Cada bloque constará de unas 429 mesas, para cubrir el total de 12.441 módulos por inversor, siendo la potencia pico total de la Central de 49.993.390 Wp.

Se instalará un circuito de media tensión que conectará los centros de transformación de los diferentes bloques entre sí y la línea de evacuación de media tensión (30 kV), con el centro de seccionamiento y embarrado de 30 kV de la subestación elevadora.

En base a lo anterior, según la Ley 4/2007, de 08-03-2007, de Evaluación Ambiental en Castilla-La Mancha, las actuaciones que evalúan quedan enmarcadas en:

ANEXO I. Grupo 3. Industria energética.

Epígrafe f) *Instalaciones para el aprovechamiento de la energía solar con potencia térmica superior a 20 MW. O superficie ocupada hectáreas superior a 100 hectáreas.*

El presente documento ambiental se presenta junto con la correspondiente documentación de aprobación del proyecto ante el como órgano sustantivo de la actividad, tal y como establece la normativa al respecto.

En cuanto a la línea eléctrica de evacuación, se atiende a la ley más restrictiva, en este caso la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental:

Por todo lo anterior, se redacta y presenta este Estudio de Impacto Ambiental junto con la correspondiente documentación sustantiva ante la Dirección Provincial en Cuenca de Política Energética y Minas de la Consejería de Economía, Empresas y Empleo 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

Aunque de forma individual el proyecto no supera la ocupación de cien hectáreas, y el cerramiento es inferior a 4.000 metros, para enmarcarse dentro de un Anexo I. Atendiendo 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, se 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 este proyecto, el cual se corresponde con un Proyecto Fotovoltaico que se sitúa en las inmediaciones de otros proyectos similares de otros promotores y en diferentes estadios de tramitación.

Instalación	Nº Proyecto	Estado
PSF Olmedilla Hive 169 MWp	BOE 20/08/2018	Información pública
Parque Fotovoltaico 60-80 Mw SOLAER	-	En funcionamiento
Planta Fotovoltaica 3 (Seguidores)	-	En funcionamiento
Planta Fotovoltaica 4 (Seguidores)	-	En funcionamiento
Planta fotovoltaica 5	-	En funcionamiento
Planta fotovoltaica 6	-	En funcionamiento

Tabla 1.2.4. Proyectos Fotovoltaicos en trámite, situados alrededor de la PSF Romeral. Fuente: Ideas Medioambientales.

Se han considerado en el presente documento, la sinergia y acumulación de proyectos en trámite, así como otras plantas fotovoltaicas ya existentes en la zona. (Ver Apartado 7.- Estudio de sinergias).

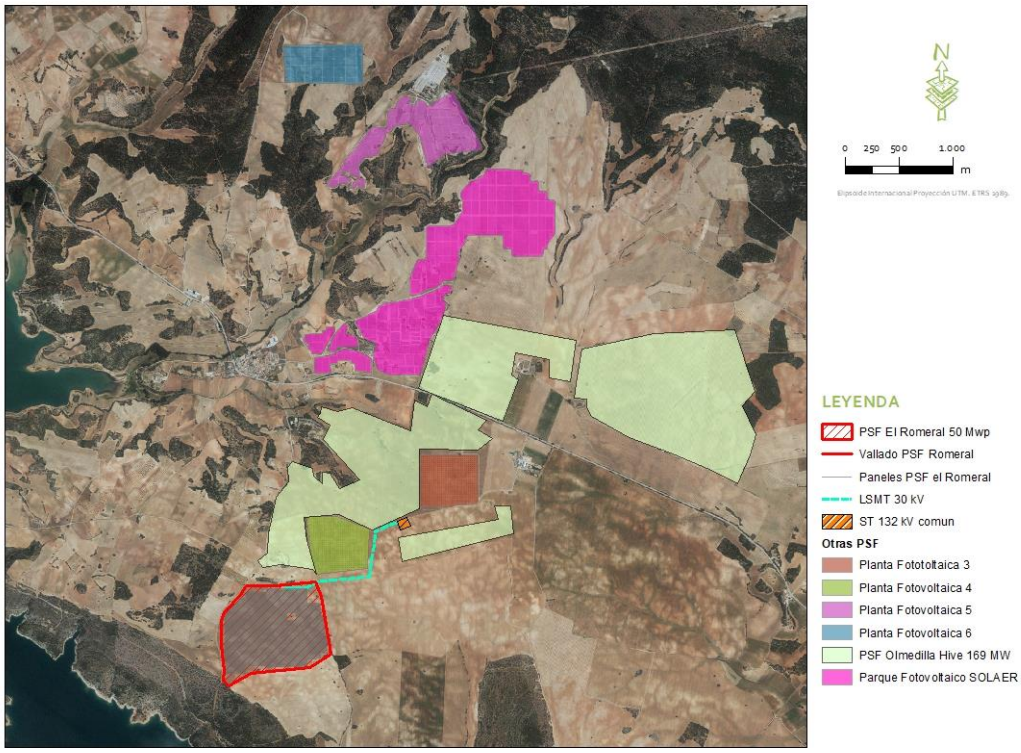


Figura 1.2.4. Representación de la acumulación de proyectos fotovoltaicos en la zona de estudio sobre ortofoto PNOA. Fuente: Ideas Medioambientales.

1.3. LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR DE UBICACIÓN DEL PROYECTO

1.3.1. Provincia, término municipal y paraje

La **PSF Romeral 50 Mw,** se sitúa al norte del término municipal de Alarcón, al sur de la provincia de Cuenca, en la comarca de *la Manchuela* en el paraje, según el mapa del Instituto Geográfico Nacional a escala 1:25.000, denominado "*Romeral"*, que se sitúa al norte de la localidad de Alarcón, y al sur del municipio de Olmedilla de Alarcón. La planta se enmarca en la Hoja 0691-I del Mapa Topográfico Nacional (MTN) a escala 1:25.000 del Instituto Geográfico Nacional (IGN)

Por su parte, la **Línea eléctrica Subterránea de Media Tensión de interconexión 30 KV** que unirá la PSF Romeral 50 Mw, con la subestación elevadora 30/220 kV (ST Hive, evaluada en otro proyecto), discurre por los términos municipales de Alarcón y Olmedilla de Alarcón, siendo la Hoja del Mapa Topográfico Nacional (MTN) a escala 1:25.000 del Instituto Geográfico Nacional (IGN) por la que discurre, también la 0691-I.

1.3.2. Polígonos y parcelas de catastro afectadas

La PSF Romeral 50 Mw, se instalará en terrenos correspondientes a la siguiente parcela del Término Municipal de Alarcón:

MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA	Ref. Catastral	Clase	Uso	Superficie (m²)
Alarcón	504	3	16003A504000030000HK	Rústico	Agrario	1.497.736

Tabla 1.3.2.a. Parcelas catastrales PSF Romeral. **Fuente:** Datos propios a partir del Anteproyecto PSF Romeral 50 MW.

También se cita, las Parcelas 2 y 3 del Polígono 504, que son parcelas de reserva, a disposición del promotor para futuras ampliaciones, modificaciones o actuaciones relacionadas con el proyecto.

Por otro lado, la Línea de evacuación subterránea discurre por las siguientes parcelas catastrales:

MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA	Ref. Catastral	Clase	Uso	Superficie (m²)
Alarcón	504	3	16003A504000030000HK	Rústico	Agrario	1.497.736
Olmedilla	504	9006	16151A504090060000XZ	Rústico	Agrario	4.315
Olmedilla	504	1	16151A504000010000XM	Rústico	Agrario	3.279.235

Tabla 1.3.2.b. Parcelas catastrales LSMT. **Fuente:** Datos propios a partir del Anteproyecto PSF Romeral 50 MW.

1.3.3. Superficie del área de afección

El proyecto cuenta **con una superficie total de 73,64 has y un perímetro de vallado de 3.376,39 m.**

1.3.4. Coordenadas UTM

El área de la Planta Solar Fotovoltaica está delimitada por la poligonal cuyos vértices presentan las siguientes coordenadas UTM (sistema de referencia ETRS89, Huso 30 N):

Vértice	X	Y
1	576797,72	4383245,28
2	576809,80	4383265,43
3	577080,12	4383264,55
4	577455,52	4383304,12
5	577504,19	4383174,12
6	577545,09	4382960,77
7	577586,58	4382700,37
8	577595,10	4382636,13
9	577567,94	4382620,43
10	577400,29	4382508,16
11	576852,08	4382455,71
12	576648,92	4382341,34
13	576598,80	4382386,73
14	576610,33	4382482,91
15	576578,26	4382715,03
16	576578,26	4382934,52
17	576610,93	4383021,38
18	576767,53	4383194,93
19	576794,63	4383240,13

Tabla 1.3.4. Las coordenadas UTM de la PSF Romeral 50 Mw. **Fuente:** Datos propios a partir del Proyecto PSF Romeral.

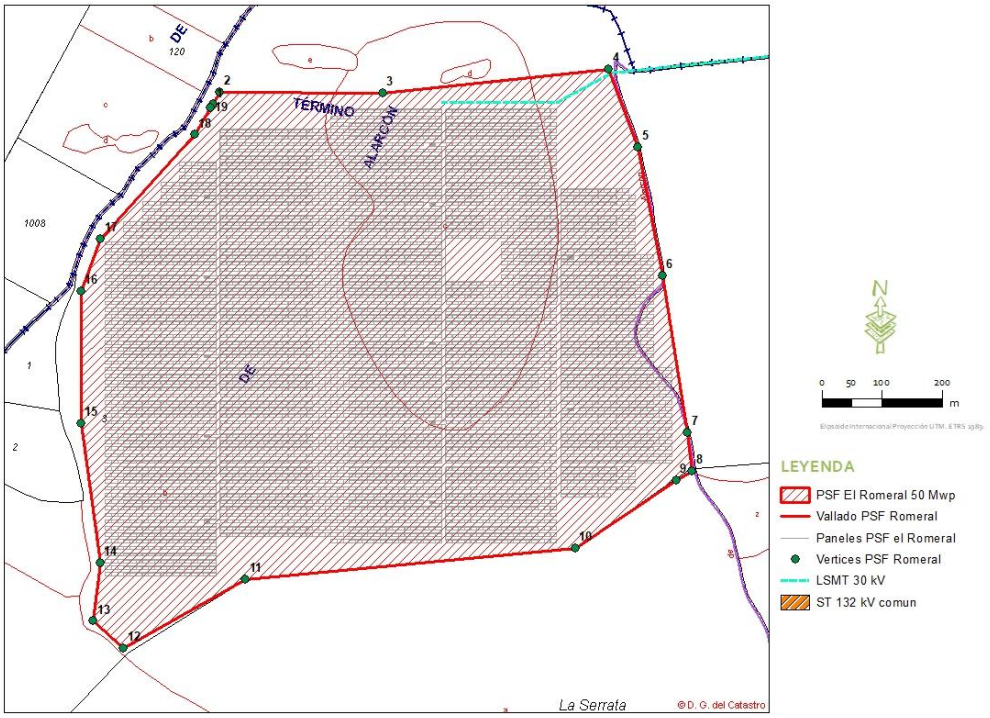


Figura 1.3.4. Representación gráfica de la superficie delimitada de la ocupación. Fuente: Ideas Medioambientales sobre base cartográfica catastral.

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 proyecto se encuentra a una cota media de 840 m.s.n.m.

1.3.6. Croquis donde se describa el acceso al proyecto

El acceso a la PSF ser podrá realizar por la carretera CM-2100, a la altura del municipio de Olmedilla de Alarcón, concretamente en el p.k. 12, done se toma un camino a la izquierda denominado "*Camino Alto de Peñaquebrada o Camino del Carrascal*", por el cual se accede a la parte noroeste de la superficie de la Planta. Este camino comparte un tramo con la Vía Pecuaria "*Colada de los Arrieros*", que delimita con la parte oeste de la PSF. Existe otro camino que parte del conocido *Camino Alto de Peñaquebrada*, el cual permite acceder a la parte este de la Planta Fotovoltaica, este camino es conocido como "*Camino de Olmedilla*". Ambos accesos se pueden ver en la siguiente figura:

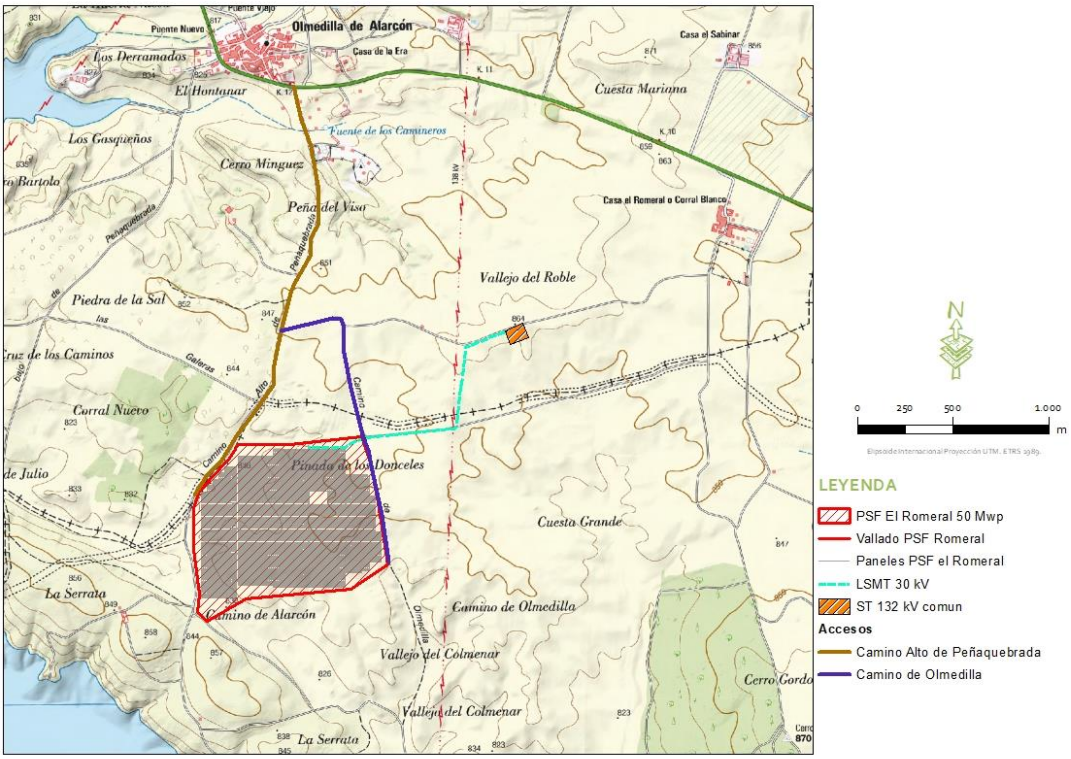


Figura 1.3.6. Representación gráfica de los accesos a la PSF. Fuente: Ideas Medioambientales.

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

Según el planeamiento urbanístico vigente el terreno donde se ubicará el proyecto se encuentra actualmente sobre **SUELO RÚSTICO DE RESERVA**, tal como establece el vigente Plan de Delimitación de Suelo Urbano (en adelante DSU) del Municipio de Alarcón.

Por lo tanto, para la PSF Romeral 50 Mw, el uso pretendido es compatible con el planeamiento urbanístico vigente, al quedar incluido dentro de los USOS DOTACIONALES DE EQUIPAMIENTO, por tratarse de elementos pertenecientes al sistema energético. Paralelamente se ha solicitado al Ayto. de Alarcón el Certificado de Compatibilidad Urbanística de los terrenos, cuya solicitud se adjunta en este documento.

1.3.8. Distancias a suelo urbano y a otras infraestructuras

Atendiendo a la Base Topográfica Nacional a escala 1:25.000 del IGN, los núcleos urbanos y fincas diseminadas, así como otras infraestructuras y elementos más próximos, y sus respectivas distancias al proyecto, son los siguientes:

Elemento	Distancia (m)	Ubicación relativa
Alarcón	4.600	Sur
Olmedilla de Alarcón	1.800	Norte
Carretera CM-2100	1.800	Norte
Carretera N-III	2.700	Sur
Embalse de Alarcón	700	Suroeste
Línea eléctrica Alta tensión	300	Este
Planta fotovoltaica existente 1	100	Noreste
Planta fotovoltaica existente 2	1.400	Noreste
Planta fotovoltaica existente 3	2.150	Norte

Tabla 1.3.8. Infraestructuras próximas a PSF Romeral 50 Mw. **Fuente:** IGN.

Tal y como se expondrá en el capítulo de análisis de alternativas, **las diferentes infraestructuras PSF Romeral 50 Mw, se proyectan considerando unas distancias mínimas a núcleos urbanos, fuera de dominio público hidráulico y cumpliendo la reglamentación en cuanto a distancia a otros elementos**.

2. DEFINICIÓN Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

La normativa de evaluación ambiental de proyectos establece la **necesidad de llevar acabo 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 así mismo los condicionantes ambientales y geográficos. Se presenta a continuación el estudio de las alternativas del proyecto para poder evaluarlas y disponer de un elemento de juicio en la toma de decisiones.



Figura 2. Esquema de la selección de alternativas. Fuente: Ideas Medioambientales.

2.1. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO

2.1.1. 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, hasta ahora 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, 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.

Realizando 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 0 con la de ejecución.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN DEL EFECTO	VALORACIÓN	
		ALTERNATIVA CERO	ALTERNATIVA DE EJECUCIÓN SELECCIONADA
Económico, social	Seguridad del suministro	-1	+2
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	+3 (+4, -2)

Tabla 2.1.1. Examen multicriterio de alternativa "cero" y de ejecución. Fuente: Ideas Medioambientales.

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 debe por tanto desestimarse.

2.1.2. 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.

2.1.3. Factores de selección de emplazamiento.

Para poder establecer una alternativa de ubicación viable y que cumpla con una serie de criterios observando de forma global un territorio, son de gran utilidad los Sistemas de Información Geográfica (SIG), a través de los cuales es posible realizar un análisis holístico de una amplia superficie.

Dicho análisis estudia la concurrencia de múltiples elementos con características diferentes en un sector territorial, que induce a la valoración de las alternativas desde distintos puntos de vista, lo que plantea un problema complejo de decisión multidimensional. Para este tipo de problemas, existe un conjunto de técnicas orientadas a asistir el proceso de toma de decisión, denominado Evaluación Multicriterio (EMC). El procedimiento de EMC se ejecuta en fases que, a grandes rasgos, comprenden:

1) La definición, por parte de los redactores, de los criterios para la evaluación de las alternativas y su incidencia relativa en la valoración general.
2) La asignación de los pesos de cada criterio dentro del área de estudio en relación a la aptitud ambiental.
3) La incorporación del conjunto de criterios en un Sistema de Información Geográfica (SIG) y generación de una *shapefile*, para la obtención de resultados.

Así, los criterios establecidos para la EMC de posibles emplazamientos para las alternativas de ejecución del proyecto se han concretado fundamentalmente en base a los siguientes limitantes:

A) Recurso solar: Es uno de los principales factores de limitación técnica, que a su vez influye en la rentabilidad del proyecto. El emplazamiento a seleccionar deberá recibir suficiente radiación solar.

B) Punto de conexión y presencia de infraestructuras: Las limitaciones en este sentido están relacionadas con la necesidad de una infraestructura de conexión del futuro proyecto con el punto de acceso a la Red de Transporte. En este caso, Las Plantas objeto de este estudio cuentan con punto de acceso concedido en la red de transporte, otorgado por Red Eléctrica de España. Se tiene en cuenta también la presencia de otras infraestructuras como carreteras, parques eólicos, otras plantas solares, etc.

C) Cumplimiento de objetivos ambientales: Estos objetivos tienen el fin último de plantear al menos una alternativa viable para el proyecto dentro de su evolución en las

diferentes fases del mismo, principalmente instalación y funcionamiento. Se establecen los siguientes objetivos:

- Objetivos ambientales dentro del ámbito de las ordenanzas municipales: El proyecto se desarrollará en aquellas zonas donde la legislación urbanística y las ordenanzas municipales lo permitan. El proyecto se desarrollará bajo el marco de ordenación de los usos del suelo de un Plan de Ordenación u otra figura de mayor rango que prevea la ocupación de proyectos de esta naturaleza sobre suelo rústico.
- Objetivos ambientales para la protección de los espacios naturales y zonas sensibles: El Proyecto respetará los espacios naturales y zonas sensibles. La zona a seleccionar se ha de encontrar fuera del ámbito de distribución de figuras protegidas, especialmente de espacios de la Red Natura 2000 y otros elementos protegidos por la Ley 9/1999.
- Objetivos ambientales para la protección de la flora y la fauna: El Proyecto deberá tener en consideración los sistemas naturales de la zona afectada, protegiendo y conservando la biodiversidad de los mismos.
- Objetivos ambientales para la protección de la hidrología e hidrogeología: El Proyecto respetará los bienes de dominio público hidráulico (aguas continentales, cauces, lechos de lagos y lagunas, etc.).
- Objetivos ambientales para la protección del patrimonio: De forma paralela se desarrollará el pertinente trámite en relación con el Patrimonio Histórico Artístico y Arqueológico, ante la Consejería de Cultura a través del Servicio de Patrimonio Histórico de la Dirección Provincial de Cultura en Cuenca, con el fin de proteger el Patrimonio Histórico-Artístico y Arqueológico del entorno. De igual forma, el Proyecto respetará los Montes catalogados de Utilidad Pública, así como los bienes de dominio público pecuario (vías pecuarias, descansaderos, abrevaderos, majadas y otros según Ley 9/2003, de 20 de marzo, de Vías Pecuarias de Castilla-La Mancha).
- Objetivos ambientales para la protección del paisaje: El proyecto integrará las infraestructuras en el paisaje, con la utilización de materiales constructivos y colores que se adapten al entorno actual y con la revegetación correspondiente con especies autóctonas y adaptadas al entorno.
- Objetivos ambientales para la protección del suelo: El proyecto deberá proteger el suelo de los procesos de erosión, así como de la contaminación.

- Objetivos ambientales para la protección de otras infraestructuras: El proyecto deberá respetar y aprovechar aquellas infraestructuras o elementos que existan en los alrededores de la parcela, tales como carreteras, líneas eléctricas, canales y similares.
- Objetivos ambientales dentro del ámbito socio-económico: La aplicación de la actividad debe repercutir en el beneficio de la socioeconomía de la zona, favoreciendo la creación de puestos de empleo y la generación de riqueza en la comarca.
- Objetivos ambientales para la protección de la salud: Durante las obras y el funcionamiento de las instalaciones se deberán mantener los niveles de calidad del aire y evitar la contaminación acústica, evitando con ello riesgos para la salud humana y el medio ambiente.
- Objetivos ambientales en la gestión de los residuos: El Proyecto cumplirá con las obligaciones de aplicación establecidas por la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados y resto de normativa vigente en la materia.

En base a estos limitantes, los **criterios** establecidos en la primera fase de la EMC son los siguientes:

A) Ubicación: el emplazamiento deberá recibir suficiente radiación solar y localizarse en terrenos donde no se afecten Espacios Naturales Protegidos, Zonas Sensibles, Hábitats y Elementos Geomorfológicos de protección especial, etc. es decir, que no se ubiquen dentro de figuras de protección ambiental, de patrimonio o de otra naturaleza.

B) Estado actual: Los terrenos de emplazamiento no deben situarse sobre suelos que presenten algún tipo de protección o restricción incompatible con la actividad a desarrollar en ellos.

C) Usos: los terrenos deben tener un uso residual en la actualidad, con bajo rendimiento agronómico y con ausencia o escasez de vegetación arbustiva o arbórea o, en su caso, donde la afección sea la menor posible. O que desplacen acciones impactantes de otra naturaleza, como podría ser el ahorro o reducción de consumo de agua en regadío.

D) Recursos y servicios: las instalaciones deben disponer de recursos cercanos para la evacuación de la energía, para evitar el desarrollo de otras infraestructuras que impliquen mayor afección ambiental, por adición de efectos.

E) **Infraestructuras:** Los terrenos deben disponer de la infraestructura viaria necesaria para facilitar los accesos y con el objetivo de crear el menor número de caminos posible. Asimismo, debe poseer conexión por carreteras adecuadas para el transporte de los elementos del proyecto (módulos fotovoltaicos, inversores, etc.)

F) **Aceptación del Proyecto:** el proyecto debe cumplir con los requerimientos administrativos necesarios, así como contar con los permisos correspondientes. Igualmente, debe ser aceptado por las poblaciones afectadas, con especial atención a los Ayuntamientos correspondientes.

G) **Tamaño del Proyecto:** La ocupación de suelo debe minimizarse, utilizando la menor cantidad de recursos naturales que sea posible.

H) **Acumulación de Proyectos:** Se debe tomar en consideración la existencia de otros proyectos de esta u otra naturaleza en el entorno, considerando la incompatibilidad de los mismos y la generación de sinergias negativas.

Para la asignación de los pesos en la segunda fase de la EMC, se valora particularmente la importancia de cada factor en función de la obra que se proyecta. Se tienen en cuenta primero una serie de zonas denominadas "excluidas", que son aquellas zonas donde no se va a poder establecer la PSF, debido a que existe una figura de protección importante, en este caso de Espacios Naturales Protegidos (Parques Naturales, Microrreservas, Monumentos Naturales,...), los Parques Nacionales y los espacios incluidos en la Red Natura 2000 (LIC, ZEPA, ZEC y Hábitats de la Directiva 92/43/CEE); así como de zonas antropizadas (Núcleos urbanos, carreteras etc.).

En segundo lugar, se evalúan otras figuras de importancia ambiental del territorio, y se le dan valores según su importancia, como, por ejemplo, los elementos geomorfológicos de protección especial (Ley 9/1999 de Conservación de la Naturaleza y posteriores modificaciones), Áreas Críticas derivadas de Planes de Conservación de especies amenazadas y Zonas de Importancia y Dispersión, Áreas de Importancia para las Aves (IBAs) y refugios de fauna o pesca., humedales, zonas Ramsar etc. Asimismo, para tener en cuenta la presencia de vegetación natural, se consideran los usos y aprovechamientos del suelo mediante la información proporcionada por el inventario Corine Land Cover 2012 (última versión disponible en el Centro Nacional de Información Geográfica).

A continuación, se detallan las zonas excluidas y, los pesos asignados a cada factor evaluado dentro de la Evaluación Multicriterio de la Planta Solar:

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

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

Los valores ambientales y los pesos asignados son los siguientes:

Zonas Periféricas de Protección de Espacios Naturales Protegidos 14
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 2012) 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:

- Áreas con capacidad de acogida muy alta. (0-20)
- Áreas con capacidad de acogida alta. (20-40)
- Áreas con capacidad de acogida media. (40-60)
- Áreas con capacidad de acogida baja. (60-80)
- Áreas con capacidad de acogida muy baja o nula. (80-100)

2.1.4. Alternativas de ejecución del proyecto. Selección de emplazamiento.

Durante los últimos meses, **el promotor ha llevado a cabo un estudio de alternativas de emplazamiento para diferentes ubicaciones de plantas solares fotovoltaicas en toda la comunidad castellano-manchega.** Se ha descartado un gran número de ellos y se han seleccionado para este análisis los que se describen en este epígrafe para la provincia de Cuenca, considerando en primer término que estas ubicaciones son viables en base a los datos de irradiación global media para la provincia de Cuenca, que se encuentra por encima de los 1700 kWh/m²/año y ofrece por tanto un área aceptable para la implantación de esta energía.

Se han barajado por tanto 3 emplazamientos que contaban con posibilidades de implantación debido a la disponibilidad de los terrenos y al mismo tiempo contaban con posibilidad de evacuación tras realizar consultas a los distintos organismos implicados como es el Gestor de la Red de Transporte u Operador del Sistema -Red Eléctrica de España, sobre la viabilidad real de las evacuaciones planteadas.

De este trabajo fueron varias las propuestas desechadas, y que a continuación se detallan:

Denominación	T.M.	Polígonos	Superficie (ha)
Alternativa 1	Olmedilla de Alarcón	503	104,64
Alternativa 2	Cañada Juncosa	501	75,20
Alternativa 3	Alarcón	504	73,64

Tabla 2.1.4. Relación de emplazamientos estudiados como posibles ubicaciones de las alternativas planteadas. Fuente: Ideas Medioambientales a partir de datos del promotor.

Atendiendo a lo expuesto en el epígrafe anterior, se realiza un examen de alternativas para justificar la selección de alternativas. Se realiza una valoración en términos cuantitativos traduciendo las afecciones previstas, descritas en los apartados 1.8.1 y 1.8.2, 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.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN DEL EFECTO	VALORACIÓN			
		ALT. CERO	ALT. 1	ALT. 2	ALT 3
Económico, social	Seguridad del suministro	-1	+1	+1	+1
Ambiental	Impactos ambientales relacionados con emisiones de GEI y generación de residuos peligrosos	-1	0	0	0
Ambiental	Impactos ambientales relacionados con alteración de hábitats faunísticos y efectos paisajísticos	0	-2	-1	-1
Ambiental	Impactos ambientales asociados con la línea eléctrica de evacuación	0	-2	-3	-1
Ambiental	Cambios en el uso del suelo, ocupación	0	-1	-1	-1
Ambiental	Consumo de agua y gas	0	0	0	0
Social	Molestias y cercanía a núcleos de población.	0	0	-1	0
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
Económico, social	Contribución al crecimiento económico nacional y regional y al desarrollo rural	-1	+1	+1	+1
Económico, social	Sostenibilidad del modo de vida actual	-1	+1	+1	+1
	TOTAL	**-5**	**-1 (+4, -5)**	**-2 (+4, -6)**	**+1 (+4, -3)**

Tabla 2.1.4.1. Examen multicriterio de alternativas.

La **alternativa cero** consiste en la no realización del proyecto de producción de electricidad a partir de fuentes renovables (consultar apartado 1.8.1. Alternativa cero o de no ejecución del proyecto), es decir, en 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.

La **alternativa 1** conseguiría la consecución de la finalidad perseguida, aunque con una serie de impactos negativos ambientales asociados a las necesidades de suelo, cambios en el paisaje y posibles efectos sobre los hábitats (presencia de hábitats de interés), aunque realizándose con todas las medidas y controles necesarios para que estos efectos sean admisibles, esta alternativa generaría impactos beneficiosos, en contraposición a la situación sin proyecto.

Con las **alternativas 2 y 3**, también se lograría la consecución de la finalidad perseguida, aunque con una serie de impactos negativos ambientales asociados a las necesidades de suelo, cambios en el paisaje y posibles efectos sobre los hábitats faunísticos, aunque

realizándose con todas las medidas y controles necesarios para que estos efectos sean admisibles, esta alternativa generaría impactos beneficiosos, en contraposición a la situación sin proyecto.

Aumentando el nivel de detalle del análisis, y partiendo de la premisa de que todas las alternativas barajadas se ubican sobre áreas con capacidad de acogida (muy alta y alta), se ajusta el análisis de los posibles emplazamientos mediante el establecimiento de otros condicionantes:

Denominación	Capacidad de Acogida	Distancia a Núcleos urbanos	Superficie (ha)	Distancia al punto de evacuación (m)	Presencia de Hábitats de interés comunitario
Alternativa 1	Muy alta	1.800 m	104,64	2.200	No
Alternativa 2	Muy alta	350 m	75,20	15.000	No
Alternativa 3	Muy alta	1.900	73,64	800	No

Tabla 2.1.4.2. Análisis alternativas de emplazamientos estudiados como posibles ubicaciones de las instalaciones fotovoltaicas.
Fuente: Ideas Medioambientales.

La **Alternativa 1** ocuparía, en relación al resto de opciones una superficie mayor con el consiguiente riesgo de mayor afección por alteración de los hábitats y fragmentación del territorio. Así mismo, la mayor distancia al punto de evacuación con respecto a la alternativa 3, hace que quede descartada.

La **alternativa 2** tiene el hándicap de su cercanía a núcleos de población, que hace que deba ser descartada (apenas 300 metros). Por otro lado, la gran distancia hasta el punto de evacuación (15 km), generaría impactos ambientales derivados de la construcción de esta línea eléctrica de mayor significancia, por lo que es también descartada.

Con la a**lternativa 3** se obtienen claras ventajas frente a las **alternativas 1 y 2** encontrándose a más de 1 km de los núcleos de población, fuera de figuras de protección como el resto, pero ocupa una superficie menor que implica una menor intensidad en los impactos relacionados con la alteración paisajística y la fragmentación y pérdida de hábitats faunísticos. Si a este hecho, se añade que, el trazado al ser menor se hará subterráneo, el menor impacto de esta opción que se plantea es significativamente menor.

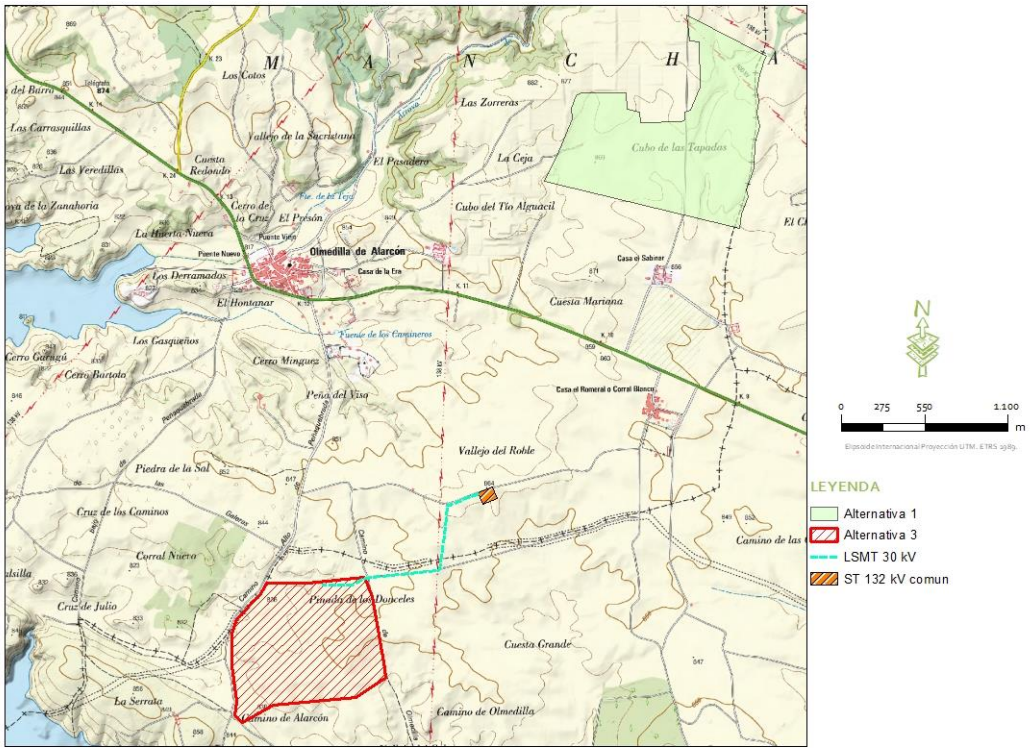


Figura 2.1.4.1. Alternativas 1 y 3. Alternativa 3 = alternativa elegida. Fuente: Ideas Medioambientales a partir de datos del proyecto PSF Romeral.

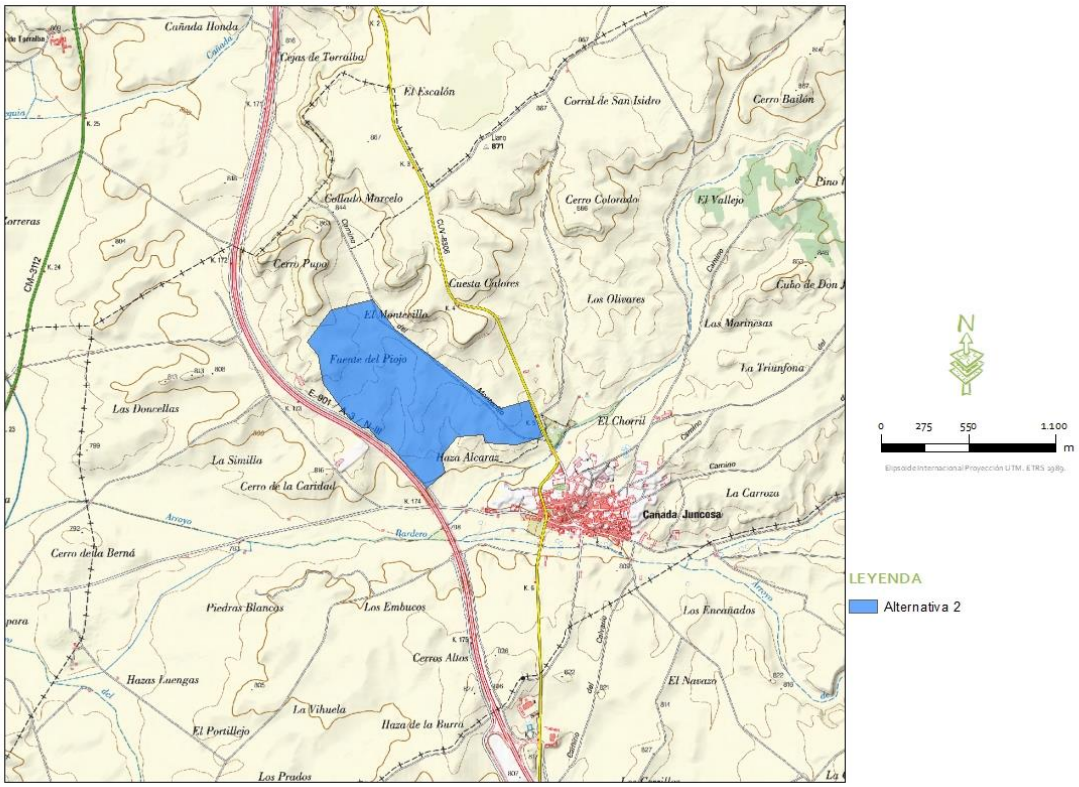


Figura 2.1.4.2. Alternativa 2. Fuente: Ideas Medioambientales a partir de datos del proyecto PSF Romeral.

En resumen, la **alternativa 3** se propone como una alternativa adecuada y viable, definida por las siguientes coordenadas UTM (sistema de referencia ETRS89, Huso 30 N) y por las siguientes premisas:

- Se ubica sobre un área con capacidad de acogida muy alta.
- Está libre de figuras de protección y de afecciones sobre vegetación natural.
- Alejada más de 1 Km. de los núcleos urbanos circundantes
- Con recurso solar suficiente y lo más cerca posible del punto de conexión a la red para la evacuación.
- En el entorno de 1 Km. de los accesos existentes.
- Y contando con la predisposición de la propiedad para la cesión de los terrenos, cumpliendo así con todos los criterios establecidos.

Y que a continuación se detalla:

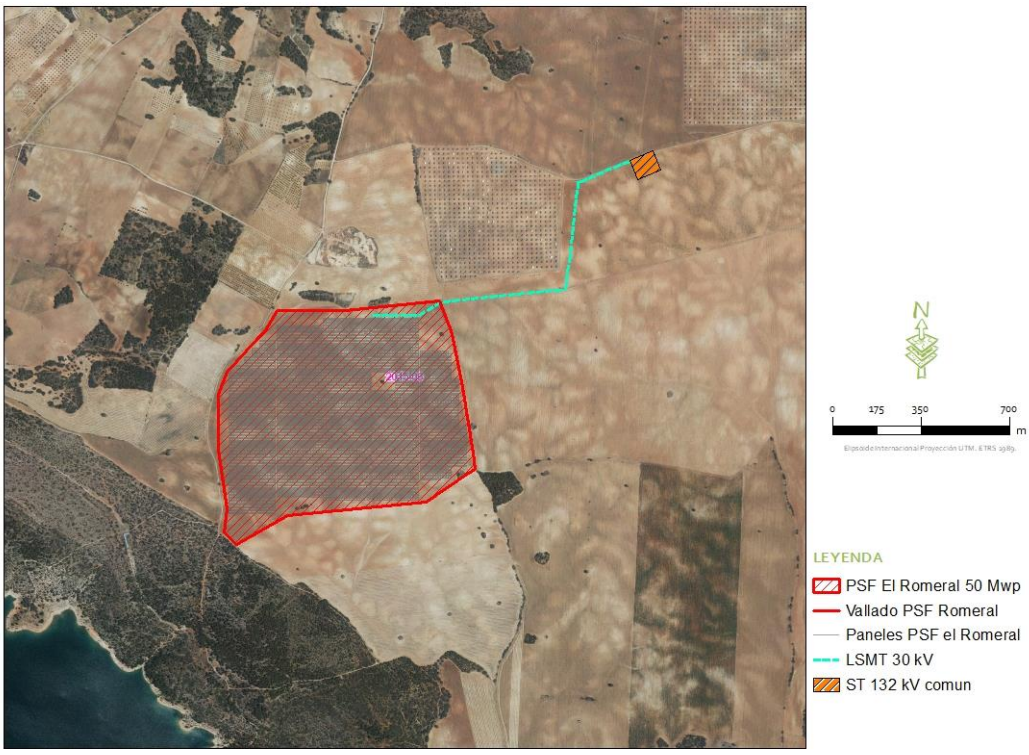


Figura 2.1.4.3. Alternativa elegida: Alternativa 3. Fuente: Ideas Medioambientales y Proyecto PSF Romeral.

CRITERIO	CARACTERÍSTICAS
Ubicación	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 el proyecto se encuentran ubicadas sobre áreas con **capacidad de acogida muy alta.** Se trata de una zona con **recurso solar** suficiente. Los emplazamientos guardan las **distancias mínimas de seguridad** a núcleos de población y otros proyectos existentes, y se encuentra lo más cercano posible al punto de conexión a la red para la evacuación.
Estado actual	Los terrenos propuestos presentan un **uso actual agrícola**, de cultivo de secano. Urbanísticamente, el suelo tiene carácter de suelo rústico de reserva, considerándose la implantación de las PSF un **uso permitido** según las Plan de Delimitación del Suelo Urbano de Alarcón, sin perjuicio de la normativa sectorial que le sea de aplicación, y trámite de calificación correspondiente.
Recursos, servicios e infraestructuras	Se cuenta con disponibilidad de **acceso** a través de carreteras o caminos existentes, así como de **evacuación** a través de la Subestación de Hive.
Aceptación del Proyecto	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**, con la presentación de la Solicitud de Hoja Informativa del proyecto. Por otro lado, el **punto de conexión** se realizará en una nueva Subestación compartida (ST Hive) y que está siendo evaluada en otro expediente. Se cuenta con la **predisposición de los propietarios** de las parcelas afectadas para obtener un acuerdo de disponibilidad de los terrenos.
Tamaño y características del Proyecto	El proyecto está planteado de tal forma que se obtenga un **máximo de productividad** para un **mínimo de ocupación posible** de terrenos. El proyecto se plantea **con un plan de restauración**, con el fin de que su construcción y desmantelamiento se adapte lo máximo posible al entorno.
Acumulación de Proyectos (sinergias)	Existen 4 Plantas Fotovoltaicas funcionando en los alrededores, así como varios proyectos de Fotovoltaicas aprobados y/o en trámite en la zona.

Tabla 2.1.4.4. Justificación de la alternativa de ejecución del proyecto propuesta según los criterios establecidos. Fuente: ideas Medioambientales.

2.1.5. Alternativas de emplazamiento de la línea de evacuación.

Seleccionada la mejor opción de implantación de la Planta Solar, se evalúan las posibles opciones de evacuación de la energía generada. La Evacuación de la energía tendrá su punto de conexión en la Subestación elevadora 30/220 kV – 210 MV (evaluada en otro proyecto) situada a unos 800 m al noreste de la PSF.

Para esta nueva infraestructura de interconexión se estudian dos alternativas para la evacuación de la energía generada: línea aérea y línea subterránea; quedando la línea aérea descartada por su mayor impacto ambiental sobre la avifauna, así como paisajístico.

2.1.5.1. Alternativa 1 de línea de evacuación

Esta alternativa consiste en la conexión de la PSF Romeral a la subestación mediante un tramo de línea subterránea de media tensión de 30 kV. LA longitud total de la línea subterránea será de 1.153 metros. La línea de evacuación de la planta será de 30 kV, discurrirá soterrada hasta la subestación a una profundidad superior a 1 metro, conforme a lo descrito en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-LAT-06 "Líneas subterráneas con cables aislados".

En la siguiente figura se recoge la localización del trazado de la evacuación elegida:

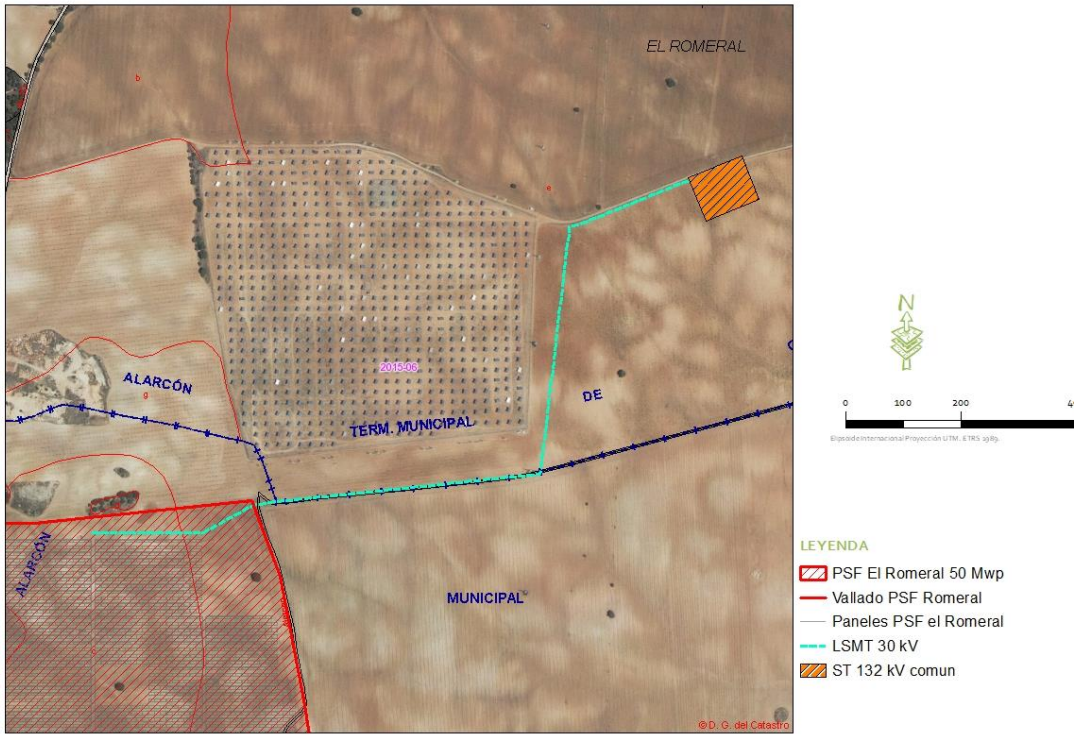


Figura 2.1.5.1. Línea subterránea de 30 kV de evacuación. Alternativa elegida. Fuente: Proyecto PF Romeral.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES

3.1. 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 CO_2** 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. Razones entre otras por las que se desarrolla la planta fotovoltaica objeto del presente estudio.

El uso d[redacted]nergía renovable[redacted]e evitar la generación de e[redacted]ociadas al uso de energía[redacted]s. En este senti[redacted]horro de combustible p[redacted]ifica evitar una emisió[redacted]lente de dióxid[redacted]zufre, óxidos de nitróg[redacted] de carbono y partícu[redacted]

En la s[redacted] tabla se recog[redacted]oneladas de emisiones [redacted]ualmente por la operac[redacted]a planta fotovol[redacted]opuesta en comparación[redacted]ntes tecnologías propue[redacted]

Valores en pu[redacted] de consumo [redacted]	[redacted]omedio Carbón	Centrales de Fuel – Gas	[redacted]
NOx	115	44	
SO2	541	81	
CO2	[redacted]34517	28424	
Partículas	12	4	

[redacted]a 3.1.1. Emisiones evit[redacted]adas/año) por tecnología de gene[redacted]ANER.

Adem[redacted]**n de Acción Naci[redacted]Energías Renovables 2[redacted]ANER),** aprobado con ob[redacted]cumplir el comp[redacted]para España de produc[redacted] la energía bruta consum[redacted]rtir de fuentes d[redacted]ía renovable, establecid[redacted]ctiva 2009/28/CE, fija ob[redacted]vinculantes y ob[redacted]os mínimos en relaci[redacted]uota de energía proced[redacted]fuentes renovabl[redacted]consumo total de ener[redacted] recoge objetivos específ[redacted]ste sentido:

- [redacted]**tar** la cobertura [redacted]ntes renovables de **ene[redacted]a,** desde el 13,2% [redacted]ondiente al año 2[redacted] **20% para e3.024año 2**

3.2. LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA.

Las plantas fotovoltaicas convierten la energía procedente del sol en energía eléctrica de corriente continua a través de módulos fotovoltaicos. Dicha energía es convertida a corriente alterna (645V, 50Hz), y a continuación se adapta a la tensión de la red interna de MT (30 kV) mediante un transformador de un devanado de 30/0,645kV y 3.500 kVA de potencia. Varios centros de potencia son unidos por circuitos de MT y toda esta energía generada se recoge en una subestación elevadora compartida de 30/132 kV.

La **Planta Solar Fotovoltaica Romeral 50 Mw,** convierte la energía procedente de la radiación solar en energía eléctrica a través de una serie de módulos fotovoltaicos (a este conjunto se le denomina generador fotovoltaico). Los módulos se montarán sobre la perfilería de la parrilla de una estructura fija. Posteriormente, la corriente continua producida en el generador fotovoltaico se transforma en corriente alterna mediante inversores trifásicos de 3.500 kVAs de potencia nominal de salida. Esta energía es conducida posteriormente al transformador, donde se elevará la tensión del sistema hasta la tensión de la línea de MT que irá a una subestación elevadora de 30/132kV, ubicada en las cercanías de la instalación fotovoltaica a través de una línea de evacuación soterrada de 1.153 metros.

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	Valor	Unidad
Potencia fotovoltaica instalada	49,99	MWp
Potencia nominal	42	MW
Máxima Tensión de circuito DC	1500	V
Máxima Intensidad de cortocircuito DC	4011	A
Tensión de salida AC	30	kV
Nº módulos por serie	29	Ud.
Nº series en paralelo por inversor	429/428	Ud.

Tablas 3.2.1. Características principales de la Planta Fotovoltaica Romeral. Fuente: Proyecto Básico PSF Romeral.

3.2.1. Equipos principales

3.2.1.1. Módulos Fotovoltaicos.

La instalación fotovoltaica completa estará formada por 149.234 módulos fotovoltaicos de células de silicio monocristalino, con una potencia unitaria máxima de 335 Wp. Para obtener las características I-V de operación deseada cada inversor de 3.500 kVAs estará configurado por 429 o 428 series o strings en paralelo de 29 módulos cada serie. De esta manera, se consigue optimizar el rendimiento de los inversores (función de la potencia de entrada y la tensión en el punto de máxima potencia, sujeta a su vez a la temperatura ambiente local).

Los módulos se dispondrán sobre la parrilla de una estructura fija o mesa de unos 10 m de longitud y unos 2,6 m de alto. La mesa estará formada por 30 paneles colocados en vertical en tres alturas de 10 paneles cada una. Las series o strings de 29 módulos estarán repartidas a lo largo de 3 mesas, ocupando cada una de ellas una altura de las 3 posibles. Únicamente en aquellos casos donde no pueda agruparse 3 estructuras fijas, se procederá a ocupar cada mesa con una única serie o string. Así, cada sub-planta de 3.500 kWn constará de 429 o 428 mesas, para cubrir el total de 12.441 o 12.412 módulos por inversor. La planta está compuesta por 12 sub-plantas o bloques de potencia, siendo la potencia pico total de la Central de 49.993.390 Wp.

Los módulos fotovoltaicos seleccionados están constituidos por 72 células de silicio monocristalino de alta eficiencia. Los conductores eléctricos son de cobre plano bañado en una aleación de estaño – plata que mejora la soldabilidad. Las soldaduras de las células y los conductores están realizadas por tramos para liberación de tensiones.

El laminado del módulo está compuesto por vidrio de alta transmisividad templado de 3.2 mm en la parte frontal, dotado con tratamiento superficial antirreflexivo; encapsulante termoestable de Acetato de etilenvinilo (EVA) transparente embebiendo a las células y un aislante eléctrico en la parte trasera formado por un compuesto de tedlar y poliéster.

El conexionado eléctrico se realiza mediante una caja de conexiones con conectores rápidos anti-error Amphenol, UTX o similar, e incluye 3 diodos de by-pass por cada 24 células. Todos los contactos eléctricos se realizan por presión, evitando la aparición de soldaduras frías.

Su construcción, con marcos laterales de aluminio anodizado, de conformidad con estrictas normas de calidad, permite a estos módulos soportar las inclemencias climáticas más duras.

El módulo propuesto cumple con la norma IEC 61215:2016 y los requisitos de Seguridad Eléctrica Clase II de acuerdo a la IEC 61730.

En la siguiente tabla, se resumen las principales características del módulo seleccionado.

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	Valor	Unidad
Potencia nominal (STC)	335	Wp
Tolerancia	+5	W
Intensidad cortocircuito (STC)	9,35	A
Tensión circuito abierto (STC)	46,0	V
Intensidad punto máxima potencia (STC)	8,91	A
Tensión punto máxima potencia (STC)	37,6	V
PARÁMETROS TÉRMICOS	**Valor**	**Unidad**
TONC	44±2	ºC

Coeficiente de T de corriente de cortocircuito	0,05	%/ºC
Coeficiente de T de tensión circuito abierto	-0,32	% /ºC
Coeficiente de T de la potencia	-0,41	% /ºC
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	**Valor**	**Unidad**
Longitud del módulo	1960	mm
Anchura del modulo	992	mm
Profundidad del módulo	40	mm
Peso	22,5	kg

Tabla 3.2.1.1.1. Características de los módulos solares. Fuente: Proyecto Básico PSF Romeral.

3.2.1.2. Inversor fotovoltaico

Los inversores son los equipos encargados de transformar la corriente continua generada por cada panel fotovoltaico en corriente alterna sincronizada con la de la red a la que se conecta el sistema.

El funcionamiento de los inversores es totalmente automático. A partir de un valor de potencia de entrada suficiente, la electrónica de potencia implementada en el inversor supervisa la tensión y la frecuencia de red y a partir de ahí comienza el proceso de acondicionamiento de potencia.

Características eléctricas	**Valor**	**Unidad**
Potencia nominal de inversor	3.500	kW
Intensidad máxima de entrada	6000	A
Rango de tensión MPP	913-1310	Vdc
Máxima tensión de entrada	1500	V
Tensión de salida	645	V
Factor de potencia (25-100% de carga)	1	
Rango de temperatura de trabajo	-35 / +60	ºC
Frecuencia de trabajo	50	Hz
Máxima distorsión armónica (THD)	< 3	%
Rendimiento europeo	98,5	%
Sistema de refrigeración	Ventilación forzada con aire	
Características físicas	**Valor**	**Unidad**
Dimensiones	3.700 x 2.200 x 2.200	mm
Grado de protección	IP-65	

Tabla 3.2.1.2.1. Características del inversor. Fuente: Proyecto Básico PSF Romeral.

Por último, cabe destacar que el inversor cumple con las Directivas UL1741, CSA 22.2 No 107.1-01, UL62109-1, IEC62109-1, IEC62109-2 y IEEE 1547-2003

Los inversores se ubicarán al aire libre integrados en una plataforma de metal conocida como skid de acero galvanizado en caliente. En cada plataforma habrá 1 inversor, por lo que habrá una potencia total de 3,5 MWn en cada bloque de potencia.

El conjunto inversor-transformador se situará en una posición céntrica de su bloque de potencia correspondiente, evitando proyectar sombras sobre las estructuras situadas al norte.

En la siguiente imagen puede observarse la disposición del conjunto localizando el inversor en la parte izquierda. Las medidas de cada elemento vienen recogidas en el plano de Bloques de potencia.

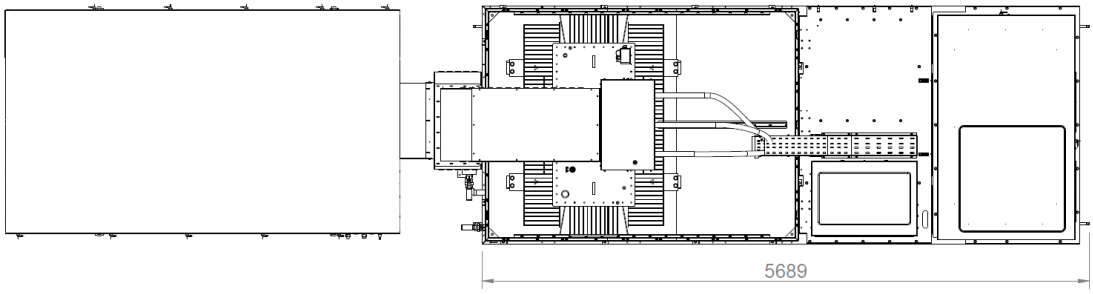


Figura 3.2.1.2. Vista del inversor en la Planta. Fuente: Proyecto Básico PSF Romeral.

3.2.1.3. Transformador

La aparamenta de Media Tensión se instalará en las mismas plataformas donde se instalarán los inversores, y estará compuesta por el transformador que habrá a la salida de los inversores y las celdas de media tensión.

En la presente instalación fotovoltaica se instalarán 12 transformadores de tensión MT/BT para adaptar la tensión de salida de los inversores a la tensión nominal de la red de la instalación. Habrá 12 transformadores que tendrán una potencia nominal de 3.500 kVA, de 1 devanado y una relación de transformación de 30/0,645 kV. Las características genéricas de ambos transformadores son las siguientes:

El transformador estará diseñado de forma que sea capaz de soportar sin daño, en cualquiera de las tomas, las solicitaciones mecánicas y térmicas producidas por un cortocircuito externo. Para la determinación de los esfuerzos mecánicos en condiciones de cortocircuito, el valor de cresta de la intensidad de cortocircuito inicial se calculará de acuerdo a lo indicado en la norma IEC 60076-5.

Las conexiones se realizarán mediante tornillos. Además, el transformador dispondrá de bornas de puesta a tierra adecuadas para conectar un cable de cobre de 50 mm2 de sección.

En las mismas plataformas que alberguen los transformadores se instalarán las correspondientes celdas MT, compuestas por un conjunto de 3 celdas 2L1A con envolvente metálica de acuerdo a la IEC 62271-200, conteniendo toda la aparamenta de corte y protección en atmósfera de SF6. Estas celdas incluirán una posición de protección de transformador equipada con interruptor automático.

3.2.1.4. Cableado de baja tensión.

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 Amphenol, UTX o similar 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 15 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 detalla a continuación.

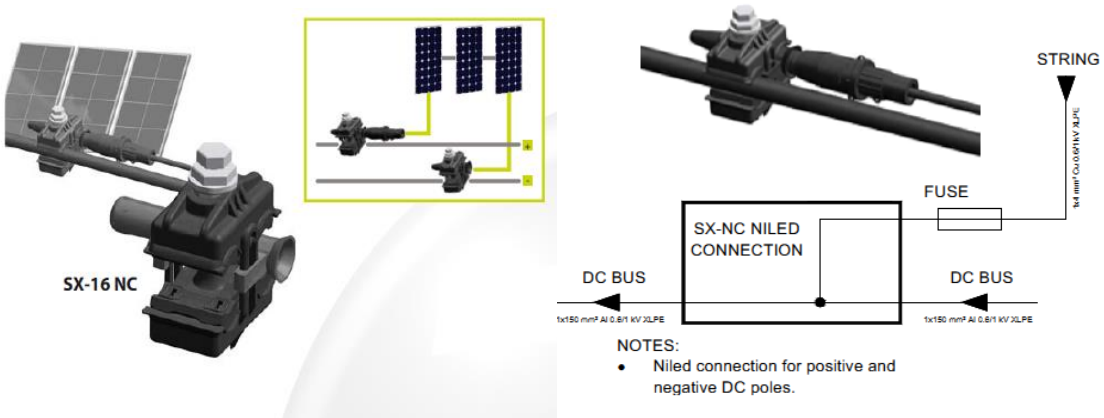


Figura 3.2.1.4. Conexionado grapas de perforación. Fuente: Proyecto Básico PSF Romeral.

El segundo tipo de Cableado de continua se trata de un bus DC que transcurrirá a través del perfil de la estructura fija con fijación por bridas, portando la corriente máxima de 18 strings hasta el cuadro de seccionamiento, con una sección de 120 mm^2.

Para esta instalación, uniremos 3 series o strings con fusibles en la misma perforación, cada serie tendrá la misma longitud desde el conector del módulo hasta la grapa. En total, cada conector de perforación va a agrupar un conjunto de 87 módulos.

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

Las características físicas del cableado de baja tensión serán las siguientes: una capa de aislamiento de XLPE, temperatura de operación 90 ºC, adecuado para instalación directamente enterrado, en conductos subterráneos, mediante tubo PE o en bandejas aislamiento 1.5 kV cc, 1 kV en ac y resistente a los rayos ultravioleta en los tramos en los que el cable sea instalado en exterior.

3.2.1.5. Cableado de media tensión

Los circuitos de media tensión de la instalación fotovoltaica, estarán compuestos por una línea MT de generación, la cual, conectará las celdas de línea instaladas en los centros de transformación con la celda de entrada de la subestación instalada en planta.

El cableado de Media Tensión será de Aluminio, trenzado, triple extrusión de alta rigidez dieléctrica y 36 kV aislamiento o tensión máxima. Los cables de MT serán instalarlos directamente enterrados, para operación a 90 °C (XLPE) y 250° C en cortocircuito.

El cable de MT está calculado para una caída de tensión máxima del 1% en los respectivos circuitos que confluyen en la subestación principal.

3.2.1.6. Estructura solar

Los módulos de la instalación se instalarán sobre estructuras metálicas fijas. 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 o aluminio, 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 a considerar serán calculadas según actual normativa, 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 biposte y preparada para la instalación de tres (3) módulos en vertical. Con una inclinación de 21º y separación entre puntos homólogos o pitch de 11 m., similar a la siguiente imagen:

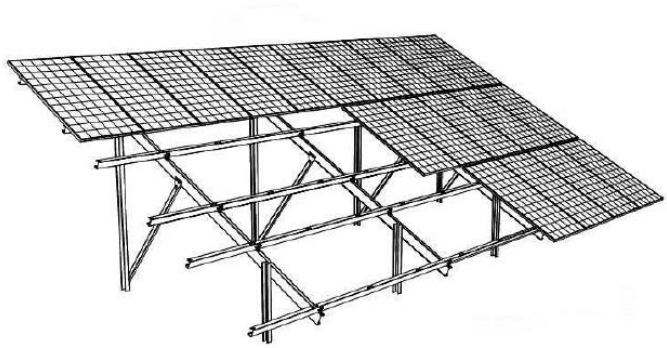


Figura 3.2.1.6. Imagen de la estructura fija. Fuente: Proyecto Básico PSF Romeral.

3.2.2. Obra civil

3.2.2.1. Camino de acceso

Como se indica en el apartado 1.3.6 el acceso a la Planta Fotovoltaica será por el "*Camino Alto de Peñaquebrada o Camino del Carrascal*", el cual parte de la carretera CM-2100 a la altura del municipio de Olmedilla de Alarcón. También existe otro camino ("*Camino de Olmedilla*"), el cual aparece desde el Camino del Carrascal y permite acceder a la parte este de la PSF.

En caso de que fuera necesario, se adecuarán estos caminos para el paso de maquinaria y vehículos a la obra.

El vial proyectado tendrá un ancho de 5 metros y se asentarán sobre la explanada natural previamente compactada hasta conseguir un 95% de la densidad máxima determinada por el ensayo de Próctor Modificado y retirados los primeros cm del terreno natural.

Sobre ésta, se colocará una subbase compuesta por una camada de 20 cm de zahorra artificial o material granular equivalente de diámetro máximo 70 mm, compactada al 95% del próctor modificado.

Por último, se colocará como base una capa compuesta por 10 cm de suelo estabilizado, o suelo-cemento, compactada al 95% del próctor modificado.

3.2.2.2. Caminos interiores

Los caminos internos y accesos vienen definidos en el plano de Implantación adjunto al proyecto, donde se puede observar el trazado de los caminos internos que son diseñados con el fin de garantizar el acceso más directo a todos los Centros de Inversores.

Los caminos cumplirán las siguientes especificaciones: relleno basado en piedra y grava y compactado del terreno de 4 metros de ancho con 1 metro de cuneta para el apoyo de los drenajes. Se agregará una capa de 30 cm de espesor compactada al 95% Proctor (AASHTO) obtenida a base de zahorra, con una capa subrasante de espesor variable compuesta de material seleccionado.

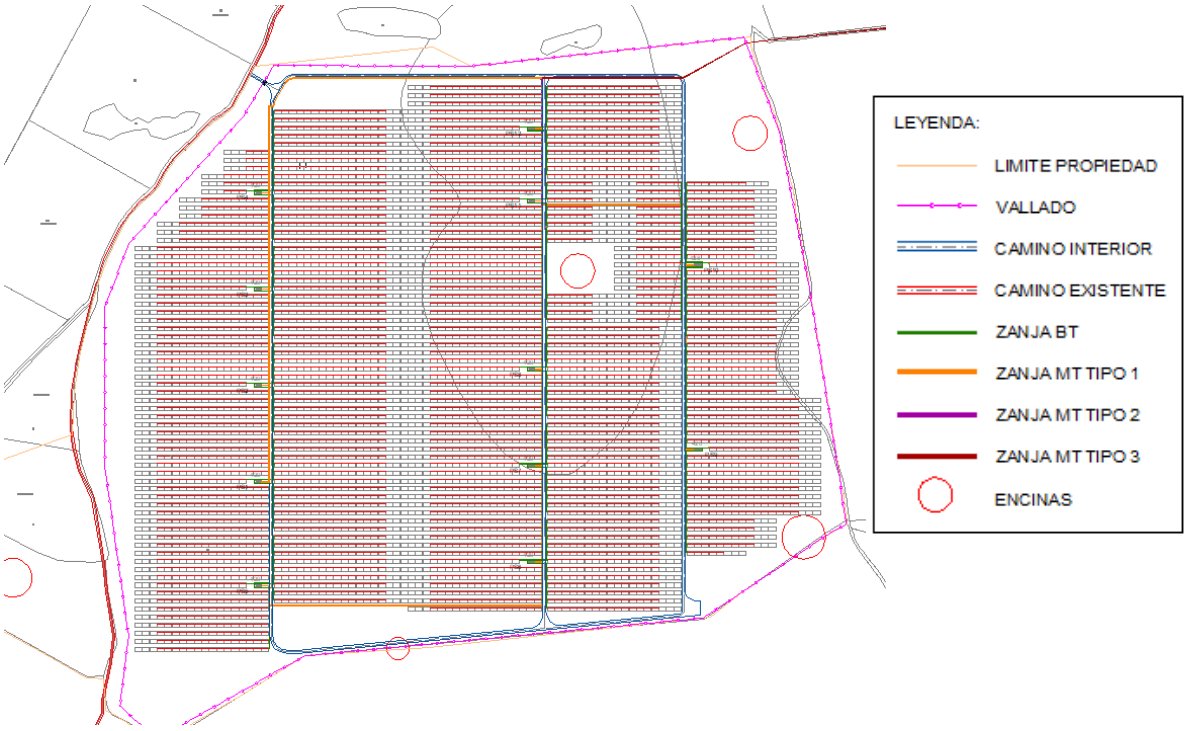


Figura 3.2.2.2. Detalle de implantación: caminos interiores. Fuente: Proyecto PSF Romeral.

3.2.2.3. Vallado perimetral

El vallado perimetral que será puesto en la instalación fotovoltaica, será cinegético de 2,28 m de alto, con postes de tubo redondo cada 2,5 m sobre cimientos de hormigón. La instalación del cerramiento, así como de sus elementos de sujeción y anclaje, **se realizará de tal forma que no impidan el tránsito de la fauna silvestre no cinegética presente en la zona.** La puerta de acceso será motorizada para vehículos y peatones de 6 metros de longitud.

Estos cerramientos deberán cumplir los siguientes requisitos:

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

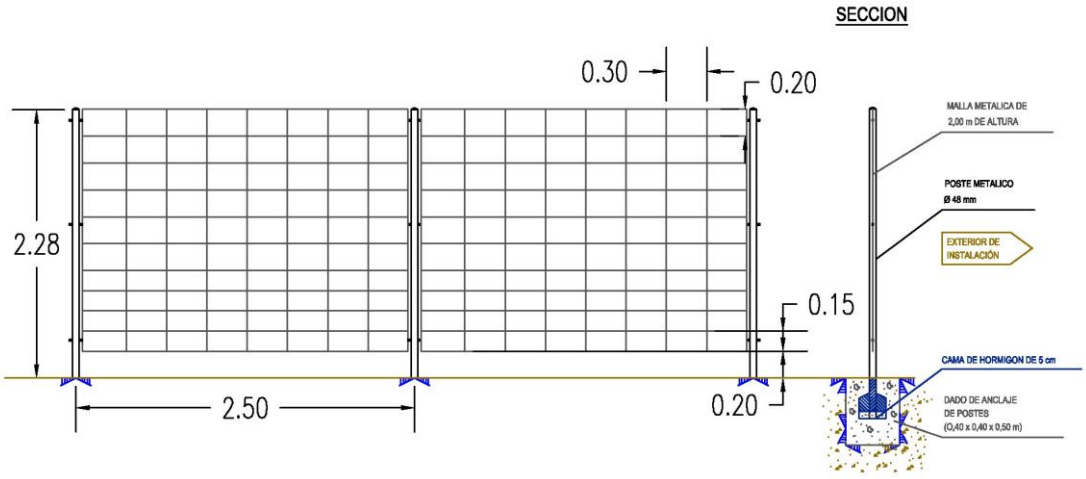


Figura 3.2.2.3. Detalle del vallado cinegético a implantar en la planta solar. Fuente: Ideas Medioambientales.

En cuanto al vallado de la subestación, al objeto de obstaculizar y disuadir el acceso a la esta a posibles intrusos, se dispondrá de un vallado perimetral en la totalidad de las instalaciones, todo ello encaminado a:

- Evitar que, personas ajenas a las instalaciones lleguen a estar próximas a elementos de tensión, protegiéndolas de su integridad física
- Proteger las instalaciones de posibles daños intencionados. Evitar posibles robos en las instalaciones y en los edificios de control y celdas de MT.

Deberá haber una puerta de acceso, dimensiones por definir, de estructura de acero galvanizado por inmersión en caliente, motorizada y de movimiento lento. La valla debe tener una puesta a tierra cada 2,5 m y deberá estar conectada a la red de puesta a tierra general del parque.

3.2.2.4. Zanjas

Los cables de baja tensión, se instalarán directamente enterrados. Los cables de media tensión se instalarán también directamente enterrados dentro de las zanjas. La fibra óptica se instalará dentro de los conductos de polietileno corrugado. Se construirán diferentes tipos de zanjas en la planta acorde a los diferentes circuitos que deben conducir.

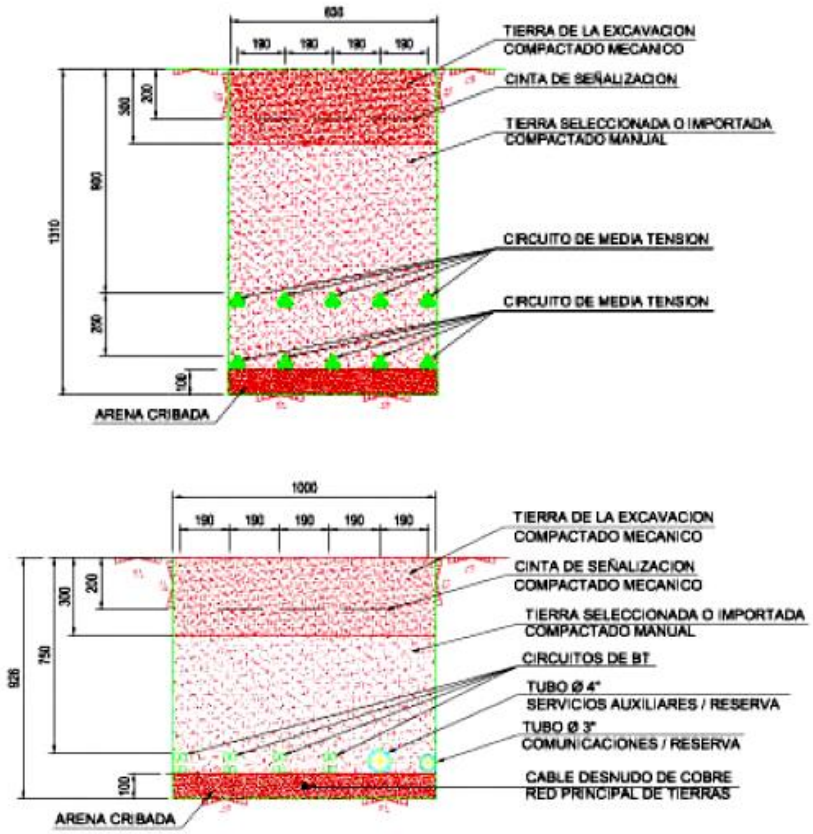


Figura 3.2.2.4. Zanjas de Baja y Media Tensión. Secciones típicas.

3.2.2.5. Sistema de drenaje

El sistema de drenajes de la instalación consiste en cunetas triangulares superficiales, adyacentes a las carreteras, que aprovechen la pendiente natural del terreno para el drenaje de agua de lluvia.

Las cunetas serán en terreno natural, revestidas con malla de coco o similar o con hormigón. También habrá en la instalación drenajes transversales bajo los viales.

3.2.2.1. Centro de transformación

Para los Centros de Trasformación son necesarias poner losas superficiales de hormigón armado de dimensiones 10,08 x 2,24 x 0,3 m, se meterá hormigón de limpieza para nivelar.

En la siguiente figura se puede observar cómo sería dicha losa.

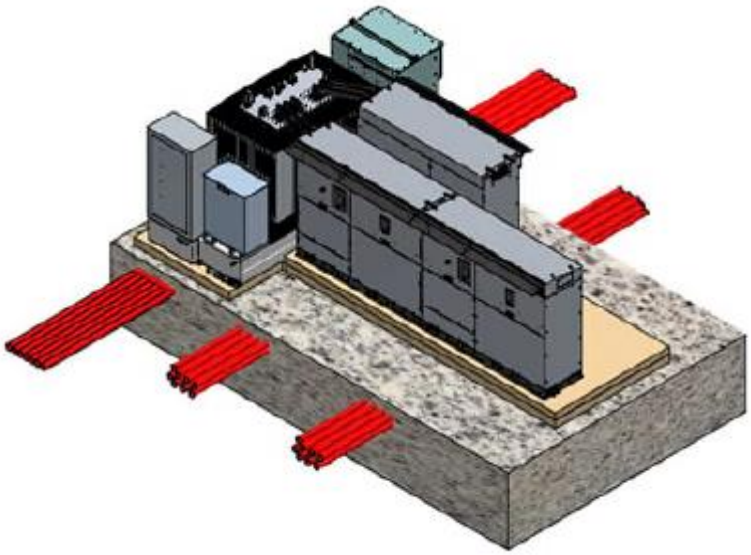


Figura 3.2.2.1. Losa del Centro de Transformación.

3.2.2.2. Cimentaciones

Las dimensiones de la excavación se ajustarán a las indicadas en los planos del proyecto, no pudiendo ser en ningún caso inferiores a éstas.

La partida de excavación en zanjas y cimentaciones está incluida en la definición de las unidades de zanjas y cimentaciones, y los precios unitarios de dichas unidades llevarán repercutidos la parte proporcional de excavación de zanjas y cimentaciones.

Como norma general se emplearán hormigones tipo HM-15 como mínimo en hormigones de limpieza y rellenos de hormigón en masa y del tipo HA-25 o HA-30 en zapatas, pedestales y otras para obras de hormigón armado.

Se presentarán los ensayos de las zahorras así como su procedencia y características para su aprobación por Iberdrola con anterioridad a su empleo. Durante su utilización se realizarán ensayos de caracterización para comprobar que no cambien sus características. Su compactación se realizará con medios mecánicos adecuados hasta conseguir una densidad superior al 95% de la máxima obtenida mediante el ensayo Proctor Modificado (en ausencia de otro valor en el proyecto o Especificación Técnica Particular).

3.2.3. Sistema de puesta tierra

- Puesta a tierra en Baja tensión:

Su objeto, principalmente, es el delimitar 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 aislado de cobre de 16 mm^2 y cable de cobre desnudo enterrado de 35 mm2 de 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 equipontencial.

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 en 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 Centro de Transformación se unen a la tierra de protección: envolventes de las celdas y cuadros de BT, rejillas de protección, carcasa de los transformadores, etc.

- Tierra de servicio

La tierra de servicio podría ser la tierra del neutro del transformador 30/0,645 KV pero este neutro va a quedar sin conectarse.

3.2.4. Sistemas de monitorización.

El objetivo del sistema de monitorización/adquisición de datos es el de 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.

Por ello, se ha propuesto la instalación de un sistema de monitorización tal y como se muestra en el siguiente diagrama.

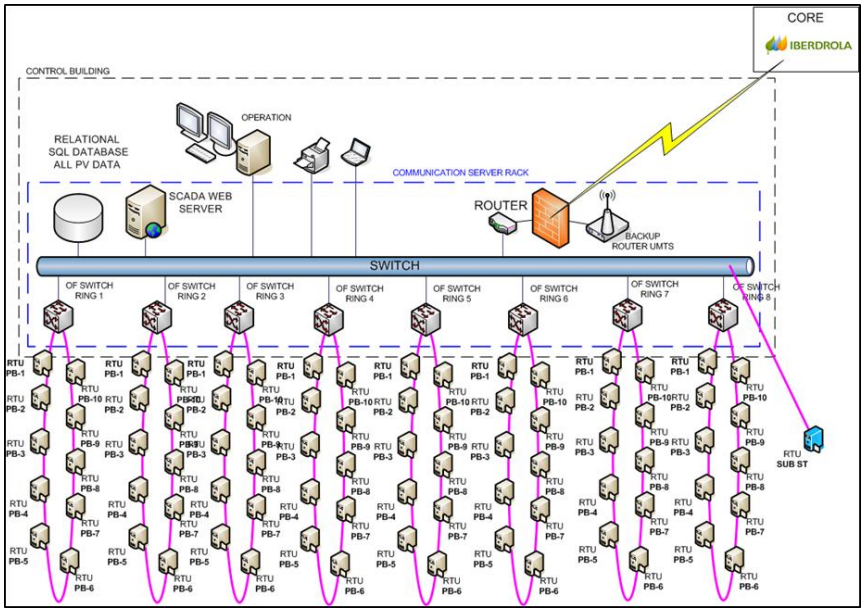


Figura 3.2.4. Diagrama de bloques básico del sistema de monitorización

Sobre la Arquitectura Hardware, el primer nivel de adquisición de señales se realizará en las unidades RTU, instaladas en cada bloque de inversores con objeto de recoger las señales asociadas a cada sub-planta.

Las funciones del RTU son:

- Comunicar con los inversores de la sub-planta.
- Comunicar con las estaciones meteorológicas de la sub-planta
- 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…

3.2.5. Instalación contra incendios.

Las causas que propician la aparición de un incendio en una obra en construcción no son distintas de las que lo generan en otro lugar: existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, trabajos de soldadura, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.); junto a una sustancia combustible (encofrados de madera, carburante para la maquinaria, pinturas y barnices, etc.) puesto que el comburente (oxígeno), está presente en todos los casos.

Por todo ello, se realizará una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional, así como el correcto acopio de sustancias combustibles con los envases perfectamente cerrados e identificados a lo largo de la ejecución de la obra.

Los medios de extinción serán extintores portátiles de polvo seco, de dióxido de carbono, y de agua.

Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos de aquí la importancia del orden y limpieza en todos los tajos. Existirá la adecuada señalización, indicando los lugares de prohibición de fumar (acopio de líquidos combustibles), situación del extintor, camino de evacuación, etc. Los caminos de evacuación deberán estar suficientemente iluminados debiendo disponerse de alumbrado de emergencia.

3.3. SUBESTACIÓN ELEVADORA

La subestación a la que irá a parar la energía procedente de la Planta Solar Fotovoltaica Romeral 50 MW, es una subestación de futura construcción, cuyo promotor es OLMEDILLA HIVE, S.L y que está siendo actualmente evaluada ambientalmente en el proyecto titulado: PLANTA FOTOVOLTAICA OLMEDILLA HIVE DE 169 MWP Y SU EVACUACIÓN DE 132 KV" (TT.MM. DE OLMEDILLA DE ALARCÓN Y VALVERDEJO, CUENCA), sometida a información pública en el BOE a fecha de 28 de agosto de 2018.

Se trata de una subestación que contará con dos transformadores de potencia trifásicos, 1x132/30/130 MVA y 1x13230/55 MVA en una configuración de parque de intemperie de simple barra, una posición de línea para la evacuación y dos posiciones de transformador, con una relación de transformación de 30/132 kV.

A esta subestación se conectarán las siguientes plantas

- PSF Romeral 50 MW
- PSF Olmedilla Hive 169 Mwp

3.4. LÍNEAS ELÉCTRICA DE EVACUACIÓN SUBTERRÁNEA

A efectos del presente proyecto, se consideran infraestructuras de evacuación de la energía desde la Planta Solar Fotovoltaica Romeral 50 Mw hasta la subestación elevadora 30/132kV ST Hive, las líneas de evacuación subterránea de 30 kV, desde la Planta hasta dicha subestación.

La interconexión se realizará a través de una línea de evacuación que partirá de la Planta Fotovoltaica Romeral hasta la Subestación Hive. La siguiente tabla muestra las características de las líneas:

Elemento	Longitud (m)	Intensidad máxima (A)	Tensión (kV)	Caídas de tensión estimadas (%)
Línea de evacuación	1.153 m	269,44	30	0,98%

Tabla 3.4. Características de las líneas de evacuación.

La línea subterránea de evacuación discurrirá por las Parcela 3 del Polígono 504 del municipio de Alarcón, y las Parcelas 1 y 9006 del Polígono 504 del municipio de Olmedilla de Alarcón.

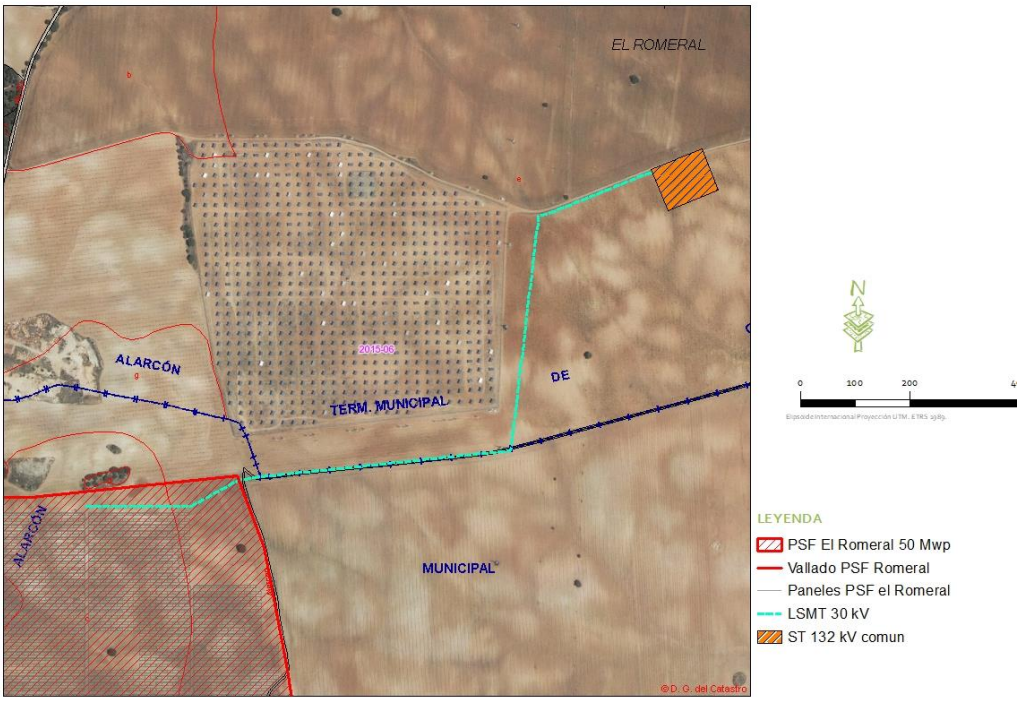


Figura 3.4.1. Línea subterránea de 30 kV de evacuación. Catastro y ortofoto. Fuente: Proyecto PSF Romeral 50 MW.

En el recorrido de la línea subterránea de evacuación existe un cruzamiento con la vía pecuaria "Colada de los Arrieros".

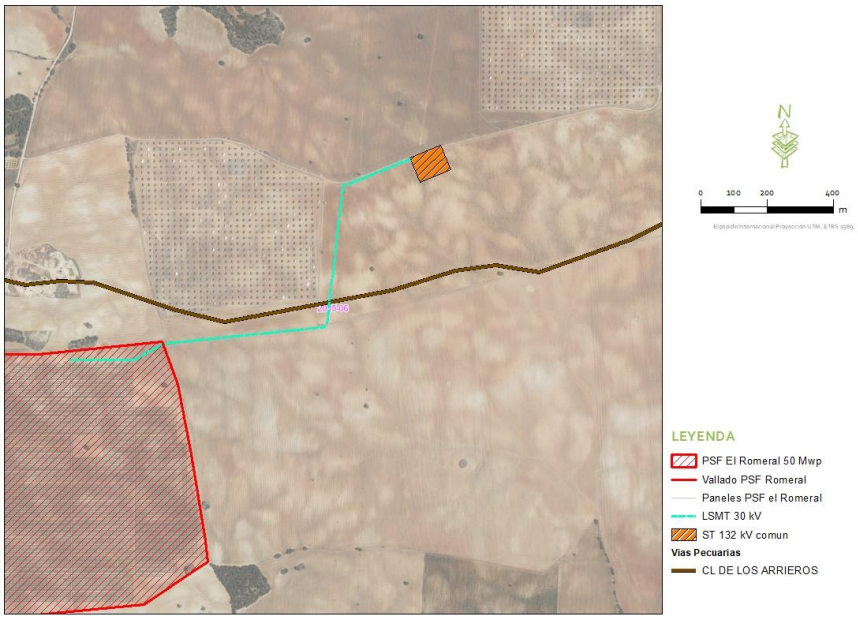


Figura 3.4.2. Cruzamientos y paralelismos en la línea subterránea de 30 kV de evacuación. Fuente: Proyecto PSF Romeral.

La línea de evacuación de la planta será de 30 kV, discurrirá soterrada hasta la subestación a una profundidad superior a 1 metro, conforme a lo descrito en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-LAT-06 "Líneas subterráneas con cables aislados".

Los cables subterráneos a su paso por caminos, carreteras y aquellas zonas en las que se prevea tráfico rodado irán a una profundidad mínima de 1 m. Siempre que sea posible el cruce se hará perpendicular al eje del vial y se hará a través de canalizaciones entubadas recubiertas con 8 cm de hormigón. El número mínimo de tubos será de tres y en caso de varios cables o ternas de cables será preciso disponer como mínimo de un tubo de reserva.

3.5. CRONOGRAMA DE OBRAS

En esta fase del proyecto, es difícil realizar una planificación exacta de los trabajos, así como establecer un calendario dentro de una horquilla temporal que pueda abarcar todas las acciones del proyecto. Teniendo en cuenta los plazos de entrega de materiales, así como la duración de las obras y montajes necesarios se estima que la planta solar "PSF Romeral" así como su infraestructura asociada de interconexión podría entrar en servicio 12 meses después del comienzo de la obra tras las aprobaciones y autorizaciones pertinentes por parte de los organismos oficiales competentes.

Desde un punto de vista ambiental, se puede indicar que el Plan de Vigilancia Ambiental se realizará de forma permanente e ininterrumpida desde el inicio de las obras hasta la restauración final.

4. VERTIDOS, RESIDUOS Y EMISIONES DERIVADOS DE LA ACTUACIÓN

4.1. VERTIDOS AL AGUA (AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS)

Dada la tipología del proyecto, no será necesario desarrollar infraestructuras asociadas al suministro de agua durante las obras o la explotación, ya que ésta se llevará mediante cubas a depósitos. En cuanto a las aguas residuales, si durante la ejecución del proyecto fuera necesaria la instalación de cocinas o comedores eventuales, éstos evacuarán sus aguas a un depósito estanco cuyas aguas negras serán periódicamente retiradas por empresa gestora autorizada. Durante esta fase de construcción se puede considerar también 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 Administración competente. Se mantendrá un sistema de registro respecto a los baños químicos y las aguas residuales, y se enviará mensualmente a la Delegación Provincial de Salud, copia de la documentación que acredite que los residuos provenientes del uso de los baños químicos son transportados por una empresa autorizada y gestionados adecuadamente.

En la fase de explotación la propia planta no contará con baños que requieran fosas, no así la subestación, siendo esta objeto de otro expediente.

Se protegerá la planta fotovoltaica frente a la escorrentía superficial, evacuando el agua hacia zonas más deprimidas. También se protegerán las zonas de recepción para evitar la erosión y reducir la velocidad del agua empleando empedrados o soluciones equivalentes. El drenaje comprenderá:

- La recogida de las aguas pluviales o de deshielo procedentes de la plataforma de la planta solar y sus márgenes, mediante cunetas y sus imbornales y sumideros. Se tendrá en cuenta la explanada, de manera que en la superficie de recogida de precipitaciones se considerará, además de la superficie propia de la plataforma, la superficie correspondiente a la proyección horizontal de los terraplenes.
- La evacuación de las aguas recogidas a través de arquetas y colectores longitudinales se realizará a una zona de playa de grava, vertido natural o pozo filtrante.

- No se producen intercepción de cauces naturales por la instalación, no obstante, si se produjera la intercepción de algún reguero se procedería a su acondicionamiento y la construcción de obras de drenaje transversal.

Además, como posibles vertidos citar los derrames accidentales de hidrocarburos y aceites de la maquinaria. Éstos, que podrían ocurrir de manera accidental y puntual, serán objeto de una correcta gestión de los mismos y el adecuado mantenimiento de la maquinaria en centros autorizados (ver epígrafe de medidas preventivas)

4.2. GENERACIÓN DE RESIDUOS.

4.2.1. Residuos Peligrosos y no Peligrosos

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 estimación de los residuos probablemente generados en la fase de construcción del proyecto y que serán en todos los casos entregados a gestor autorizado. Se indica una estimación de las cantidades a producir:

LER	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
15 01 01	Envases de papel y cartón (embalajes)	> 1 tonelada
15 01 02	Envases de plástico (embalajes)	> 1 tonelada
15 01 03	Envases de madera (embalajes)	> 1 tonelada
13 01 10*	Aceites hidráulicos minerales no clorados	< 500 kg
13 01 11*	Aceite hidráulico sintético	< 500 kg
13 02 05*	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	< 500 kg
16 02 14	Chatarra metálica. equipos distintos de los códigos 16 02 09 a 16 02 13	> 1 tonelada
15 01 10*	Envases con restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	> 1 tonelada
15 02 02*	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza,...	< 500 kg
17 09 04	RCDs distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	> 1 tonelada
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	< 500 kg
17 04 07	Metales mezclados	> 1 tonelada
20 01 01	Papel y cartón	> 1 tonelada
20 01 02	Vidrio	> 1 tonelada
20 01 39	Plásticos	> 1 tonelada
20 03 01	Mezclas de residuos	> 1 tonelada

Tabla 4.2.1. Estimación de residuos posiblemente generados en las distintas fases del proyecto. Elaboración propia.

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.

Los residuos sólidos domésticos o asimilables serán recogidos en bolsas de basura o en recipientes cerrados para luego ser dispuestos en tambores debidamente rotulados, los que se mantendrán tapados para evitar la generación de malos olores y atracción y proliferación de vectores. Se habilitará un sector o patio de residuos dentro de la poligonal afectada por las obras, el cual poseerá un sector especial para la acumulación transitoria de los residuos domiciliarios que se generen durante la fase de construcción. Desde los frentes de trabajo, los residuos serán llevados diariamente hasta este patio de residuos, donde finalmente serán retirados semanalmente. Una empresa especializada y autorizada será encargada de llevar un registro escrito de control para verificar que los residuos sólidos sean dispuestos en lugares autorizados, y será encargada del traslado a gestor final adecuado.

Los residuos industriales no peligrosos (áridos, hormigón, restos de madera, clavos, despuntes de hierros, etc.) se generarán de manera relativamente constante durante toda la etapa de construcción y serán acopiados en un área especial dentro de la parcela afectada por las obras, donde serán clasificados por tipo y calidad, para posteriormente ser llevados a un gestor final adecuado. Durante toda la etapa de construcción se llevará un registro escrito de control para verificar que estos residuos son gestionados correctamente. Los residuos de construcción serán almacenados temporalmente en un patio de residuos dentro de la parcela afectada por las obras, conformado por una plataforma compactada, debidamente cercada. Esta área se encontrará delimitada, sectorizada y debidamente señalizada.

Para los residuos industriales peligrosos (grasas, aceites y/o lubricantes, bien impregnados en paños o en material arenoso), el Titular se compromete a 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.

En general, los residuos han de segregarse a través de contenedores, acopios separativos u otros medios, de manera que se identifique claramente el tipo de residuo. Esta labor se realizará en punto limpio habilitado, cumpliendo con las indicaciones establecidas en la 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.

Los residuos especiales que sean tóxicos y peligrosos no podrán ser almacenados más de 6 meses. Por este motivo, este tipo de residuos debe ir etiquetado de manera que quede claramente identificada la fecha de su almacenaje. En esta etiqueta será necesario incluir:

- El código de identificación del residuo.
- Nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos.
- Naturaleza de los riesgos que presentan los residuos (a través de un pictograma).

Se implementará una serie de buenas prácticas en la gestión de los residuos, como son:

- Aplicación de los criterios básicos de la gestión de residuos: prevención, minimización, recogida selectiva, valorización y reciclado y eliminación.
- Adquisición de productos con poco embalaje.
- Creación de puntos limpios en las proximidades de las zonas de producción de los residuos.
- Fomentar la recogida selectiva y prevenir la mezcla de residuos de distintas características, señalizando los depósitos y recipientes.
- Mantener adecuadamente el almacenamiento de residuos.
- Inventariar, clasificar y elaborar las fichas de gestión de residuos.
- Entregar los residuos a gestores autorizados.
- Acreditar documentalmente la adecuada gestión.
- Informar, formar y sensibilizar a los trabajadores para que participen activamente.

Los residuos serán retirados por gestores autorizados, quienes se encargarán de asegurar su óptima gestión: valorización, reutilización, deposición controlada, etc. Los gestores han de estar inscritos en el registro general de gestores de residuos.

En cualquier caso, la empresa que ha generado los residuos será siempre la responsable final de la correcta gestión de los mismos.

La explotación de una instalación solar fotovoltaica de este tipo genera bajas cantidades de residuos durante las labores de mantenimiento en esta fase. Los residuos a generar en la fase de explotación son similares a los expuestos para la fase de construcción.

4.2.2. Préstamos, vertederos y zonas de acopio

Estas áreas deberán ser controladas activamente durante el Programa de Vigilancia Ambiental. Dicha vigilancia deberá establecerse en coordinación con la dirección y el Jefe de obra, ya que estas áreas estarán supeditadas a las necesidades puntuales en cada una de las fases del proyecto, así como a los permisos correspondientes.

En cuanto a los **préstamos**, la extracción de zahorras con destino a la mejora de viales u otras acciones deberá contar con el permiso correspondiente; así, en caso que la extracción se realice desde canteras ya existentes, éstas deberán contar con los permisos correspondientes. En caso que no existan canteras y el promotor decida realizar nuevas extracciones, éstas deberán ser sometidas al procedimiento de *Evaluación de Impacto Ambiental, previa solicitud al Órgano Sustantivo y Ambiental.*

En lo relativo a las zona de vertido, únicamente se podrán habilitar **vertederos de materiales inertes**, entendiendo por éstos: los áridos sobrantes, grandes rocas extraídas de excavaciones, tierras sobrantes, material vegetal como tocones, ramaje,... Todos ellos podrán ser depositados en este tipo de vertedero siempre y cuando no contengan materiales no inertes o estén impregnados de aceites, hormigón, etc. En caso de ser necesarios para la ejecución de las obras, estas áreas serán seleccionadas, en coordinación con los Servicios Periféricos de Agricultura en Cuenca, previo al inicio de las obras.

Para las **zonas de acopio** de materiales (casetas de obra, contenedores de residuos y otros materiales), serán utilizadas en áreas libres de vegetación, impidiendo en todo momento la invasión de áreas de vegetación natural, así como fuera de las zonas de influencia directa de arroyos y vaguadas. En cuanto a los acopios de materiales térreos con destino a las zanjas de conducción de energía y zahorras para caminos, éstos se realizarán siempre fuera de zonas provistas de vegetación natural y se evitará en todo momento la contaminación de los terrenos con estos materiales.

4.3. EMISIÓN DE RUIDO Y VIBRACIONES.

El ámbito de emplazamiento de la PSF se encuentra en un entorno eminentemente agrícola, por lo que el ruido de fondo será el relacionado con esta actividad, estimándose en 40-45 dB(A) Se prevé un incremento de los niveles sonoros derivado de los distintos trabajos durante la ejecución de las obras de la PSF, especialmente los asociados a las hincas sobre el terreno. En menor medida serán los debidos al funcionamiento de motores para el transporte de materiales y personas, que ocasionarán un incremento de los niveles sonoros en el área.

En la propia zona de trabajo podrán se alcanzarán 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.

Dada la ubicación del proyecto respecto de los núcleos de población, estos ruidos no serán percibidos por los vecinos de las poblaciones más próximas.

Durante el funcionamiento, las instalaciones fotovoltaicas no son generadoras de ruido. Sí que cabría considerar el aumento de los niveles sonoros relacionado con el tránsito de vehículos ligeros necesario para acometer las labores de mantenimiento durante esta fase, aunque podría estimarse como equivalente al del escenario actual relacionado con el tránsito de maquinaria agrícola y de los turismos de los usuarios del entorno.

En definitiva, teniendo en cuenta que el nivel de ruido ambiente para un área rural varía entre los 20 y 35 dB(A), el nivel sonoro del canto de los pájaros se sitúa en torno a los 44 dB(A), el umbral de percepción del oído se sitúa en unos 10 dB(A) y el nivel sonoro de una conversación en un local cerrado puede estimarse en 60 dB(A), se puede deducir que el ruido originado por el funcionamiento de la instalación será similar al valor medio que existe en áreas rurales o residenciales.

Igualmente, cabe señalar que, en la página web de la Organización Mundial de la Salud, se indica que la producción de ruidos por el efecto corona no son acciones suficientemente importantes para afectar a la salud.

A ello sumar que las casas más próximas a la línea se ubican suficientemente alejadas como para no percibir el ruido generado por la misma.

En definitiva, se puede concluir que el nivel de ruido con el funcionamiento del proyecto será similar a la situación actual, siendo insignificante el posible aumento de los niveles sonoros.

4.4. PRODUCCIÓN DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS.

Durante la fase de funcionamiento, en la línea de evacuación se generarán campos eléctricos y magnéticos como consecuencia del paso de la corriente. Las ondas con capacidad de transmisión energética son aquéllas en que la frecuencia es muy elevada (entre miles y miles de millones de hertzios), como las ondas de radio y televisión, microondas, RADAR, etc., capaces de propagarse casi indefinidamente; sin embargo, cuando la frecuencia baja hasta niveles de algunos miles de hertzios, ya no existe emisión energética, sino que ésta es sustituida por un "estado energético" o campo que se localiza alrededor del elemento que lo genera.

Las líneas eléctricas y la mayor parte de los elementos eléctricos denominados "de potencia" (máquinas y aparatos electrodomésticos) funcionan con una frecuencia de 50 Hz y, por lo tanto, no generan una onda o un campo electromagnético (CEM), sino un campo eléctrico (CE) debido a la tensión eléctrica o potencial en su superficie y un campo magnético (CM) debido a la corriente que transportan. Por este motivo, los campos que se localizan alrededor de estas instalaciones (líneas eléctricas) actúan por separado, su intensidad decrece muy rápidamente al aumentar la distancia a la fuente que los genera y no constituyen una "radiación" puesto que no irradian energía.

Los niveles de campo eléctrico y magnético generados por una línea de alta tensión dependen fundamentalmente de la tensión y la intensidad de corriente que transporta, así como de otros factores como el número y disposición geométrica de los conductores y su distancia al suelo, etc. La investigación sobre sus posibles efectos está fundamentalmente centrada en los campos magnéticos, ya que los eléctricos se apantallan muy fácilmente por edificios, mobiliario e incluso vegetación u otros elementos.

En cuanto a la normativa existente en la materia cabe señalar que, en base a la guía de la Comisión Internacional de Protección contra Radiaciones No Ionizantes, la Unión Europea elaboró la Recomendación del Consejo Europeo relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos (0 Hz a 300 GHz), 1999/519/CE, publicada en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas en julio de 1999. Su objetivo es prevenir los efectos agudos o a

corto plazo, producidos por la inducción de corrientes eléctricas en el interior del organismo, puesto que no se consideraba establecido o demostrado que existan efectos a largo plazo sobre la salud de las personas. Tras establecer diversos valores de seguridad, el Consejo de la Unión Europea recomienda como restricción básica para el público limitar la densidad de corriente eléctrica inducida a 2 mA/m^2 en sitios donde pueda permanecer bastante tiempo, y se calcula de forma teórica unos niveles de referencia para el campo electromagnético de 50 Hz de 5 kV/m para el campo eléctrico y 100 µT para el campo magnético.

En el caso de España, el Ministerio de Sanidad edita en mayo de 2001 la monografía "Campos electromagnéticos y salud pública" en la que se resume el trabajo realizado durante dos años por un panel de expertos independientes, y donde se afirma que la Recomendación Europea es suficiente para garantizar la protección sanitaria de los ciudadanos y recomienda seguir aplicando el principio de precaución y fomentando el control sanitario y la vigilancia epidemiológica. El documento íntegro legitima la aplicación de la Recomendación Europea en tanto no se disponga de un Decreto específico.

En estudios efectuados en los que se han calculado valores de campo magnético para líneas aéreas a 132 kV se obtienen valores de 7,2 µT y de 0,1 µT a 100 metros de distancia para el caso más desfavorable, que es cuando los cables se encuentran próximos al suelo, tratándose por tanto de valores muy inferiores a los de la Recomendación 1999/519/CE.

En cuanto al campo eléctrico, el generado por una línea subterránea de 30 kV será en todo caso muy inferior a los 5 kV/m indicados como valor de referencia en la Recomendación 1999/519/CE.

Así pues, y relacionado con las infraestructuras de este proyecto, teniendo en cuenta los datos expuestos y la no presencia de núcleos de población ni de viviendas aisladas a distancias inferiores a 30 m de la instalación proyectada, **las afecciones relacionadas con la generación de campos eléctricos y magnéticos podrían considerarse insignificantes**.

4.5. EMISIONES DE CALOR Y CONTAMINACIÓN LUMÍNICA.

No se considera que exista probabilidad de emisiones de calor. En cuanto a la **contaminación lumínica, para minimizar la afección de la iluminación de la subestación se procederá a la aplicación de distintas medidas preventivas, tal y como se expone en el epígrafe de Medidas Preventivas.**

4.6. DESLUMBRAMIENTO POR REFLEJOS.

Las plantas solares fotovoltaicas pueden generar deslumbramientos debido a los reflejos ópticos. Estos reflejos pueden afectar a la seguridad vial, aérea o incluso ser una molestia constante para los pueblos vecinos.

4.7. PELIGROSIDAD SÍSMICA NATURAL O INDUCIDA POR EL PROYECTO.

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.

Para la caracterización de la peligrosidad sísmica en el ámbito de estudio se atiende a la actualización del Mapa de Peligrosidad Sísmica de España 2012 (CNIG, 2013), 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 aceleration) 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 0,004-0.003 cm/s²**

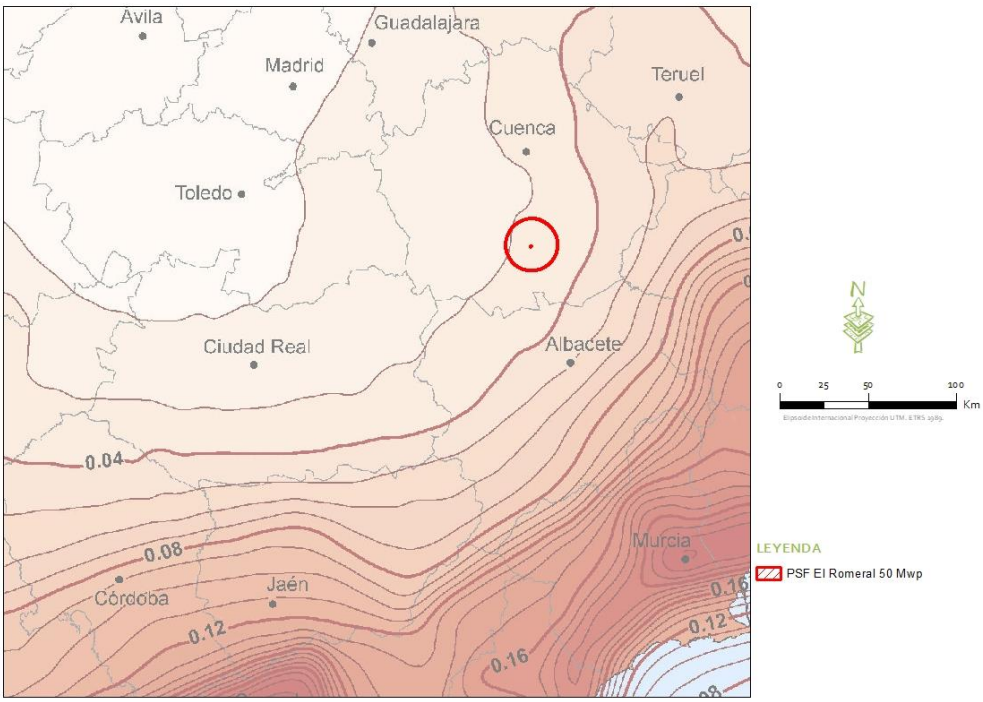


Figura 4.6. Peligrosidad sísmica en la zona del proyecto. Fuente: Actualización del Mapa de Peligrosidad Sísmica de España 2012, CNIG.

4.8. EMISIONES A LA ATMÓSFERA

4.8.1. Emisiones.

Atendiendo a la descripción de las instalaciones realizada en los anteriores epígrafes, el principal recurso natural a consumir es la energía solar, junto al suelo necesario para la implantación de las instalaciones en detrimento del uso y aprovechamiento actual del mismo, consistente en terrenos agrícolas de labor en secano, sobre una superficie de 73,64 ha. No obstante, esta ocupación por la PSF también va a generar un producto, la energía eléctrica generada, y, por tanto, un aprovechamiento.

Uno de los aspectos más relevantes se refiere a la comparativa entre las tecnologías de generación de energías eléctricas convencionales y la energía solar fotovoltaica, ya que se evitará la producción de CO_2 y NO_x y el consumo de materias primas como el gas o el carbón a la hora de producir energía. Para calcular el ahorro de CO_2 que se obtiene gracias a la generación de KW de la PSF objeto, se utiliza la emisión media por unidad de KW eléctrica generada en el sistema nacional a partir de fuentes no renovables, que es de 0,501 Kg CO_2/ KWh eléctrico (Factores de emisión de CO_2 y coeficientes de paso a energía primaria. Ministerio de Industria, Energía y Turismo & Ministerio de Fomento, 2014). Así, según el proyecto de la PSF objeto, se prevé una producción energética de 81.312 MWh al año, que

supondría un ahorro de CO_2 de 40.737,31 Kg/año, que durante 25 años de funcionamiento de la instalación conllevaría un ahorro de 1.018.432,80 kg de CO_2. Atendiendo a los objetivos del PER 2011-2020, las emisiones de CO_2 evitadas en el año 2020 por el incremento del sector fotovoltaico previsto se estiman en 2.450.666 de toneladas de CO_2, el 9,9% del total de emisiones evitadas en el área de generación de electricidad.

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

4.8.2. Polvo.

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. En estas circunstancias, el área afectada dependerá de la dirección y velocidad del viento, pero dadas las proporciones de las obras previstas y de los vientos dominantes de la zona, 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.

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

Así mismo, como ya se ha descrito anteriormente, uno de los aspectos más relevantes se refiere a la comparativa entre las tecnologías de generación de energías eléctricas convencionales y la energía solar fotovoltaica, ya que con el funcionamiento de la PSF se evitará la producción de CO_2 y NO_x y el consumo de materias primas como el gas o el carbón a la hora de producir energía, estimándose un ahorro total de CO_2 de 1.219.841,814 t durante toda la vida útil de la PSF de evaluación, lo que supone un promedio de 46.916,99 t CO_2/año.

A ello habrá que sumar el hecho de que el suelo ocupado por la PSF no quedará desnudo, propiciándose el establecimiento de una cubierta vegetal herbácea, por lo que habrá que sumar la capacidad de fijación de carbono de la misma, considerada equivalente a la calculada para el cultivo agrícola actual tomando como referencia a Urbano (2010), siendo de 243,1 t/año, y que se desarrolla en los siguientes párrafos. En concreto, se tiene en cuenta que la cubierta vegetal permanecerá en el suelo (no hay cosecha); y el hecho de que pueda presentar menor densidad de plantación que el cultivo en la situación preoperacional, queda compensado con la consideración en el cálculo de únicamente los meses en los que habitualmente se desarrolla el cultivo en la zona mediterránea (de noviembre a junio), en lugar de todo el año como se dará en este caso.

Para el uso agrícola actual, se tiene en cuenta la capacidad de fijación de carbono que tienen los cultivos. Para obtener una estimación de la cantidad de CO_2 almacenada en la superficie afectada por el proyecto, se considera un cultivo de cereal de invierno en secano (trigo y cebada) con un rendimiento de unos 1.800 kg/ha (promedio obtenido de los Anuarios de Estadística del medio rural disponibles del MAPAMA de acuerdo con el Reglamento CE 543/2009, para el trigo y la cebada), tomando como referencia a Urbano (2010), que calcula un balance de CO_2 para cuatro grupos de cultivos herbáceos alimentarios, entre los que se encuentran los cereales de invierno en secano.

Hay que tener en cuenta que esta estimación es válida siempre que se realice una gestión adecuada de la paja y los rastrojos incorporándolos al suelo (la quema de rastrojos, por ejemplo, provocaría un descenso considerable de esta estimación), así como una buena gestión de la fertilización, por lo que puede encontrarse sobrevalorada. Así mismo, los estreses ambientales como la salinidad, la sequía, las altas o bajas temperaturas o la disminución de la radiación solar alteran la estructura y metabolismo de las plantas, por lo tanto, afectan a su crecimiento y su papel como secuestradores de CO_2 (Martínez-Ballesta et al., 2009). Igualmente, otras investigaciones en este sentido revelan un brusco descenso en la fijación de CO_2 de los cereales cuando se analizan por superficie en vez de por planta individual (Carvajal, M. 2017).

Con el CO_2 fotosintetizado, las plantas generan toda la biomasa que producen durante su desarrollo; de esta producción, una parte constituye lo que denominamos cosecha que será utilizada posteriormente y, puesto que la utilización será fundamentalmente alimentaria (humana y animal), prácticamente todo el carbono que compone esta materia orgánica es devuelto a la atmósfera tras su consumo. Una segunda fracción de la biomasa generada es la

formada por los subproductos o restos de las cosechas (paja, en el caso de los cereales). Finalmente, quedan los rastrojos o parte del vegetal que engloba los sistemas radiculares y la parte de los tallos que queda por debajo del nivel de corte de las máquinas cosechadoras que, en la agricultura convencional, se entierran con las operaciones de preparación del suelo para la siembra del cultivo siguiente.

Solamente el carbono de la materia orgánica que se incorpora al suelo, y que después sufrirá el proceso de humificación para transformarse en humus estable, puede considerarse carbono almacenado. En consecuencia, las plantas cultivadas pueden actuar como sumideros de CO_2 atmosférico, en cuanto generen materia orgánica que se incorpore en el suelo y pueda permanecer en él como humus estable durante un número más o menos largo de tiempo. Incluso, hay que tener en cuenta que el humus estable, no lo es en términos absolutos, porque también está sometido a un proceso lento de mineralización que oxida los compuestos carbonados y devuelve CO_2 a la atmósfera. La velocidad de mineralización del humus estabilizado depende del manejo del suelo y de las condiciones ambientales, pero en la zona mediterránea se estima que varía entre el 1% y 3% anual (Urbano, 2002).

En primer lugar, Urbano determina el potencial fijador de CO_2 en la zona mediterránea por los cultivos de cereales de invierno en 106 t CO_2/ha y año, teniendo en cuenta solamente los meses en los que habitualmente se desarrolla el cultivo en la zona mediterránea (de noviembre a junio). Después, frente a la captación potencial calculada, determina la fijación efectiva de CO_2 de acuerdo con las cosechas producidas, los subproductos y los rastrojos generados. En este caso, se utiliza este mismo razonamiento aplicado para el rendimiento obtenido para la provincia de Cuenca, dando como resultado una captación bruta de CO_2 por los cereales de invierno en secano de 5.628 kg de CO_2/ha y cosecha. De esta cantidad, el 50% está contenido en el grano y será devuelto a la atmósfera una vez consumido; en los sistemas de cultivo en que toda la paja y los rastrojos sean incorporados al suelo quedarían cerca de 3 t CO_2/ha y cosecha que pueden ser almacenadas en el suelo, en forma de humus estable, una vez que se produzca el fenómeno de la humificación. A su vez, durante el año agrícola, parte del humus estable del suelo se mineraliza y devuelve a la atmósfera parte del CO_2 almacenado en el suelo; Urbano considera un contenido medio de materia orgánica del epipedión del suelo del 1,1% y una velocidad media de mineralización anual del 1%, por lo que la emisión de CO_2 por mineralización de la materia orgánica del suelo llega a 604 kg CO_2 /ha y año. Por todo lo anterior, la acumulación neta de CO_2 en el suelo como consecuencia del cultivo se estima en 2.210 kg/ ha y año, siempre que se realice una gestión adecuada de la paja y los rastrojos incorporándolos al suelo y de la fertilización (en la situación preoperacional). Por lo que, para

la superficie afectada por el proyecto, en las condiciones adecuadas, la cantidad neta de CO_2 fijada por el cultivo en la situación preoperacional podría ascender hasta las 243,1 t/año.
En definitiva, el ahorro de emisiones de CO_2 en el escenario con proyecto asciende a 17.901,88 t/año, frente a las 193 t en la situación preoperacional si se dan las condiciones adecuadas.

4.8.3. Generación de olores.

Este tipo de actividad no genera olores.

4.9. SÍNTESIS

Se sintetizan en la tabla siguiente las intensidades y/o abundancias de los ruidos, vibraciones, radiaciones, en función de la actuación u obra que se lleve a cabo para la construcción del proyecto. Éstas se dividen en altas, medias, bajas o nulas:

	Ruido y vibraciones	Radiaciones y emisiones electromagnéticas	Residuos sólidos	Efluentes o vertidos	Emisiones a la atmósfera	Reflejos
Alta						
Media						
Baja						
Nula						
INICIO OBRAS						
Replanteo						
Preparación del terreno						
Creación y/o mejora de caminos						
Apertura de zapatas e hincados						
Montaje de ferralla y hormigonado en inversores,..						
Montaje de paneles y otros.						
Instalación de la red de energía						
Perfilado de caminos y aporte de material						
Restauraciones y restituciones						
PUESTA EN MARCHA						
Funcionamiento propiamente dicho						

Tabla 4.8. Residuos, emisiones, vibraciones y radiaciones estimadas.

5. DIAGNÓSTICO TERRITORIAL Y DEL MEDIO AMBIENTE AFECTADO

5.1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo del estudio de impacto ambiental se incluye un inventario y caracterización de los distintos elementos del medio natural, destacando aquellos componentes de la biodiversidad, físicos y del patrimonio cultural más sobresalientes y, potencialmente, más susceptibles de afección por las actuaciones que implica el proyecto.

Se analiza el estado del lugar y sus condiciones ambientales antes de la realización de las obras, así como los tipos existentes de ocupación del suelo y aprovechamientos de otros recursos naturales, teniendo en cuenta las actividades preexistentes. Tal y como exige el protocolo de evaluación de impacto ambiental se realiza la identificación, censo, inventario, cuantificación y cartografiado de todos los aspectos ambientales que pueden ser afectados por la planta solar y sus infraestructuras asociadas.

Atendiendo a la Ley 4/2007, de 08-03-2007, de Evaluación Ambiental en Castilla-La Mancha: el presente documento deberá contener un diagnóstico territorial y del medio ambiente afectado por el proyecto, que incluya una descripción de los siguientes elementos del medio que pudiesen resultar directa o indirectamente afectados por el proyecto:

- Clima. Calidad del aire
- Áreas Protegidas de acuerdo con la Ley 9/1999, de 26 de mayo, de Conservación de la Naturaleza de Castilla-La Mancha.
- Hábitats y Elementos Geomorfológicos de Protección Especial, incluidos en la Ley 9/1999, de 26 de mayo, de Conservación de la Naturaleza.
- Fauna y flora.
- Recursos hidrológicos e hidrogeológicos.
- Geología, geomorfología y suelo.
- Afección al Medio Ambiente Atmosférico (contaminación atmosférica y acústica).
- Patrimonio (Vías Pecuarias, Montes de Utilidad Pública y Patrimonio Histórico-Artístico).
- Paisaje.
- Infraestructuras existentes.
- Medio Socio-Económico.

5.2. 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 asimilable al mediterráneo (Csa), dentro del tipo de clima templado y húmedo (C), subtipo templado con verano seco; Pmin<30 mm y Pmin<Pmax/3 (Cs), variedad subtropical (letra a).

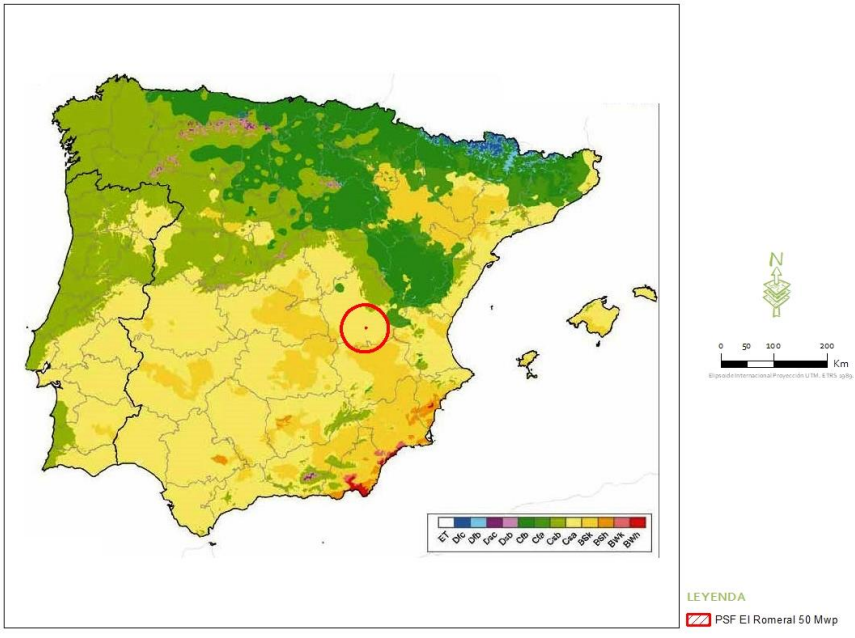


Figura 5.2.1. Clasificación climática de Köppen-Geiger en la Península Ibérica e Islas Baleares. Fuente: AEMET.

La delimitación de los climas templados y húmedos (tipo C) se realiza definiendo tres intervalos diferentes conforme al régimen anual de precipitación y temperaturas, para tener en cuenta que la precipitación del invierno es más efectiva para el desarrollo de la vegetación que la del verano, al ser menor la evaporación:

- Pmin < 30 mm.
- Pmin < Pmax/3.
- Verano caluroso con temperatura media del mes más cálido superior a 22ºC.

Donde Pmin es la precipitación mínima en mm y Pmax es la Precipitación máxima en mm.

Según esta clasificación de Köppen, el tipo de clima Csa se caracteriza por inviernos templados y veranos secos y cálidos. La mayor parte de las lluvias caen en invierno o en las estaciones intermedias. La vegetación natural es el bosque mediterráneo.

Se da en la costa occidental de los continentes, entre las latitudes 30º y 40º, hasta 45º en Europa: cuenca mediterránea, zonas del interior de California, y zonas del sur de Australia.

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 MAPAMA. Esta estación se sitúa en las coordenadas aproximadas 40º 04' 00" N - 02º 08' 17" O, a una altitud de 929 metros, y encontrándose a una distancia del ámbito de estudio de unos 26 km en dirección noreste.

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

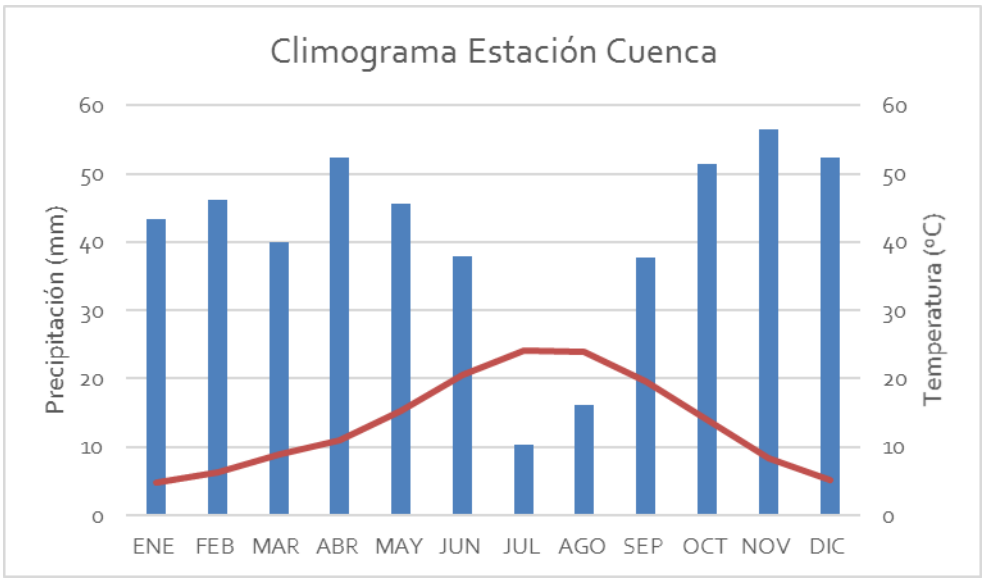


Figura 5.2.2. Representación gráfica de los valores normales de temperatura media mensual (T) y precipitación mensual media (mm). Fuente: AEMET.

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 ºC y el mínimo a enero con 4,7 ºC. La variación del ciclo anual es de 19,4 ºC, 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 ºC), mientras que enero es el mes con temperatura media de las mínimas diarias más baja de -5,8 ºC.

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 o norte, predominando las velocidades medias y bajas.

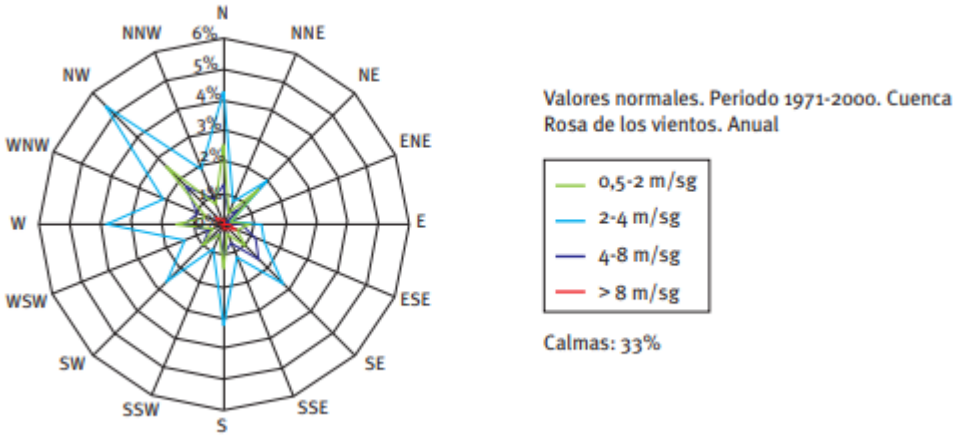


Figura 5.2.3. Rosa de los vientos obtenida de los valores normales de viento para el periodo 1971-2000 en la estación meteorológica de Cuenca. Fuente: IDAE.

5.2.1. 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 último informe anual de Calidad del Aire (año 2016) 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 la que se encuentra la estación de Cuenca (40º 04' 00" N - 02º 08' 17" O)

En resumen, la evaluación de la calidad del aire del año 2016 en la estación de Cuenca pone de relieve que:

- Los niveles de partículas PM_{10} 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 $PM_{2,5}$ no superan el valor límite anual y el valor objetivo (ver tabla 2.2.1.b y figura 2.2.1.c).
- Los niveles de NO_2 cumplen con el valor límite horario y con el valor límite anual (ver tabla 2.2.1.c y figuras 2.2.1.d y 2.2.1.e).
- No se supera el valor límite horario y el valor límite diario de SO_2 (ver tabla 2.2.1.d y figuras 2.2.1.f y 2.2.1.g).
- 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.
- No hay superaciones de los valores límites vigentes para el monóxido de carbono (ver tabla 2.2.1.e y figura 2.2.1.h).
- Todas las concentraciones de metales obtenidas están por debajo de los valores límite u objetivo correspondientes (ver tabla 2.2.1.f).
- No se ha superado el valor objetivo establecido para el Benzo(a)Pireno (ver tabla 2.2.1.g).

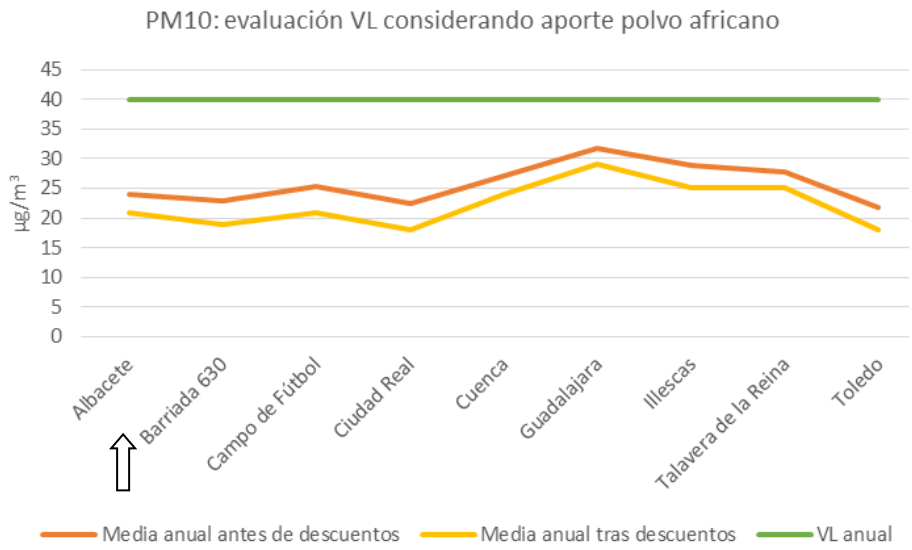


Figura 5.2.1.1. Evaluación del cumplimiento del VL anual de PM10 tras descuentos del aporte de polvo africano. Fuente: informe anual de calidad del aire. Año 2016. Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural.

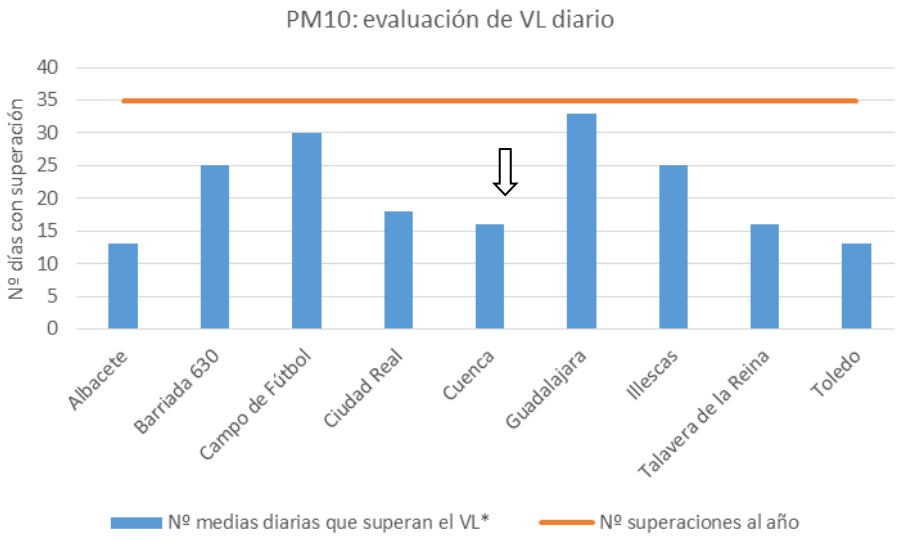


Figura 5.2.1.2. Cumplimiento del VL diario de PM10. Fuente: informe anual de calidad del aire. Año 2016. Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural.

Nº MEDIAS DIARIAS	Nº MEDIAS DIARIAS QUE SUPERAN EL VL (50 µg/m3, no superar en >35 veces/año)	MEDIA ANUAL (µg/m3) (VL= 40)
348	6	24

Tabla 5.2.1.1. Resultados en el muestreo de PM_{10} en 2016 en la estación de Cuenca, tras aplicar los descuentos por fuentes naturales. Fuente: informe anual de calidad del aire. Año 2016. Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural.

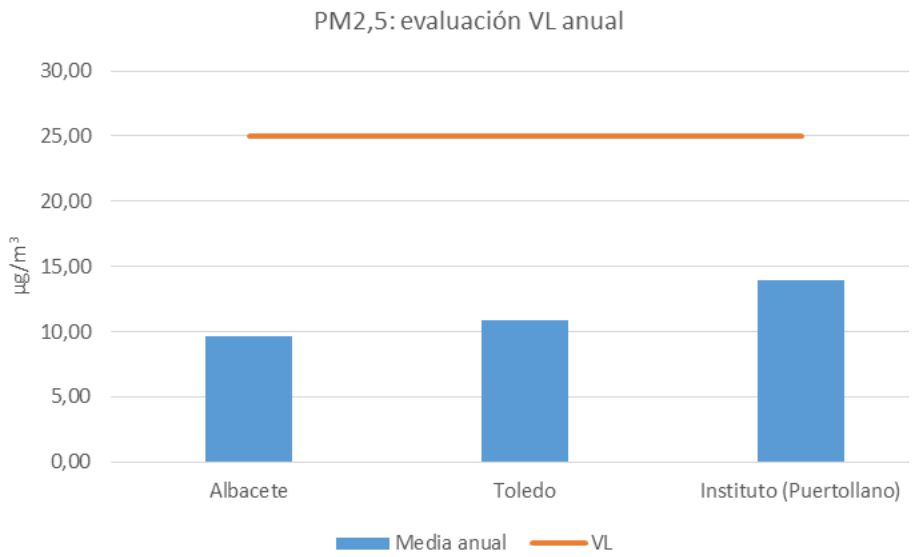


Figura 5.2.1.3. Evaluación del VL anual de $PM_{2,5}$. Fuente: informe anual de calidad del aire. Año 2016. Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural.

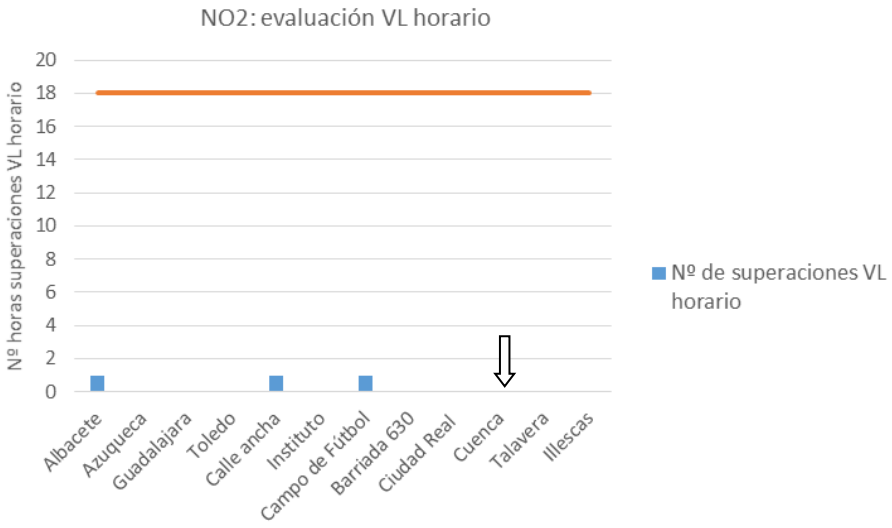


Figura 5.2.1.4. Evaluación del VL horario de NO_2. Fuente: informe anual de calidad del aire. Año 2016. Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural.

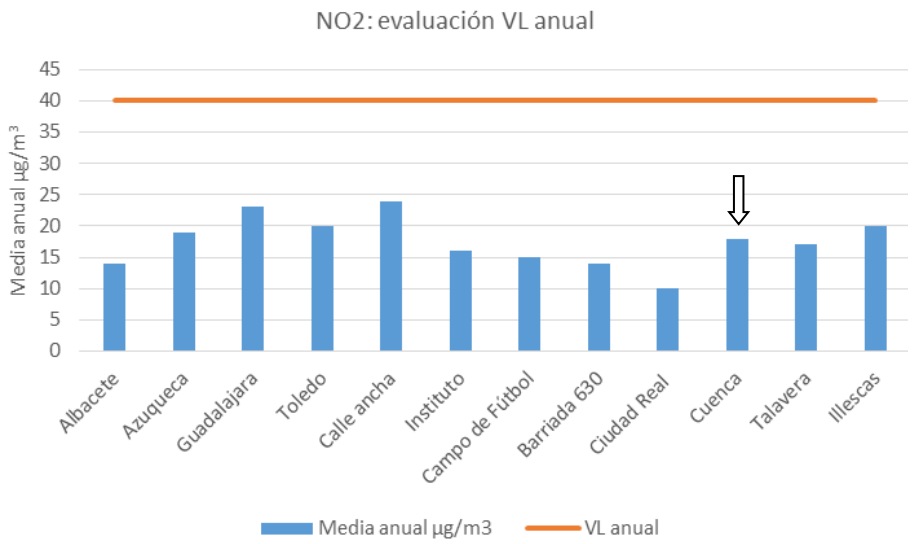


Figura 5.2.1.5. Evaluación del VL anual de NO_2. Fuente: informe anual de calidad del aire. Año 2016. Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural.

Nº DATOS HORARIOS	Nº SUPERACIONES DEL VL HORARIO (200 µg/m3, no superar en >18 veces/año)	MEDIA ANUAL (µg/m3) (VL= 40)
8.713	0	18

Tabla 5.2.1.3. Resultados para el dióxido de nitrógeno (NO_2) en 2016 en la estación de Cuenca. Fuente: informe anual de calidad del aire. Año 2016. Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural.

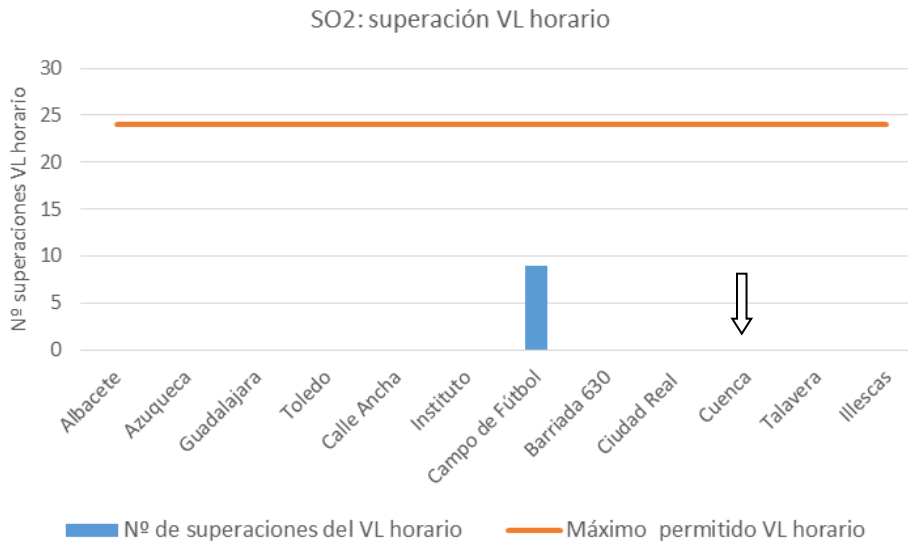


Figura 5.2.1.6. Evaluación del VL horario de SO_2. Fuente: informe anual de calidad del aire. Año 2016. Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural.

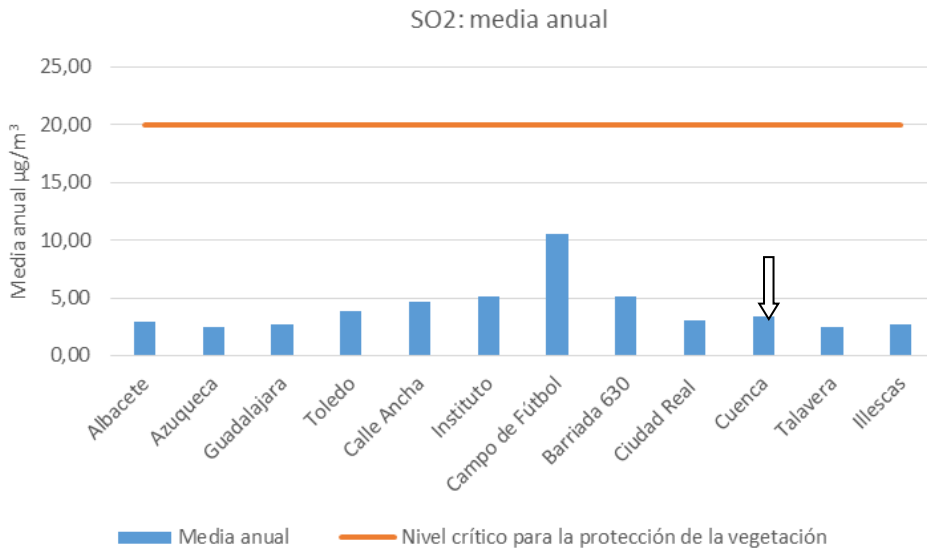


Figura 5.2.1.7. Evaluación de la media anual de SO_2. Fuente: informe anual de calidad del aire. Año 2016. Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural.

Nº DATOS HORARIOS	Nº SUPERACIONES DEL VL HORARIO (350 µg/m3, no superar en >24 veces/año)	Nº SUPERACIONES DEL VL DIARIO (125 µg/m3, no superar en >3 veces/año)
8.713	0	0

Tabla 5.2.1.4. Resultados para el dióxido de azufre (SO_2) en 2016 en la estación de Cuenca. Fuente: informe anual de calidad del aire. Año 2016. Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural.

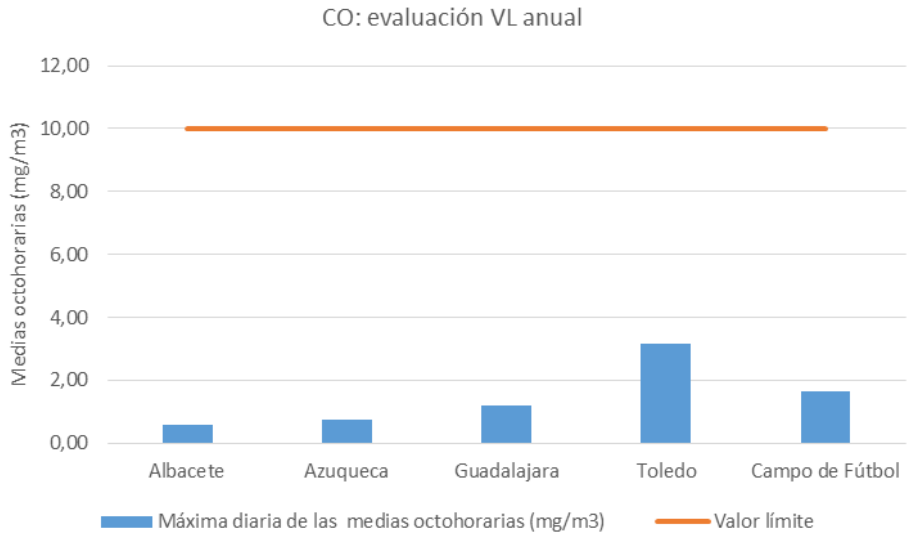


Figura 5.2.1.8. Evaluación del valor límite anual de CO. Fuente: informe anual de calidad del aire. Año 2016. Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural.

5.3. GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS

5.3.1. Geología.

La identificación geológica del ámbito de actuación se ha extraído de la información asociada a la Hoja del Mapa Geológico de España (MAGNA) a escala 1:50.000 del Instituto Geológico y Minero (IGME), que en la zona de estudio corresponde a la 691 MOTILLA DEL PALANCAR. No se han localizado referencias que suministren información a escalas más concretas.

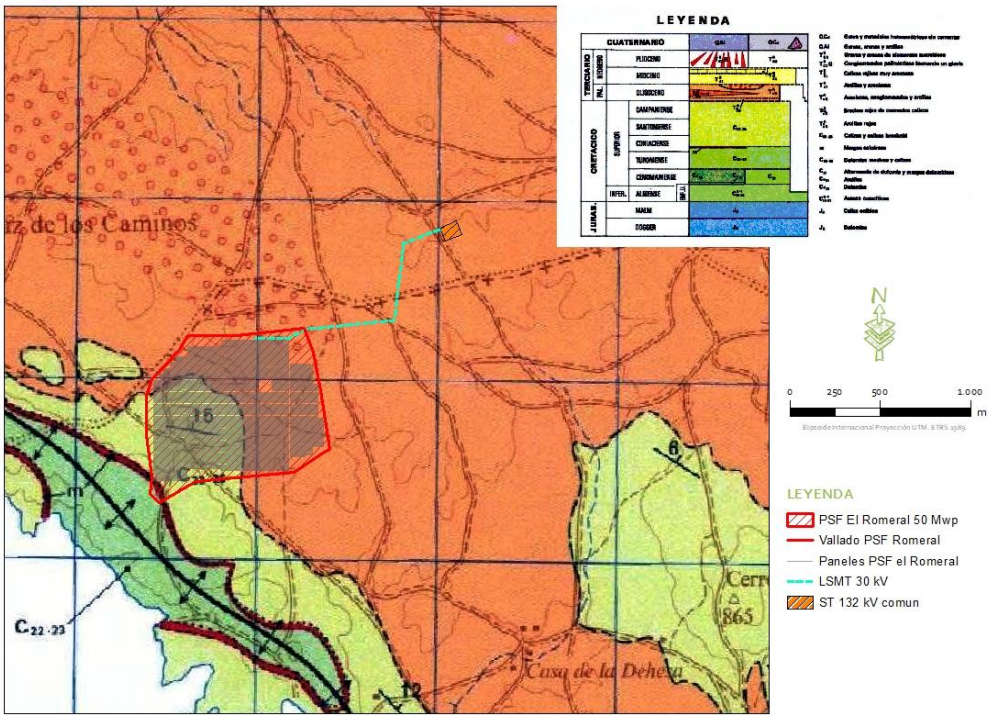


Figura 5.3.1.1. Caracterización de la geología en la PSF y zona de estudio. Fuente: IGME.

Desde el punto de vista estratigráfico, la PSF se localiza en la parte suroeste sobre materiales del cretácico superior: calizas y calizas brechoides (esta es la zona más cercana al embalse de Alarcón), y en la parte norte y este por materiales del terciario: Areniscas, conglomerados y arcillas.

Los materiales del cretácico superior aparecen por encima de otros niveles, en un conjunto de 80 m. de potencia, en el que se pueden distinguir dos tramos: uno inferior, compuesto por calizas blancas pulverulentas, a veces margosas, bien estratificadas, y otro superior, caracterizado por la presencia de niveles brechoides intercalados. El tramo inferior se corresponde, aproximadamente, al Coniaciense, que parece estar reducido a unos pocos metros por encima del nivel guía margoso y al Santoniense.

Por otro lado, los materiales del terciario (Oligoceno arcilloso), están constituidos por arcillas continentales de color rojo fuerte sin estratificación visible y con algunas intercalaciones de arenas silíceas visibles en las cercanías del pantano de Alarcón. La composición mineralógica de la fracción arcillosa es de calcita, cuarzo e illita. LA potencia es variable, pues descansa sobre un paleorrelieve cretácico bastante acusado. En las cercanías del pantano de Alarcón es donde está la máxima potencia visible (unos 15 m.), aunque la base de la formación no es visible.

5.3.2. Geomorfología y topografía de la zona.

La mayor parte de la superficie de la zona presenta un relieve plano con cotas que van desde los 800 a los 900 m. Este paisaje llano no se ve interrumpido ni por resaltes ni por elevaciones, salvo en la zona cercana a los cauces y del pantano de Alarcón.

En líneas generales, los terrenos localizados en ámbito del proyecto presentan unas condiciones topográficas caracterizadas por dicho relieve llano, con una cota que ronda los 840 m.s.n.m., sin elevaciones.

El relieve de la zona presenta una pendiente media en el rango de entre 3 y 12%, exceptuando la zona ya cercana al Pantano de Alarcón donde hay fuertes pendientes.

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.

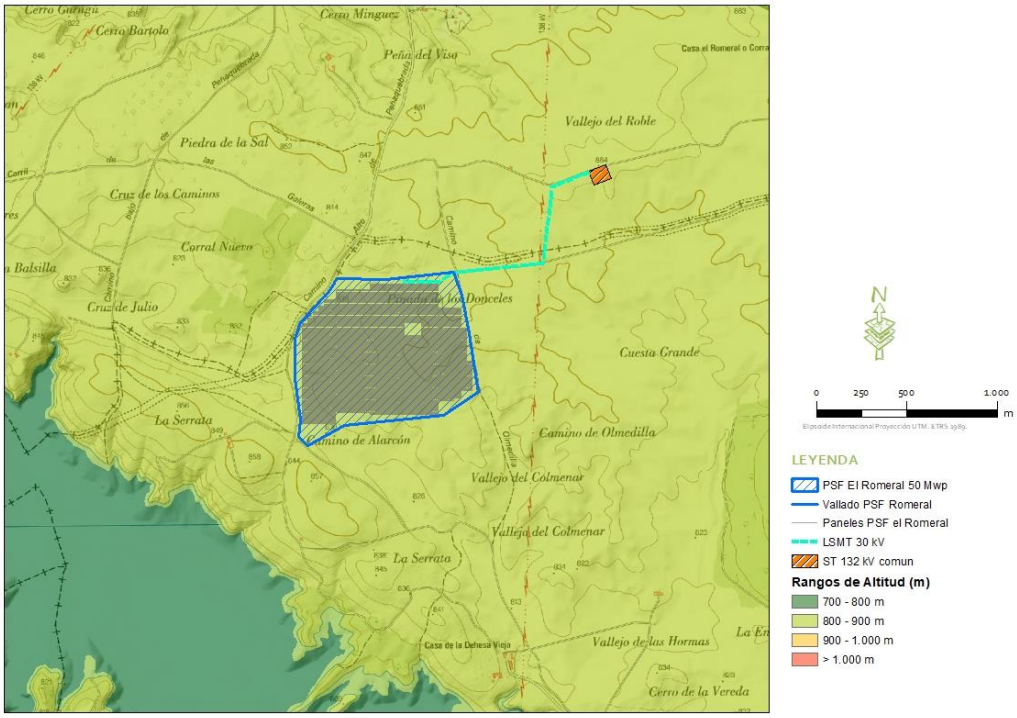


Figura 5.3.2.1. Caracterización de los rangos de altitudes de la zona. Fuente: Elaboración propia.

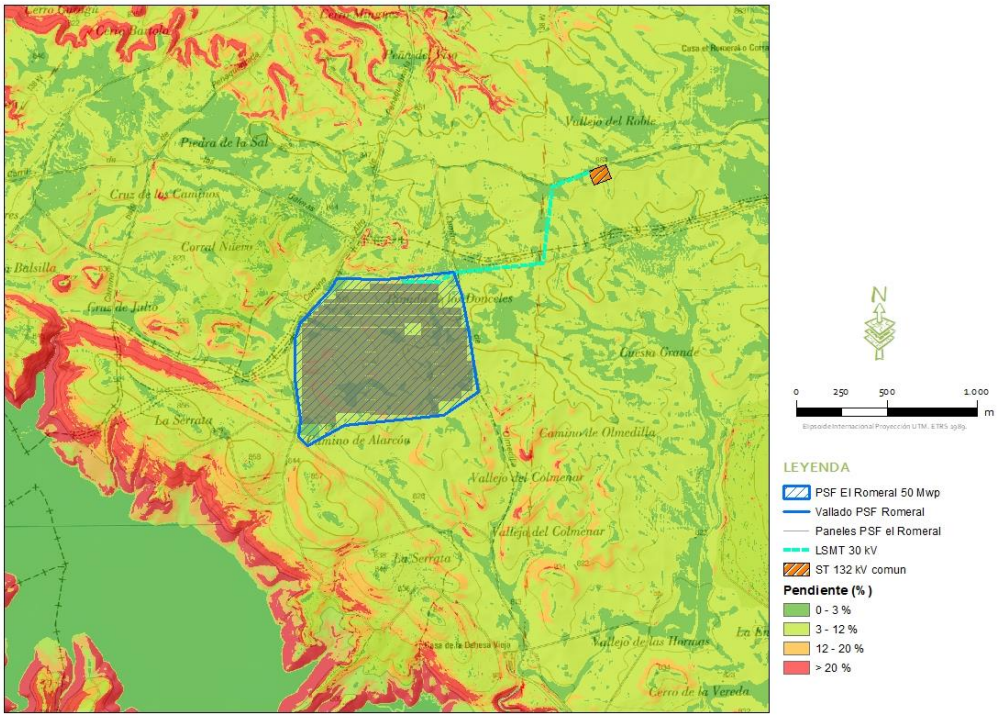


Figura 5.3.2.2. Caracterización de los rangos de pendientes de la zona. Fuente: Elaboración propia.

5.3.3. Elementos geomorfológicos de protección especial y puntos de interés geológicos

En este apartado se identifican los elementos geomorfológicos de protección especial, incluidos en el Catálogo del anejo 1 de la Ley 9/1999 de 26 de mayo, así como los Lugares de

Interés Geológico (LIG) potencialmente presentes en el ámbito de estudio. Este análisis se realiza, respectivamente, en base a la cartografía facilitada por la Consejería de Agricultura bajo petición y al Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG) del IGME.

Como resultado del análisis no se han localizado elementos geomorfológicos ni LIG en el ámbito de estudio, ni en zonas próximas a este. El Elemento geomorfológico más cercano es del tipo "Hoces", y se encuentra a más de 2,5 km al sur de la zona de estudio, y al otro lado del Pantano de Alarcón.

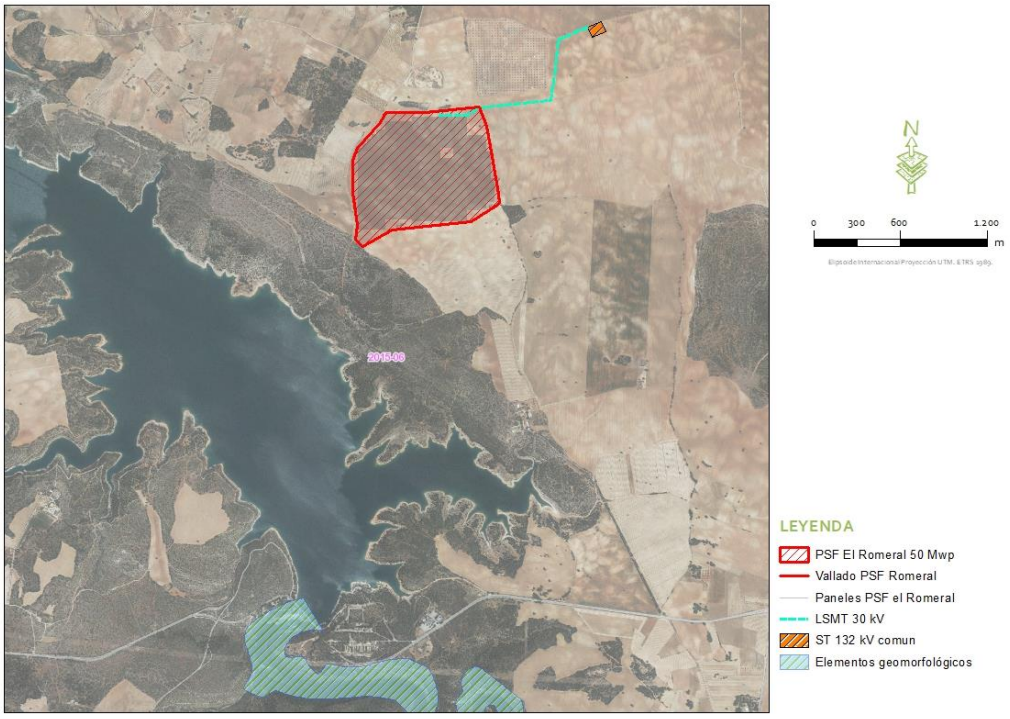


Figura 5.3.3. Caracterización de elementos geomorfológicos en la zona de estudio y alrededores. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la JCCM.

5.3.4. Riesgos geológicos: caracterización de los estados erosivos en el marco de estudio

Tras consultar el Inventario Nacional de Erosión de Suelos en el MAPAMA, no se ha podido obtener información para la provincia de Cuenca, dado que no se han concluido los trabajos asociados a este inventario en la misma.

La información disponible en este sentido es la referente al Mapa de Estados Erosivos 1987-1994 incluido en el Programa de Acción Nacional contra la Desertificación (2008). En este mapa se clasifican las zonas con datos en tres niveles de pérdidas de suelos (en toneladas/ha y año):

ESTADO DE EROSIÓN	PÉRDIDAS DE SUELOS (t/ha y año)
Bajo	0-12
Medio	12-25
Alto	> 25

Tabla 5.3.4. Estado de erosión por nivel de pérdidas de suelo, basado en el Mapa de Estados Erosivos.

El ámbito de estudio se localiza, en general, sobre un área con estado erosivo bajo, con una pérdida de suelos de 0-5 t/ha y año en la mayor parte de la superficie, llegando en algunas zonas a pérdidas de 12-25 t/ha y año, y por tanto nivel medio de erosión, tal y como puede consultarse en la figura siguiente:

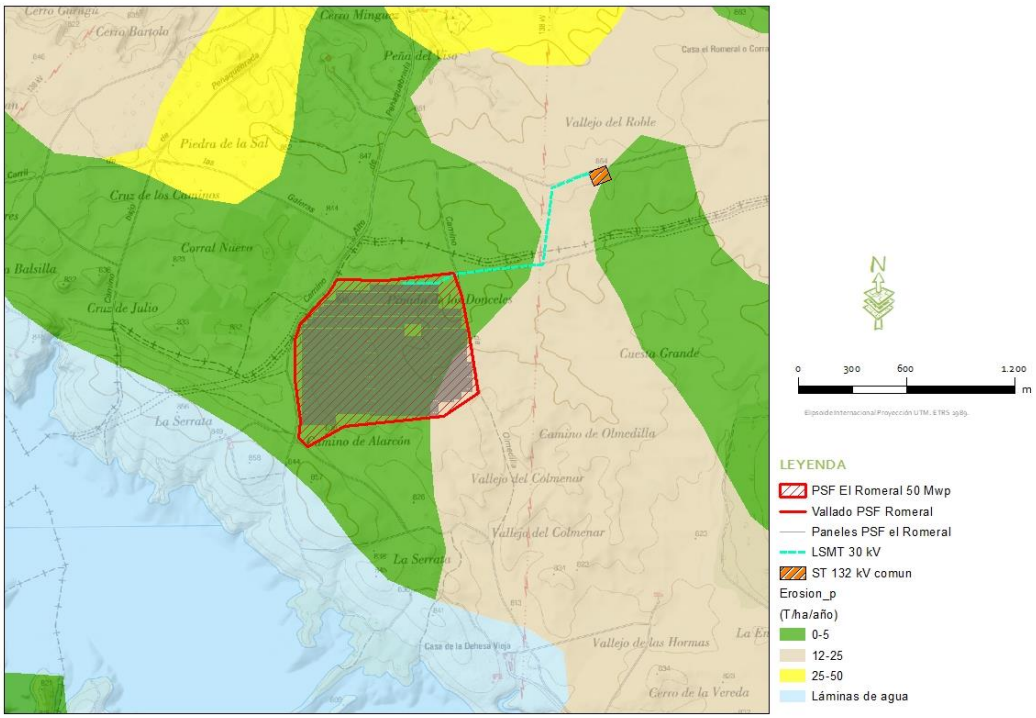


Figura 5.3.4. Estados erosivos en el entorno del proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MAPAMA

5.3.5. Caracterización general de los suelos

La información disponible es la referente Sistema Español de Información de Suelos (SEISnet). Los suelos presentes en el ámbito de proyecto pertenecen, según la clasificación de la Soil Taxonomy, al Orden Inceptisol; suborden Ochrept; Grupo Xerochrept; Asociación Xerorthent; Inclusión Haploxeralf.

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.

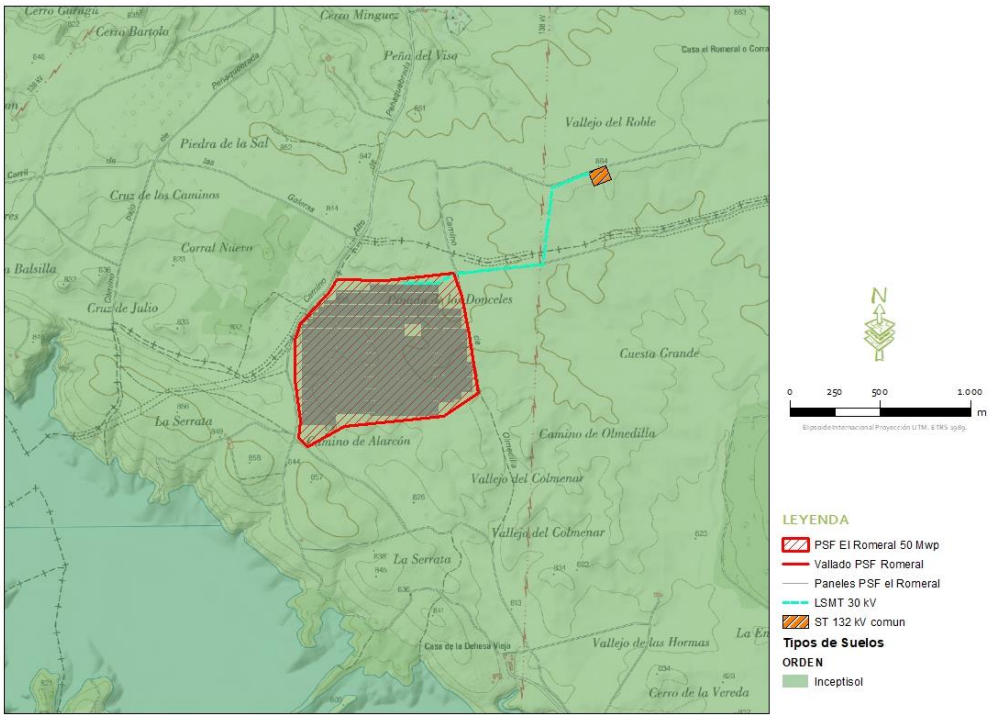


Figura 5.3.5. Tipo de suelo en el entorno del proyecto.. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Soil Taxonomy.



Imagen 5.3.5.1. Fotografía del estado de los terrenos de labor donde se ubica el proyecto. Fuente: Ideas medioambientales.

5.4. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

5.4.1. Caracterización de la red hidrológica superficial

En el ámbito de la cuenca del Júcar en el que se enmarca el área de estudio, la red hidrológica superficial está representada principalmente por el río Júcar, y por el Pantano de Alarcón que

se encuentra a 650 metros al suroeste. Según la cartografía disponible en la página web de la Confederación Hidrográfica del Guadiana, en el ámbito del proyecto también se localizan una serie de arroyos que no están identificados en la serie a escala 1:25.000 del Mapa Topográfico Nacional, como son el cauce del Vallejo de Colmenar, a 250 metros al sureste de la Planta Fotovoltaica, y otro cauce sin nombrar a 150 metros al oeste.

5.4.2. Caracterización de la red hidrológica subterránea

El ámbito del proyecto se asienta sobre dos masas de agua subterráneas: al noreste, la MASub 080.119 "Terciario de Alarcón" con una superficie de 1.236,78 Km²; y MASub 080.129 "Mancha Oriental" al sureste con una superficie de 7.118,13 Km².

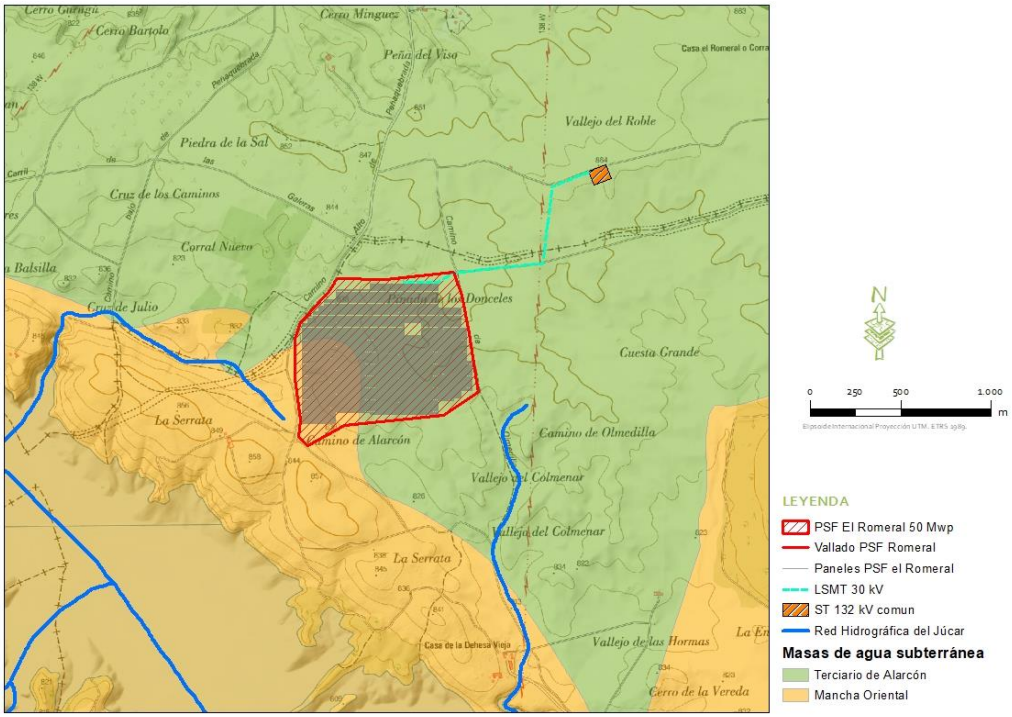


Figura 5.4.2. Masas de agua subterránea en el ámbito del proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la CH Júcar.

La **masa de agua subterránea 080.119 "Terciario de Alarcón"** definida en el Plan Hidrológico del Júcar, se extiende sobre un área aproximada de 1.236,78 km². Los materiales permeables son de composición variada y distintas edades. Está constituida por varios acuíferos que se encuentran separados entre sí por materiales impermeables, de los cuales el más importante es el formado por arenas, margas y calizas. Los acuíferos superiores son de menor importancia y están formados por materiales carbonatados de edad jurásica, cretácica, terciaria y cuaternaria.

La **masa de agua subterránea 080.129 "Mancha Oriental"** definida en el Plan Hidrológico del Júcar, se extiende sobre un área aproximada de 7.118,13 km². Está formada por la superposición de tres acuíferos. El acuífero profundo es el más importante y extenso de la masa, y prácticamente el único de interés en la zona. Los materiales son de nivel Jurásico (Formaciones Chorro-Colleras) formadas por dolomías y calizas del Lías-Dogger.

De acuerdo con la DMA, la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH) define que el recurso disponible se obtendrá como diferencia entre los recursos renovables (recarga por la infiltración de la lluvia, recarga por retorno de regadío, pérdidas en el cauce y transferencias desde otras masas de agua subterránea) y los flujos medioambientales requeridos para cumplir con el régimen de caudales ecológicos y para prevenir los efectos negativos causados por la intrusión marina. Así, el Plan ha estimado el recurso disponible para la MASub 080.119 de 71,26 hm³/año y para la MASub 080.129 de 285,69 hm³/año.

La recarga de la masa se realiza mediante la infiltración directa de las precipitaciones y la descarga, hacia los ríos y humedales y mediante manantiales, además de la extracción por bombeo.

RECARGA LLUVIA (hm³/año)	APORTE CAUCES (hm³/año)	ENTRADAS LATERALES (hm³/año)	RETORNOS DE RIEGO (hm³/año)	RETORNOS URBANOS (hm³/año)	RECURSO TOTAL (hm³/año)
71,26	0,01	0,08	2,2	0	73,56

Tabla 5.4.2.1. Recursos (datos en hm³/año) de la MASub (MASub) 080.119 "Terciario de Alarcón Fuente: Plan Hidrológico de Cuenca 2015-2020. Fuente: Confederación Hidrográfica del Júcar.

RECARGA LLUVIA (hm³/año)	APORTE CAUCES (hm³/año)	ENTRADAS LATERALES (hm³/año)	RETORNOS DE RIEGO (hm³/año)	RETORNOS URBANOS (hm³/año)	RECURSO TOTAL (hm³/año)
147,69	44	46	33,5	14,5	285,69

Tabla 5.4.2.2. Recursos (datos en hm³/año) de la MASub (MASub) 080.129 "Mancha Oriental" Fuente: Plan Hidrológico de Cuenca 2015-2020. Confederación Hidrográfica del Júcar.

La demanda de extracciones por bombeos en las MASub se resume en la siguiente tabla. El volumen de extracción total se ha obtenido por agregación de los bombeos de aguas subterráneas para usos urbano, agrícola, industrial y otros usos.

BOMBEO URBANO (hm³/año)	BOMBEO AGRARIO (hm³/año)	BOMBEO INDUSTRIAL (hm³/año)	OTROS BOMBEOS (hm³/año)	BOMBEO TOTAL (hm³/año)
1,29	0,29	0,07	0,0	1,65

Tabla 5.4.2.3. Demanda de bombeos desagregados y totales (datos en hm³/año) la MASub (MASub) 080.119 "Terciario de Alarcón Fuente: Plan Hidrológico de Cuenca 2015-2020. Fuente: Confederación Hidrográfica del Júcar.

BOMBEO URBANO (hm³/año)	BOMBEO AGRARIO (hm³/año)	BOMBEO INDUSTRIAL (hm³/año)	OTROS BOMBEOS (hm³/año)	BOMBEO TOTAL (hm³/año)
13,71	367,24	1,38	0,31	382,65

Tabla 5.4.2.4. Demanda de bombeos desagregados y totales (datos en hm³/año) la MASub (MASub) 080.129 "Mancha oriental" Fuente: Plan Hidrológico de Cuenca 2015-2020. Fuente: Confederación Hidrográfica del Júcar.

A partir de los datos anteriores se calcula el índice de explotación (K) independientemente de si la masa presenta descenso piezométrico o no. El índice establece una relación entre el volumen de extracciones por bombeo de agua subterránea y el recurso disponible en cada masa de agua subterránea, siendo en este caso de 0,02 y 1,33 respectivamente. Las MASub Terciario de Alarcón presenta un estado cuantitativo Bueno, mientras que la MASub Mancha Oriental presenta un estado cuantitativo malo.

En cuanto al estado químico, la MASub Terciario de Alarcón tiene un buen estado químico, mientras que la MASub Mancha Oriental tiene un estado químico malo, concretamente, el estado químico por nitratos es malo.

A partir de los resultados anteriores y como combinación del análisis del estado cuantitativo y químico se obtiene el estado global de las de masas de agua subterránea, de forma que si uno de los dos estados es malo, el estado global de la masa subterránea es malo. **El estado global de la MASub 080.119 "Terciario de Alarcón" es bueno, y el estado global de la MASub 080.129 "Mancha Oriental" es malo.**

En cuanto a la evaluación del riesgo de no alcanzar el buen estado cuantitativo, la MASub 080.119 no se encuentra en riesgo, con un nivel de confianza en la evaluación de la misma alto. Tampoco se encuentra en riesgo de no alcanzar el buen estado químico, siendo medio el nivel de confianza en la evaluación, mientras que la MASub 080.129 si se encuentra en riesgo.

En esta MASub se localizan, una vez consultado el visor cartográfico del Sistema de Información de Recursos Subterráneos del MAPAMA, los dos únicos piezómetros cercanos al ámbito de estudio (a unos 200/300 m), concretamente:

PIEZÓMETRO	NOMBRE	UTM X	UTM Y	COTA (m s.n.m.)	PROFUNDIDAD OBRA (m)
08.17.029	Altarejos	555.365	4.418.506	875	22,26-30,78

Tabla 5.4.2.5. Datos de localización de los piezómetros encontrados próximos al ámbito de estudio. Fuente: MAPAMA.

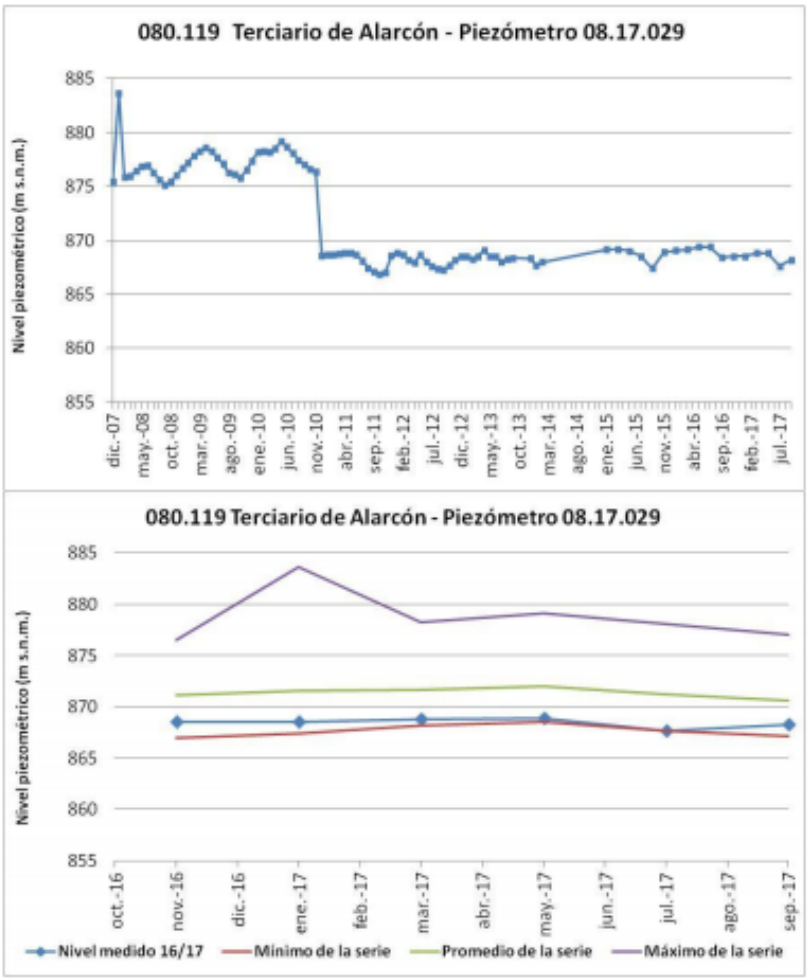


Figura 5.4.2.2. Niveles registrados en el piezómetro de la masa 08.119 (periodo 1985-2009). Fuente: MAPAMA.

En el piezómetro 08.17.029 con datos más recientes (desde 2008 hasta noviembre de 2017), la profundidad máxima (mínimo del nivel piezométrico) se registró en la última medida efectuada el diciembre de 2007, a 884 m. La profundidad mínima se tomó en noviembre de 2010, traducida en un ascenso en los niveles piezométricos, con un registro de 869 m. Esto supone una variación en el nivel piezométrico de 15 m.

5.5. 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.

5.5.1. 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 Manchego.

La vegetación potencial de la subprovincia Castellana en el piso mesomediterráneo está dominada por encinares (*Quercenion rotundifoliae*). En el piso mesomediterráneo las etapas preforestales son coscojares o retamares (*Rhamno-Quercion cocciferae*). Los matorrales de sustitución pertenecen a la alianza *Siderito incanae-Salvion lavandulifoliae* salvo en los sustratos ricos en yesos, donde prosperan los matorrales gipsícolas de *Lepidienion subulati*.

5.5.2. Vegetación potencial: series y etapas

Atendiendo al Mapa de Series de Vegetación a escala 1:400.000 de Salvador Rivas Martínez (1987), la serie de vegetación potencial en el ámbito de estudio corresponde a encinares mesomediterráneos, concretamente a la serie mesomediterránea castellano-aragonense seca basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*) *Asparago acutifolii-Quercetum rotundifoliae* (nueva denominación de *Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae*) (22b).

La etapa madura de esta serie corresponde a los encinares de la asociación *Asparago acutifolii-Quercetum rotundifoliae*, asentados sobre suelos ricos en bases. En el ámbito de distribución de la serie las precipitaciones oscilan entre los 350 y 550 mm anuales; por debajo del mínimo de precipitaciones, la serie del pinar carrasco con coscojas (*Querco coccifera-Pino halepensis* sigmetum) pasa a ser la etapa madura del territorio, mientras que, si las precipitaciones superan los 550 mm, los encinares ceden su lugar a los quejigares de la serie *Cephalanthero rubrae-Querco fagineae* sigmetum.

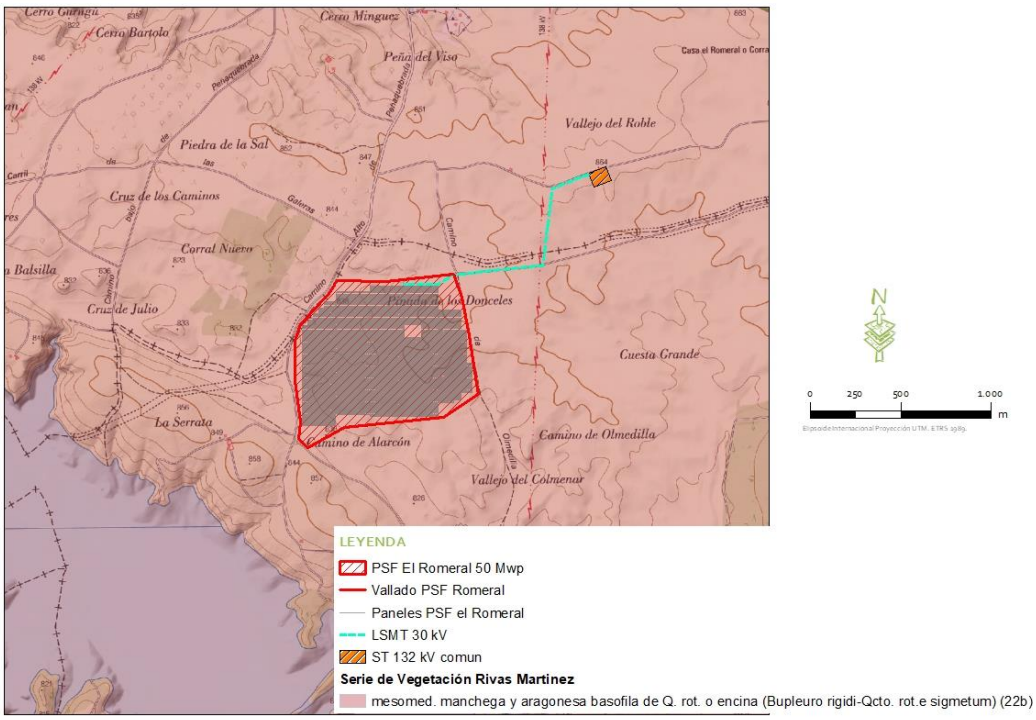


Figura 5.5.2.1. Distribución territorial de series de vegetación potencial, Fuente: Mapa de Series de Vegetación a escala 1:400.000 de Rivas Martínez (1987) en el ámbito de estudio.

La orla forestal del encinar la constituyen bien los retamares con aliagas (*Genisto scorpii-Retametum sphaerocarpae*) en los suelos profundos, bien los coscojares (*Daphno gnidii-Quercetum cocciferae*) en los biotopos más secos y abruptos, aunque lo característico de las crestas litosólicas son sabinares edafoxerófilos (*Rhamno lycioidis-Juniperetum phoeniceae*). Otras etapas regresivas de la serie son los espliegares melíferos (*Lino differentis-Salvietum lavandulifoliae*), los aulagares almohadillados (*Paronychio-Astragaletum tumidi, Salvio lavandulifoliae-Genistetum mugronensis, Salvio lavandulifoliae-Erinaceetum anthyllidis*) propios del horizonte superior mesomediterráneo, los lastonares de las llanuras conquenses (*Stipo offneri-Helictotrichetum filifolii*), los espartales de atochas (*Arrhenathero erianthi-Stipetum tenacissimae*) y los albardinares (*Dactylido hispanicae-Lygeetum sparti*), estos últimos, como los atochales, muy favorecidos por el cultivo humano. Forman parte también de la serie diversos tipos de pastizales graminiformes (*Ruto angustifoliae-Brachypodietum ramosi, Phlomido lychnitis-Brachypodietum ramosi, Elytrigio campestris-Brachypodietum phoenicoidis,* estos últimos sobre suelos con compensación edáfica) y pastizales de terófitos efímeros vernales (*Trachynion distachyae* sobre suelos carbonatados y *Sedo-Ctenopsion gypsophilae* sobre los yesíferos). Con un adecuado manejo del ganado ovino, estos pastizales pueden evolucionar a majadales de *Poa bulbosa* (*Poo bulbosae-Astragaletum sesamei*).

Actualmente, el área natural de esta serie coincide con los cultivos agrícolas tan característicos de La Mancha como el cereal. Las comunidades arvenses de los cultivos cerealistas corresponden al *Roemerio hybridae-Hypecoetum penduli*; una vez segados, o en barbechos y cultivos de almendros, se desarrollan a finales del verano comunidades de la asociación *Atriplici roseae-Salsoletum ruthenicae*. En barbechos largamente abandonados, removidos por el ganado y la vecindad de los núcleos rurales o de las infraestructuras viarias, son comunes los altos cardales o tobarales de *Onopordetum arabici* y los pastos subnitrófilos (*Taeniathero-Aegylopion geniculatae, Hordeion leporini*). El desarrollo de cultivos de regadío ha traído como consecuencia el desarrollo de comunidades de malas hierbas de altos requerimientos hídricos (*Setario verticillatae-Echinochloetum cruris-galli*). Extensas áreas antes ocupadas por esta serie han sido repobladas con pino carrasco (*Pinus halepensis*) o piñonero (*P. pinea*).

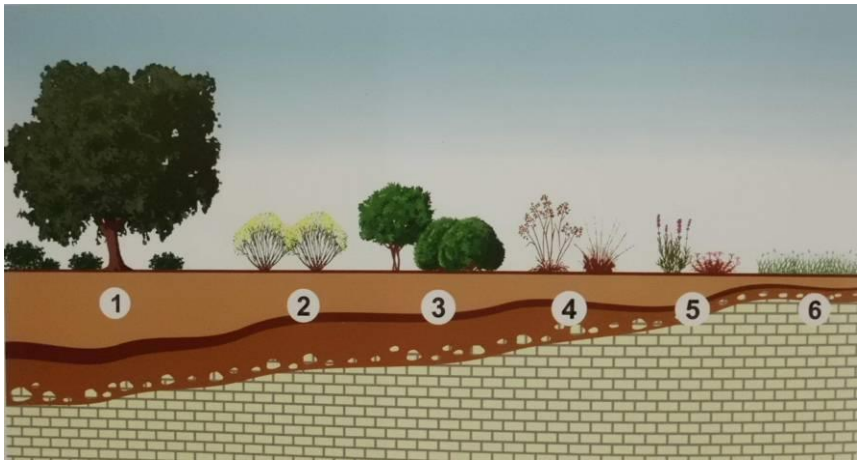


Figura 5.5.2.2. Etapas más significativas de la serie mesomediterránea de los encinares (*Asparago acutifolii-Querco rotundifoliae* S.): 1, encinar (*Asparago acutifolii-Quercetum rotundifoliae*). 2, retamar (*Genisto scorpii-Retametum sphaerocarpae*). 3, coscojar (*Daphno gnidii-Quercetum cocciferae*). 4, espartales de atochas (*Arrhenathero erianthi-Stipetum tenacissimae*). 5, esplegares (*Lino differentis-Salvietum lavandulifoliae*). 6, pastizales (*Ruto angustifoliae-Brachypodietum ramosi*). Fuente: Peinado, M., Monje, L. & Martínez, J.M. 2008.

5.5.3. Descripción y valoración de la vegetación actual

En cuanto a la vegetación presente, en resumen, se puede decir que prácticamente la totalidad de la superficie donde se enmarca la Planta Solar Fotovoltaica se encuentra ocupada por tierras de labor en secano.

Se comprueba efectivamente que no hay vegetación natural que pueda verse afectada por el proyecto, cuyas instalaciones se ubican exclusivamente sobre terrenos agrícolas. Únicamente aparecen en el interior de la parcela algunos ejemplares de Encina, los cuales serán respetados, diseñando la distribución de los paneles fotovoltaicos de manera que no se produzca afeccione a estos ejemplares.

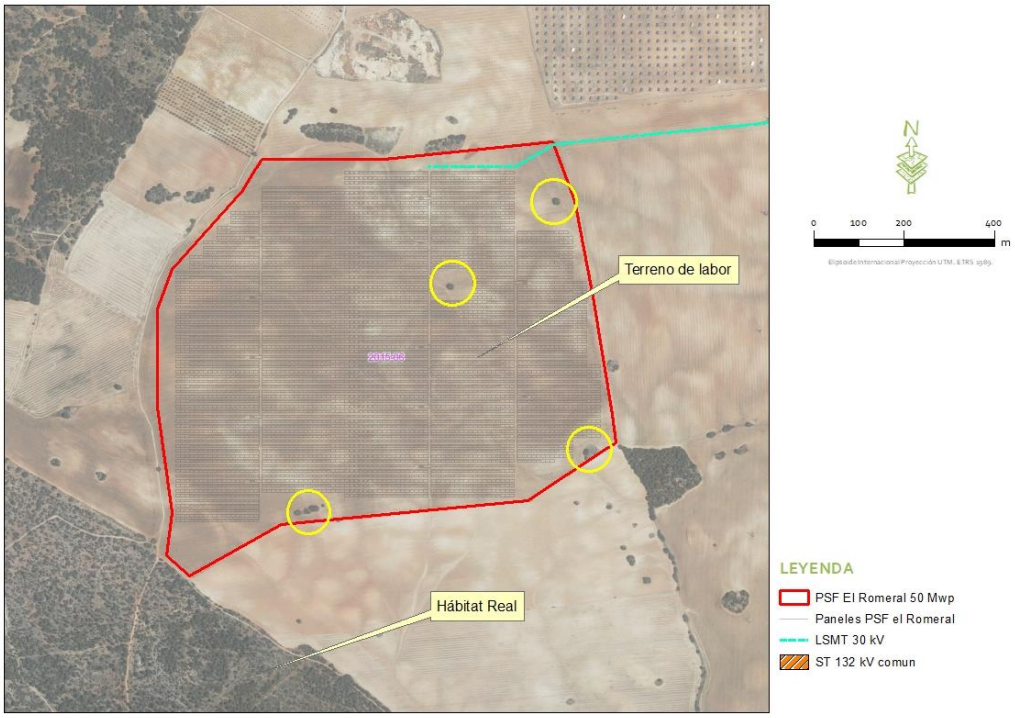


Figura 5.5.3.1. Vegetación natural: ejemplares de encina. Elaboración propia. Fuente: Ortofotografía PNOA.



Imagen 5.5.3.1. Fotografía de la parcela donde se ubica la planta solar en la que se reconoce la amplitud de los terrenos en Labor de secano. Fuente: Ideas medioambientales.

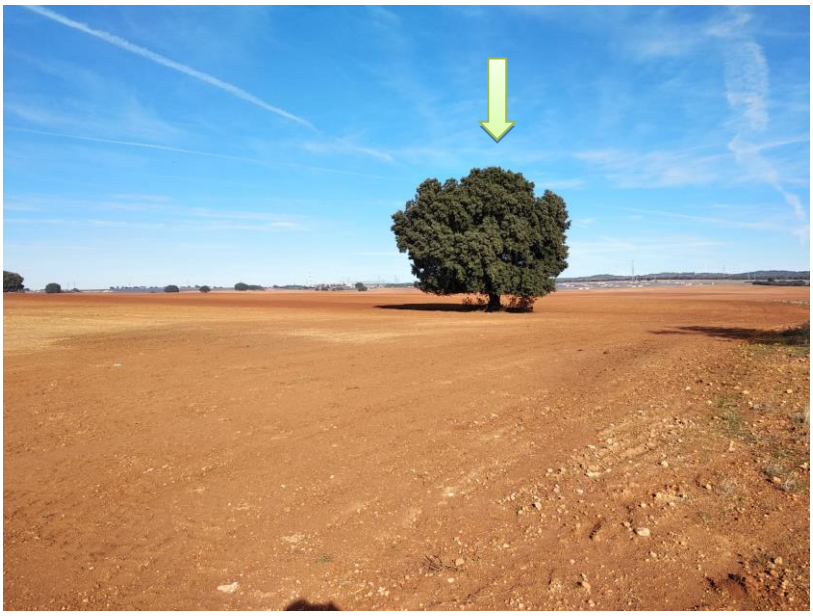


Imagen 5.5.3.2. Fotografía de la parcela donde se ubica la planta solar en la que se reconoce la presencia de ejemplares de encina. Fuente: Ideas medioambientales.

Así, la vegetación actual de la zona de estudio difiere respecto de la serie de vegetación potencial descrita en el apartado anterior, como consecuencia de la presión antrópica llevada a cabo en el entorno mediante diferentes tipos de aprovechamiento del terreno, en este caso principalmente agrícola.

En la figura siguiente se observa la vegetación y usos del suelo del ámbito del proyecto obtenidos a partir de los datos del Corine Land Cover y del trabajo de campo.

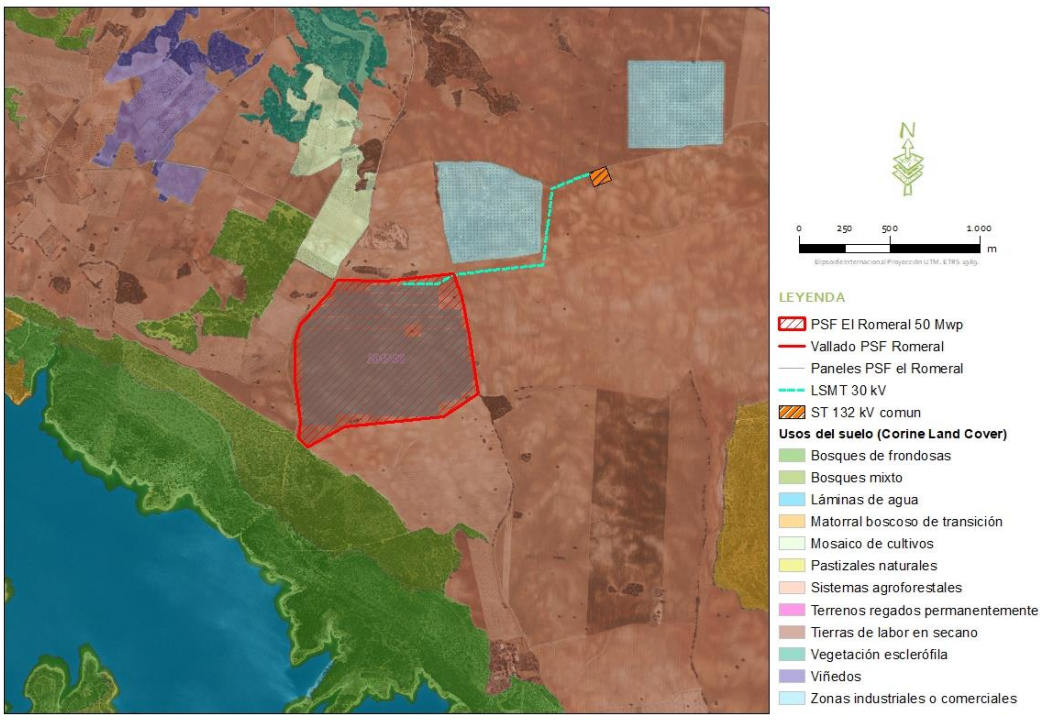


Figura 5.5.3.2. vegetación y usos del suelo de la zona de la PSF. Elaboración propia. Fuente: Corine Land Cover

Para la valoración de las unidades de vegetación descritas se han tenido en cuenta 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 5.5.3.1. Rango de valores para el criterio de diversidad establecido para la valoración de unidades de vegetación. Fuente: Elaboración propia.

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 5.5.3.2. Rango de valores para el criterio de grado de conservación establecido para la valoración de unidades de vegetación. Fuente: Elaboración propia.

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 5.5.3.3. Rango de valores para el criterio de singularidad establecido para la valoración de unidades de vegetación. Fuente: Elaboración propia.

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 5.5.3.4. Rango de valores para el criterio de fragilidad-reversibilidad establecido para la valoración de unidades de vegetación. Fuente: Elaboración propia.

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 5.5.3.5. Rango de valores para el criterio de ocupación establecido para la valoración de unidades de vegetación. Fuente: Elaboración propia.

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 5.5.3.6. Rango de valores para la ponderación de criterios establecidos para la valoración de unidades de vegetación. Fuente: Elaboración propia.

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:

Valoración global = 0,2 (Diversidad) + 0,3 (Conservación) + 0,2 (Singularidad) + 0,2 (Fragilidad) + 0,1 (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 5.5.3.7. Rango de valores establecidos que definen las categorías de valoración de unidades de vegetación. Fuente: Elaboración propia.

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. Y que en este caso se corresponden con una unidad de vegetación con nivel bajo:

UNIDAD DE VEGETACIÓN	DIVERSIDAD	CONSERVACIÓN	SINGULARIDAD	FRAGILIDAD	OCUPACIÓN	TOTAL	VALOR
Tierras agrícolas, cultivos de secano	1	0	0	0	0	0,2	**Bajo**

Tabla 5.5.3.8. Resultados de la valoración de unidades de vegetación en el ámbito de estudio. Fuente: Elaboración propia.

5.5.4. Evolución de la vegetación actual

Como ya se ha comentado, el proyecto se asienta sobre tierras cultivadas, que una vez abandonadas evolucionarán hacia la etapa el encinar que es la vegetación potencial de la zona.

Así, al dejar de cultivar los terrenos, en una primera etapa de evolución aparecerá la vegetación arvense y nitrófila, característica de los campos de cultivo y áreas antropizadas, ricos en nitrógeno y fértiles. En este tipo de vegetación dominan las hierbas, tanto anuales como vivaces con numerosas representaciones de familias como malváceas, gramíneas, geraniáceas, crucíferas, etc.

5.5.5. 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 (30SVJ72). La cuadrícula de la malla afectada no incluía especies afectadas.

Asimismo, se consultaron los distintos catálogos y normativas que establecen las categorías de protección de especies amenazadas. De este trabajo no se ha detectado la inclusión de ninguna de las especies inventariadas dentro de la zona de estudio.

5.5.6. 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 (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).

Así, en la poligonal fotovoltaica según la cartografía del Atlas de Hábitats Españoles, se detecta una tesela con hábitats de interés comunitario. **Sin embargo y tras un estudio exhaustivo y un inventario en campo, se comprueba que no existe en esa zona ningún hábitat, ya que la totalidad de la superficie ocupada por la PSF Romeral 50 MW es de terrenos de labor, salvo algunos ejemplares de encina que serán respetados (Ver figura siguiente)**

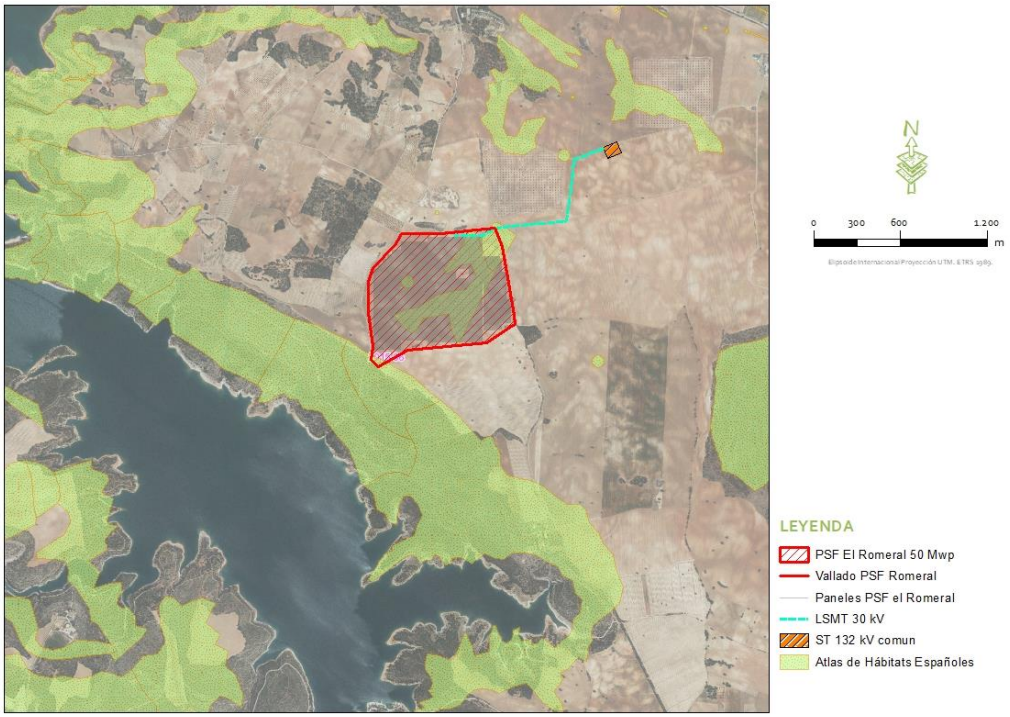


Figura 5.5.6.1. Distribución de Hábitats de interés en la zona de estudio y alrededores. Fuente: Atlas y Manual de Hábitats Españoles.

CÓDIGO IDENTIFICADOR	CÓDIGO UE	DESCRIPCIÓN CÓDIGO UE	NOMBRE COMÚN	PRIORIDAD	NATURALIDAD	%
157243	9340	Encinares de *Quercus ilex y Quercus rotundifolia.*	Encinares basófilos bajoaragoneses y riojanos	No	1	30
157234	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	Aulagares de Genista pumila mesomediterráneos secos manchego-murcianos y setabenses	No	2	50
157320	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	Romerales	No	2	60
157438	9340	Encinares de *Quercus ilex y Quercus rotundifolia.*	Encinares basófilos bajoaragoneses y riojanos	No	2	70

Tabla 5.5.6.1. Hábitats asociados a la zona de estudio, según información de Atlas y Manual de Hábitats Españoles (MARM, 2005) en el ámbito de proyecto.

5.5.7. 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, para el municipio de Alarcón, los polígonos incluidos como integrantes de alguna zona de alto riesgo de incendio se encuentran en el extremo suroeste del término municipal, muy alejados del ámbito del proyecto. Por lo tanto, el ámbito de proyecto queda 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 la PSF queda enmarcada 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, siendo para el término municipal de Alarcón una frecuencia baja (en una escala de 0 a 1.882), según los resultados expuestos en la siguiente tabla:

TÉRMINO MUNICIPAL	SUPERFICIE FORESTAL INCENDIADA (HA)	Nº CONATOS	Nº INCENDIOS	FRECUENCIA INCENDIOS FORESTALES
Alarcón	276,68	1	13	14

Tabla 5.5.7. Frecuencia de incendios forestales en el periodo 2001-2014 en el término municipal de Alarcón. Fuente: MAPAMA.

Debido a que el proyecto se enmarca sobre una zona de riesgo bajo y que la tipología de las actuaciones y actividades asociadas al mismo 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.

5.6. FAUNA

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).

5.6.1. 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 las taxones de vertebrados potencialmente presentes y la relevancia del área para el conjunto de la fauna (áreas de importancia), que después servirá para diseñar y ejecutar los protocolos de muestreo sobre el terreno a realizar en el estudio de impacto ambiental. Para ello se ha consultado la cuadrícula UTM 10x10 correspondiente (UTM 30SWJ78) en la Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres y se han aplicado Índices Combinados que valoran la importancia de las comunidades de fauna sobre cuadrículas UTM 10x10 en función de su distribución, rareza y grado de conservación. 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, climatológicos 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 permitiera 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 biológicos más significativos y propicios para la detección de las especies a lo largo de todo el año. El trabajo de campo se ejecutó en un primer estudio, entre septiembre 2018 y octubre 2018, cuyos datos se muestran en el presente documento. Por otro lado, y para mayor exactitud, **se está realizando actualmente un Inventario Anual**, incluyendo el **ciclo de invernada** y el **ciclo de reproducción de las aves**. Los datos correspondientes a la invernada se muestran en el presente documento, mientras que los datos de la reproducción, así como conclusiones globales estarán disponibles a partir de la finalización del inventario, en junio de 2019.

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

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, 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 únicamente a las especies de vertebrados terrestres y a la cuadrícula UTM 10x10 donde se ubica el ámbito de estudio, esto es la cuadrícula 30SWJ78 (ver tabla 5.6.2.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 considerase como aproximativos.

En total se han registrado 57 especies de vertebrados en la cuadrícula UTM 10x10, de las cuales el 72 % eran aves, el 13 % mamíferos, el 7 % reptiles, un 1 % anfibios y un 7& Peces continentales (figura 5.6.2.a).

Respecto a las categorías más altas de protección/conservación. Según los criterios UICN el 4 % de los taxones se clasifican como Casi Amenazados (NT) y el 8 % como Vulnerables (VU). Al mismo tiempo, en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha (CRLM; D 33/1998) el 4 % de las especies se incluyen como Vulnerables, mientras que en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CNEA; RD 139/2011) es el 1 % de los taxones el que se incluye en la categoría de En Peligro de extinción (Fumarel común) y ninguna como vulnerable. El resto de especies se incluyen en las categorías menores o de baja preocupación en los tres listados existentes (figura 5.6.2.b.).

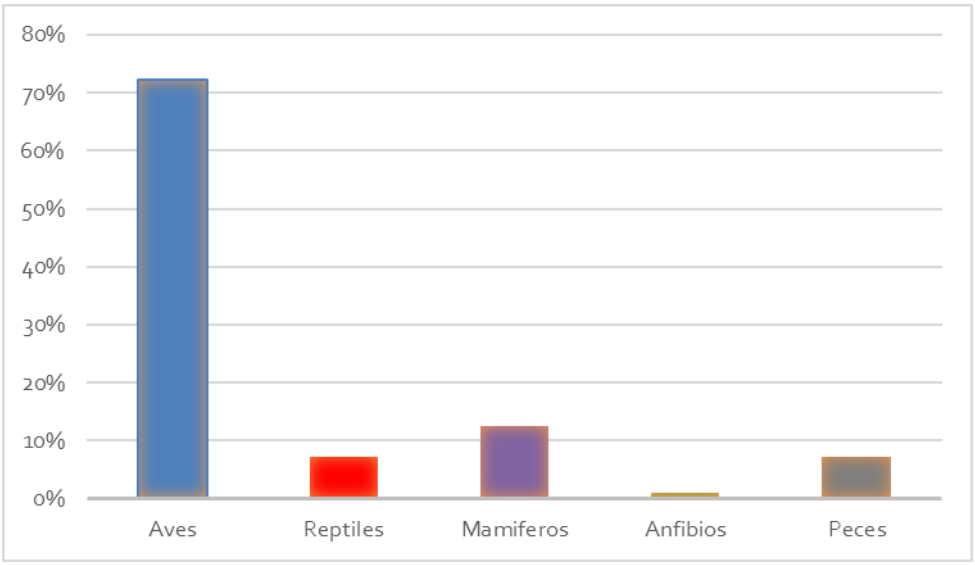
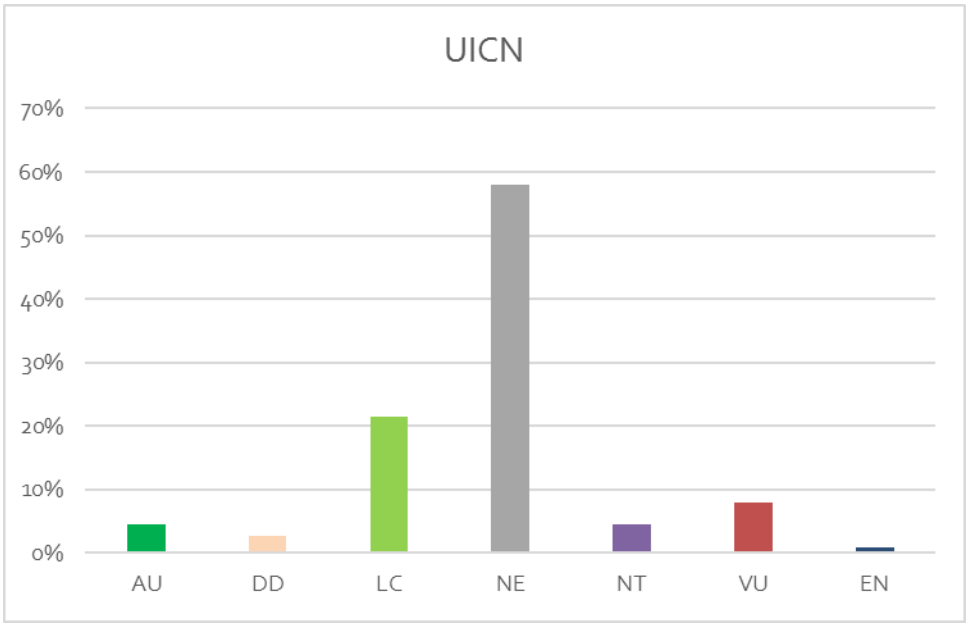
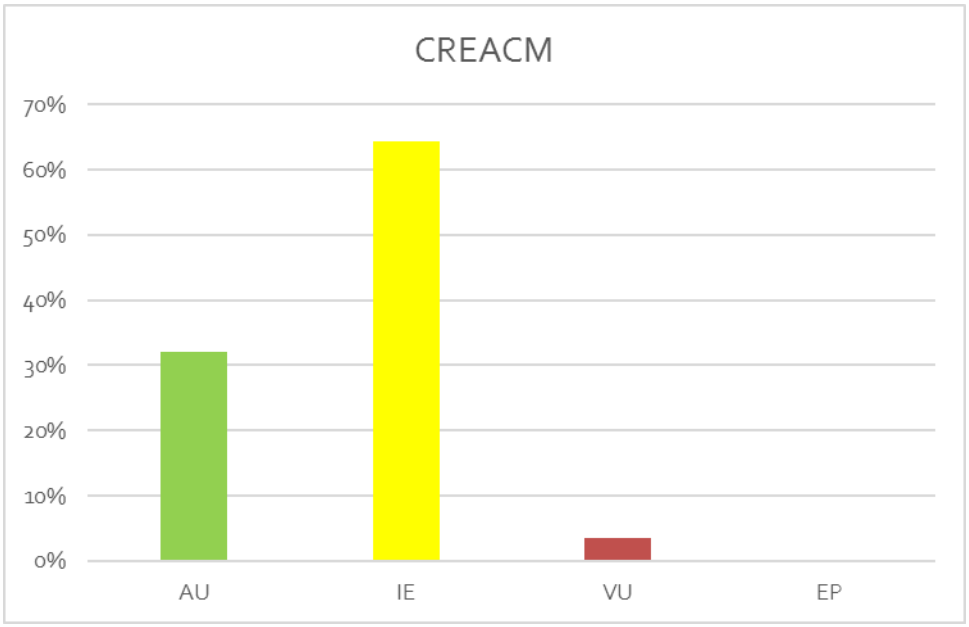
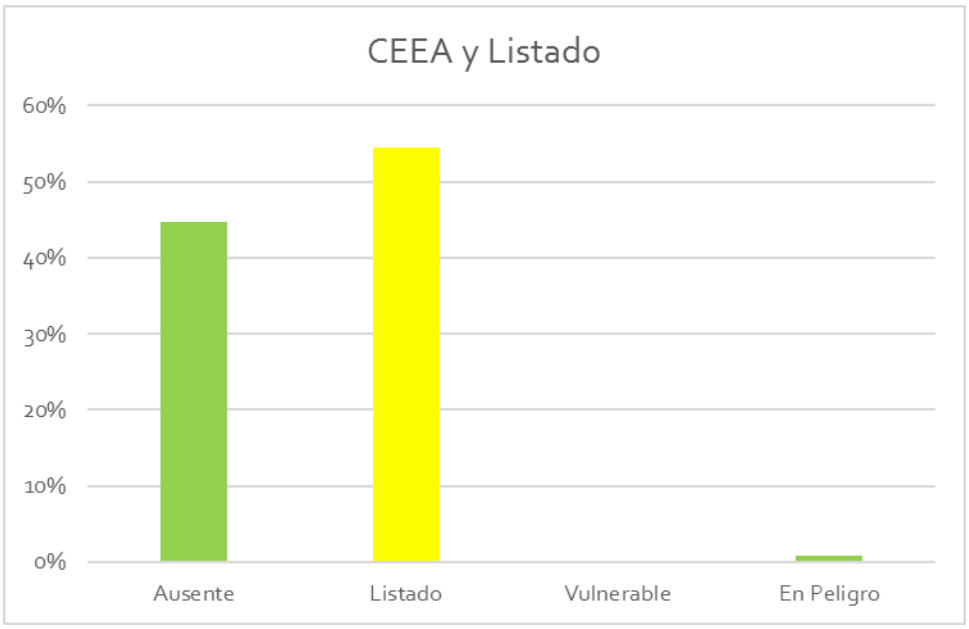


Figura 5.6.2.a. Número de especies por grupo de vertebrados. Fuente: IEET.


UICN
70%
60%
50%
40%
30%
20%
10%
0%
AU
DD
LC
NE
NT
VU
EN


CREACM
70%
60%
50%
40%
30%
20%
10%
0%
AU
IE
VU
EP



Figuras 5.6.2.b. Número de especies en las diferentes categorías de conservación/protección de las Listas Rojas (UICN), el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha (CREACLM) y el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CEEA). NE: No Evaluado; DD: Datos Insuficientes; LC: Preocupación Menor; NT: Casi Amenazado; VU: Vulnerable; IE: Interés Especial.

Grupo	Nombre Científico	Nombre Común	UICN	CEA	CREA CLM
Anfibios	*Discoglossus jeanneae*	Sapillo pintojo merid.	NT	Listado	IE
Aves	*Accipiter nisus*	Gavilán Común	NE	Listado	VU
Aves	*Actitis hypoleucos*	Andarríos Chico	NE	Listado	IE
Aves	*Aegithalos caudatus*	Mito Común	NE	Listado	IE
Aves	*Alauda arvensis*	Alondra Común	NE	Ausente	IE
Aves	*Alectoris rufa*	Perdiz Roja	DD	Ausente	NC
Aves	*Anas platyrhynchos*	Anade Azulón	NE	Ausente	NC
Aves	*Apus apus*	Vencejo Común	NE	Listado	IE
Aves	*Aquila chrysaetos*	Águila Real	NT	Listado	VU
Aves	*Athene noctua*	Mochuelo Común	NE	Listado	IE
Aves	*Buteo buteo*	Busardo Ratonero	NE	Listado	IE
Aves	*Calandrella brachydactyla*	Terrera Común	VU	Listado	IE
Aves	*Caprimulgus europaeus*	Chotacabras Europeo	NE	Listado	IE
Aves	*Caprimulgus ruficollis*	Chotacabras Cuellirrojo	NE	Listado	IE
Aves	*Carduelis cannabina*	Pardillo Común	NE	Ausente	NC
Aves	*Carduelis carduelis*	Jilguero Europeo	NE	Ausente	NC
Aves	*Certhia brachydactyla*	Agateador Europeo	NE	Listado	IE
Aves	*Cettia cetti*	Cetia Ruiseñor	NE	Listado	IE
Aves	*Charadrius dubius*	Chorlitejo Chico	NE	Listado	IE
Aves	*Chlidonias niger*	Fumarel Común	EN	Peligro Ext.	VU
Aves	*Chloris chloris*	Verderón Común	NE	Listado	NC
Aves	*Circaetus gallicus*	Culebrera Europea	LC	Listado	VU
Aves	*Cisticola juncidis*	Cistícola Buitrón	NE	Ausente	IE
Aves	*Columba livia familiaris*	Paloma Doméstica	NC	Ausente	NC
Aves	*Columba oenas*	Paloma Zurita	DD	Ausente	NC
Aves	*Columba palumbus*	Paloma Torcaz	NE	Ausente	NC
Aves	*Columba sp.*	Paloma sp	NE	Ausente	NC
Aves	*Corvus corone*	Corneja Negra	NE	Ausente	NC

Grupo	Nombre Científico	Nombre Común	UICN	CEA	CREA CLM
Aves	*Coturnix coturnix*	Codorniz Común	DD	Ausente	NC
Aves	*Cuculus canorus*	Cuco Común	NE	Listado	IE
Aves	*Cyanistes caeruleus*	Herrerillo Común	NE	Listado	IE
Aves	*Delichon urbicum*	Avión Común	NE	Listado	IE
Aves	*Dendrocopos major*	Pico Picapinos	NC	Listado	IE
Aves	*Emberiza calandra*	Escribano Triguero	NE	Ausente	IE
Aves	*Emberiza cia*	Escribano Montesino	NE	Listado	IE
Aves	*Emberiza cirlus*	Escribano Soteño	NE	Listado	IE
Aves	*Falco tinnunculus*	Cernícalo Vulgar	NE	Listado	IE
Aves	*Fringilla coelebs*	Pinzón Vulgar	NE	Listado	IE
Aves	*Galerida cristata*	Cogujada Común	NE	Listado	IE
Aves	*Galerida theklae*	Cogujada Montesina	NE	Listado	IE
Aves	*Garrulus glandarius*	Arrendajo Euroasiático	NE	Ausente	IE
Aves	*Himantopus himantopus*	Cigüeñuela Común	NE	Listado	IE
Aves	*Hippolais polyglotta*	Zarcero Común	NE	Listado	IE
Aves	*Hirundo rustica*	Golondrina Común	NE	Listado	IE
Aves	*Lanius excubitor*	Alcaudón Norteño	NC	Ausente	IE
Aves	*Lanius senator*	Alcaudón Común	NT	Listado	IE
Aves	*Larus michahellis*	Gaviota Patiamarilla	NE	Ausente	NC
Aves	*Lophophanes cristatus*	Herrerillo Capuchino	NE	Listado	IE
Aves	*Lullula arborea*	Alondra Totovía	NE	Listado	IE
Aves	*Luscinia megarhynchos*	Ruiseñor Común	NE	Listado	IE
Aves	*Melanocorypha calandra*	Calandria Común	NE	Listado	IE
Aves	*Merops apiaster*	Abejaruco Europeo	NE	Listado	IE
Aves	*Milvus migrans*	Milano Negro	NT	Listado	IE
Aves	*Motacilla alba*	Lavandera Blanca	NE	Listado	IE
Aves	*Muscicapa striata*	Papamoscas Gris	NE	Listado	IE
Aves	*Oenanthe hispanica*	Collalba Rubia	NT	Listado	IE
Aves	*Oriolus oriolus*	Oropéndola Europea	NE	Listado	IE
Aves	*Otus scops*	Autillo Europeo	NE	Listado	IE
Aves	*Parus major*	Carbonero Común	NE	Listado	IE
Aves	*Passer domesticus*	Gorrión Común	NE	Ausente	NC
Aves	*Passer montanus*	Gorrión Molinero	NE	Ausente	IE
Aves	*Periparus ater*	Carbonero Garrapinos	NE	Listado	IE
Aves	*Petronia petronia*	Gorrión Chillón	NE	Listado	IE
Aves	*Phylloscopus bonelli*	Mosquitero Papialbo	NE	Listado	IE
Aves	*Pica pica*	Urraca Común	NE	Ausente	NC
Aves	*Picus viridis*	Pito Real	NE	Listado	IE
Aves	*Podiceps cristatus*	Somormujo Lavanco	NE	Listado	IE
Aves	*Ptyonoprogne rupestris*	Avión Roquero	NE	Listado	IE
Aves	*Saxicola rubicola*	Tarabilla Europea	NE	Ausente	IE
Aves	*Serinus serinus*	Serín Verdecillo	NE	Ausente	NC
Aves	*Streptopelia decaocto*	Tórtola Turca	NC	Ausente	NC
Aves	*Streptopelia turtur*	Tórtola Europea	VU	Ausente	NC
Aves	*Sturnus unicolor*	Estornino Negro	NE	Ausente	NC
Aves	*Sylvia cantillans*	Curruca Carrasqueña	NE	Listado	IE
Aves	*Sylvia hortensis*	Curruca Mirlona	LC	Listado	IE
Aves	*Sylvia melanocephala*	Curruca Cabecinegra	NE	Listado	IE
Aves	*Sylvia undata*	Curruca Rabilarga	NE	Listado	IE
Aves	*Tringa totanus*	Archibebe Común	VU	Listado	IE
Aves	*Turdus merula*	Mirlo Común	NE	Ausente	IE
Aves	*Turdus viscivorus*	Zorzal Charlo	NE	Ausente	NC

Grupo	Nombre Científico	Nombre Común	UICN	CEA	CREA CLM
Aves	*Upupa epops*	Abubilla	NE	Listado	IE
Aves	*Vanellus vanellus*	Avefría Europea	LC	Ausente	NC
Mamíferos	*Capreolus capreolus*	Corzo	LC	Ausente	NC
Mamíferos	*Cervus elaphus*	Ciervo rojo	VU	Ausente	NC
Mamíferos	*Crocidura russula*	Musaraña gris	LC	Ausente	IE
Mamíferos	*Lepus granatensis*	Liebre ibérica	LC	Ausente	NC
Mamíferos	*Martes foina*	Garduña	LC	Ausente	IE
Mamíferos	*Meles meles*	Tejón	LC	Ausente	IE
Mamíferos	*Microtus duodecimcostatus*	Topillo mediterráneo	LC	Ausente	NC
Mamíferos	*Mus musculus*	Ratón casero	LC	Ausente	NC
Mamíferos	*Mus spretus*	Ratón moruno	LC	Ausente	NC
Mamíferos	*Oryctolagus cuniculus*	Conejo	LC	Ausente	NC
Mamíferos	*Rattus norvegicus*	Rata parda	NE	Ausente	NC
Mamíferos	*Sciurus vulgaris*	Ardilla común	LC	Ausente	IE
Mamíferos	*Sus scrofa*	Jabalí	LC	Ausente	NC
Mamíferos	*Vulpes vulpes*	Zorro rojo	LC	Ausente	NC
Peces cont.	*Barbus guiraonis*	Barbo mediterráneo	VU	Ausente	NC
Peces cont.	*Chondrostoma polylepis*	Boga de río	LC	Ausente	NC
Peces cont.	*Cobitis paludica*	Colmilleja	VU	Ausente	IE
Peces cont.	*Cyprinus carpio*	Carpa	NE	Ausente	NC
Peces cont.	*Esox lucius*	Lucio	NC	Ausente	NC
Peces cont.	*Salmo trutta*	Trucha común	VU	Ausente	NC
Peces cont.	*Squalius alburnoides*	Calandino	VU	Ausente	IE
Peces cont.	*Squalius pyrenaicus*	Cacho	VU	Ausente	NC
Reptiles	*Acanthodactylus erythrurus*	Lagartija colirroja	LC	Listado	IE
Reptiles	*Malpolon monspessulanus*	Culebra bastarda	LC	Ausente	IE
Reptiles	*Podarcis hispanica*	Lagartija ibérica	LC	Listado	IE
Reptiles	*Psammodromus algirus*	Lagartija colilarga	LC	Listado	IE
Reptiles	*Psammodromus hispanicus*	Lagartija cenicienta	LC	Listado	IE
Reptiles	*Rhinechis scalaris*	Culebra de escalera	LC	Listado	IE
Reptiles	*Tarentola mauritanica*	Salamanquesa común	LC	Listado	IE
Reptiles	*Timon lepidus*	Lagarto ocelado	LC	Listado	IE

Tabla 5.6.2.a. Lista de especies de vertebrados inventariadas en la cuadrícula UTM 10x10 de referencia en el IEET. Abreviaturas: Listas Rojas: UICN; Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha: CREACM; Catálogo Español de Especies Amenazadas: CEEA. NE: No Evaluado; DD: Datos Insuficientes; LC: Preocupación Menor; NT: Casi Amenazado; VU: Vulnerable; IE: Interés Especial; L: listado o Régimen de Protección Especial: AU: ausente del CEEA.

Áreas de Importancia para Vertebrados (ICs):

Para la obtención del IC que permita definir la importancia de la zona para los vertebrados se parte de la información contenida en el Inventario Español de Especies Terrestres referente a aves, mamíferos, reptiles, anfibios y peces continentales para las cuadrículas UTM 10x10 que integran el proyecto. Los cálculos del IC se realizaron siguiendo las expresiones propuestas por Rey Benayas y 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:

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

dónde ni es el número de cuadrículas que la especie ocupa dentro del total de cuadriculas 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) = 10, en peligro (EN) = 8, vulnerable (VU) = 5, 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.

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

A continuación, se dividen los índices combinados de cada grupo para cada cuadrícula por la media de estos en el conjunto de las cuadrículas consideradas y se suman.

$$\sum_{j=1}^{5}1/m_j \quad \sum_{i=1}^{jS}(1/n_{ji})V_{ji}$$

Debido a que la distribución de los datos resulta fuertemente sesgada hacia la derecha, se han transformado mediante la inversa (1/ID) para mejorar su normalidad. Finalmente se categorizó el rango de valores siguiendo el método *Natural Breaks* de forma que se obtienen cuatro posibles valores para cada cuadrícula en función de la importancia de sus comunidades de fauna: bajo, medio, alto o muy alto.

El IC obtenido para la valoración de los vertebrados en su conjunto -aves, mamíferos, anfibios, reptiles y peces- muestra un valor bajo, así como el IC de los grupos anfibios, mamíferos, reptiles y peces continentales por separado. Por otro lado, el IC del grupo aves presenta valores de importancia media.

Áreas de importancia para aves esteparias:

Para analizar la importancia de la 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 asignadas de manera inequívoca a los ecosistemas de estepa en la Península Ibérica.

El listado de especies de aves esteparias inventariadas en la cuadrícula UTM 10x10 de referencia se expone en la siguiente tabla.

ESPECIE		CATEGORÍA CONSERVACIÓN		
NOMBRE CIENTÍFICO	**NOMBRE COMÚN**	**UICN**	**CEEA**	**CREACM**
Alauda arvensis	Alondra común	NE	AU	IE
Alectoris rufa	Perdiz Roja	DD	AU	AU
Cistola juncidis	Buitrón	NE	AU	IE
Calandrella brachydactyla	Terrera común	VU	L	IE
Coturnix coturnix	Codorniz Común	DD	AU	AU
Emberiza calandra	Escribano triguero	NE	AU	IE
Galerida cristata	Cogujada común	NE	L	IE
Galerida theklae	Cogujada montesina	NE	L	IE
Melanocorypha calandra	Calandria	NE	L	IE
Oenanthe hispanica	Collalba rubia	NT	L	IE

Tabla 5.6.2.b. Especies de aves ligadas a medios esteparios inventariadas como reproductoras en la cuadrícula de referencia.

Los índices combinados obtenidos para la valoración de las especies de aves asociadas a ecosistemas esteparios en la Península Ibérica muestran valores **medios** para la cuadrícula 10x10 km que engloba al proyecto.

Por lo tanto, estos valores medios, son debidos a que no aparecen en la cuadrícula del IEET ninguna especie catalogada como vulnerable, y que la zona debido a la gran antropización (numerosas Plantas fotovoltaicas y líneas eléctricas en los alrededores), sumado a la cercanía del Pantano de Alarcón (Ver figura 5.6.2.c) y a la parte de monte cercana a este, hacen que no sea propicia para este tipo de avifauna.

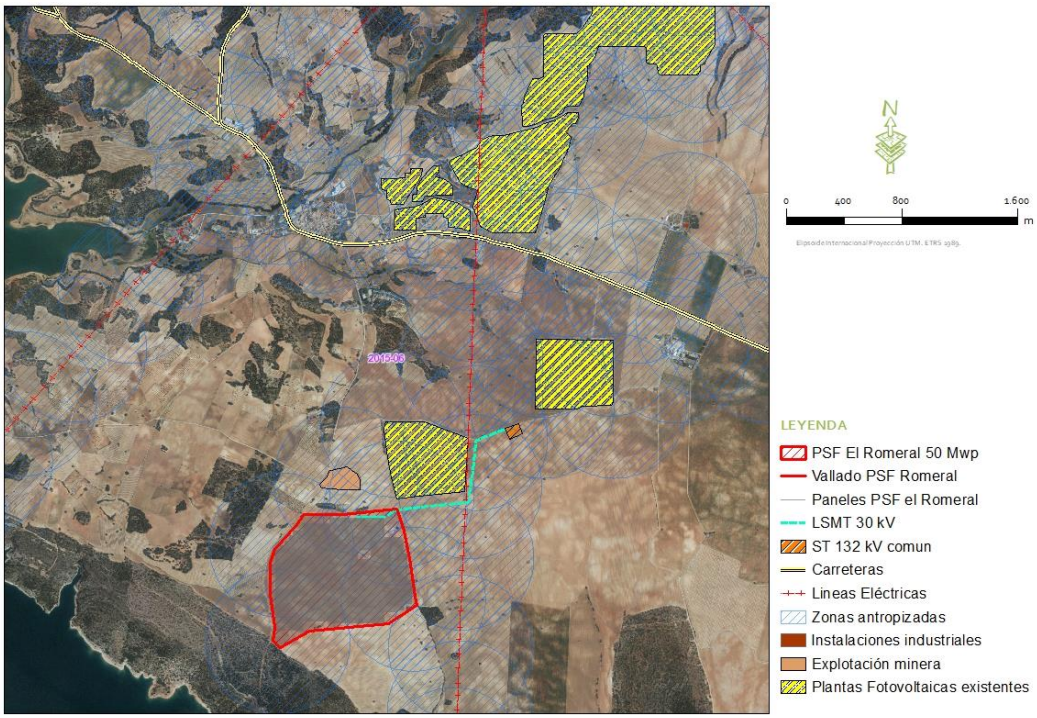


Figura 5.6.2.c. Antropización de la zona de estudio y alrededores. Caracterización de posibles hábitats para avifauna. Fuente: Ideas Medioambientales.

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).

La información extraída muestra que las parcelas que albergará la zona de estudio se encuentran fuera de Áreas de Alto Valor Natural, salvo una pequeña parte al suroeste de la Planta que está dentro de Zonas de Alto Valor Forestal. Lo cual se ha comprobado en campo, y la totalidad de la superficie de la Planta fotovoltaica pertenece a terrenos de cultivo.

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:

a) 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.
b) Número de especies en las categorías superiores del catálogo español y regional (Real Decreto 139/2011, Decreto 33/1998). El resultado de este análisis se expone en los epígrafes anteriores de este subapartado.

c) Presencia de especies especialmente sensibles a los impactos derivados del proyecto, extraída de las revisiones bibliográficas y del trabajo de campo. Los resultados de este análisis se exponen en el subapartado siguiente del presente apartado del estudio.

d) Existencia de otros proyectos ya ejecutados o en fase de realización en el entorno cercano con el objetivo de establecer posibles sinergias.

5.6.3. Muestreos de campo

En este apartado se reflejan los diferentes protocolos aplicados sobre el terreno para la caracterización de las comunidades de fauna, concretamente del grupo de las aves **y sobre todo, 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 enfocados a grupos de especies con características de comportamiento equiparables, al mismo tiempo que se ha 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 periodos más relevantes para cada especie o grupo de especies en función de la bibliografía especializada consultada** (ver apartado 10.2). En este sentido en el presente informe se expone la metodología de los trabajos que se están realizando actualmente, y los resultados obtenidos hasta la fecha.

Los muestreos se han centrado en las especies de aves esteparias y rapaces, en aquellas que estuvieran incluidas en alguna de las categorías altas de amenaza y/o protección, y en los taxones que por sus características y biología pudieran sufrir impactos significativos asociados al proyecto. También se han estudiado los mesomamíferos.

Por otro lado, para cubrir el **ciclo de invernada** y el **ciclo de reproducción de las aves, se está realizando un Inventario anual iniciado en noviembre de 2018 y que concluirá en verano de 2019, cuyos datos y conclusiones estarán disponibles a la finalización de este.**

5.6.4. Transectos Lineales

Esta metodología 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 Especies Terrestres.

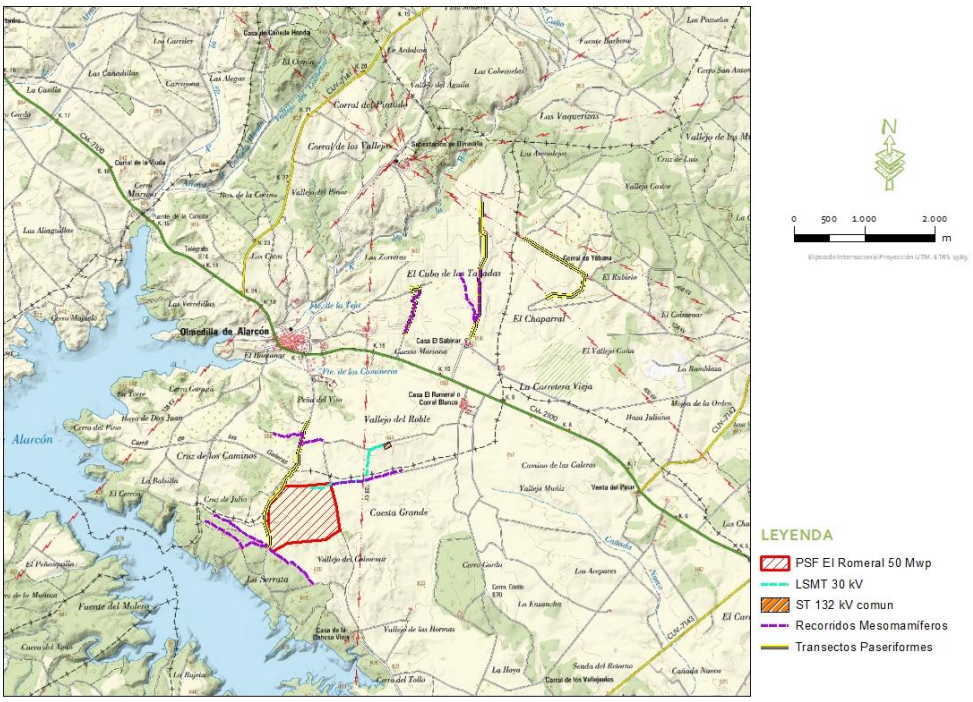


Figura 5.6.4.a. Diseño de transectos en el ámbito del proyecto. Elaboración propia.

Se ejecutaron 4 transectos lineales de entre 1.000 y 2.000 metros cada uno (en total 6,81 km de longitud) y con un ancho de banda fijo (25 m a cada lado) en el entorno de las infraestructuras. En los recorridos se anotaron todas las aves vistas u oídas diferenciando si entraban dentro o fuera de banda. Los muestreos se están llevando a cabo durante la duración del inventario completo.

Resultados:

Durante las visitas realizadas en noviembre y diciembre, se registraron en los muestreos **un total de 22 especies de aves pequeñas y de mediano tamaño** (excluyendo rapaces, acuáticas y esteparias grandes) (ver tabla 2.6.3.1 siguiente). Las densidades medias del conjunto de especies para el periodo de invernada fueron de **1,56 individuos/10 ha**. Mientras que los índices de abundancia (IKAs) obtuvieron un valor medio de **4,65 individuos/km**. En cuanto a las especies individualmente, en Nov-Dic la especie con mayor densidad y abundancia fue el Pardillo común (*Carduelis cannabina*) con 3,89 ind/ha esto es debido a la presencia de la especie en la zona para alimentarse de los restos de cosechas y zonas agrícolas existentes dentro del área de influencia.

Además, la Cogujada montesina con 1,03 ind/ha fue la segunda especie con mayor densidad, mientras que la Cogujada común con 0,69 ind/ha fue la tercera especie con mayor densidad de las censadas. En cuanto a las especies más observadas por distancia recorrida (IKA) a parte

del Pardillo común con 33,56 individuos/km hay que destacar la Grajilla occidental (*Corvus monedula*) y el Zorzal común que fueron las especies que obtuvieron los valores más elevados con 30,51 y 24,41 individuos/km respectivamente. Los valores medios de las variables para la totalidad de las especies pueden consultarse en la siguiente tabla:

ESPECIE	REPRODUCCIÓN		
	Aves/ha	Aves/10ha	IKA
Indeterminado	0,00	0,00	0,61
Falco tinnunculus	0,00	0,00	0,81
Falco peregrinus	0,06	0,57	0,41
Columba palumbus	0,00	0,00	0,41
Picus viridis	0,00	0,00	0,20
Melanocorypha calandra	0,00	0,00	0,61
Galerida cristata	0,69	6,86	5,29
Galerida theklae	1,03	10,29	10,17
Lullula arborea	0,00	0,00	0,20
Anthus pratensis	0,34	3,43	6,31
Motacilla alba	0,00	0,00	0,41
Erithacus rubecula	0,00	0,00	2,44
Phoenicurus ochruros	0,06	0,57	0,61
Turdus merula	0,11	1,14	0,81
Turdus philomelos	0,00	0,00	24,41
Turdus viscivorus	0,00	0,00	4,88
Phylloscopus collybita	0,06	0,57	0,41
Parus major	0,06	0,57	1,22
Lanius meridionalis	0,06	0,57	0,61
Garrulus glandarius	0,00	0,00	0,41
Pica pica	0,06	0,57	1,22
Corvus monedula	0,00	0,00	30,51
Corvus corone	0,00	0,00	1,02
Sturnus vulgaris	0,00	0,00	4,07
Sturnus unicolor	0,00	0,00	8,14
Petronia petronia	0,06	0,57	0,61
Fringilla coelebs	0,57	5,71	7,32
Serinus serinus	0,00	0,00	0,41
Carduelis carduelis	0,00	0,00	3,46
Carduelis cannabina	1,94	19,43	33,56
Loxia curvirostra	0,00	0,00	0,41
Emberiza cia	0,06	0,57	1,42
Emberiza calandra	0,00	0,00	0,20

Tabla 5.6.4.a. Especies observadas durante los muestreos en transectos lineales de ancho de banda fijo y valores medios obtenidos para las variables de densidad (Aves/ha: nº de individuos en una hectárea; Aves/10ha: nº de individuos en diez hectáreas) y de abundancia (IKA: nº de individuos observados a lo largo de un kilómetro).

5.6.4.1. Censo en vehículo de aves rapaces y esteparias

El protocolo básico fue la de recorrer la zona de estudio en vehículo aprovechando la red de caminos existentes, a baja velocidad (20-30 km/h) y seleccionando el hábitat más favorable para estas especies en busca de algún contacto con las especies objetivo. En aquellos lugares con una buena visibilidad se realizaba una búsqueda más intensa con prismáticos y en caso de ser necesario se utilizaba un catalejo. El recorrido se realizaba desde el amanecer hasta las 12:00 horas aproximadamente, evitando las horas más calurosas cuando estas aves buscan

refugio y por lo tanto son más difíciles de detectar. Los contactos eran cartografiados, anotando también distintas variables de interés. Los grupos de aves objetivo han sido las llamadas "aves esteparias" de porte mediano a grande. Con esta metodología se pretendía conocer las poblaciones de estas aves presentes en la zona, así como el uso del espacio que hacían. Por último, la información recogida con este protocolo fue complementada con las observaciones esporádicas realizadas durante la ejecución del resto de muestreos.

Para las aves rapaces, el protocolo básico fue muy similar al utilizado para el censo de aves esteparias. Así, se recorría la zona de estudio en vehículo aprovechando la red de caminos existentes, a baja velocidad (20-30 km/h). En aquellos lugares con una buena visibilidad se realizaba una búsqueda más intensa con prismáticos y en caso de ser necesario se utilizaba un catalejo. El recorrido se realizaba desde el amanecer hasta las 13:00 horas aproximadamente. Los contactos eran cartografiados, anotando también distintas variables de interés. Este tipo de censo está indicado para detectar las rapaces diurnas. Con esta metodología se pretendía conocer las poblaciones de estas aves presentes en la zona, así como el uso del espacio que hacían. Por último, la información recogida con este protocolo fue complementada con las observaciones esporádicas realizadas durante la ejecución del resto de muestreos.

El trazado del censo, así como la distribución de puntos de observación y buffer con respecto a las infraestructuras puede consultarse en la figura 5.6.4.1.a.

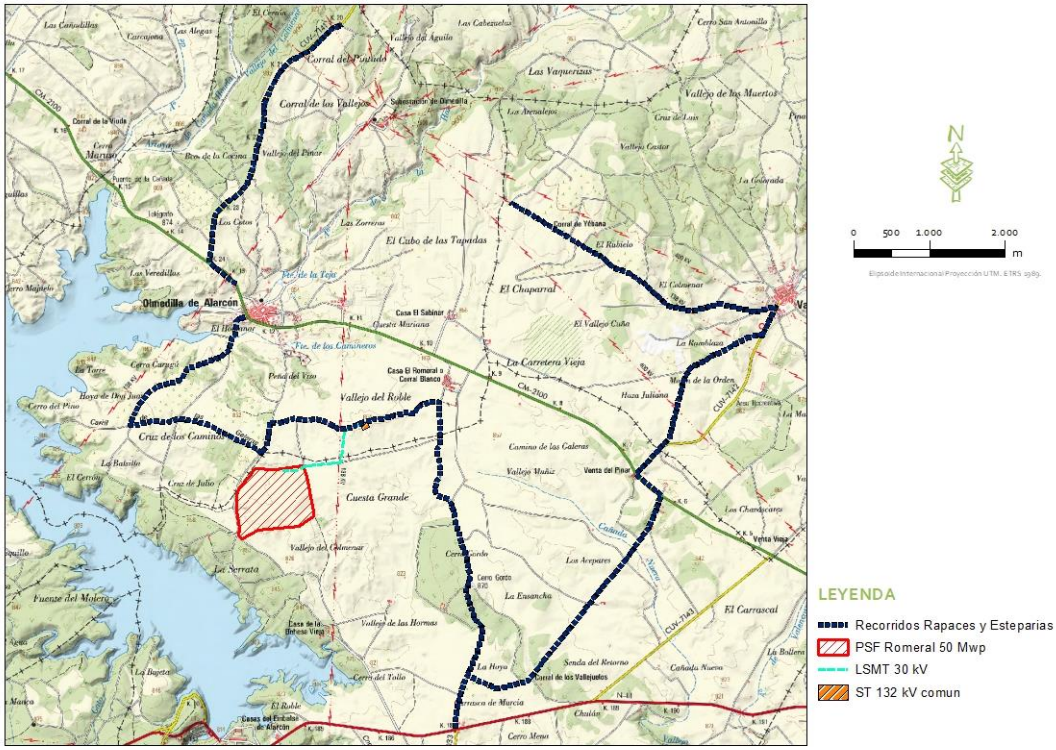


Figura 5.6.4.1.a. Recorridos esteparias y rapaces.

Los trabajos se están ejecutando desde noviembre de 2018 hasta finalizarlos 2019, cubriendo el ciclo anual. El censo siguiendo esta metodología se realizó en varias ocasiones.

Resultados:

En total se diseña un recorrido de 27,28 km en sucesivas repeticiones. Durante las visitas realizadas hasta la fecha (Nov-Dic 2018), se avistó algún individuo de Cernícalo vulgar, Halcón Peregrino y Esmerejón. También se avistó un Águila real, pero fuera del área de estudio, a más de 5 km de la Planta Fotovoltaica.

A la conclusión del inventario los datos y conclusiones finales estarán disponibles, además se calculará el cálculo de las áreas de mayor probabilidad de aparición (MPA) para las especies con más de 15 contactos.

5.6.4.2. Censo de mesomamíferos.

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.

Para poder obtener datos de presencia de estas especies en el ámbito de la zona de estudio se diseñaron dos tipos de metodologías. Una de ellas fue el diseño de transectos de censo a pie que discurrían por los diferentes hábitats que componen la zona. En concreto se realizarón 8 itinerarios de censo de 500 metros de longitud cada uno, obteniendo un total de 4000 metros prospectados. En estos 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 ello para complementar esta metodología también se optó por la colocación de cámaras fotográficas fijas de disparo automático a las que se les adaptó un sensor de movimiento de rayos infrarrojos. Al igual que los transectos a pie, la finalidad de esta metodología fue detectar la presencia de mesomamíferos y grandes mamíferos. Para incrementar las posibilidades de la captura fotográfica se colocaron cebos alimenticios como atractivo.

Además, se registran todos los avistamientos fortuitos de mesomamíferos que tienen lugar durante esta metodología específica, así como, en el resto de metodologías mencionadas anteriormente.

Los resultados y conclusiones al respecto estarán disponibles a la conclusión del inventario, que se encuentra en ejecución actualmente.

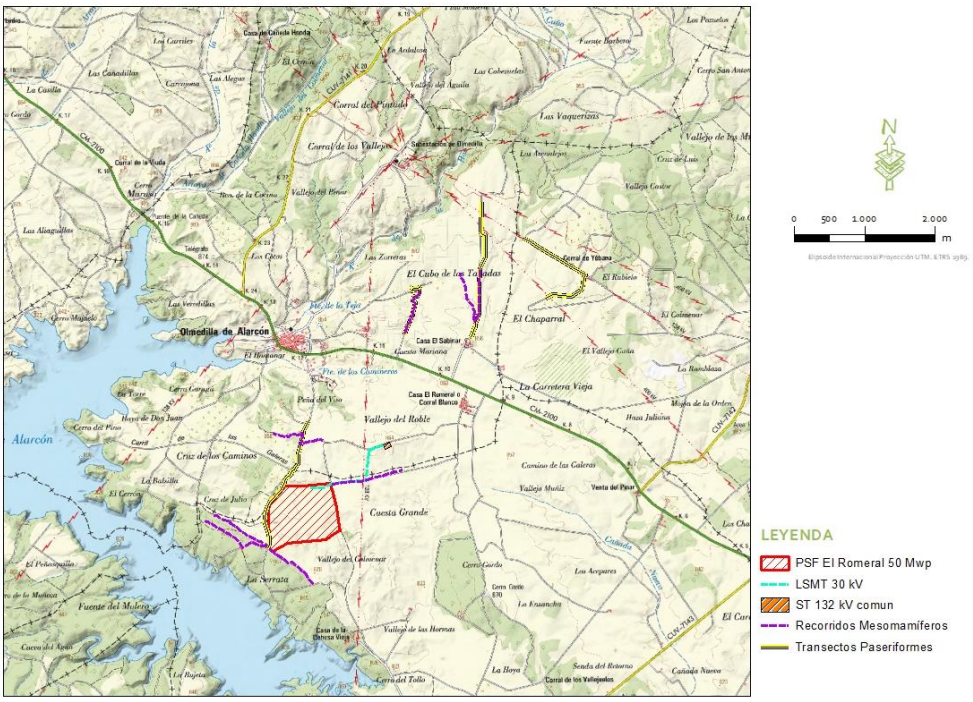


Figura 5.6.4.1. Diseño de recorridos de meso mamíferos en el ámbito del proyecto. Elaboración propia.

5.6.5. Conclusiones

Los resultados completos del inventario estarán disponibles a la finalización de este en el verano de 2019. Se mostrarán todos los datos obtenidos, así como las conclusiones del estudio. Por otro lado, en febrero de 2019 también se dispondrán de los datos completos del ciclo de invernada, los cuales también estarán disponibles.

Con los trabajos realizados hasta la fecha, se concluye que 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,** y con la **mejora de la calidad del hábitat** circundante de las principales especies inventariadas.

5.7. ÁREAS PROTEGIDAS, ELEMENTOS GEOMORFOLÓGICOS Y OTRAS FIGURAS.

Para poder establecer y reconocer los valores ambientales más relevantes en el entorno de ubicación del proyecto se consultó la base cartográfica del Sistema de Información de Áreas Sensibles (INES) y el Sistema de Información de Áreas Protegidas (INAP), así como recurso SIG propio. Concretamente, se ha realizado el análisis 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.

5.7.1. Resultados.

Tras implementar la información cartográfica de la relación de figuras anterior, así como de consulta bibliográfica de referencia, los resultados obtenidos para el entorno de estudio se resumen a continuación.

No se han localizado espacios naturales protegidos afectados por el proyecto. Tampoco espacios pertenecientes a la Red Natura 2000 ni zonas incluidas en los Planes de recuperación y conservación de especies amenazadas. Quedando el LIC "Hoces de Alarcón", como figura de protección más cercana, a más de 2,5 km al sur de la PSF.

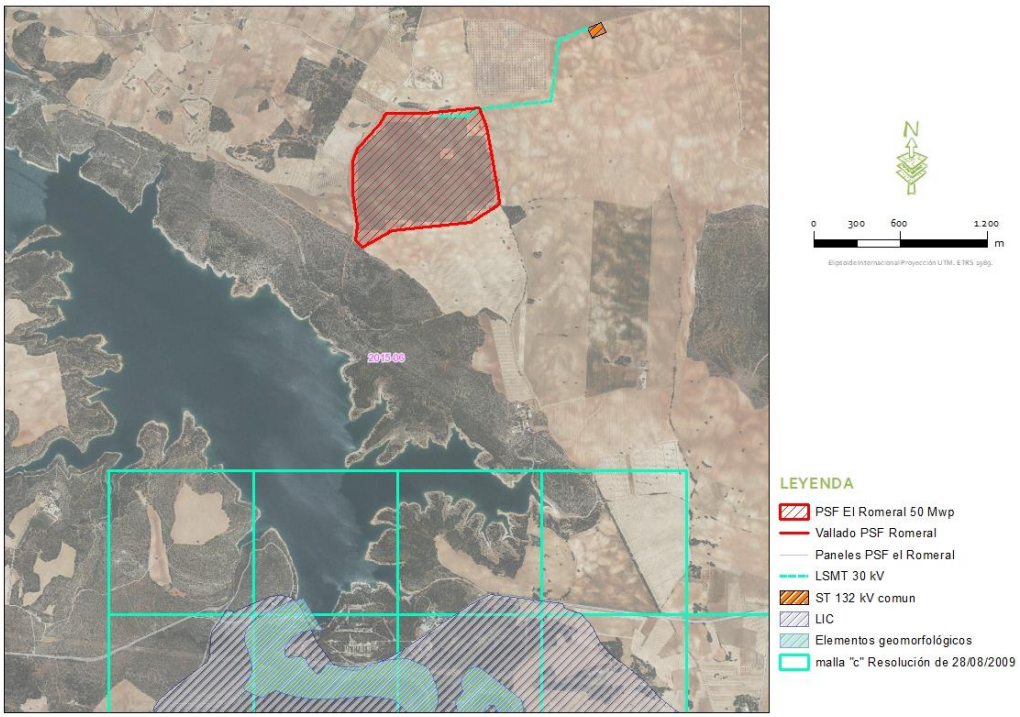


Figura 5.7.a. Áreas protegidas en la zona de estudio. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la JCCM.

En cuanto a hábitats, según la cartografía del Atlas de Hábitats Españoles, existen algunas teselas correspondientes a hábitats en la zona de estudio, pero se ha comprobado en campo que la superficie de la Planta Fotovoltaica está ocupada en su totalidad por terrenos de labor y alguna encina aislada. (Ver apartado 5.5.6)

Relacionado con los elementos geomorfológicos de Protección Especial, la planta no se localiza sobre ninguno, y el trazado de la línea de evacuación tampoco, quedando el más cercano muy lejos de la zona de actuación (a más de 2,5 km al sur).

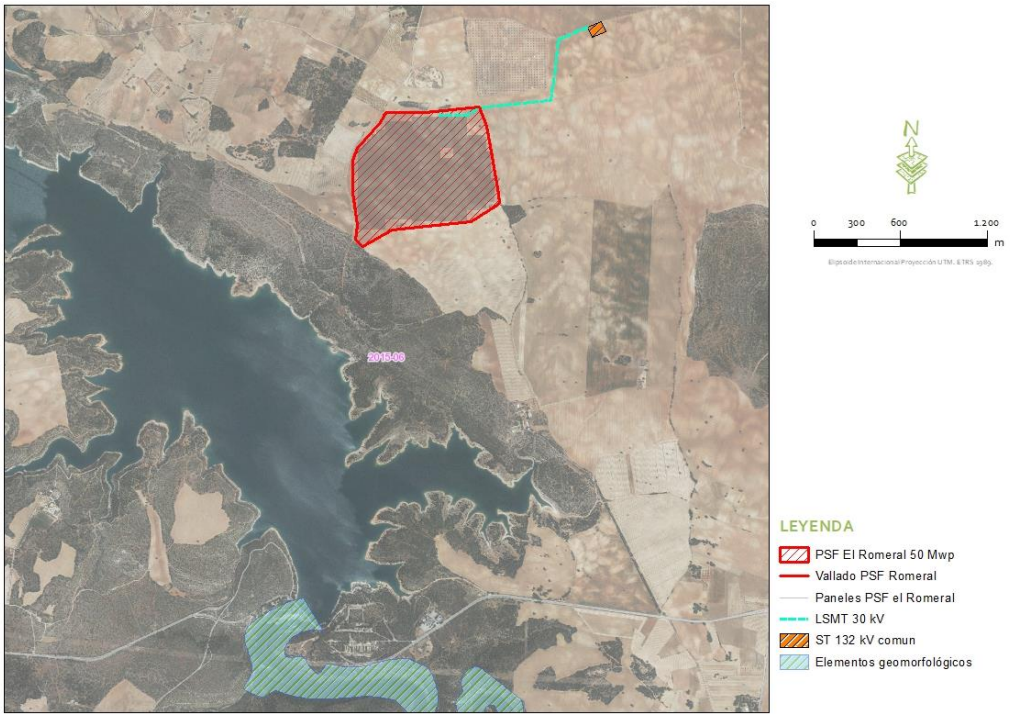


Figura 5.7.a. Elementos geomorfológicos en la zona de estudio. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la JCCM.

Por último, el proyecto se localiza fuera de las zonas de importancia para aves (IBA), así como de las zonas pertenecientes a *Planes de Conservación aprobados* para las distintas especies amenazadas en Castilla la Mancha.

5.7.2. Evaluación de repercusiones sobre la 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 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?	No
¿Hay espacios RN2000 en su entorno en los que habita fauna objeto de conservación que puede desplazarse a la zona del proyecto y sufrir entonces mortalidad u otro tipo de impactos (p. ej. pérdida de zonas de alimentación, campeo, etc)?	No
¿Hay espacios RN2000 en su entorno cuya conectividad o continuidad ecológica (o su inverso, el grado de aislamiento) puede verse afectada por el proyecto?	No

Tabla 8.1.1. Verificación de la existencia de posibilidad de afección a algún lugar RN2000

Dado que ninguna de las respuestas a estas preguntas ha resultado ser "Sí", se estima que no debe abordarse la evaluación de repercusiones sobre la Red Natura 2000.

5.8. PATRIMONIO

Los factores del medio que componen el Patrimonio Histórico-Artístico y Arqueológico serán descritos y analizados dentro del trámite específico de Evaluación de Impacto sobre el Patrimonio Histórico-Artístico y Arqueológico.

La Solicitud de Autorización de Trabajos Arqueológicos para el Estudio de Valoración Histórico-Cultural entregado en noviembre de 2018 indica que no existen elementos catalogados que se vean directamente afectados por la implantación de este proyecto.

Así, el elemento presente en la zona de estudio, es el **Camino Cañada Nueva** (030-108), camino que atraviesa la parte norte del término municipal de Alarcón de este a oeste y que, al parecer, tiene una cronología y origen medieval. Este camino en el que "Aunque es difícil de precisar su recorrido debido a la roturación de su trazado y que parte del él transcurre por el embalse de Alarcón, existen en algunas zonas, evidencias de su paso con restos de empedrado y delimitación del mismo. Durante el camino se han documentado diferentes estructuras relacionadas con el paso de ganado por esta senda, así se han hallado abrevaderos para las ovejas, chozos, pasos de arroyos, etc. Parece que este camino es una vía pecuaria secundaria para el paso de ganado y su traslado por el término de Alarcón".

Esta vía pecuaria es conocida como *Colada de los arrieros,* la cual colinda con la parte noroeste de la parcela que, y que, como sabemos, conforman desde la antigüedad importantes atractivos para el asentamiento poblacional como vías de comunicación y comercio.

A continuación, se muestra el trazado de la vía pecuaria, y la distribución de **la Planta Fotovoltaica**, la cual **no producirá afección alguna a este tipo de vía, ya que esta Colada tiene un ancho legal de 12 metros (6 a ambos lados), y existe una distancia siempre superior a 10 metros desde la vía pecuaria y el vallado de la Planta Fotovoltaica Romeral**.

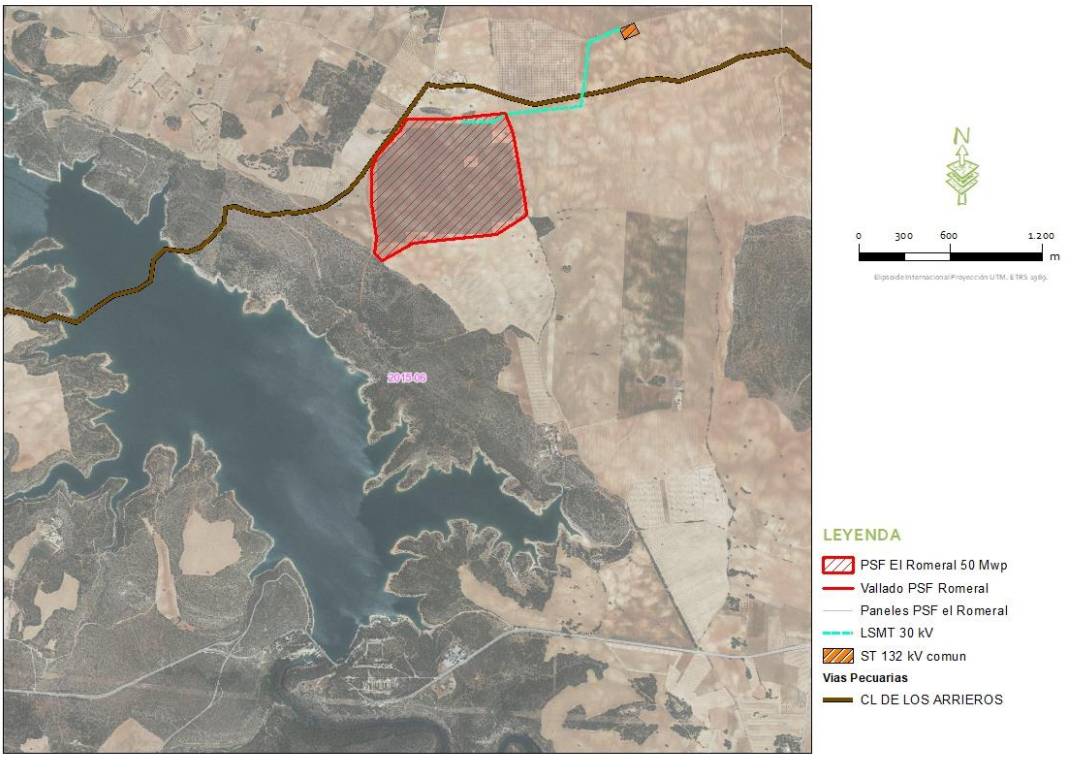


Figura 5.8.a. Vías Pecuarias en el ámbito del proyecto según la cartografía oficial. **Fuente:** IMOVIP

Algo más alejado, a unos 1700 m al sureste de la subestación y 2300 m al este de la futura planta fotovoltaica, se encuentra el ámbito B.9 REFUGIO GUERRA CIVIL, donde se ha documentado un refugio de la Guerra Civil y una pista área con una vivienda

No se localizan montes de utilidad pública.

5.9. 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 deja patente la importancia de objetivizar la metodología eliminando componentes subjetivas relacionadas con los "ojos que miran el paisaje". Para realizar dicha objetivización, 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 una planta solar dentro de un territorio, 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 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, la fase 4 en la que se determina la cuenca visual y la última fase en la que se realiza un análisis visual del territorio.

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.

Atendiendo al Atlas de los paisajes de España el área de estudio queda enmarcada dentro de la Unidad de Paisaje *Llanos y Embalse de Alarcón* incluido dentro del tipo de paisaje *Llanos de la meseta meridional y sus bordes*, más concretamente dentro del subtipo *Llanos manchegos*.

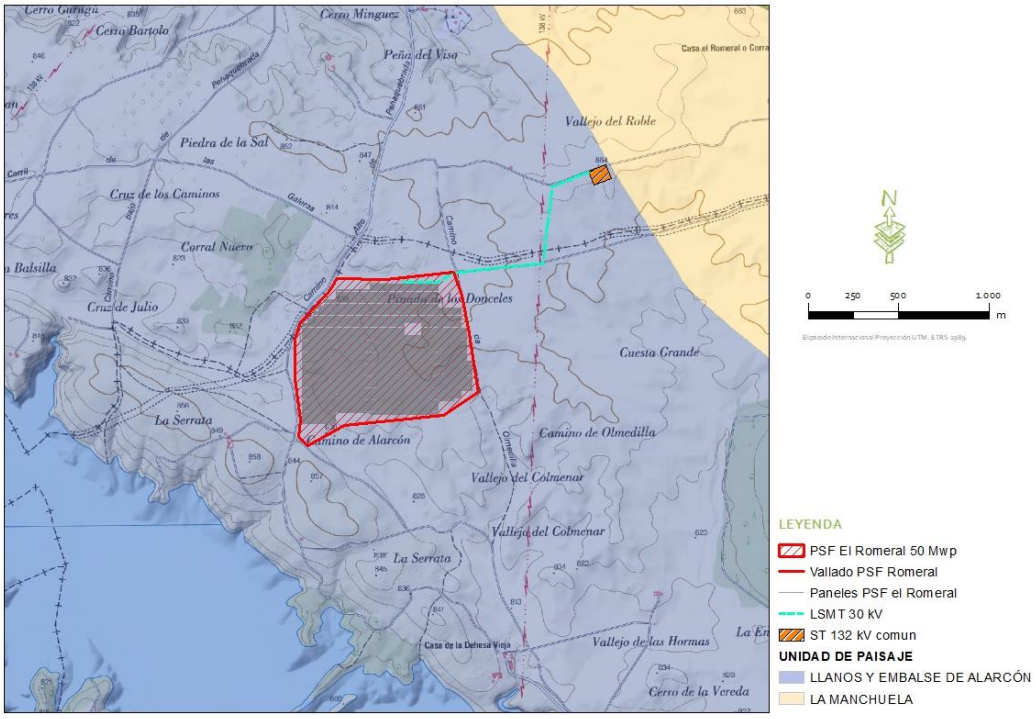


Figura 5.9.a. Unidades del paisaje y localización del ámbito de estudio. Fuente: Atlas de los paisajes de España.

Los Llanos de la meseta meridional y sus bordes supone un gran conjunto paisajístico que constituye la imagen más representativa de la región castellano manchega. Se trata de amplias planicies en las que alternan suelos rojizos sobre calizas miocenas y depósitos pliocuaternarios con los ocres de los terrenos arcillosos y arenosos. El viñedo, generalmente parcelado es el aprovechamiento que mejor identifica al paisaje agrario junto con los campos de cereales y barbechos.

Analizando el entorno más cercano, el paisaje se caracteriza por su relieve llano en el que destaca un mosaico compuesto por parcelas dedicadas a diferentes cultivos en secano y regadío, vid, olivos o almendros y con la única vegetación natural marginada a ribazos y edificaciones rurales aisladas. Este paisaje se ve salpicado por elementos artificiales presentes en el ámbito del proyecto como son carreteras, caminos rurales, edificaciones aisladas o diferentes líneas eléctricas, lo que da lugar a un paisaje importantemente antropizado. También cabe destacar la presencia del Embalse de Alarcón, y la zona de monte cercana, que le confiere al paisaje un aspecto más natural.



Imagen 5.9.a. Fotografía de la zona de estudio, correspondiente a la amplia extensión de campos de cultivo con sin vegetación natural.



Imagen 5.9.b. Fotografía de las parcelas de los alrededores de la zona de estudio, en la que se observa una Planta fotovoltaica en funcionamiento, como uno de los elementos antropizadores del paisaje.

5.9.1. 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)	si (1) no (0)
Presencia singular de agua (AGU)	si (1) no (0)
Importancia de la cubierta vegetal (VEG)	si (1) no (0)

Tabla 5.9.1.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 5.9.1.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 5.9.1.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 5.9.1.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 (0) 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 5.9.1.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 5.9.1.f. Valoración de la vegetación como elemento integrante del horizonte visual escénico o fondo escénico.

La valoración final del horizonte visual escénico viene definida 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 5.9.1.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:

Calidad Paisajística (CAP) = (CVI * 1,20 + VDE * 0,90 + FE * 0,90) * 0,33

Aplicando esta valoración a la unidad considerada, se obtienen los siguientes resultados:

CALIDAD VISUAL INTRÍNSECA						
GEO		AGU		VEG		CVI
0		1		0,3		0,45
VISTAS DIRECTAS DEL ENTORNO						
VED		AFL		ANT		VDE
0,3		0		1		0,45
FONDO ESCÉNICO						
EDE	ALT	AGH	AFH	VEG		FE
				A	B	
0,5	0,15	1	0	0,2	0,2	0,2
CALIDAD PAISAJÍSTICA						
0,43						Media

Tabla 5.9.1.h. Calidad del paisaje de la unidad Llanos y Embalse de Alarcón en el ámbito de estudio.

5.9.2. 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 5.9.2.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 5.9.2.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 5.9.2.c. Categorías de valoración de la fragilidad visual intrínseca.

Aplicando esta valoración a la unidad considerada, se obtienen los siguientes resultados:

FRAGILIDAD VISUAL DEL PAISAJE							
P	O	VEGETACIÓN				FVI	
		D	A	DIV	C		
0,2	1	0,1	0,1	0,2	0,5	0,40	Media

Tabla 5.9.2.d. Fragilidad visual intrínseca de la unidad Llanos y Embalse de Alarcón en el ámbito de estudio.

5.9.3. 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= π /180 • 1/60• 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 2 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 límite de la poligonal donde se enmarcará la PSF, 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 2 metros para el proyecto solar y 25 m para la línea eléctrica.

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 solar, concluyéndose que desde el 18,10 % del territorio analizado se verá alguna infraestructura del proyecto. 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.

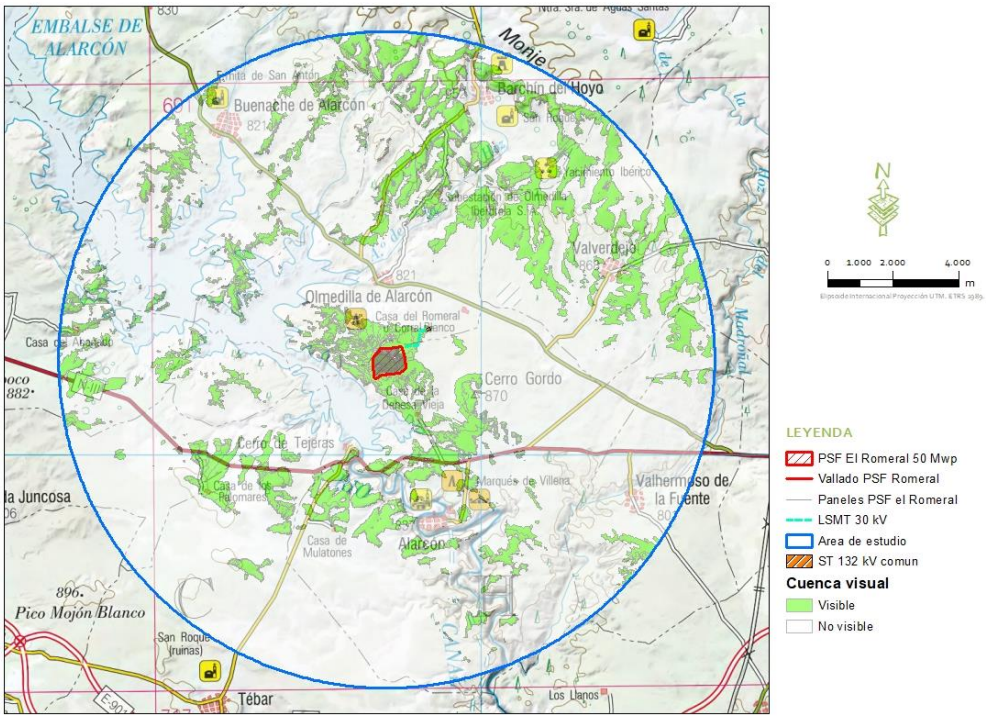


Figura 5.9.3. Cuenca visual del ámbito de estudio. Fuente: Elaboración propia

En vista de los resultados obtenidos, 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. Por lo tanto, las zonas del municipio de Alarcón y Olmedilla de Alarcón que aparecen con visibilidad, no lo serían en realidad, si tenemos en cuenta la altura de edificaciones, arbolado etc. Lo mismo ocurre con una serie de casas y fincas situadas dentro del buffer de estudio.

5.10. INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS EXISTENTES

Las principales infraestructuras existentes en el ámbito de estudio son las vías de comunicación presentes, plantas fotovoltaicas, líneas eléctricas, canales, etc. Los principales núcleos de población existentes en un entorno de 10 Km del proyecto son:

Núcleo de población	Nº habitantes	Distancia al proyecto (Km)
Alarcón	148	4,7
Olmedilla de Alarcón	159	1,9
Buenache de Alarcón	479	7,8
Barchín del Hoyo	88	8,2
Valverdejo	99	6,7
Valhermoso de la Fuente	47	8,0

Tabla 5.10.a. Núcleos de población en un radio de 10 Km del proyecto. Fuente: IGN.

El núcleo de población más cercano a la planta solar fotovoltaica es Olmedilla de Alarcón, que se localiza a unos 1,9 Km al norte de ésta. Le siguen Alarcón, a 4,7 Km al sur y Valverdejo a 6,7 Km al este.

Las vías de comunicación principales más cercanas al proyecto son las autovías CM-2100 (Carretera autonómica) y la N-III (Carretera nacional).

Carretera	Titular	Orden	Distancia al proyecto (Km)
CM-2100	Comunidad autónoma	Segundo	1,9
N-III	Estado	Primero	2,6
CUV-7141	Diputación	Tercer	3,4
CUV-8033	Diputación	Tercer	4,2
CUV-8307	Diputación	Tercer	2,8

Tabla 5.10.b. Núcleos de población en un radio de 10 Km del proyecto. Fuente: JCCM.

El resto de vías de comunicación existentes en el ámbito de proyecto son caminos rurales, que dan acceso a diversas edificaciones y fincas de labor dispersas por toda la zona.

En cuanto a otras instalaciones energéticas, existen 5 Plantas fotovoltaicas en los alrededores de la zona de estudio, así como otros proyectos fotovoltaicos en tramitación.

Instalación	Distancia a PSF Romeral	Estado
PSF Olmedilla Hive 169 MWp	200 m	Información pública
Parque Fotovoltaico 60-80 Mw SOLAER	2.150	En funcionamiento
Planta Fotovoltaica 3 (Seguidores)	100	En funcionamiento
Planta Fotovoltaica 4 (Seguidores)	1.400	En funcionamiento
Planta fotovoltaica 5	3.700	En funcionamiento
Planta fotovoltaica 6	4.600	En funcionamiento

Tabla 5.10.c. Instalaciones energéticas existentes cercanas al proyecto. Fuente: Elaboración propia.

Además de estas infraestructuras existen numerosas líneas eléctricas a lo largo de todo el ámbito del proyecto.

5.11. MEDIO SOCIOECONÓMICO

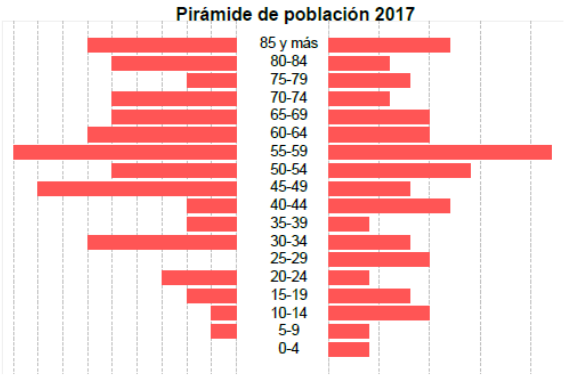
5.11.1. Demografía y economía

Alarcón es un municipio situado en el sur de la provincia de Cuenca, que se encuentra a 87 km de la capital provincial. Está rodeado por los términos municipales de Olmedilla de Alarcón, Valverdejo, Valhermoso de la Fuente, Tébar, Cañada Juncosa, Motilla de Palancar, Gabaldón, Honrubia y Buenache de Alarcón, todos ellos pertenecientes a la provincia de Cuenca.

Según la información proporcionada por el Servicio de Estadística de Castilla-La Mancha en las fichas por municipio 2018, Alarcón cuenta en la actualidad con una población de 148 habitantes, concentrados la mayoría en el núcleo urbano, ocupando una extensión total de 119,96 km².

MUNICIPIO	HABITANTES				DENSIDAD POBLACIÓN Hab/Km²	CRECIMIENTO VEGETATIVO
	TOTAL	<16	16-64	> 65		
Alarcón	148	12	92	44	1,23	-2

Tabla 5.11.1. Datos demográficos de Alarcón. Fuente: Servicio de Estadística de Castilla-La Mancha



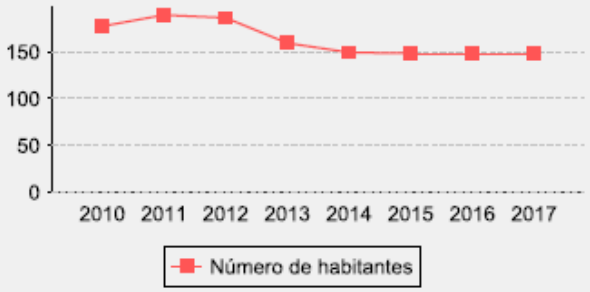
HOMBRES	EDAD	MUJERES
6	85 y más	6
5	80-84	3
2	75-79	4
5	70-74	3
5	65-69	5
6	60-64	5
9	55-59	11
5	50-54	7
8	45-49	4
2	40-44	6
2	35-39	2
6	30-34	4
0	25-29	5
3	20-24	2
2	15-19	4
1	10-14	5
1	5-9	2
0	0-4	2
68	Total	80

Dependencia	((Pob. < 15 + Pob. > 64) / Pob. de 15 a 64) x 100	59,1	%
Longevidad	(Pob. > 74 / Pob. > 64) x 100	59,1	%
Maternidad	(Pob. de 0 a 4 / Mujeres de 15 a 49) x 100	7,4	%
Tendencia	(Pob. de 0 a 4 / Pob. de 5 a 9) x 100	66,7	%
Reemplazo	(Pob. de 20 a 29 / Pob. de 55 a 64) x 100	32,3	%

Figura 5.11.1.a. Estructura de la población y valores de índices demográficos de Alarcón (Padrón 2017). Fuente: Servicio de Estadística de Castilla-La Mancha.

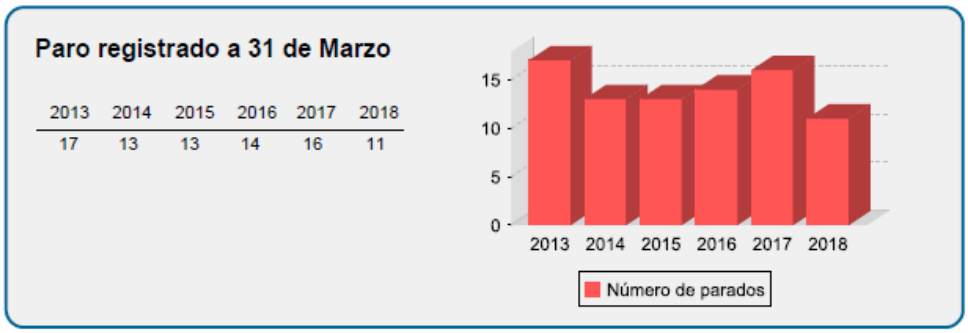
Evolución de la población

2010	2011	2012	2013
177	189	186	159
2014	**2015**	**2016**	**2017**
149	148	148	148

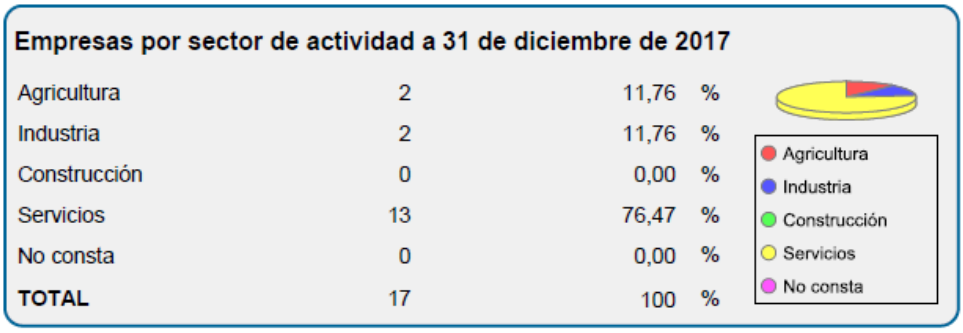


Fuente: Padrón Municipal de Habitantes a 1 de enero de 2017. INE

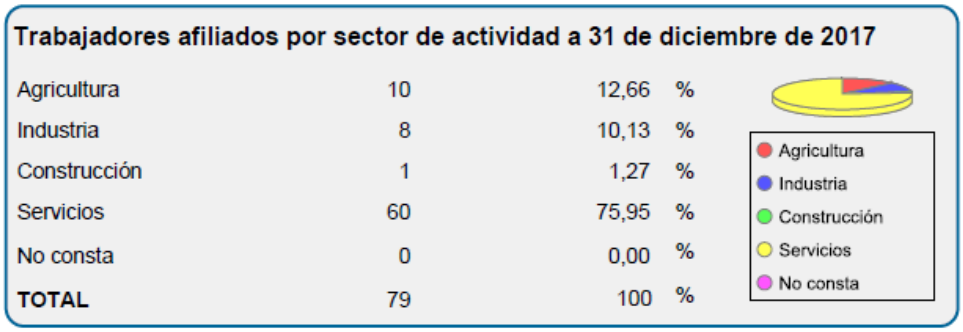
Figura 5.11.1.b. Evolución de la población de Alarcón (Padrón 2010-2017). Fuente: Servicio de Estadística de Castilla-La Mancha.



Fuente: Paro Registrado municipal. SEPE

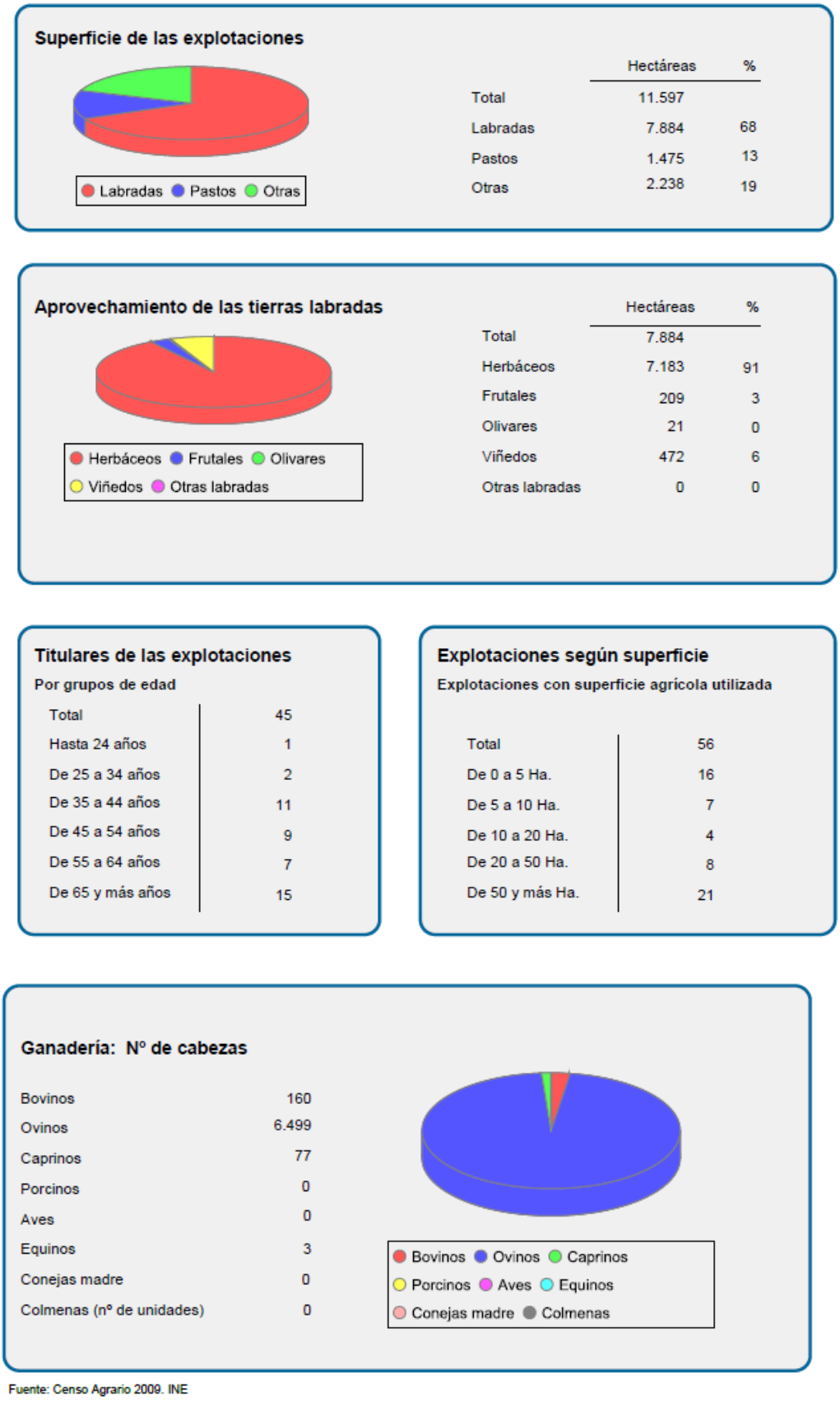


Fuente: Tesorería General de la Seguridad Social



Fuente: Tesorería General de la Seguridad Social

Figura 5.11.1.c. Resumen de mercado de trabajo en Alarcón (2017). Fuente: Servicio de Estadística de Castilla-La Mancha.



Superficie de las explotaciones

	Hectáreas	%
Total	11.597	
Labradas	7.884	68
Pastos	1.475	13
Otras	2.238	19

Aprovechamiento de las tierras labradas

	Hectáreas	%
Total	7.884	
Herbáceos	7.183	91
Frutales	209	3
Olivares	21	0
Viñedos	472	6
Otras labradas	0	0

Titulares de las explotaciones

Por grupos de edad

Total	45
Hasta 24 años	1
De 25 a 34 años	2
De 35 a 44 años	11
De 45 a 54 años	9
De 55 a 64 años	7
De 65 y más años	15

Explotaciones según superficie

Explotaciones con superficie agrícola utilizada

Total	56
De 0 a 5 Ha.	16
De 5 a 10 Ha.	7
De 10 a 20 Ha.	4
De 20 a 50 Ha.	8
De 50 y más Ha.	21

Ganadería: Nº de cabezas

Bovinos	160
Ovinos	6.499
Caprinos	77
Porcinos	0
Aves	0
Equinos	3
Conejas madre	0
Colmenas (nº de unidades)	0

Fuente: Censo Agrario 2009. INE

Figura 5.11.1.d. Resumen de datos de Censo Agrario 2009 en Alarcón. Fuente: Servicio de Estadística de Castilla-La Mancha.

USO Y SOBRECARGA 2000-2010 **Alarcón**	**SUPERFICIE (Ha)**	**%**
Bosques de coníferas	1589,38	13,26%
Bosques de frondosas	783,55	6,54%
Bosques mixto	1174,19	9,79%
Láminas de agua	397,42	3,32%
Matorral boscoso de transición	904,27	7,54%
Mosaico de cultivos	156,17	1,30%
Olivares	13,12	0,11%
Pastizales naturales	61,82	0,52%
Terrenos agrícolas, pero con importantes espacios de vegetación natural	120,21	1,00%
Terrenos regados permanentemente	207,66	1,73%
Tierras de labor en secano	5996,32	50,02%
Vegetación esclerófila	153,40	1,28%
Viñedos	374,34	3,12%
Zonas industriales o comerciales	0,40	0,00%
Zonas quemadas	55,97	0,47%
SUPERFICIE TOTAL	11988,23	100,0%

Tabla 5.11.1.b. Datos de distribución territorial de uso y sobrecarga 2000-2010 en el término municipal de Alarcón. Fuente: Corine Land Cover.

La densidad de Alarcón resulta muy inferior a la provincial (1,23 hab/Km^2, frente a los 103,04 hab/Km^2 de la provincia). Los valores de crecimiento vegetativo son positivos en 2011 y 2014. Pero en 2012,2013, 2015 y 2016 son negativos.

El grupo de edad minoritario es el correspondiente al de menores de 16 años, mientras que el mejor representado es de población activa (edad comprendida entre 16 y 64 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, Alarcón presenta un valor del 59,1%.

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. En Alarcón, este índice es considerablemente medio, siendo del 59,1%.

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 Alarcón presenta un valor bajo del 7,4%.

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, Alarcón presenta un valor de 66,7%, lo que indica que la natalidad está disminuyendo en el municipio.

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 que no existe un recambio de población joven en el municipio al alcanzar el índice un valor de 32,3% (por debajo del 100%). Teniendo en cuenta estos datos, podría decirse que el municipio de Alarcón podrá mantener la población actual a corto o medio plazo, aunque corre el riesgo de un envejecimiento de la población si no aumenta el índice de maternidad.

Si se analiza la población por sexos y grupos de edad, se observa que en Alarcón existe más o menos un equilibrio entre ambos sexos en la población, aunque con ligero predominio de la población femenina. Esta tendencia es más visible con la población de menor edad.

El motor económico principal de Alarcón es el sector servicios con un 76,47% de las empresas y un 75,95% de los trabajadores afiliados a la Seguridad Social. Le sigue el sector agrario con un 11,76 % del número de empresas y un 12,66 % de afiliados. Los sectores menos importantes son el sector de la industria que cuenta con un 11,76% de las empresas y un 10,13% de los afiliados y la construcción con un 0% de empresas y únicamente el 1,27% de los trabajadores afiliados.

En lo que respecta al sector agrario, las explotaciones se encuentran mayormente ocupadas por tierras labradas, con valores del 68%, siendo el aprovechamiento principal el cultivo de herbáceos en las mismas con 7.183 ha y viñedos con 472 hectáreas, lo que supone entre ambos un 97% de las tierras labradas. La mayoría de las explotaciones pertenecen a personas de entre 55 y más de 65 años.

En cuanto a la ganadería (número de cabezas), Alarcón se dedica mayoritariamente al ganado ovino, con una gran diferencia de cabezas de ganado sobre el siguiente que corresponde al ganado bovino.

5.11.2. Ordenación del territorio y planeamiento urbanístico vigente

Tal y como se indica en los datos de localización del proyecto (consultar apartado 1.3.7), las parcelas donde se ubica el proyecto tienen el carácter de **suelo rústico de reserva** según el Plan de Delimitación de Suelo Urbano del Municipio de Alarcón.

5.11.3. 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 enero de 2018), habiéndose localizado sólo el Camping de Alarcón perteneciente al Término Municipal de Olmedilla de Alarcón a 1,5 Km al norte del proyecto.

No se han encontrado más referencias en este sentido.

5.11.4. Infraestructuras y servicios

Si se tiene en cuenta la encuesta de Infraestructuras y equipamientos locales (EIEL) de Alarcón del año 2017, el municipio cuenta con un único núcleo de población de 148 habitantes.

En total el municipio cuenta con 25 plazas de hotel y ninguna plaza rural. La red de carreteras del municipio cuenta con 26,7 Km de trazados, en su mayoría de titularidad provincial y estatal que se encuentran en general en buen estado de conservación.

La carretera más cercana al proyecto es la CM-2100 que se localiza al norte del proyecto y que une las localidades de Olmedilla de Alarcón y la Carretera Nacional N-III. En cuanto a telecomunicaciones, los dos núcleos del municipio cuentan con recepción de tv, telefonía móvil, y banda ancha.

La calidad del servicio de abastecimiento de agua para el consumo humano en general es buena, con 2 captaciones. Existen una potabilizadora y una depuradora.

En Alarcón existen contenedores para la recogida selectiva de plásticos, vidrio, papel, pilas y no seleccionada. Otros equipamientos existentes en el municipio son: 2 edificios administrativos, 4 centros culturales, 1 centro de enseñanza, un cementerio, 1 centro sanitario, 2 instalaciones deportivas, y 1 parque o jardín.

Por otro lado, en el ámbito del proyecto y teniendo en cuenta información cartográfica consultada, existen varias líneas eléctricas en las proximidades del proyecto. Además de varias plantas solares próximas.

6. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE POTENCIALES IMPACTOS

6.1. 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 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) (ver bibliografía en apartado 10.2), que establece la importancia del impacto (i) en base a la expresión i = ± (3 Intensidad + 2 Extensión + Momento + Persistencia + Reversibilidad + Sinergia + Acumulación + Efecto + Periodicidad + 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 el valor de 4 en el caso 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, 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 retorne 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, así 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 o 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 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.

- **Valoración cualitativa:**

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 la valoración cualitativa de cada una de las acciones que son causa de impacto y de los factores ambientales objeto de dicho impacto. El objetivo de esta valoración 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 para llevar a cabo esta valoración cualitativa 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" (Esteban Bolea, 1984). Para llevar a cabo dicha ponderación se realiza lo que se denomina panel de expertos, mediante encuestas en las que se deberán 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. cualit.

Los valores implementados en esta matriz son 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.

6.2. IDENTIFICACIÓN DE FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS

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.

Suelo y geología:

- Ocupación y compactación.
- Contaminación del suelo y subsuelo.
- Alteración geomorfológica y del relieve del terreno.
- Erosión y pérdida de suelo fértil.

Agua:

- Alteración de la calidad del agua superficial y/o subterránea.

Vegetación:

- Eliminación de la cubierta vegetal.
- Afección a hábitats de interés comunitario.

Fauna:

- Alteración y eliminación 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 del suelo.
- Nuevo recurso energético.

Territorio:

- Afección a la propiedad.
- Afección a recursos cinegéticos.
- Efectos sobre espacios protegidos.

Infraestructuras:

- Afección a vías pecuarias.

Cultural:

- Efectos sobre Bienes de Interés Cultural y restos arqueológicos.

6.3. IDENTIFICACIÓN DE LAS ACCIONES IMPACTANTES

Se establecen dos 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, 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)**

  Construcción y adecuación de viales:

  - Eliminación de la cubierta vegetal.
  - Movimientos de tierra.
  - Trabajos de acondicionamiento de caminos existentes y creación de los nuevos, incluyendo la instalación de canalizaciones, obras de paso y el transporte de maquinaria pesada y materiales de grandes dimensiones.

  Hormigonados y otras actuaciones (Centros de transformación y edificio de control)

  - Excavaciones.
  - Instalación de armaduras y hormigonados.
  - Construcción de edificación e instalación de elementos no eléctricos.
  - Instalación de elementos eléctricos de la subestación.

  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.

Restitución de suelos, revegetaciones y otras medidas correctoras o de integración paisajística:

- Aporte de tierras aptas para la restauración.
- Revegetaciones, instalaciones de seguridad (vallados, redes, etc.)
- Limpieza del parque solar.

- **Fase de funcionamiento**

  Operatividad de la planta solar:

  - Funcionamiento y presencia física de los paneles y cableado de la línea eléctrica subterránea de evacuación.
  - Mantenimiento de la planta (caminos, control de vegetación, 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 producirán los mismos efectos, las acciones descritas se agrupan de la siguiente manera:

- Eliminación de la cubierta vegetal.
- Movimientos de tierra.
- Compactaciones.
- Depósito y acopio de materiales.
- Hincas, armaduras y hormigonados.
- Presencia de personal y maquinaria.
- Presencia de personal (desempeño de la obra civil y labores de instalación y montaje) y maquinaria.
- Operatividad de la PSF.
- Mantenimiento de la PSF.

6.4. 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 anexos según la metodología expuesta, con una descripción de los mismos.

6.4.1. 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 restauración definitivas para la devolución de los terrenos a su estado preoperacional, que generarán afecciones positivas.

6.4.1.1. 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/Nm^3

Inmisión (partículas sedimentables) = 300 mg/m^2 (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 4.7 Emisiones a la atmosfera), 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 5.2

Clima), 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 unidades absolutas, dado que los efectos se valoran como de intensidad baja (en el caso de las actuaciones sobre la cubierta vegetal) o media (en el caso de los movimientos de tierra), 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 (±)	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	4
EFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Recuperable	1
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC)=		- 27 **COMPATIBLE**

FASE: Construcción. ACCIÓN IMPACTANTE: Movimientos de tierras. FACTOR IMPACTADO: Atmósfera. DESCRIPCIÓN: Aumento de los niveles de polvo.		
SIGNO (±)	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)	Simple	1
EFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Recuperable	1
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC)=		- 27 **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 4.7. EMISIONES A LA ATMOSFERA. 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 parcial, resultando con un valor en unidades absolutas de 24.

Emisión de ruido.

Tal y como se ha expuesto en el apartado 4.3 EMISIONES DE RUIDO Y VIBRACIONES, se prevé un incremento de los niveles sonoros derivado de los distintos trabajos durante la ejecución de las obras del PSF, en especial la instalación de las hincas de los paneles, así como del funcionamiento de motores de combustión interna para 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 puntualmente niveles de 85 db(A), mientras que los niveles sonoros decrecerán al alejarse de la misma debido a la amortiguación que provocan la vegetación, construcciones colindantes y el aire. Se estima que los niveles de emisión para vehículos pesados (> 3,5 t) a 7,5 m de distancia es de 80 dB(A) (OCDE, 1980), similar a niveles habituales en calles con tráfico rodado denso, y que se convierten en niveles de 70-75 dB(A) para distancias de unos 25 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.

Se trata, por tanto, de un impacto ***compatible***, que se ha valorado en la matriz en la acción relacionada con la presencia de personal y maquinaria, obteniendo una valoración en unidades absolutas de 22.

6.4.1.2. Efectos sobre el suelo

<u>Ocupación y compactación del suelo.</u>

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 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, resultando una ocupación de casi 25.403,83 m², distribuidos según se detalla en la siguiente tabla:

Infraestructura	Superficie (m²)	Porcentaje ocupación (%)
Zanjas LSMT	1.844,80	0,25
Zanjas seguridad	3.714,03	0,50
Vallado	337,64	0,05
Hincas	5.969,36	0,81
Viales	13.400,00	1,82
Edificios oficinas y almacén	138	0,02
Total	**25.403,83**	**3,45**

Tabla 6.4.1.2.a. Ocupación estimada (temporal y permanente) de infraestructuras del PSF.

Las superficies de ocupación temporal podrán ser restauradas una vez finalizadas las obras e integradas en el medio, incorporadas a las actuaciones contempladas en el de Plan de Restauración del proyecto.

Del total de superficie efectivamente ocupada, se ha calculado que, aproximadamente, un 96,55% será de naturaleza temporal y por ende ocupada durante las obras, mientras que un 3,45% será de ocupación permanente (durante la vida útil del proyecto).

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 e hincas y cimentaciones.

En todo caso, los efectos de ocupación y compactación de las acciones consideradas han resultado de calificación ***moderada*** (31, 40, 25 y 36 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 (1,82 % del total de la ocupación); las tareas de incorporación de materiales externos, mezcla de suelos, etc., a pesar de que se consideran efectos intensos, 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 (±)	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)	Simple	1
EFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Recuperable medio plazo	2
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC)=		- 31
		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 (±)	Impacto perjudicial	-
INTENSIDAD (IN)	Media	2
EXTENSIÓN (EX)	Extenso	4
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sin sinergismo	1
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable	4
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC)=		- 40
		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 (±)	Impacto perjudicial	-
INTENSIDAD (IN)	Media	2
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Fugaz	1
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto plazo	1
SINERGIA (SI)	Sin sinergismo	1
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Inmediato	1
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC)=		- 25
		IMP. MODERADO

FASE: Construcción.

ACCIÓN IMPACTANTE: Hincas o cimentaciones

FACTOR IMPACTADO: Suelo.

DESCRIPCIÓN: Ocupación y compactación del suelo derivada de la instalación de hincas paneles o cimentaciones

SIGNO (±)	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
EFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable	4
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC)=		- 36
		IMP. MODERADO

<u>Contaminación del suelo y subsuelo.</u>

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 o no significativo***, 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.

Por otra parte, dentro de estos efectos se considera la implementación de las cimentaciones necesarias (Edificios, centros de transformación), cuantificados en más de 100 metros cuadrados (centros de transformación, centro de control, almacenes etc.), 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 material ajeno en cimentaciones, alterando las características y composición del suelo en estos emplazamientos.		
SIGNO (±)	Impacto perjudicial	-
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
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
EFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Compensable	4
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC)=		- 33 **IMP. MODERADO**

Alteración de la geomorfología del terreno.

La construcción de caminos internos y, en general, los movimientos de tierra necesarios para la construcción de infraestructuras del proyecto supondrán una modificación del relieve natural del terreno. Las mayores afecciones en este sentido pueden producirse en las zonas con mayores pendientes, ya que pueden derivar en procesos erosivos, encontrándose minimizado este riesgo en el ámbito de proyecto dadas las suaves pendientes existentes.

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*** (33 unidades absolutas). Se trata de un efecto parcial y de moderada intensidad sobre el factor, con afecciones que se manifiestan de forma inmediata y de persistencia temporal asociada a la duración de las obras. Son efectos irreversibles y continuos durante las obras, aunque recuperables con la implementación de medidas correctoras.

FASE: Construcción. ACCIÓN IMPACTANTE: Movimientos de tierra. FACTOR IMPACTADO: Suelo. DESCRIPCIÓN: Alteración de la geomorfología de la zona y del relieve.		
SIGNO (±)	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
EFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Inmediato	1
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC)=		- 33 **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 mitigables con la implementación de medidas correctoras. Obtienen la calificación de ***moderados***, con un valor de 36 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 (±)	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
EFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable	4
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC)=		- 36
		IMP. MODERADO

Tal y como se describe en el apartado 5.3.3, no se han localizado elementos geomorfológicos ni LIG en el ámbito de estudio, por lo que no se prevén afecciones sobre estos componentes del medio.

Erosión y pérdida de suelo fértil.

La eliminación de la cubierta vegetal, en este caso 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 edificios o los centros de transformación). 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***, tanto para las afecciones temporales como para las permanentes, al considerarse efectos de extensión alta (en la eliminación temporal) o parcial (en la eliminación permanente), inmediatos, continuos durante las obras y de intensidad media - alta. Se ofrece a continuación la valoración realizada para las acciones de eliminación de la cubierta vegetales permanentes, con un resultado de 33 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.		
SIGNO (±)	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
EFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Inmediato	1
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC)=		- 33 **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 del impacto como ***compatible o no significativo***, con 17 unidades absolutas para las acciones de depósito de materiales y presencia de maquinaria y 21 para los movimientos de tierras en la matriz de valoración de impactos. Así mismo, los efectos permanentes de las compactaciones para la construcción de caminos internos obtienen una valoración del impacto dentro de la categoría **moderada**, con 27 unidades absolutas, ya que se consideran acciones de intensidad media, de extensión parcial 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, y que son acumulables debido a la presencia en la zona de varios proyectos fotovoltaicos en trámite.

6.4.1.3. Efectos sobre el agua

Contaminación de aguas superficiales y subterráneas.

En el ámbito de actuación se encuentra dentro de la demarcación de la Confederación Hidrográfica del Júcar. En la zona, los cauces superficiales más cercanos se corresponden los río Júcar, y el Embalse de Alarcón, situado a 650 metros al suroeste. Según la cartografía disponible en la página web de la Confederación Hidrográfica del Guadiana, en el ámbito del proyecto también se localizan una serie de arroyos que no están identificados en la serie a escala 1:25.000 del Mapa Topográfico Nacional, como son el cauce del Vallejo de Colmenar, a 250 metros al sureste de la Planta Fotovoltaica, y otro cauce sin nombrar a 150 metros al oeste.

Y de masas de agua subterránea, el área propuesta se localiza sobre dos masas de agua subterránea: MASub 080.119 "Terciario de Alarcón", y MASub 080.129 "Mancha oriental".

Dentro de este ámbito, y durante las obras, 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, 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). La calificación del efecto resulta ser ***compatible o no significativo***, con un valor absoluto de 18 y 22 unidades 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.

6.4.1.4. 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 la Restauración del proyecto; una vez concluida la construcción, la superficie que quedará ocupada permanentemente será la correspondiente a los caminos y zanjas, así como las hincas y cimentaciones puntuales necesarias para la sustentación de infraestructuras como los centros de transformación, postes del vallado y módulos.

La vegetación actual de la superficie afectada, tal y como se ha descrito en el capítulo de vegetación (consultar apartado 5.5. Vegetación), se compone básicamente de terrenos agrícolas, por lo que el potencial impacto no se producirá sobre vegetación natural, limitándose por tanto a la eliminación de cubierta vegetal asociada al cultivo agrícola. Los ejemplares de Encinas presentes en la parcela se respetarán, por lo que no se considera afección alguna a la vegetación permanente natural.

Así, tomando la cuantificación y la estimación de superficies de ocupación temporal y permanente realizada en la valoración de impactos sobre el suelo relacionados con la ocupación y compactación (tabla 6.4.1.2.a.), se obtiene la cuantificación de las posibles afecciones sobre la cubierta vegetal 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 conservarán la capa de terreno original (como son las zanjas de implementación de cableados subterráneos y las zonas bajo paneles). 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) e hincas y cimentaciones (de extensión más puntual).

Así, la evaluación de los efectos inducidos por actuaciones temporales obtiene una categorización del impacto como ***moderado***, con 33 unidades absolutas, por tratarse de labores de baja intensidad o nula incidencia sobre vegetación natural, consideradas extensas al asociarse a la totalidad de la poligonal fotovoltaica, de persistencia temporal y recuperables a corto plazo a través de las restauraciones, y acumulables a otros proyectos cercanos en trámite:

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 restauración, no afectando a masas de vegetación natural.		
SIGNO (±)	Impacto perjudicial	-
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
EXTENSIÓN (EX)	Extensa	4
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Temporal	2
REVERSIBILIDAD (RV)	Medio plazo	2
SINERGIA (SI)	Sin sinergismo	1
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Inmediato	1
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC)=		-33 **IMP. MODERADO**

Por otra parte, la importancia de los efectos sobre la cubierta vegetal agrícola inducidos por actuaciones permanentes (compactaciones y cimentaciones) resulta ***moderada***, obteniendo 33 y 31 unidades absolutas en la valoración, por tratarse de actuaciones intensas aunque consideradas parciales (en el caso de las compactaciones) o puntuales (hincas y cimentaciones) 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 Anexo de Restauración proyecto. La recuperación definitiva de este factor será posible una vez desmantelado el proyecto tras la finalización de su vida útil, con la restauración de las áreas afectadas y su devolución a su estado agrícola actual.

FASE: Construcción.

ACCIÓN IMPACTANTE: Compactaciones 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 viales de servicio del proyecto, no afectando a masas de vegetación natural.

SIGNO (±)	Impacto perjudicial	-
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
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
EFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable	4
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC)=		-33
		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 hincas y cimentaciones, no afectando a masas de vegetación natural.

SIGNO (±)	Impacto perjudicial	-
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
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
EFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable	4
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC)=		-31
		IMP. MODERADO

Afección a hábitats de interés comunitario.

Tal y como se detalla en el apartado 5.5.6., en la poligonal fotovoltaica pese a aparecer en la cartografía una tesela del Atlas de Hábitats Españoles, tras su comprobación e inventario en campo, no se detectan hábitats de interés comunitario ni hábitats de interés del Catálogo de hábitats y elementos geomorfológicos de protección especial, por lo que se descartan afecciones sobre este componente del medio.

6.4.1.5. Efectos sobre la fauna.

La bibliografía refleja que los impactos básicos en los parques solares sobre la fauna son:

- Alteraciones de hábitats faunísticos.
- Molestias en los hábitos.
- Mortalidad atropello.

Considerando estos tres impactos básicos y teniendo en cuenta la integración de la información de campo, administrativa y bibliográfica, a continuación, se exponen los impactos derivados de la instalación del proyecto Planta Solar Fotovoltaica Romeral.

Alteración de hábitats faunísticos.

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 la PSF estarán relacionados 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.

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 ante la inexistencia de estos elementos.

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. En esta zona según el IEET no existe la presencia de ninguna especie de este tipo de avifauna catalogada como vulnerable.

En resumen, la incidencia negativa por el deterioro o pérdida de hábitats faunísticos en la fase de construcción se puede valorar como de intensidad media 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	NO		X			
Anfibios	NO	X				
Reptiles	NO		X			
Peces	NO	X				

Tabla 6.4.1.5. 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 parcial, 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. FACTOR IMPACTADO: Fauna. DESCRIPCIÓN: Pérdida o deterioro de hábitat por desaparición de la cubierta vegetal y eliminación de ejemplares en porciones de las formaciones vegetales existentes en el área de estudio.		
SIGNO (±)	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
EFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Medio plazo	2
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC)=		-40 **IMP. MODERADO**

Por otra parte, las operaciones de retirada de vegetación leñosa de terrenos dedicados a la agricultura, así como los movimientos de tierras 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 nacional y regional de especies amenazadas. Estos impactos podrán contenerse mediante el seguimiento ambiental previo de las poblaciones para evitar así afecciones sobre las mismas.

En el ámbito de la PSF no existen espacios declarados para la protección o conservación de fauna, ni zonas afectadas por planes aprobados de conservación de especies amenazadas.

Molestias:

La ejecución de las obras de implantación de la planta solar e instalaciones anejas 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, provocando 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, sobre todo en época reproductiva.

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, aunque esto sería complicado en el caso de periodo de incubación de pollos.

Sin embargo, las molestias comentadas anteriormente serán de carácter temporal, limitándose a la duración de las obras. También deberán planificarse las obras para minimizar al máximo posibles afecciones durante la época de nidificación y cría de las aves presentes en el entorno del proyecto (marzo - julio).

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 38 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 (±)	Impacto negativo	-
INTENSIDAD (IN)	Alta	4
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Temporal	2
REVERSIBILIDAD (RV)	Medio plazo	2
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Periódico	2
RECUPERABILIDAD (MC)	Medio plazo	2
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC)=		-38 **IMP. MODERADO**

Mortalidad por atropellos accidentales de fauna terrestre:

Con el aumento del tránsito de vehículos debido a las obras de construcción del proyecto, 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, existiendo una buena red de accesos que actualmente dan servicio a las actividades agrarias en la misma, por lo que el riesgo actual 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 ***compatible*** con 23 unidades absolutas. Entre las particularidades de este efecto, mencionar que se trata de situaciones accidentales y, por tanto, impredecibles, así como de afecciones puntuales.

6.4.1.6. 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 ambiental (apartado 5.), unos valores de calidad de medio a bajo y de fragilidad paisajísticas bajos. Por tanto, 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 altas 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, movimientos de tierras y presencia de maquinaria, con valores absolutos de 24, 23 y 19 unidades respectivamente.

6.4.1.7. 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 lejanía de núcleos de población, 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 depósito de materiales, en su relación con el transporte de los mismos, obteniendo una valoración de 24 unidades absolutas y, por tanto, la categoría de ***compatibles***. Se consideran efectos de

intensidad media sobre este factor, apenas 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 impacto ***compatible o no significativo***, dado que se trata de efectos temporales y considerados de baja intensidad dada la lejanía a los principales núcleos de población, recuperables y reversibles. La valoración obtenida es de 21 unidades absolutas.

6.4.1.8. Efectos sobre la economía

Desarrollo económico.

Para realizar el cálculo del empleo directo generado por el sector solar fotovoltaico en España y por ende de una planta de estas características se analizan el número de empleados que se recoge en los estados financieros de las empresas del sector, extrapolando dichos datos al nivel de actividad de los diferentes subsectores. El empleo generado por efecto arrastre en otros sectores por el sector solar fotovoltaico, se determina multiplicando la contribución indirecta al PIB generada en cada uno de los sectores de la economía española por la sensibilidad empleo-contribución al PIB de cada actividad (Deloitte & UNEF, 2017) En base al anterior informe y los datos de años anteriores, una instalación de estas características podría implicar a los siguientes profesionales.

Índice	Valores de empleo para la PSF Romeral
Empleo	25
Profesionales	16
EPC e instaladores	16
Fabricantes de equipos y componentes	5
Proveedores de servicios de operación y mantenimiento	24
Proveedores de bienes y servicios	2
Empleos directos derivados de la actividad del Sector Fotovoltaico	72

Empleos por efecto arrastre derivados de la actividad del Sector Fotovoltaico	44
Empleo derivado de la actividad de producción solar fotovoltaica	116
Empleos fijos	60
Empleos eventuales	12
Titulados universitarios	30
Formación profesional	26
Otros	16

Tabla 6.4.1.8. Contribución de la PSF al mercado del trabajo. Cálculos a partir de datos del Informe "La Energía Solar Fotovoltaica en España. Desarrollo Actual y Potencial. Julio de 2017. Deloitte."

Por tanto, la valoración de la contribución de las obras del proyecto al desarrollo económico de la zona se realiza en la matriz a través de la acción de presencia de personal y maquinaria, obteniendo una calificación del impacto positiva de importancia ***notable*** (52 unidades absolutas). Se trata de efectos de gran incidencia en la economía rural (muy alta intensidad), de extensión parcial al presentar la posibilidad de afectar a las numerosas 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: Construcción de la planta solar.
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.

SIGNO (±)	Impacto positivo	+
INTENSIDAD (IN)	Alta	8
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	2
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	2
SINERGIA (SI)	No sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Periódico	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Más de 10 años	2
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC)=		+52 **IMP. NOTABLE**

Pérdida de productividad del suelo.

Este efecto podrá producirse en los terrenos agrícolas afectados por las labores de implantación del proyecto, consistente en la paralización u obstaculización del desarrollo habitual de las tareas agrarias.

La evaluación de este impacto negativo en la matriz se ha realizado en el campo de movimientos de tierra, uno de los más representativos en la fase de obras del proyecto, obteniendo una calificación de ***moderado*** (35 unidades absolutas), al tratarse de afecciones de intensidad media, extensas, pero poco persistentes, y de alta reversibilidad y recuperabilidad. También se consideran efectos sinérgicos y acumulativos.

FASE: Construcción. ACCIÓN IMPACTANTE: Movimientos de tierra y, en general, cualquiera de las tareas de obra civil del proyecto. FACTOR IMPACTADO: Economía. DESCRIPCIÓN: Pérdida de productividad de suelo debida a la paralización u obstaculización del normal desarrollo de las tareas agrarias.		
SIGNO (±)	Impacto negativo	-
INTENSIDAD (IN)	Media	2
EXTENSIÓN (EX)	Extensa	4
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Fugaz	1
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto plazo	1
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Inmediata	1
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC)=		**-35** **IMP. MODERADO**

6.4.1.9. 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 (parcelas agrícolas y caminos públicos). Para ello, se realizarán acuerdos con los propietarios afectados y el

ayuntamiento, 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 (cimentaciones), obteniendo un impacto negativo de carácter ***moderado*** (31 unidades absolutas) al tratarse de efectos de 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 (±)	Impacto negativo	-
INTENSIDAD (IN)	Media	2
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sin sinergia	1
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Inmediata	1
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC)=		-31 **IMP. MODERADO**

Afección a espacios protegidos.

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 5.7. de la presente memoria. Así, el proyecto se sitúa fuera de los límites de figuras naturales protegidas por la legislación nacional, autonómica y/o regional.

Afecciones a vías pecuarias

En este punto se analiza la afección sobre las vías pecuarias de la zona de estudio, que aparecen identificadas en el apartado 5.8.

Existe una vía pecuaria que bordea la poligonal de la Planta Fotovoltaica Romeral en su parte Noroeste. La afección a esta es escasa en cuanto a las actuaciones a realizar, pero sí pueden existir afecciones relacionadas con el tránsito de vehículos o maquinaria, ya que una parte de esta vía pecuaria coincide con un camino público el cual es un acceso a la zona.

Por todo ello, la afección sobre las vías pecuarias en la fase de construcción por movimientos de tierras y hormigonados obtiene la calificación de ***moderada*** (29 unidades absolutas). Entre las particularidades de la valoración mencionar, la consideración de la intensidad del efecto como media, de extensión puntual, de efecto inmediato, temporal y recuperable a corto plazo.

FASE: Construcción. ACCIÓN IMPACTANTE: Ocupación del vuelo de un bien patrimonial. FACTOR IMPACTADO: Patrimonio, vía pecuaria. DESCRIPCIÓN: Afección debido a la necesidad de ocupación aérea con servidumbre.		
SIGNO (±)	Impacto negativo	-
INTENSIDAD (IN)	Medio	2
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	2
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Temporal	2
REVERSIBILIDAD (RV)	irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sin sinergia	1
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Inmediata	1
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC)=		-29 **IMP. MODERADO**

6.4.1.10. Efectos sobre el Patrimonio Cultural

En las obras que conllevan movimientos de tierras suelen llevarse a cabo controles arqueológicos para evitar posibles afecciones sobre eventuales hallazgos.

Teniendo en cuenta todo lo expuesto, en el presente estudio se ha valorado este impacto en la matriz en la acción de movimientos de tierras, obteniendo la calificación de ***compatible o no significativo*** (22 unidades absolutas), al tratarse de efectos de baja intensidad sobre el factor, puntuales, impredecibles, simples y recuperables con medidas correctoras, aunque son efectos directos e irreversibles si no se implementan las medidas necesarias. No obstante, esta valoración queda sujeta a la localización de restos arqueológicos durante las obras.

6.4.2. Fase de funcionamiento

6.4.2.1. Efectos sobre la atmósfera.

Contribución de la planta solar a mitigar el efecto invernadero.

Según diversos estudios, cada megavatio solar instalado evita al año 75 t de azufre y 11,5 t de óxidos de nitrógeno, estos últimos causantes de la lluvia ácida. Así, para este caso, se evita la emisión de **3.750 t de azufre y 575 t de óxidos de nitrógeno**, que supondría la producción de energía procedente de fuentes energéticas derivadas del petróleo. Así mismo atendiendo a los objetivos del PER 2011-2020, las emisiones de CO_2 evitadas en el año 2020 por el incremento del sector fotovoltaico previsto se estiman en 2.450.666 de toneladas de CO_2, el 9,9% del total de emisiones evitadas en el área de generación de electricidad.

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 mínimo***.

FASE: Funcionamiento.
ACCIÓN IMPACTANTE: Funcionamiento del Proyecto Fotovoltaico. 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 (±)	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
EFECTO (EF)	Indirecto	1
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Medio plazo	2
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC)=		+35 **IMP. MÍNIMO**

6.4.2.2. 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 restauradas en la fase de obras.

La valoración obtenida para este impacto en cuanto a la importancia es de 24 unidades absolutas, calificándose por tanto como ***compatible*** al considerarse efectos poco intensos y restringidos a zonas puntuales, no inmediatos sino más bien notables a medio plazo, no persistentes dado que no serán constantes estos mantenimiento pero irreversibles si no se aplican las correspondientes correcciones, pero sí recuperables a corto plazo, simples, directos y que se producirán de manera irregular durante la vida útil del proyecto, y acumulables.

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 e hidráulicos, 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 21 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.

6.4.2.3. Efectos sobre la fauna.

En la fase de funcionamiento, la presencia física y operatividad de los paneles puede provocar sobre la fauna la alteración en el uso del hábitat y una menor disponibilidad del mismo por la intromisión de elementos extraños (fundamentalmente vallado y paneles solares fotovoltaicos).

Alteración/pérdida de hábitats y efecto barrera:

Durante la fase de funcionamiento, la presencia del campo solar podría generar un efecto barrera y una fragmentación del hábitat para la fauna terrestre. El proyecto fotovoltaico podría actuar como una barrera para el movimiento de la fauna terrestre por la presencia de un cerramiento perimetral (a pesar de que éste presente unas características de permeabilidad para los animales) y de los propios paneles solares, no obstante este punto deberá ser estudiado para comprobar el alcance real de estos impactos, poco estudiados en la actualidad.

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 podrían 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 podría provocar diferentes procesos demográficos y genéticos que podrían desencadenar una disminución de individuos de la población.

A pesar de lo anterior, la presencia de líneas eléctricas, otras plantas fotovoltaicas, carreteras y otras vías de comunicación en las inmediaciones del proyecto, sumado todo ello a la intensa actividad agrícola en el ámbito de la planta solar proyectada y que suponen una importante antropización del lugar, ofrecen menor garantía a la presencia de fauna menos generalista.

La calificación de estos efectos en la matriz obtienen la categoría de **moderado**, en base a la valoración expuesta a continuación. En concreto, la intensidad del impacto será media, extensa, con efecto permanente, continuo e irreversible dada la vida de la planta solar; sinérgico, así como compensable.

FASE: Funcionamiento. ACCIÓN IMPACTANTE: Funcionamiento del proyecto fotovoltaico. Presencia física y cerramiento perimetral. FACTOR IMPACTADO: Fauna. DESCRIPCIÓN: Alteración en el uso del hábitat y menor disponibilidad del mismo (perdida de hábitat), por intromisión de elementos extraños. "Efecto rechazo".		
SIGNO (±)	Impacto negativo	-
INTENSIDAD (IN)	Media	2
EXTENSIÓN (EX)	Extensa	4
MOMENTO (MO)	Medio	2
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Muy Sinérgico	4
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulable	4
EFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Compensable	4
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC)=		-44 **IMP. MODERADO**

Molestias:

Se producirán molestias sobre la fauna por el ruido producido por la circulación de vehículos y presencia de personas durante las operaciones de mantenimiento de la planta solar. Dado que estas operaciones se realizarán de forma puntual y que 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 21 unidades absolutas en la matriz.

Mortalidad:

Se considera mínima la probabilidad de que se produzca una pérdida ocasional de efectivos de avifauna por colisión con el vallado de la PSF, 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.

El impacto por colisión con tendidos eléctricos es inexistente, ya que la línea eléctrica de evacuación es subterránea.

Por tanto, se trata de efectos de intensidad baja, dada la superficie de la PSF, permanentes e irreversibles dada la vida útil de la planta solar fotovoltaica, directos, sinérgicos y acumulativos, compensables y con periodicidad irregular o impredecible.

FASE: Funcionamiento. ACCIÓN IMPACTANTE: Presencia física y operatividad de la línea eléctrica aérea. FACTOR IMPACTADO: Fauna. DESCRIPCIÓN: Posible mortalidad por colisión o electrocución de individuos (aves) en movimientos de las aves locales, migratorios, etc., según casos.		
SIGNO (±)	Impacto negativo	-
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Muy sinérgico	4
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Irregular y discontinuo	1
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable o compensable	4
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC)=		-36 **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 caminos de acceso a las plantas, derivado del tránsito de vehículos relacionado con el mantenimiento del mismo. Al igual que ocurre para este impacto en la fase de construcción, 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.

6.4.2.4. Efectos sobre el paisaje

Intrusión visual.

En este apartado se analizan los impactos por intrusión visual derivados de la presencia de las infraestructuras del proyecto fotovoltaico durante su vida útil 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 paneles, aunque se consideran también los inversores, caminos y cerramiento. 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 con otras plantas solares cercanas u otras líneas eléctricas existentes. En general, se tiene en cuenta en la valoración que el impacto visual es mayor cuanto mayor sea la superficie de los proyectos fotovoltaicos y que el impacto visual será tanto menor cuanto mayor sea la distancia a la que se encuentra el observador.

En este caso, se ha considerado el análisis de la cuenca visual realizado (epígrafe 5.9.3). Para este, dentro de la cuenca visual (10 kilómetros), las instalaciones serán visibles desde el 18,10% del territorio. Tras este análisis, la presencia de las instalaciones durante su explotación hace que se le asigne una valoración de intensidad media, una calificación de parcial y la presencia de otras infraestructuras como las plantas solares cercanas y otras líneas eléctricas en la zona hacen que se asignen altas valoraciones de importancia en cuanto a 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 las instalaciones. Como se ha descrito son de importancia la sinergia y la acumulación, tratándose además de un impacto directo, continúo. 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 los paneles 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 40 unidades absolutas:

FASE: Funcionamiento. ACCIÓN IMPACTANTE: Presencia de la Planta solar y sus Anexas (presencia de infraestructuras, principalmente paneles). 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 el proyecto fotovoltaico.		
SIGNO (±)	Impacto negativo	-
INTENSIDAD (IN)	Media	2
EXTENSIÓN (EX)	Extensa	2
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable	4
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC)=		-40 **IMP. MODERADO**

6.4.2.5. Efectos sobre el agua

Para este tipo de proyectos el consumo de agua está asociado a labores de mantenimiento. En concreto, a trabajos de limpieza de la cubierta de los paneles. Según diferentes publicaciones son diversas las técnicas y procesos de limpieza, las cuales llevan asociadas estimaciones y necesidades de caudal de agua diferentes para cada uno de estos procesos. En este caso, aún no se ha definido la metodología a utilizar, ni la frecuencia de limpieza, y por tanto, no se puede realizar una estimación de la cantidad de agua necesaria.

Dentro del estudio se realiza un análisis sobre el estado de las aguas subterráneas en el área de estudio (consultar apartado 5.4.2. Caracterización de la red hidrológica subterránea). Según el cual, el índice de explotación, que establece una relación entre las extracciones de aguas subterráneas y el recurso disponible, cataloga las aguas en mal estado cuantitativo.

En este sentido, cabe reseñar que en una zona deficitaria de agua y sobre un acuífero, como es el caso de la mancha occidental, dejar de utilizar este volumen de agua en procesos agronómicos representa un importante ahorro que agua. Este impacto se ha valorado como ***medio*** positivo, y de una intensidad alta y además extensa. Los plazos del impacto están asociados a la vida del proyecto, estimada en 25 años, por tanto, estamos ante un impacto reversible y permanente.

FASE: Funcionamiento. ACCIÓN IMPACTANTE: Cambio de uso y ahorro de agua. FACTOR IMPACTADO: Agua. DESCRIPCIÓN: Efectos positivos sobre el ahorro en el consumo de agua, desplazando el uso en regadío, por la ocupación de parcelas con asignación en una zona con déficit hídrico, y sobre un acuífero con estado cuantitativo malo en la relación de extracciones y aportaciones.		
SIGNO (±)	Impacto beneficioso	+
INTENSIDAD (IN)	Media	2
EXTENSIÓN (EX)	Extenso	4
MOMENTO (MO)	Medio plazo	2
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Largo plazo	4
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFECTO (EF)	Indirecto	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Medio plazo	4
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC)=		+42 **IMP. MEDIO**

6.4.2.6. 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 del proyecto fotovoltaico para los propietarios de los terrenos afectados y para el Ayuntamiento, 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 ***mínimo*** positivo (43 unidades absolutas):

FASE: Funcionamiento.

ACCIÓN IMPACTANTE: Funcionamiento del proyecto fotovoltaico.

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 (±)	Impacto positivo	+
INTENSIDAD (IN)	Alta	4
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	No sinérgico	1
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Periódico	2
RECUPERABILIDAD (MC)	Más de 10 años	4
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC)=		+43
		IMP. MÍNIMO

Aunque este mismo impacto en la fase de construcción, se ha identificado como ***medio*** positivo (52 unidades absolutas), debido a la intensidad de los efectos económicos en la contracción de personal, desarrollo económico local y generación de tasas en el ámbito local y regional asociado a la actividad durante los doce meses de construcción e instalación del proyecto fotovoltaico.

<u>Pérdida de productividad del suelo por cambio de uso.</u>

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 22 unidades absolutas, siendo por tanto una afección ***compatible***, al considerarse efectos de baja intensidad sobre este factor, puntual, reversible, no sinérgicos ni acumulativos, recuperables, aunque persistentes durante toda la vida útil del proyecto, inmediatos y continuos.

Nuevo recurso energético.

La instalación del proyecto fotovoltaico 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 ***mínimo*** positivo, según la siguiente valoración:

FASE: Funcionamiento. ACCIÓN IMPACTANTE: Funcionamiento del proyecto fotovoltaico. FACTOR IMPACTADO: Economía. DESCRIPCIÓN: Implantación de un nuevo recurso energético renovable, que repercute de forma positiva en la calidad de vida.		
SIGNO (±)	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
EFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Más de 10 años	4
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC)=		+38 **IMP. MÍNIMO**

6.4.2.7. Efectos sobre el territorio

Afección a la propiedad.

Como se ha visto en el apartado 1.3.6., en cuanto a caminos públicos, no se ocupará ninguno, más allá del uso necesario para poder acceder a la Planta Fotovoltaica.

El resultado de la evaluación de este impacto arroja un valor de 32 unidades absolutas, siendo por tanto una afección ***Moderada***, al considerarse efectos de intensidad media, de extensión parcial, temporal, irreversible y de recuperabilidad inmediata si se vuelven a reconstruir los caminos afectados.

FASE: Funcionamiento.		
ACCIÓN IMPACTANTE: Funcionamiento del proyecto fotovoltaico.		
FACTOR IMPACTADO: Territorio.		
DESCRIPCIÓN: Inutilización de caminos públicos existentes por ocupación del a planta solar.		
SIGNO (±)	Impacto negativo	-
INTENSIDAD (IN)	Media	2
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Temporal	2
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Inmediata	1
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC)=		-32
		IMP. MODERADO

Afección a espacios protegidos.

Tal y como se recoge en el capítulo 5.7. AREAS PROTEGIDAS, el proyecto se sitúa fuera de los límites de figuras naturales protegidas por la legislación nacional, autonómica y/o local. Por tanto, considerando este hecho, el impacto sobre las figuras naturales protegidas del entorno tanto en fase de construcción como en funcionamiento se consideraría ***no existente o insignificante*.**

6.5. RESULTADOS EN LA MATRIZ DE IMPORTANCIA Y CUALITATIVA

En resumen, los resultados obtenidos para el proyecto objeto, expuestos en la matriz de importancia, son:

Impactos negativos compatibles	17	Impactos positivos ligeros	0
Impactos negativos moderados	27	Impactos positivos mínimos	4
Impactos negativos severos	0	Impactos positivos medios	1
Impactos negativos críticos	0	Impactos positivos notables	0

Las acciones más agresivas serán el funcionamiento y presencia de maquinaria, vehículos y personal durante la construcción, mientras que **el factor del medio previsiblemente más afectado durante esta fase, será la fauna** por las molestias que se pueden causar sobre la misma.

Durante la vida útil del proyecto, la fauna será, junto al paisaje los factores con mayor probabilidad de impacto por la alteración de su hábitat y por el impacto visual de las instalaciones.

Los impactos positivos se van a producir sobre el desarrollo económico, tanto durante la fase de construcción como de funcionamiento y sobre el medio ambiente global con la producción de energía renovable, y un menor consumo de agua.

No se ha obtenido ningún impacto de naturaleza crítica o severa por lo que el impacto se considera compatible con el medio, siempre y cuando se establezcan y se ejecuten las medidas preventivas y correctoras que se establecen en los epígrafes siguientes.

7. ESTUDIO DE SINERGIAS

7.1. 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 estudio de impacto ambiental desde una perspectiva global. Es decir, considerando todas las instalaciones existentes, y con especial atención, a los proyectos relacionados con la energía fotovoltaica que se localizan o se pretenden desarrollar en el término municipal de Alarcón (Cuenca) o en sus proximidades, y con ello identificar posibles sinergias negativas y positivas derivadas de la proliferación de estos proyectos en la zona.

7.2. 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 apartados 1.3.8 y 5.10)

- Núcleos de Población: Alarcón, Olmedilla de Alarcón, Barchín del Hoyo, Valverdejo y Buenache de Alarcón.
- Diseminado: Casas l Romeral o Corral Blanco, a 2.150 metros al noreste de la planta solar, Casa del Sabinar a 2.700 metros al noreste de la planta, y Casa de la Dehesa Vieja a 1.300 metros al sur de la PSF.
- Carretera autonómica CM-2100 a 1.800 metros hacia el norte, y carretera nacional N-III a 2.700 metros al sur.
- Línea eléctrica de alta tensión, (132 kV), situada a 300 metros al este de la Planta Fotovoltaica.
- Plantas solares. Existen otras plantas solares cercanas al proyecto, estando la más cercana 100 m al noreste. Otras dos se localizan a 1.400 m al noreste y a 2.150 m al norte.

Prestando una especial atención, por su relevancia, las fotovoltaicas cercanas, todas en los términos municipales de Olmedilla de Alarcón y Alarcón, en la provincia de Cuenca y que se representan en los planos adjuntos (Ver mapa 07).

Instalación	Distancia a PSF Romeral	Distancia Relativa	Estado
PSF Olmedilla Hive 169 MWp	200 m	Norte y noreste	Información pública
Parque Fotovoltaico 60-80 Mw SOLAER	2.150	Norte	En funcionamiento
Planta Fotovoltaica 3 (Seguidores)	100	Noreste	En funcionamiento
Planta Fotovoltaica 4 (Seguidores)	1.400	Noreste	En funcionamiento
Planta fotovoltaica 5	3.700	Norte	En funcionamiento
Planta fotovoltaica 6	4.600	Norte	En funcionamiento

Tabla 7.2. Listado de instalaciones, existentes y en estudio, analizadas en el estudio de sinergias.

7.3. IDENTIFICACIÓN DE SINERGIAS

Para cada una se 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 fauna, paisaje y consumo de agua.

7.3.1. 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.

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 solares 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).

7.3.2. 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.

7.3.3. Efectos sobre la socio-economía.

Las actuales normas urbanísticas permiten la implantación de instalaciones fotovoltaicas (industriales), y no se establecen incompatibilidades por la acumulación de proyectos similares, en cualquier caso, el proyecto estará sujeto a la correspondiente tramitación para la calificación urbanística (ver apartado 1.3.7). Por tanto, este trámite deberá considerar la ocupación de los otros proyectos solares (Plantas ya existentes, y Plantas en evaluación) para que las medidas a implementar dentro de los términos municipales de Olmedilla de Alarcón y Alarcón sean homogéneas y ajustadas a la ocupación del suelo.

De igual forma, en la fase de obras del proyecto, se ha 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 la necesidad de alojamiento y manutención de la mano de obra necesaria.

7.3.4. Efectos sobre la vegetación.

La valoración de los impactos sobre la vegetación existente se realizó, tras un inventario florístico global de la zona de estudio (ver apartado 2.5), para la ocupación del campo solar. Sin haberse detectada vegetación natural afectada salvo varios ejemplares de encina.

De igual forma que el proyecto de restauración propuesto abarca todas las acciones a realizar en el proyecto fotovoltaico, manteniendo el mismo criterio para los trabajos de adecuación, recuperación y plantación. Y de esta forma poder homogeneizar la integración del paisaje, y mejorar el entorno, así como las visuales.

7.4. 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 (fauna), concentrada en una misma localización (paisaje).

7.4.1. Fauna.

Las principales afecciones provocadas por este tipo de instalaciones sobre la fauna, tal y como se recogen en los respectivos estudios de impacto ambiental, se producen durante el funcionamiento de las instalaciones, provocados por la presencia física y operatividad de las instalaciones: Alteración/pérdida de hábitats, efecto barrera, molestias y mortalidad. Aunque 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 del campo solar, y aunque se deberá realizar un control del volumen de la misma, asociado a labores técnicas y de seguridad, permitirá mantener una cubierta vegetal.

Aunque, por otro lado, la presencia del cerramiento perimetral, incrementará la fragmentación del territorio, que deberá vesre favorecida con la creación de apantallamientos vegetales entre instalaciones, a modo de linderos, que favorecerá la creación de nuevos linderos.

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 que no supondrá la eliminación como es el caso de otras infraestructuras

energéticas (termosolares), lineales (carreteras y líneas eléctricas) y urbanísticas (núcleos de población y edificaciones). Por tanto, las fotovoltaicas pueden suponer nuevas áreas de refugio, lo que supondrá una reorganización de los territorios de los diferentes individuos, y 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 (personal, maquinaria y vehículos), y presencia de los mismos. Aunque estas alteraciones serán puntuales y quedarán amortiguadas por la amplia magnitud de los campos solares.

Y por último, las posibles pérdidas ocasionadas por la colisión de individuos con el cerramiento, módulos, o atropellos en los caminos de acceso a la planta (no con la línea de evacuación, ya que, es subterránea), derivado del tránsito de vehículos relacionado con el mantenimiento del mismo. Pero que como en los casos anteriores quedarán adscritas a una suma de incidentes, y no a un efecto multiplicador de la presencia de ambos tipos de instalaciones de producción de energía.

7.4.2. 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. Pero si conlleva un incremento del paisaje alterado, así como una modificación de las visuales en los puntos más sensibles.

Para evaluar dicho efecto debido a la presencia de las plantas solares se realiza un estudio de accesibilidad visual, esto es, la posibilidad real de observación de las plantas, condicionada por la topografía y la presencia de observadores fundamentalmente.

Para llevar a cabo dicho estudio, en primer lugar, se han obtenido la cuenca visual de la planta solar estudiada (PSF Romeral) por un lado, y en segundo lugar, se ha obtenido la cuenca visual global de la PSF Romeral y las cinco Plantas Fotovoltaicas ya instaladas en el ámbito de los 10 Km alrededor del proyecto.

Paralelamente se han seleccionado los puntos más sensibles a la afección paisajística, en este caso los núcleos urbanos incluidos en el ámbito 10 Km (Olmedilla de Alarcón, Alarcón etc.).

Finalmente, analizando conjuntamente las cuencas visuales y la ubicación de los puntos sensibles, se ha analizado la visibilidad de las PSF desde dichos puntos sensibles.

Hay que indicar que en el análisis realizado se han tenido en consideración 5 PSF incluidas en el ámbito de 10 Km, no habiéndose incluido sus infraestructuras asociadas, tales como subestaciones eléctricas, líneas aéreas de evacuación, etc.

Se entiende por cuenca visual al espacio desde el cual son visibles las plantas solares analizadas, y ésta es analizada tras la creación del modelo digital del terreno de la zona de estudio, tal y como se ha realizado de forma particular en el análisis del paisaje de la PSF Romeral (apartado 5.9.3.).

En el caso del presente estudio se han llevado a cabo las cuencas visuales de 2 escenarios.

El proceso para la obtención de cada una de las cuencas visuales ha sido el mismo que el empleado en el epígrafe 5.9.3. *Determinación de la cuenca visual*. Las cuencas visuales obtenidas para cada uno de los escenarios ofrecen los siguientes resultados:

- **Escenario 1**: de acuerdo a la cuenca visual llevada a cabo, la PSF Romeral, es visible desde los núcleos urbanos analizado de Alarcón, Barchín del Hoyo y Valverdejo, sin llegar a ser visible desde el municipio de Olmedilla de Alarcón (el más cercano) debido a la orografía del terreno, donde su visibilidad es muy escasa.
- **Escenario 2:** de acuerdo a la cuenca visual llevada a cabo, alguna de las cinco plantas fotovoltaicas existentes en el ámbito de estudio es visible desde Alarcón, Olmedilla de Alarcón, Barchín del Hoyo y Valverdejo, así como desde las fincas y casas cercanas.

Por lo tanto, se considera que, aunque existe cierta sinergia en lo referente a la incidencia visual entre las plantas solares que se proyectan y las ya existentes ésta es de muy poca importancia debido a que no aumentan la percepción visual de la planta con respecto a la situación ya existente.

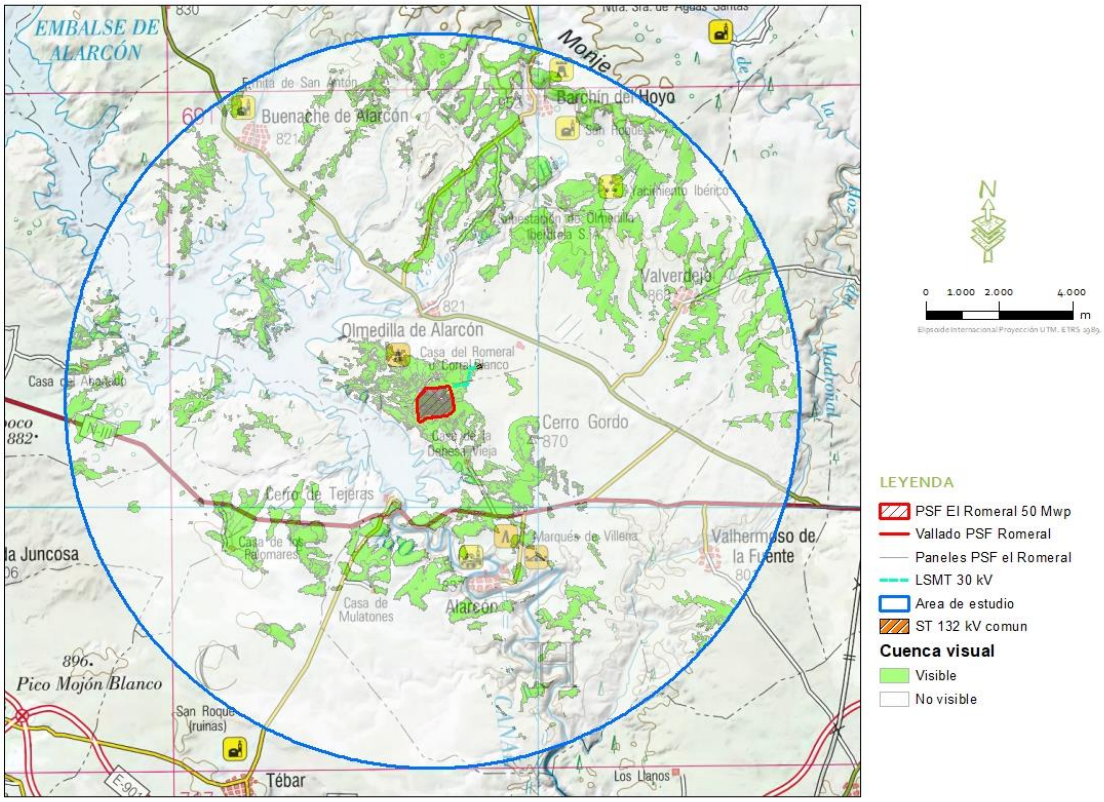


Figura 7.4.a. Cuenca visual de la PSF Romeral: Escenario 1.

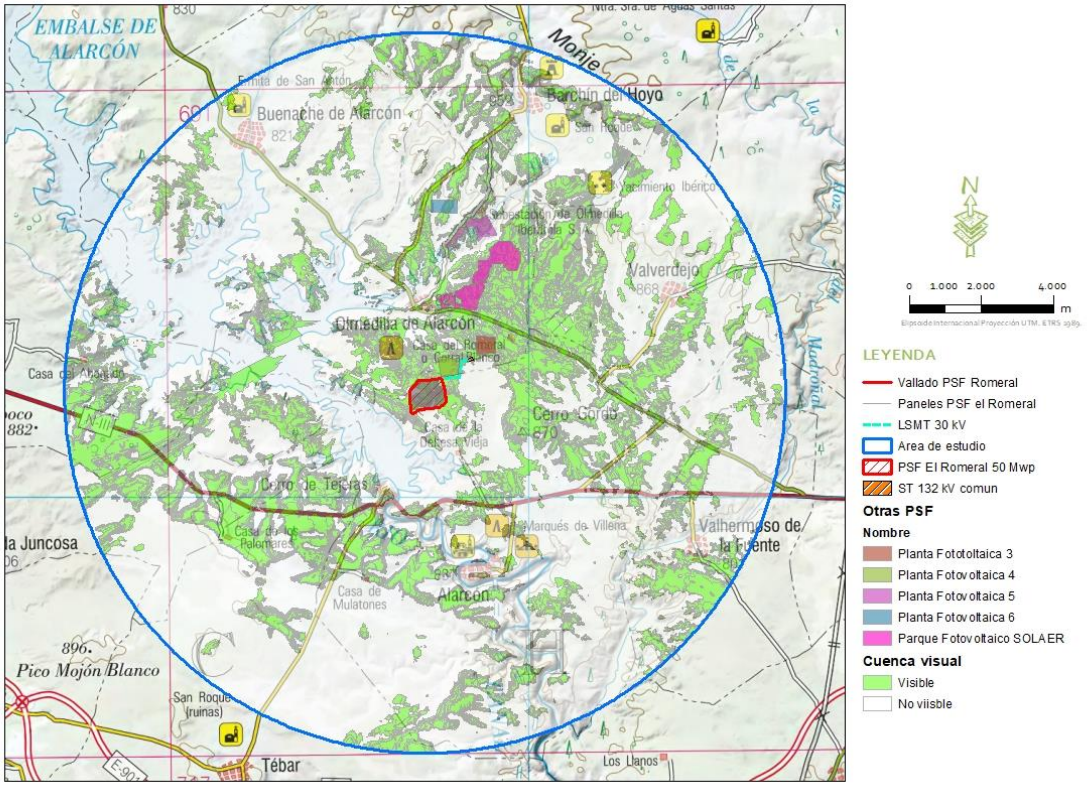


Figura 7.4.b. Cuenca visual de todas las Plantas solares existentes en la zona de estudio: Escenario 2.

8. 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 restauración.

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.

8.1. MEDIDAS DE PROTECCIÓN GENERALES

Como una de las medidas preventivas fundamentales para llevar a cabo la correcta integración de la planta solar en el medio minimizando las afecciones expuestas en el anterior capítulo, se encuentra el correcto replanteo de las instalaciones de la planta solar (cimentaciones, viales,...). En este sentido, cabe mencionar el estudio de alternativas realizado hasta llegar a los emplazamientos finalmente propuestos y evaluados (para mayor detalle, consultar epígrafe 2.1 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO del presente estudio). Dentro de este análisis, también se fueron estudiando los distintos emplazamientos conforme se proponían por la ingeniería redactora del proyecto, descartando posibles impactos sobre elementos del medio (vegetación natural, etc.).

Se recomienda la participación activa de los estamentos implicados en la construcción de la planta solar (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.

8.2. MEDIDAS DE PROTECCIÓN EN FASE DE CONSTRUCCIÓN.

8.2.1. 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. Asimismo, se procederá al riego de caminos de salida o entrada de vehículos en la obra, zonas de instalaciones y parques de maquinaria.

   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 en periodos de sequía, 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. En este sentido, serán de aplicación las medidas 35 y 36.

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 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.

6. Colocación de silenciadores en los escapes de los vehículos, para minimizar la generación de ruido.

8.2.2. Protección del suelo, geología y geomorfología. Gestión de residuos.

7. 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.

8. 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.

9. Se deberá disponer en obra de sacos de sepiolita, absorbente vegetal ignífugo o similar, para el control y recogida de posibles derrames de aceite.

10. 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.

11. La zona habilitada para almacenamiento de residuos peligrosos cumplirá las condiciones especificadas en la Orden de 21-01-2003.

12. El promotor deberá estar inscrito en el registro de productores de residuos peligrosos, atendiendo a las obligaciones a las que están sujetos.

13. Los materiales procedentes de las excavaciones, tierras y escombros serán reutilizados (siempre que sea posible) 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.

14. Se aprovecharán al máximo los suelos fértiles extraídos en tareas de desbroce y serán trasladados posteriormente a zonas potencialmente mejorables. 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.

15. En el caso de 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.

16. 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 geotextil 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 o embalses, y en zona a idéntica cota, es decir plana.

17. 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.

18. Se utilizará el mayor número de caminos y viales existentes para acceder a las diferentes infraestructuras del proyecto y así producir la menor afección posible tanto al suelo como a la vegetación de la zona. 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 caminos 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.

8.2.3. Protección de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas.

19. 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.

20. El drenaje de caminos de servicio se realizará con dimensiones adecuadas.

21. Se comprobará que los efluentes de los sanitarios del personal de obra se gestionan adecuadamente, mediante la instalación de wc químico o a través de acuerdos con casas agrícolas existentes en las inmediaciones.

22. 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. En caso necesario, se dispondrán elementos de balizamiento y señalización de cauces y de prohibición del depósito de residuos y vertidos.

23. Queda prohibido dentro del dominio público hidráulico, en aplicación del artículo 77 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, la construcción, montaje o ubicación de instalaciones destinadas a albergar personas, aunque sea con carácter provisional o temporal.

24. Los acopios temporales deberán ubicarse fuera de las zonas de influencia directa de arroyos y vaguadas, ubicándose en las zonas de menor valor ecológico.

25. En general, el proyecto deberá cumplir en todo caso lo recogido en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

26. Todas las instalaciones proyectadas se situarán fuera de la zona de servidumbre de los cauces.

27. En cuanto al cruce de líneas eléctricas 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,

respetando la altura mínima en metros sobre el nivel alcanzado por las máximas avenidas que se deduce de las normas del Ministerio de Industria y Energía.

28. 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.

29. 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.

30. 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.

31. 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.

32. 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.

33. 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.

34. 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 caminos 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.

35. Se deberá determinar el origen del agua a utilizar y su legalidad, debiendo estar amparado necesariamente por un derecho al uso del agua, que se adquiere por concesión administrativa cuando el volumen que anualmente vaya a utilizarse sea superior a 7.000 m^3 o el agua vaya a ser empleada en más de una parcela catastral, siendo el último caso el de estudio en caso de que sea necesaria la aplicación de esta premisa.

36. 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.

8.2.4. Protección de la vegetación.

37. 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.

38. Aplicación de las medidas para evitar y/o reducir la emisión de polvo y partículas en suspensión (apartado 6.4.1), lo que contribuirá a evitar posibles afecciones sobre la productividad de las plantas de las formaciones vegetales del entorno (capacidad de generar biomasa).

39. Para la eliminación o cualquier actuación sobre vegetación natural es necesaria la preceptiva autorización de actuación de la Dirección Provincial de Agricultura, Medio

Ambiente y Desarrollo Rural en Cuenca, debiéndose atender al condicionado establecido en dicha autorización.

40. La eliminación de la vegetación se hará mediante desbrozadora, evitando así afectar al sistema radicular de aquellas especies que puedan brotar de nuevo.

41. Tras las labores de desbroce de material, éste deberá ser incorporado de nuevo al suelo por medio de trituradora, evitando la deposición de grandes trozas de material vegetal que son potencialmente focos de enfermedades y plagas, así como de riesgo de incendio forestal.

42. 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.

43. Se deberán respetar, en la medida de lo posible, los ejemplares y rodales sobresalientes de especies arbóreas o vegetación natural presentes en todo el ámbito del proyecto, retranqueándose si fuera posible y necesario los emplazamientos originales para salvaguardarlos.

8.2.5. Protección de la fauna.

44. Se aplicarán las medidas establecidas en los puntos 5 y 6 anteriores, con el fin de minimizar las posibles molestias sobre este factor. También contribuirán a evitar la alteración y/o pérdida del hábitat faunístico la aplicación de las medidas 17, 18 y 37.

45. Para reducir las molestias sobre este factor, se consensuará un calendario de obra con la administración competente, que incluya parada biológica en la realización de las obras coincidiendo con la época de reproducción y cría de las posibles especies amenazadas de la zona.

46. Siguiendo las recomendaciones de la medida 18, 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.

47. 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.

8.2.6. Protección del paisaje.

48. Las construcciones asociadas (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.

49. El tipo de zahorra utilizada en los viales de acceso tendrá unas características tales que no existan diferencias apreciables de color entre los caminos existentes y los de nueva construcción.

50. Las áreas circundantes a caminos, planta solar, subestación y zanjas de la línea de evacuación deberán ser revegetados de la forma más adecuada de acuerdo a sus características. Esta medida se desarrollará en el correspondiente Plan de Restauración.

51. Se deberán instalar paneles informativos relativos a la situación de los contenedores de residuos.

52. 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 Restauración.

8.2.7. Protección del Patrimonio, de Bienes de Dominio Público y del medio social.

53. Ante la eventual aparición de algún tipo de resto arqueológico, deberá comunicarse inmediatamente a dicha Consejería, actuándose conforme a lo previsto en el artículo 44.1 de la Ley 16/1985 del Patrimonio Histórico Español, así como de acuerdo con la Ley 4/2013, de 16 de mayo, de Patrimonio Cultural de Castilla-La Mancha.

54. 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.

55. Se deberán respetar las vías pecuarias próximas al proyecto. Se deberá contar con el visto bueno de Vías Pecuarias de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente en Cuenca si existe una posible afección a este tipo de vías.

56. La ubicación de las instalaciones asociadas a la planta solar deberán respetar las distancias y retranqueos establecidos en las diferentes normativas e instrumentos de ordenación.

57. En cuanto a los cruzamientos y paralelismos por la línea de evacuación, se deberán tramitar las solicitudes de autorización correspondientes ante los organismos con competencia en esta materia (acceso definitivo, cruces aéreos, cambios de uso en zona de protección, etc.).

    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.

58. 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.

59. 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.

60. Se señalizará de forma adecuada la obra.

61. 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.

62. Se señalizarán adecuadamente, mediante hitos, las zanjas de alojamiento de las líneas eléctricas subterráneas.

8.3. 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 del paisaje estando condicionadas en buena parte por los resultados derivados del Programa de Vigilancia Ambiental propuesto.

8.3.1. Protección del suelo.

63. Se controlará la consecución de objetivos en aplicación del Plan de Restauración propuesto, incluido en los anejos, realizando las tareas de mantenimiento necesarias.

64. 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.

65. En caso de observar deterioro de la red viaria como consecuencia del tráfico inducido por el proyecto, se procederá a la restitución de caminos, 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.

66. El acceso a la línea de evacuación para su mantenimiento se hará a través de los caminos existentes, evitando fenómenos de erosión derivados de la circulación de vehículos y maquinaria fuera de pista. En los lugares donde se produzca compactación, se llevará a cabo su restitución siguiendo las medidas diseñadas en el Plan de Restauración.

8.3.2. Protección de la fauna.

67. En caso de producirse cualquier incidente de las aves del entorno con el proyecto (colisión con los paneles, 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.

68. Ejecución y desarrollo del Programa de Vigilancia Ambiental propuesto, en especial en lo referente a las aves y quirópteros.

69. Se mantendrán pasillos o corredores ecológicos de vegetación alrededor de la Planta, concretamente en la parte norte, para que exista un pasillo con otra planta proyectada colindante, y con la vía pecuaria al oeste.

8.3.3. Protección del paisaje y del medio social.

70. Ejecución del Plan de Restauración propuesto, de forma inmediata tras la finalización de las obras, así como control de la consecución de objetivos en aplicación del mismo, realizando las tareas de mantenimiento necesarias.

71. 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 Restauración propuesto.

8.4. 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.

El proyecto de medidas compensatorias final, será consensuado con la Administración y con la empresa encargada del Seguimiento y Vigilancia Ambiental a la vista de los resultados del inventario ambiental.

El proyecto presenta un bajo impacto ambiental previsto al localizarse exclusivamente sobre terreno agrícola. Además, actualmente nos encontramos en pleno inventario de fauna (Periodo noviembre 2018- junio 2019), por lo que, a la finalización de este con todos los datos y conclusiones aportadas en el estudio, se podrán establecer medidas compensatorias si se consideran necesarias. Únicamente se proponen medidas para fomentar las poblaciones de lagomorfos, ya que las densidades observadas en la zona durante los trabajos hasta la fecha son bajas.

8.4.1. Vivares y refugios de lagomorfos. Protección de las instalaciones.

Los trabajos de campo han arrojado bajas densidades de lagomorfos. Estos datos no hacen necesario el empleo de cableados especiales en las redes de media tensión.

No obstante, para favorecer las poblaciones de conejo en el entorno de las plantas, favoreciendo así a las especies presa evitando la proliferación de lagomorfos en el interior de las instalaciones se procederá al traslado y mejora de los majanos presentes en el interior de las instalaciones a las zonas objeto de integración ambiental y a las áreas objeto que albergarán las medidas compensatorias, siempre fuera del área cercada que limita las instalaciones.

Los trabajos a realizar para favorecer al conejo en estas zonas serán principalmente la creación de un modelo de vivar y refugio ya utilizado en otros casos de mejora del hábitat en Castilla la Mancha, por ejemplo, para el Lince Ibérico. Estos se crean de forma simple, mediante la instalación de palets de madera cerrados en su parte superior y cubriendo los mismos con el material extraído de las zonas de obras creando así unidades de refugio o vivar.

Así mismo, se prevé la instalación de puntos de agua en las áreas descritas.

El número y ubicación de ambos elementos se establecerá en el anejo de medidas compensatorias anteriormente citado.

9. 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 así mismo, 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.

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.

Durante el funcionamiento del proyecto se establece dentro del Programa de Vigilancia Ambiental, un Plan de Seguimiento y Vigilancia específico para la avifauna y quirópteros que permita conocer el estado de las poblaciones locales así como la afección de las instalaciones sobre dichas poblaciones.

Antes de iniciar el Programa de Vigilancia Ambiental, el promotor deberá designar un responsable del mismo que podrá ser personal interno o externo de la empresa promotora, y notificar su nombramiento tanto al órgano sustantivo como ambiental y el coste de las tareas de vigilancia quedará a cargo del promotor/es de la presente actividad.

9.1. SEGUIMIENTO EN FASE DE CONSTRUCCIÓN.

9.1.1. 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.

9.1.2. Control de la calidad del aire.

- Se comprobará la disposición de los medios necesarios (camión cisterna, 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 circulan a baja velocidad y, en su caso, con los elementos oportunos (lonas o similar), limitando el levantamiento y dispersión de polvo.

9.1.3. 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 camino auxiliar habilitado provisionalmente para la realización de las mismas.
- Se comprobará que se ha aprovechado al máximo la red de caminos 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 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 correctoras de prevención de riesgo de 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, deberán adicionarse las medidas restauradoras pertinentes al Plan de Restauración 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 y extracciones utilizados en la obra sean de zonas debidamente autorizadas.

9.1.4. 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.

9.1.5. Control de la calidad de las aguas.

- Se comprobará que se dispone en su caso de los sistemas y elementos (cunetas de recogida de escorrentía, pozos de decantación, etc.) para minimizar los sólidos en suspensión por escorrentías, así como su correcto funcionamiento. Debe comprobarse que las cunetas cumplen su función de recogida y conducción de las aguas que caen sobre los caminos utilizados en las obras y que efectivamente no se produce el embarramiento de éstos.

- Vigilancia de los posibles vertidos líquidos procedentes del mantenimiento de la maquinaria. Se especificará en este punto la zona adecuada para realizar dichas labores de mantenimiento, señalizando e informando al personal de mantenimiento de la ubicación de dicha zona.

- Vigilancia de todos aquellos factores relacionados con el Sistema Hidrogeológico e Hidrológico expuesto en el presente documento.

9.1.6. Control de la vegetación y restauraciones efectuadas.

- Se vigilará la ejecución de las orlas circundantes al vallado, donde posteriormente deberá realizarse una revegetación lo más adecuada posible.
- 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 Restauración cuya ejecución ha de iniciarse tras la finalización de las obras.

9.1.7. 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.

9.1.8. 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.
- En la línea de evacuación subterránea, se realizarán las zanjas y canalizaciones de manera cuidadosa, de forma que se reduzca la superficie afectada en las zonas más sensibles paisajísticamente o con mayor riqueza de vegetación.

- Se vigilará la tipología de las instalaciones en general, de forma que sean acordes con la zona.

- Se controlará el grado de consecución de objetivos en lo referente a la evolución de las restauraciones previstas.

9.1.9. 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 los yacimientos que pudieran localizarse.

- Se comprobará que la instalación no afecta a los caminos de uso público, cauces públicos y otras servidumbres que existan, quedando transitables de acuerdo con sus normas específicas y el Código Civil. En caso de existir afección, comprobar que dispone de los permisos correspondientes.

- Comprobar que se está en posesión de la correspondiente resolución de la Consejería de Educación, Cultura y deportes en la resolución del trámite de Impacto sobre el Patrimonio Histórico-Artístico.

- 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.

- Durante la época de peligro alto, comprobar que se prescinde de la utilización de maquinaria y equipos en zonas forestales si las hay y en las áreas rurales situados en una franja de 400 m alrededor de aquéllos.

- En caso de haber realizado cortas o desbroces de vegetación, se comprobará que los restos han sido retirados del monte en el menor tiempo posible, no debiendo quedar ningún residuo en el comienzo de la época de peligro alto.

- 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.

9.2. SEGUIMIENTO EN FASE DE EXPLOTACIÓN.

9.2.1. Control de la restitución de suelos y restauración vegetal.

- Comprobar que se han restituido los caminos y otras servidumbres que hubiesen sido afectadas por las obras y se han reparado los daños derivados de la propia actividad.
- Tras finalizar las obras, se comprobará que se ha procedido a la descompactación de los terrenos mediante laboreo superficial de 30-40 cm.
- Verificar que no se han dejado terrenos ocupados por restos de las obras.
- 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.
- Controlar la consecución de los objetivos del Plan de Restauración.

9.2.2. Control genérico de la fauna.

- Se establecerá un programa de vigilancia periódica de aves, reforzando en su caso las medidas correctoras ya adoptadas o analizando otras medidas alternativas.

9.2.3. Control de la calidad del paisaje y del medio social.

- Control del desarrollo de las medidas ejecutadas en base al Plan de Restauración y de la consecución de sus objetivos, comprobándose que se llevan a cabo las tareas de mantenimiento necesarias.
- Verificar el desmantelamiento de todas las infraestructuras auxiliares no necesarias para el funcionamiento del proyecto, así como de la restauración de los terrenos afectados por las mismas de acuerdo con el Plan de Restauración.

9.3. 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 Restauración o Proyecto de Integración 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 Planta 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.

10. NORMATIVA AMBIENTAL Y FUENTES DE INFORMACIÓN

10.1. NORMATIVA AMBIENTAL

En el presente apartado se incluye alguna de la normativa de referencia de mayor importancia en la materia a nivel europeo, estatal y autonómico.

Evaluación ambiental:

> Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. BOE núm. 296, de 11 de diciembre de 2013, páginas 98151-98227.

> Ley 4/2007, de 08-03-2007, de Evaluación Ambiental en Castilla-La Mancha. DOCM núm. 60 de 20 de marzo de 2007, páginas 6886 a 6904.

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 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 5/2007, de 3 de abril, de la Red de Parques Nacionales. BOE núm. 81, de 4 de abril de 2007, páginas 14639 a 14649.

> 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.

> Real Decreto 2676/1977, de 4 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento para la aplicación de la Ley 15/1976, de 2 de mayo, de Espacios Naturales Protegidos. BOE núm. 258, de 28 de octubre de 1977, páginas 23773 a 23777.

> 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:

> Ley 4/1990, de 30 de mayo, del Patrimonio Histórico de Castilla-La Mancha. DOCM núm. 41 de 13 de junio de 1990 p. 1680-1692.

> 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 9/2007, de 29-03-2007, por la que se modifica la Ley 4/1990, de 30 de mayo, de Patrimonio Histórico de Castilla-La Mancha. DOCM núm. 82, de 19 de abril de 2007 p. 9653.

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.

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.

> Decreto 158/2001, de 05-06-2001, por el que se aprueba el plan regional de residuos peligrosos de Castilla-La Mancha. DOCM núm. 81 de 19 de julio de 2001 p. 8681-8712.

> 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.

> Decreto 70/1999, de 25-05-99, por el que se aprueba el Plan de Gestión de Residuos Urbanos de Castilla-La Mancha. DOCM núm. 37 de 5 de junio de 1999 p. 3907-3979.

> 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.

> Decreto 189/2005, de 13-12-2005, por el que se aprueba el Plan de Castilla-La Mancha de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición. DOCM núm. 253 de 16 de diciembre de 2005 p. 23549-23586.

> 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.

Carreteras:

> 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.

> Ley 25/1988, de 29 de julio, de Carreteras. BOE núm. 182 de 30 de julio de 1988 p. 23514-23524.

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.

> Corrección de errores de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. BOE núm. 36 de 11 de febrero de 2008 p. 7269.

> 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.

> 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 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 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 anejo 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.

> 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 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 3/2006, de 05-10-2006, por la que se modifica la Ley 2/1993, de 15 de julio, de Caza de Castilla-La Mancha. DOCM núm. 233 de 9 de noviembre de 2006 p. 24257-24258.

> 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 2/1993, de 15 de julio, de Caza de Castilla-La Mancha. DOCM núm. 262 de 2 de noviembre de 1993 p. 30647-30662.

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:

> Ley 16/2002, de 1 de Julio, de prevención y control integrados de la contaminación. BOE núm. 157 de 02 de julio de 2002 p. 23910-23927.

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.

10.2. FUENTES DE INFORMACIÓN Y BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Alonso, J.C., Palacín, C. & Martín, C.A. (Eds.) 2005. La Avutarda Común en la peninsula Ibérica: población actual y métodos de censo. SEO/BirdLife. Madrid.
- 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.
- 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.

- Cardiel, I.E. 2006. El milano real en España. II Censo Nacional (2004). SEO/BirdLife. Madrid.
- 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.
- 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.
- http://siam.imida.es/apex/f?p=101:46:1137730837283569
- http://sig.mapama.es/siga/
- http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/ecosistemas-y-conectividad/sistemas-de-alto-valor-natural/savn_modelizacion_areas_agra_fores_avn_espana.aspx

- http://www.mapama.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/informacion-disponible/index_atlas_manual_habitats.aspx
- http://www.mapama.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/informacion-disponible/mfe50_descargas_ccaa.aspx
- http://www.mapama.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/inventario-especies-terrestres/inventario-nacional-de-biodiversidad/bdn-ieet-default.aspx
- http://www.mapama.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/politica-forestal/inventario-cartografia/inventario-nacional-erosion-suelos/Descarga_INES.aspx
- http://www.microleis.com/mimam/seisnet.htm
- https://www.chsegura.es/chs/cuenca/resumendedatosbasicos/ambitoterritorial/descargas.html
- 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.
- Información cartográfica de la Confederación Hidrográfica del Segura. Disponible en:
- Mapa de suelos de España a escala 1:1.000.000 del Instituto Geográfico Nacional. Recurso WMS.
- 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.
- Memoria del Mapa Geológico de España a escala 1:50.000 del Instituto Geológico y Minero de España (IGME), correspondientes a la hoja: Hoja de Ontur (844)
- Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (2005). Atlas y Manual de los Hábitats españoles [en línea]. Consultado el 12 de agosto de 2014. Disponible en:
- Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (2010). Base de datos de flora vascular amenazada del Inventario Español de Especies Terrestres. Disponible en:

- Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (1997-2006). Mapa Forestal de España a escala 1:50.000. Disponible en:
- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 2002-2012. Inventario Nacional de Erosión de Suelos. Disponible en:
- 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. Disponible en:
- 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.
- Programa de Acción Nacional contra la Desertificación (2008). [en línea]. Disponible en http://www.magrama.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/politica-forestal/desertificacion-restauracion-forestal/lucha-contra-la-desertificacion/lch_pand.aspx
- 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.
- 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]. Disponible en:
- Sistema Español de Información de Suelos sobre Internet. Cartografía de suelos . Disponible en:
- 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.
- 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.

11. FECHA Y FIRMA

FIRMADO EN ALBACETE DICIEMBRE 2018

REDACCIÓN

REDACTADO	REDACTADO	REDACTADO
Joaquin Ortega Cifuentes Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural	Luis Alfonso Monteagudo Martínez Ingeniero Técnico Forestal	Cristóbal Martínez Iniesta *Biólogo*
		

REVISADO	APROBADO
Luis Alfonso Monteagudo Martínez *Coordinador de Vigilancia Ambiental, Impacto Ambiental y Medio Natural*	Luis Alfonso Monteagudo Martínez *Responsable de Calidad y M.A.*
	

Nº REV.	FECHA	CONTENIDO REVISIÓN
00	10/12/2018	Estudio de Impacto Ambiental PSF Romeral 50 MW e infraestructuras de evacuación.

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/ Iris nº 9 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.

Iris 29, 02005 Albacete ↗ t 967 610710 f 967 610 714 ↗ ideas@ideasmedioambientales.com

12. ANEJO PLAN DE RESTAURACIÓN y DESMANTELAMIENTO

12.1. OBJETIVOS

Es objeto del presente Plan de Restauración (en adelante Plan) establecer las pautas que regirán la restauración e integración ambiental de la PSF Romeral. El presente Plan se refiere a las superficies afectadas por las obras de ejecución de las infraestructuras, y en este se indican las acciones a ejecutar que deberán ser revisadas una vez haya concluido la construcción de las distintas instalaciones con el objeto de definir con mayor rigor y detalle las tareas a realizar en base a las necesidades reales del terreno. Así como tras la vida útil de la instalación, durante las labores de desmantelamiento.

La previsión aportada en este documento se ha realizado al alza, considerando el máximo de superficie afectada. Normalmente, como consecuencia de la Vigilancia y Control Ambiental de las obras, en coordinación con la Dirección de Obra, la superficie afectada podrá variar por el ajuste de las actuaciones, lo que conlleva a la modificación de las mediciones indicadas en el presupuesto. De forma esquemática, contiene los siguientes puntos:

- Una clasificación y cuantificación de las superficies afectadas de acuerdo a sus características principales: vegetación existente antes de realizarse las obras, 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
- Presupuesto basado en precios de mercado.

12.2. CARACTERIZACIÓN DE LA SUPERFICIE A RESTAURAR

Para poder clasificar y cuantificar las superficies afectadas, se atiende en primer lugar a las acciones del proyecto que pueden dar lugar a labores de restauración, dadas las características del proyecto estas acciones son únicamente la preparación del terreno para albergar las instalaciones solares y eléctricas, así como las excavaciones y rellenos necesarios para las cimentaciones, viales interiores y canalizaciones eléctricas.

12.2.1. Superficie de restauración.

El proyecto consiste en el proyecto fotovoltaico (campo solar) a las que se suman todas las infraestructuras necesarias para su conexión a la red (Centros de transformación y conexión, línea de evacuación subterránea). Cabe destacar que tras la instalación de las infraestructuras más del 96% del suelo quedará libre de instalaciones propiamente dichas y que por lo tanto es susceptible de restauración e integración, ya que, el suelo bajo paneles fotovoltaicos 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. Se estima, por tanto, que sólo las áreas ocupadas por viales de acceso, vallado, inversores, hincas etc. serán objeto de ocupación directa permanente y, por lo tanto, no utilizable para una función paisajística o ambiental.

Por tanto, se considera para el presente Plan como superficie de restauración toda aquella que quede libre de instalaciones a excepción de los paneles, bajo los cuales también existirá vegetación adventicia que se mantendrá en su estado natural (ver apartado 5.5.4. Descripción y valoración de vegetación actual). Esta vegetación será objeto de control en altura por medios naturales (pastoreo mediante ganado ovino) o medios mecánicos (desbroce con desbrozadora mecánica).

La superficie total de las PSF Romeral asciende a 73,64 hectáreas. Previo a la construcción se procederá a la retirada de los 30 cm de tierra fértil de la capa superior de estas zonas con el objeto de reutilizarla posteriormente en las labores de restauración Las zonas de ocupación serán las que se incluyen en el plan de recuperación o restauración tras el desmantelamiento.

12.2.2. Caracterización del área de restauración.

La tipología de las áreas de actuación ha quedado suficientemente reflejada a lo largo del inventario ambiental del presente, concretamente en el epígrafe 5. (apartado 5.5 Vegetación) donde se muestra que los suelos objeto de restauración son tierras agrícolas.

12.3. ACCIONES DE RESTAURACIÓN

Es necesario para planificar las tareas de restauración, conocer la totalidad del área objeto de restauración para asignar distintos tratamientos en función de dicha tipología, a pesar de que el presente proyecto posee una única tipología de terrenos, las labores de restauración no se plantean de forma única y constante a lo largo de las distintas áreas. 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, no obstante, algunas de ellas son comunes a todas las zonas.

El presente Plan incluye diversas actuaciones:

12.3.1. Desbroce, acopio y almacenamiento de la tierra vegetal.

La primera de las acciones a realizar durante la construcción del proyecto será la retirada de la vegetación ubicada en zonas útiles y el posterior aprovechamiento o trituración del material vegetal, en el caso de los ejemplares de Encina presentes en la parcela, serán respetados.

Como primera labor, tras la operación de trituración y desbroce, se realizará el rastrillado de la capa vegetal, 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)

Aunque se describen aquí, se trata de acciones propias del proyecto, por lo que no son valoradas en el presupuesto de restauración ambiental.

12.3.2. Preparación del suelo.

Ya dentro del plan de integración, una vez finalizada la instalación de las zanjas de baja y media tensión de interconexión, viales, la instalación de módulos y otros elementos del proyecto fotovoltaico se procederá a la reincorporación de las tierra vegetal retirada previamente en las zonas objeto de restauración, igualmente en caso 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.

12.3.3. Plantación

- **Pantalla vegetal**

Con la finalidad de **equilibrar los efectos de ocupación de suelo rústico** por parte de las Plantas Solares Fotovoltaicas, de acuerdo con lo establecido en el TRLOTAU y el Decreto 242/2004. Se

propone una **reforestación** cubriendo una superficie igual al 50% de la superficie total (73,64 has); lo que supone un total de 36,82 hectáreas a reforestar.

Los terrenos a reforestar se enmarcarán en zonas de utilidad pública (siempre y cuando hubiera terreno disponible), o en su defecto y de acuerdo si la administración lo estima conveniente, la realización de otros tipos de trabajos forestales encaminados a la mejora del medio natural (tratamientos selvícolas, otro tipo de plantaciones, trabajos culturales en montes etc.); todos ellos siempre destinados a la mejora del medio ambiente, y a reducir los impactos.

Además, con el objeto de integrar las instalaciones, y mejorar la visual del entorno, parte de la plantación a llevar a cabo se podría realizar, con especies autóctonas arbustivas, alrededor del perímetro de la Planta. Esta pantalla vegetal propuesta, serviría también de corredor para la fauna, y facilitaría el paso y la conectividad entre los hábitats de la zona.

Infraestructura	Unidades	Longitud (m)	Pantalla vegetal (m)	Ocupación (m²)
Perímetro PSF Romeral	1	3376,39	5,00	16.881,95
Total				**16.882**

Tabla 12.3.3. Ocupación estimada de la ocupación de la pantalla vegetal del PF.

La Pantalla vegetal se realizará con las especies vegetales naturales de la zona, propuestas en la reforestación o ejemplares de cultivos leñosos típicos de la zona tales como (almendros, olivos etc.)

Las especies que se propone emplear en la revegetación son las que encontramos de manera natural en los alrededores, y serán las siguientes:

- Encina (*Quercus ilex*)
- Coscoja (*Quercus coccifera*)
- Romero (*Rosmarinus officinalis*)

Las superficies, densidades y especies vegetales a introducir estarán sujeta 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.

12.4. ACCIONES EN FASE DESMANTELAMIENTO

Una vez finalizada la vida útil del Proyecto Fotovoltaico, estimado en 25 años, deberán llevarse a cabo una serie de actuaciones de desmantelamiento de los elementos instalados, así como otras de restauración propiamente dicha. Básicamente, las actuaciones serán:

- Desmontaje y desmantelamiento de los módulos, cerramiento y elementos auxiliares.
- Restauración de las superficies afectadas (caminos, centro seccionamiento y transformación).
- Acondicionamiento en las líneas subterráneas (retirada de arquetas y su relleno).

12.4.1. Desmontaje y desmantelamiento de módulos, cerramiento y elementos auxiliares.

El desmantelamiento de los módulos instalados comprende una serie de operaciones, que en esencia, son similares a las de instalación de los mismos, pero, en este caso, de sentido inverso.

Dado el tipo de material del que están compuestos la mayoría de los elementos que componen los paneles, cerramiento y elementos auxiliares, tales como hierro, acero, cobre y aluminio, estos son susceptibles de ser valorizados, para lo que se venderán a gestores autorizados. Otros elementos como hormigón, piedras, arenas, etc. se recogerán en el plan de gestión de Residuos Construcción y Demolición (RCD).

12.4.2. Restauración de superficies afectadas

<u>Acondicionamiento de superficies</u>

a) Restauración de zonas ocupación

Como resulta evidente, fruto de las actuaciones de desmontaje de los elementos rígidos que componen las estructuras solares, los terrenos sufrirán una compactación y posible pérdida de suelo. De esta forma, estas superficies serán alteradas, con lo que requerirán acciones de restauración consistentes en la retirada previa de la tierra vegetal, posterior extendida y gradeo o rastrillado final.

b) Restauración de viales

Los viales que se entiende necesario restaurar en este caso son los correspondientes a los caminos nuevos abiertos para el acceso. Las acciones de restauración consistirán en primer lugar en su preparación, consistente en un subsolado mediante un subsolador semisuspendido sobre un tractor. En segundo lugar, se extenderá el material removido, rellenando al mismo tiempo las cunetas creadas. Posteriormente se extenderá y perfilará una capa de tierra vegetal (20 cm de espesor).

c) Actuaciones en zanjas de media tensión

Para minimizar la afección y evitar la reapertura de las zanjas, se dejarán los conductores en el terreno, por lo que la restauración de las zanjas de media tensión no será necesaria; realizándose únicamente, y de modo semejante a los viales, actuaciones en los pequeños tramos de corte de cableado.

También se retirarán las arquetas de registro a lo largo de las zanjas. Las acciones de restauración consistirán en primer lugar en el relleno de la excavación de arquetas mediante material procedente del desmantelamiento de caminos y posterior extendido de tierra vegetal.

12.4.3. Aporte y extendido de tierra vegetal

Se realizará un rastrillado y aporte de tierra vegetal tanto en la superficie ocupada por los viales de nueva apertura como en las zonas desocupadas de instalaciones. La capa de tierra vegetal será reutilizada de las excavaciones propias del proyecto siempre que sea posible.

12.5. ACCIONES PARA EL MANTENIMIENTO

El mantenimiento a realizar para el caso de la restitución de las actuaciones, 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. En cuanto a las plantaciones en concreto, durante el primer año y en ausencia de lluvias, se aplicará a todas las plantaciones los riegos suficientes (con cisterna o mediante medios forzados) para obtener un porcentaje de marras menor al 20% en los dos años siguientes a la plantación (dos periodos vegetativos) hasta obtener condiciones de automantenimiento.

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.

13. ANEJO DOCUMENTO SÍNTESIS

Se adjunta de forma independiente en CD adjunto.

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA *"ROMERAL"* 50 MW E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

T.M. Alarcón | CUENCA

> DOCUMENTO
Documento de Síntesis
> LUGAR Y FECHA
Albacete, diciembre 2018
> PETICIONARIO
Iberdrola Renovables de Castilla La Mancha S.A. (IBERCAM)
> *DESTINATARIO*
Dirección Provincial de Industria, Energía y Minas de Cuenca
Consejería de Economía, Empresa y Empleo
Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha

ÍNDICE

1. EMPLAZAMIENTO Y CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DEL PROYECTO 3

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PROYECTO 5

2.1. INFRAESTRUCTURAS DE LA PSF 5

2.2. SUBESTACIÓN ELEVADORA. 7

2.3. LINEA ELÉCTRICA DE EVACUACIÓN: 7

2.4. OBRA CIVIL 8

3. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO 11

4. IDENTIFICACIÓN, CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS 17

4.1. IMPACTOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN 18

4.1.1. Efectos sobre la atmósfera. 18

4.1.2. Efectos sobre el suelo. 19

4.1.3. Efectos sobre el agua. 21

4.1.4. Efectos sobre la vegetación y hábitats. 21

4.1.5. Efectos sobre la fauna. 22

4.1.6. Efectos sobre Patrimonio Histórico-Arqueológico. 23

4.1.7. Economía. 23

4.2. IMPACTOS EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO 23

4.2.1. Atmósfera-Clima. 23

4.2.2. Suelo. 23

4.2.3. Fauna. 24

4.2.4. Paisaje. 24

4.2.5. Economía. 25

4.2.6. Territorio. 25

4.3. RESUMEN DE LA VALORACIÓN DE IMPACTOS 26

5. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS 27

5.1. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN 27

5.2. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS EN FASE DE FUNCIONAMIENTO 29

5.3. MEDIDAS COMPENSATORIAS 30

5.3.1. Vivares y refugios de lagomorfos. Protección de las instalaciones. 30

6. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 31

6.1. VIGILANCIA EN FASE DE CONSTRUCCIÓN 31

6.2. SEGUIMIENTO EN FASE DE EXPLOTACIÓN 32

6.3. EMISIÓN DE INFORMES 33

1. EMPLAZAMIENTO Y CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DEL PROYECTO

Se redacta en el presente epígrafe la síntesis del *Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)* del proyecto **(1) Planta Solar Fotovoltaica " Romeral" de 50 MW de potencia instalada** (en adelante, PSF Romeral 50 Mw) así como de todas las infraestructuras necesarias para su conexión a la red, concretamente a una subestación elevadora de 30/220 kV (en adelante, ST Hive), compartida con otros proyectos fotovoltaicos, y evaluada en otro expediente, así como la **(2) Línea eléctrica subterránea de 30 kV de media tensión** que unirá (1) Planta Solar Fotovoltaica Romeral con la citada subestación.

La empresa promotora del proyecto es Iberdrola Renovables de Castilla La Mancha S.A. (IBERCAM) con domicilio en Calle Berna, 1, CP 15003 Toledo.

En base a la legislación vigente en materia de impacto ambiental, según la Ley 4/2007, de 08-03-2007, de Evaluación Ambiental en Castilla-La Mancha, el proyecto queda enmarcado, dadas sus características, en:

ANEXO I. Grupo 3. Industria energética.

Epígrafe *f) Instalaciones para el aprovechamiento de la energía solar con potencia térmica superior a 20 MW. O superficie ocupada superior a 100 hectáreas.*

En cuanto a la línea eléctrica de evacuación, se atiende a la ley más restrictiva, en este caso la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

La **PSF Romeral 50 Mw,** se sitúa al norte del término municipal de Alarcón, al sur de la provincia de Cuenca, en la comarca de *la Manchuela* en el paraje, según el mapa del Instituto Geográfico Nacional a escala 1:25.000, denominado "***Romeral***", que se sitúa al norte de la localidad de Alarcón, y al sur del municipio de Olmedilla de Alarcón. La planta se enmarca en la Hoja 0691-I del Mapa Topográfico Nacional (MTN) a escala 1:25.000 del Instituto Geográfico Nacional (IGN)

Por su parte, la **Línea eléctrica Subterránea de Media Tensión de interconexión 30 KV** que unirá la PSF Romeral 50 Mw, con la subestación elevadora 30/220 kV (ST Hive, evaluada en otro proyecto), discurre por los términos municipales de Alarcón y Olmedilla de Alarcón, siendo la Hoja del Mapa Topográfico Nacional (MTN) a escala 1:25.000 del Instituto Geográfico Nacional (IGN) por la que discurre, también la 0691-I.

El proyecto cuenta **con una superficie total de 73,64 has y un perímetro de vallado de 3.376,39 m.**

El acceso a la PSF ser podrá realizar por la carretera CM-2100, a la altura del municipio de Olmedilla de Alarcón, concretamente en el p.k. 12, done se toma un camino a la izquierda denominado "*Camino Alto de Peñaquebrada o Camino del Carrascal*", por el cual se accede a la parte noroeste de la superficie de la Planta. Este camino comparte un tramo con la Vía Pecuaria "*Colada de los Arrieros*", que delimita con la parte oeste de la PSF. Existe otro camino que parte del conocido *Camino Alto de Peñaquebrada*, el cual permite acceder a la parte este de la Planta Fotovoltaica, este camino es conocido como "*Camino de Olmedilla*".

Tal y como se expondrá en el capítulo de análisis de alternativas, las diferentes infraestructuras PSF Romeral 50 Mw, se proyectan considerando unas distancias mínimas a núcleos urbanos, fuera de dominio público hidráulico y cumpliendo la reglamentación en cuanto a distancia a otros elementos.

Entre los municipios, infraestructuras y servicios más próximos al proyecto, se localizan los siguientes:

- Municipio de Alarcón a 4,6 Km al sur.
- Municipio de Olmedilla de Alarcón, a 1,8 Km al norte.
- Carretera CM-2100, a 1,8 km al norte.
- Carretera N-III a 2,7 km al sur.
- Embalse de Alarcón, a 700 metros al suroeste.
- Línea eléctrica de alta tensión existente a 300 metros al este.
- Planta Fotovoltaica existente 1 a 100 metros al noreste.
- Planta Fotovoltaica existente 2 a 1,4 km al noreste.
- Planta Fotovoltaica existente 3 a 2,15 km al norte.

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PROYECTO

2.1. INFRAESTRUCTURAS DE LA PSF

La Planta Solar Fotovoltaica Romeral 50 Mw, convierte la energía procedente de la radiación solar en energía eléctrica a través de una serie de módulos fotovoltaicos (a este conjunto se le denomina generador fotovoltaico). Los módulos se montarán sobre la perfilería de la parrilla de una estructura fija. Posteriormente, la corriente continua producida en el generador fotovoltaico se transforma en corriente alterna mediante inversores trifásicos de 3.500 kVAs de potencia nominal de salida. Esta energía es conducida posteriormente al transformador, donde se elevará la tensión del sistema hasta la tensión de la línea de MT que irá a una subestación elevadora de 30/132kV, ubicada en las cercanías de la instalación fotovoltaica a través de una línea de evacuación soterrada de 1.153 metros.

Módulo fotovoltaico:

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	Valor	Unidad
Potencia nominal (STC)	335	Wp
Tolerancia	+5	W
Intensidad cortocircuito (STC)	9,35	A
Tensión circuito abierto (STC)	46,0	V
Intensidad punto máxima potencia (STC)	8,91	A
Tensión punto máxima potencia (STC)	37,6	V
PARÁMETROS TÉRMICOS	**Valor**	**Unidad**
TONC	44±2	ºC
Coeficiente de T de corriente de cortocircuito	0,05	%/ºC
Coeficiente de T de tensión circuito abierto	-0,32	% /ºC
Coeficiente de T de la potencia	-0,41	% /ºC
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	**Valor**	**Unidad**
Longitud del módulo	1960	mm
Anchura del modulo	992	mm
Profundidad del módulo	40	mm
Peso	22,5	kg

Tablas 2.1.1. Características principales del equipo propuesto.

Inversor fotovoltaico:

Características eléctricas	Valor	Unidad
Potencia nominal de inversor	3.500	kW
Intensidad máxima de entrada	6000	A
Rango de tensión MPP	913-1310	Vdc
Máxima tensión de entrada	1500	V
Tensión de salida	645	V
Factor de potencia (25-100% de carga)	1	

Rango de temperatura de trabajo	-35 / +60	ºC
Frecuencia de trabajo	50	Hz
Máxima distorsión armónica (THD)	< 3	%
Rendimiento europeo	98,5	%
Sistema de refrigeración	Ventilación forzada con aire	
Características físicas	**Valor**	**Unidad**
Dimensiones	3.700 x 2.200 x 2.200	mm
Grado de protección	IP-65	

Tabla 2.1.2. Características del inversor.

Transformador:

La aparamenta de Media Tensión se instalará en las mismas plataformas donde se instalarán los inversores, y estará compuesta por el transformador que habrá a la salida de los inversores y las celdas de media tensión.

En la presente instalación fotovoltaica se instalarán 12 transformadores de tensión MT/BT para adaptar la tensión de salida de los inversores a la tensión nominal de la red de la instalación. Habrá 12 transformadores que tendrán una potencia nominal de 3.500 kVA, de 1 devanado y una relación de transformación de 30/0,645 kV. Las características genéricas de ambos transformadores son las siguientes:

El transformador estará diseñado de forma que sea capaz de soportar sin daño, en cualquiera de las tomas, las solicitaciones mecánicas y térmicas producidas por un cortocircuito externo. Para la determinación de los esfuerzos mecánicos en condiciones de cortocircuito, el valor de cresta de la intensidad de cortocircuito inicial se calculará de acuerdo a lo indicado en la norma IEC 60076-5.

Celdas de baja y media tensión:

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 Amphenol, UTX o similar 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 15 A.

El segundo tipo de Cableado de continua se trata de un bus DC que transcurrirá a través del perfil de la estructura fija con fijación por bridas, portando la corriente máxima de 18 strings hasta el cuadro de seccionamiento, con una sección de 120 mm2.

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

Los circuitos de media tensión de la instalación fotovoltaica, estarán compuestos por una línea MT de generación, la cual, conectará las celdas de línea instaladas en los centros de transformación con la celda de entrada de la subestación instalada en planta.

El cableado de Media Tensión será de Aluminio, trenzado, triple extrusión de alta rigidez dieléctrica y 36 kV aislamiento o tensión máxima. Los cables de MT serán instalarlos directamente enterrados, para operación a 90°C (XLPE) y 250° C en cortocircuito.

Estructura solar:

Los módulos de la instalación se instalarán sobre estructuras metálicas fijas. 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 o aluminio, con lo que la estructura estará protegida contra la corrosión. La estructura será biposte y preparada para la instalación de tres (3) módulos en vertical. Con una inclinación de 21º y separación entre puntos homólogos o pitch de 11 m.

2.2. SUBESTACIÓN ELEVADORA.

La subestación a la que irá a parar la energía procedente de la Planta Solar Fotovoltaica Romeral 50 MW, es una subestación de futura construcción, cuyo promotor es OLMEDILLA HIVE, S.L y que se encuentra actualmente siendo evaluada ambientalmente en el proyecto titulado: PLANTA FOTOVOLTAICA OLMEDILLA HIVE DE 169 MWP Y SU EVACUACIÓN DE 132 KV" (TT.MM. DE OLMEDILLA DE ALARCÓN Y VALVERDEJO, CUENCA), sometida a información pública en el BOE a fecha de 28 de agosto de 2018.

Se trata de una subestación que contará con dos transformadores de potencia trifásicos, 1x132/30/130 MVA y 1x13230/55 MVA en una configuración de parque de intemperie de simple barra, una posición de línea para la evacuación y dos posiciones de transformador, con una relación de transformación de 30/132 kV.

A esta subestación se conectarán las siguientes plantas

- PSF Romeral 50 MW
- PSF Olmedilla Hive 169 Mwp

2.3. LINEA ELÉCTRICA DE EVACUACIÓN:

A efectos del presente proyecto, se consideran infraestructuras de evacuación de la energía desde la Planta Solar Fotovoltaica Romeral 50 Mw hasta la subestación elevadora 30/132kV ST Hive, las líneas de evacuación subterránea de 30 kV, desde la Planta hasta dicha subestación.

La interconexión se realizará a través de una línea de evacuación que partirá de la Planta Fotovoltaica Romeral hasta la Subestación Hive. La siguiente tabla muestra las características de las líneas:

Elemento	Longitud (m)	Intensidad máxima (A)	Tensión (kV)	Caídas de tensión estimadas (%)
Línea de evacuación	1.153 m	269,44	30	0,98%

Tabla 2.3. Características de las líneas de evacuación.

La línea subterránea de evacuación discurrirá por las Parcela 3 del Polígono 504 del municipio de Alarcón, y las Parcelas 1 y 9006 del Polígono 504 del municipio de Olmedilla de Alarcón.

La línea de evacuación de la planta será de 30 kV, discurrirá soterrada hasta la subestación a una profundidad superior a 1 metro, conforme a lo descrito en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-LAT-06 "Líneas subterráneas con cables aislados".

Los cables subterráneos a su paso por caminos, carreteras y aquellas zonas en las que se prevea tráfico rodado irán a una profundidad mínima de 1 m. Siempre que sea posible el cruce se hará perpendicular al eje del vial y se hará a través de canalizaciones entubadas recubiertas con 8 cm de hormigón. El número mínimo de tubos será de tres y en caso de varios cables o ternas de cables será preciso disponer como mínimo de un tubo de reserva.

2.4. OBRA CIVIL

Los **principales trabajos a ejecutar son:**

Camino de acceso:

El acceso a la Planta Fotovoltaica será por el "Camino Alto de Peñaquebrada o Camino del Carrascal", el cual parte de la carretera CM-2100 a la altura del municipio de Olmedilla de Alarcón. También existe otro camino ("Camino de Olmedilla"), el cual aparece desde el Camino del Carrascal y permite acceder a la parte este de la PSF.

En caso de que fuera necesario, se adecuarán estos caminos para el paso de maquinaria y vehículos a la obra. El vial proyectado tendrá un ancho de 5 metros y se asentarán sobre la explanada natural previamente compactada hasta conseguir un 95% de la densidad máxima determinada por el ensayo de Próctor Modificado y retirados los primeros cm del terreno natural.

Caminos interiores:

Los caminos internos y accesos vienen definidos en el plano de Implantación adjunto al proyecto, donde se puede observar el trazado de los caminos internos que son diseñados con el fin de garantizar el acceso más directo a todos los Centros de Inversores.

Los caminos cumplirán las siguientes especificaciones: relleno basado en piedra y grava y compactado del terreno de 4 metros de ancho con 1metro de cuneta para el apoyo de los drenajes. Se agregará una capa de 30 cm de espesor compactada al 95% Proctor (AASHTO) obtenida a base de zahorra, con una capa subrasante de espesor variable compuesta de material seleccionado.

Vallado perimetral:

El vallado perimetral que será puesto en la instalación fotovoltaica, será cinegético de 2,28 m de alto, con postes de tubo redondo y brazo inclinado cada 2,5 m sobre cimientos de hormigón. La instalación del cerramiento, así como de sus elementos de sujeción y anclaje, **se realizará de tal forma que no impidan el tránsito de la fauna silvestre no cinegética presente en la zona.** La puerta de acceso será motorizada para vehículos y peatones de 6 metros de longitud.

Zanjas:

Los cables de baja tensión, se instalarán directamente enterrados. Los cables de media tensión se instalarán también directamente enterrados dentro de las zanjas. La fibra óptica se instalará dentro de los conductos de polietileno corrugado. Se construirán diferentes tipos de zanjas en la planta acorde a los diferentes circuitos que deben conducir.

Sistema de drenaje:

El sistema de drenajes de la instalación consiste en cunetas triangulares superficiales, adyacentes a las carreteras, que aprovechen la pendiente natural del terreno para el drenaje de agua de lluvia. Las cunetas serán en terreno natural, revestidas con malla de coco o similar o con hormigón. También habrá en la instalación drenajes transversales bajo los viales.

Centro de transformación:

Para los Centros de Trasformación son necesarias poner losas superficiales de hormigón armado de dimensiones 10,08 x 2,24 x 0,3 m, se meterá hormigón de limpieza para nivelar.

Cimentaciones:

Las dimensiones de la excavación se ajustarán a las indicadas en los planos del proyecto, no pudiendo ser en ningún caso inferiores a éstas.

La partida de excavación en zanjas y cimentaciones está incluida en la definición de las unidades de zanjas y cimentaciones, y los precios unitarios de dichas unidades llevarán repercutidos la parte proporcional de excavación de zanjas y cimentaciones.

Como norma general se emplearán hormigones tipo HM-15 como mínimo en hormigones de limpieza y rellenos de hormigón en masa y del tipo HA-25 o HA-30 en zapatas, pedestales y otras para obras de hormigón armado.

Sistema de puesta a tierra:

Su objeto, principalmente, es el delimitar 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.

Se realizará una instalación de puesta a tierra constituida por un cable aislado de cobre de 16 mm^2 y cable de cobre desnudo enterrado de 35 mm2 de 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.

Sistema de monitorización

Su objeto, principalmente, es el delimitar 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.

3. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO

Se elabora un 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.

En primer lugar, se evalúa **la alternativa cero** que consiste en la no realización del proyecto concluyéndose que este escenario en el que se frenara el desarrollo de las energías renovables **potenciaría los impactos medioambientales por instalaciones basadas en combustibles fósiles, implicando un retroceso en la lucha contra el cambio climático**. 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.

Se analizan también distintas **alternativas de ejecución del proyecto** en relación a la tecnología y, entre las energías renovables estudiadas, se comprueba que **el potencial de la energía solar es el más elevado**, expresado en términos de potencia eléctrica instalable, pues resulta ser de varios TW (PER 2011-2020).

En cuanto a la selección de alternativas de ejecución del proyecto en base a su emplazamiento, se describe que el **promotor lleva a cabo un estudio de alternativas de emplazamiento para diferentes ubicaciones de centrales solares fotovoltaicas en toda la comunidad castellano-manchega.**

Se han barajado por tanto 3 emplazamientos que contaban con posibilidades de implantación debido a la disponibilidad de los terrenos y al mismo tiempo contaban con posibilidad de evacuación tras realizar consultas a los distintos organismos implicados como por ejemplo el Gestor de la Red de Transporte u Operador del Sistema -Red Eléctrica de España, sobre la viabilidad real de las evacuaciones planteadas.

Para poder establecer una alternativa de ubicación viable y que cumpla con una serie de criterios observando de forma global un territorio son de gran utilidad los Sistemas de Información Geográfica (SIG), a través de los cuales es posible realizar un análisis desde el punto de vista ambiental de una amplia superficie. Dicho análisis requiere estudiar la concurrencia de múltiples elementos con características diferentes en un sector territorial, que induce a la valoración de las alternativas desde distintos puntos de vista, lo que plantea un problema complejo de decisión

multidimensional. Para este tipo de problemas, existe un conjunto de técnicas orientadas a asistir el proceso de toma de decisión, denominado Evaluación Multicriterio (EMC).

El procedimiento de EMC se ejecuta en fases que, a grandes rasgos, comprenden:

1) La definición, por parte de los redactores, de los criterios para la evaluación de las alternativas y su incidencia relativa en la valoración general: **Recurso solar, punto de conexión y presencia de infraestructuras y cumplimiento de objetivos ambientales.**
2) La asignación de los pesos de cada criterio dentro del área de estudio en relación a la aptitud ambiental. Los criterios son: **Ubicación, estado actual, usos, recursos y servicios, infraestructuras, aceptación del proyecto, tamaño del proyecto y acumulación de proyectos.**
3) La incorporación del conjunto de criterios en un Sistema de Información Geográfica (SIG) y generación de una *shapefile*, para la obtención de resultados.

A continuación, se detallan las zonas excluidas y, los pesos asignados a cada factor evaluado dentro de la Evaluación Multicriterio de la Planta Solar:

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

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

- Zonas verdes urbanas

Los valores ambientales y los pesos asignados son los siguientes:

Zonas Periféricas de Protección de Espacios Naturales Protegidos 14
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 2012) 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:

- Áreas con capacidad de acogida muy alta. (0-20)
- Áreas con capacidad de acogida alta. (20-40)
- Áreas con capacidad de acogida media. (40-60)
- Áreas con capacidad de acogida baja. (60-80)
- Áreas con capacidad de acogida muy baja o nula. (80-100)

A continuación, partiendo de las áreas con mayor capacidad de acogida (muy alta y alta), se afina la búsqueda de posibles emplazamientos en el ámbito de estudio mediante el establecimiento de otros condicionantes para la instalación de este tipo de proyectos, concretamente:

- Distancia superior a 1.000 m. de cualquier núcleo de población. (según base de clasificación el padrón del Instituto Nacional de Estadística, sin incluir diseminados).
- Posibilidades de acceso.
- Cercanía al punto de evacuación de la energía.

Por lo tanto, la valoración de alternativas finales para la PSF Romeral es la siguiente:

Denominación	Capacidad de Acogida	Distancia a Núcleos urbanos	Superficie (ha)	Distancia al punto de evacuación (m)	Presencia de Hábitats de interés comunitario
Alternativa 1	Muy alta	1.800 m	104,64	2.200	No
Alternativa 2	Muy alta	350 m	75,20	15.000	No
Alternativa 3	Muy alta	1.900	73,64	800	No

Tabla 2.1.4.2. Análisis alternativas de emplazamientos estudiados como posibles ubicaciones de las instalaciones fotovoltaicas.

Fuente: Ideas Medioambientales.

Este análisis permite establecer una comparativa de las alternativas estudiadas.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN DEL EFECTO	VALORACIÓN			
		ALT. CERO	ALT. 1	ALT. 2	ALT 3
Económico, social	Seguridad del suministro	-1	+1	+1	+1
Ambiental	Impactos ambientales relacionados con emisiones de GEI y generación de residuos peligrosos	-1	0	0	0
Ambiental	Impactos ambientales relacionados con alteración de hábitats faunísticos y efectos paisajísticos	0	-2	-1	-1
Ambiental	Impactos ambientales asociados con la línea eléctrica de evacuación	0	-2	-3	-1
Ambiental	Cambios en el uso del suelo, ocupación	0	-1	-1	-1
Ambiental	Consumo de agua y gas	0	0	0	0
Social	Molestias y cercanía a núcleos de población.	0	0	-1	0
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
Económico, social	Contribución al crecimiento económico nacional y regional y al desarrollo rural	-1	+1	+1	+1
Económico, social	Sostenibilidad del modo de vida actual	-1	+1	+1	+1
	TOTAL	**-5**	**-1 (+4, -5)**	**-2 (+4, -6)**	**+1 (+4, -3)**

Tabla 2.1.4.1. Examen multicriterio de alternativas.

La **Alternativa 1** ocuparía, en relación al resto de opciones una superficie mayor con el consiguiente riesgo de mayor afección por alteración de los hábitats y fragmentación del territorio. Así mismo, la mayor distancia al punto de evacuación con respecto a la alternativa 3, hace que quede descartada.

La **alternativa 2** tiene el hándicap de su cercanía a núcleos de población, que hace que deba ser descartada (apenas 300 metros). Por otro lado, la gran distancia hasta el punto de evacuación (15 km), generaría impactos ambientales derivados de la construcción de esta línea eléctrica de mayor significancia, por lo que es también descartada.

Con la a**lternativa 3** se obtienen claras ventajas frente a las **alternativas 1 y 2** encontrándose a más de 1 km de los núcleos de población, fuera de figuras de protección como el resto, pero ocupa una superficie menor que implica una menor intensidad en los impactos relacionados con la alteración paisajística y la fragmentación y pérdida de hábitats faunísticos. Si a este hecho, se añade que, el trazado al ser menor se hará subterráneo, el menor impacto de esta opción que se plantea es significativamente menor.

4. IDENTIFICACIÓN, CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

Se identifican las acciones del proyecto susceptibles de producir afección, tanto en fase de construcción como en fase de funcionamiento y desmantelamiento:

- **Fase de construcción (extrapolables al desmantelamiento)**

  Construcción y adecuación de viales:

  - Eliminación de la cubierta vegetal.
  - Movimientos de tierra.
  - Trabajos de acondicionamiento de caminos existentes y creación de los nuevos, incluyendo la instalación de canalizaciones, obras de paso y el transporte de maquinaria pesada y materiales de grandes dimensiones.

  Hormigonados y otras actuaciones (Centros de transformación y edificio de control)

  - Excavaciones.
  - Instalación de armaduras y hormigonados.
  - Construcción de edificación e instalación de elementos no eléctricos.
  - Instalación de elementos eléctricos de la subestación.

  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.

  Restitución de suelos, revegetaciones y otras medidas correctoras o de integración paisajística:

  - Aporte de tierras aptas para la restauración.
  - Revegetaciones, instalaciones de seguridad (vallados, redes, etc.)
  - Limpieza del parque solar.

- **Fase de funcionamiento**

  Operatividad de la planta solar:

  - Funcionamiento y presencia física de los paneles y cableado de la línea eléctrica subterránea de evacuación.

- Mantenimiento de la planta (caminos, control de vegetación, 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 producirán los mismos efectos, las acciones descritas se agrupan de la siguiente manera:

- Eliminación de la cubierta vegetal.
- Movimientos de tierra.
- Compactaciones.
- Depósito y acopio de materiales.
- Hincas, armaduras y hormigonados.
- Presencia de personal y maquinaria.
- Presencia de personal (desempeño de la obra civil y labores de instalación y montaje) y maquinaria.
- Operatividad de la PSF.
- Mantenimiento de la PSF.

4.1. IMPACTOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

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.

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/Nm^3

Inmisión (partículas sedimentables) = 300 mg/m² (concentración media 24 horas).

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 unidades absolutas, dado que los efectos se valoran como de intensidad baja (en el caso de las actuaciones sobre la cubierta vegetal) o media (en el caso de los movimientos de tierra), inmediatos, directos y continuos mientras se ejecuta la acción que los produce; aunque en contraposición son efectos poco persistentes, reversibles y recuperables.
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; 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 parcial, resultando con un valor en unidades absolutas de 24.

Emisión de ruido.
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.

Dada la ubicación del proyecto respecto de los núcleos de población, estos ruidos no serán percibidos por los vecinos de las poblaciones más próximas. Se trata, por tanto, de un impacto ***compatible***, que se ha valorado en la matriz en la acción relacionada con la presencia de personal y maquinaria, obteniendo una valoración en unidades absolutas de 22.

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 hay que sumar el trasiego de la maquinaria y el acopio de elementos y materiales.

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 e hincas y cimentaciones. En todo caso, los efectos de ocupación y compactación de las acciones consideradas han resultado de calificación ***moderada*** (31, 40, 25 y 36 unidades absolutas), de manifestación directa y continua durante las obras.

Contaminación del suelo y subsuelo.

Engloba todas las acciones necesarias que implican el **riesgo inherente de vertidos accidentales**, principalmente de aceites. La calificación del efecto resulta ser *compatible o no significativo*, con un valor absoluto de 24 unidades.

Por otra parte, dentro de estos efectos se considera la implementación de los hormigonados necesarios y las hincas, 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.

Alteración de la geomorfología del terreno.

La construcción de caminos internos y, en general, los movimientos de tierra necesarios para la construcción de infraestructuras del proyecto no supondrán modificación del relieve natural del terreno. 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*** (33 unidades absolutas).

No se han localizado elementos geomorfológicos ni LIG dentro de la poligonal de la PSF, por lo que no se prevén afecciones sobre estos componentes del medio.

Erosión y pérdida de suelo fértil.

La eliminación de la cubierta vegetal como paso previo a las labores de implantación del proyecto producirá una pérdida de suelo fértil, Tanto en la planta solar como en la línea de evacuación que podrá ser temporal en aquellas zonas afectadas únicamente durante las obras y posteriormente restauradas o permanente en las áreas ocupadas por las instalaciones (centros de transformación, viales de nueva construcción, 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*** con un resultado de 33; tanto para las afecciones temporales como para las permanentes, al considerarse efectos de extensión alta (en la eliminación temporal) o parcial (en la eliminación permanente), inmediatos, continuos durante las obras y de intensidad media – alta.

Las acciones que inducirán riesgos erosivos estarán relacionadas principalmente con los movimientos de tierras y las compactaciones, estas últimas fundamentalmente relacionadas con el acondicionamiento de viales existentes y apertura de nuevos accesos que serán permanentes, así como con las compactaciones temporales inducidas por el trasiego de la maquinaria y acopios de materiales. Así, la evaluación de los efectos inducidos por actuaciones temporales obtienen una categorización del impacto como compatible o no significativo, con 17 unidades absolutas para las

acciones de depósito de materiales y presencia de maquinaria en la matriz de valoración de impactos; mientras que los efectos de los movimientos de tierra y compactaciones permanentes obtienen una valoración del ***impacto dentro de la categoría de moderado***, con 27 unidades absolutas.

4.1.3. Efectos sobre el agua.

Contaminación de aguas superficiales y subterráneas.

En el ámbito de actuación se encuentra dentro de la demarcación de la Confederación Hidrográfica del Júcar. En la zona, los cauces superficiales más cercanos se corresponden los río Júcar, y el Embalse de Alarcón, situado a 650 metros al suroeste. Según la cartografía disponible en la página web de la Confederación Hidrográfica del Guadiana, en el ámbito del proyecto también se localizan una serie de arroyos que no están identificados en la serie a escala 1:25.000 del Mapa Topográfico Nacional, como son el cauce del Vallejo de Colmenar, a 250 metros al sureste de la Planta Fotovoltaica, y otro cauce sin nombrar a 150 metros al oeste. Y de masas de agua subterránea, el área propuesta se localiza sobre dos masas de agua subterránea: MASub 080.119 "Terciario de Alarcón", y MASub 080.129 "Mancha oriental".

Las afecciones sobre la calidad de las aguas han sido valoradas en la matriz en los campos de movimientos de tierras y presencia de maquinaria. La calificación del efecto resulta ser compatible, con un valor absoluto de 18 y 22 respectivamente.

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. Una vez concluida la construcción, la superficie que quedará ocupada permanentemente será la correspondiente a los caminos y zanjas, así como las hincas y cimentaciones puntuales necesarias para la sustentación de infraestructuras como los centros de transformación, postes del vallado y módulos.

Así, la evaluación de los efectos inducidos por actuaciones temporales obtiene una categorización del impacto como ***moderado***, con 33 unidades absolutas, por tratarse de labores de baja intensidad o nula incidencia sobre vegetación natural, consideradas extensas al asociarse a la totalidad de la poligonal fotovoltaica, de persistencia temporal y recuperables a corto plazo a través de las restauraciones, y acumulables a otros proyectos cercanos. Por otra parte, la importancia de los

efectos sobre la cubierta vegetal agrícola inducidos por actuaciones permanentes (compactaciones y cimentaciones) resulta ***moderada***, obteniendo 33 y 31 unidades absolutas en la valoración.

Afección a hábitats de interés comunitario.

Tal y como se detalla en el apartado 5.5.6., en la poligonal fotovoltaica pese a aparecer en la cartografía una tesela del Atlas de Hábitats Españoles, tras su comprobación e inventario en campo, no se detectan hábitats de interés comunitario ni hábitats de interés del Catálogo de hábitats y elementos geomorfológicos de protección especial, por lo que se descartan afecciones sobre este componente del medio.

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 centrales solares fotovoltaicas en esta fase de construcción se reduce a las alteraciones y desplazamientos por molestias humanas con la consiguiente pérdida de hábitat.

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 la PSF estarán relacionados 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.

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 media para el grupo de aves y nula o baja para el resto de grupos.**

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*, con 40 unidades absolutas. 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 38 unidades absolutas, y la mortalidad relacionada con tránsito de maquinaria y vehículos, obteniendo en la evaluación una calificación de compatible con 23 unidades absolutas.

4.1.6. Efectos sobre Patrimonio Histórico-Arqueológico.

En las obras que conllevan movimientos de tierras suelen llevarse a cabo controles arqueológicos para evitar posibles afecciones sobre eventuales hallazgos. Teniendo en cuenta todo lo expuesto, en el presente estudio se ha valorado este impacto en la matriz en la acción de movimientos de tierras, obteniendo la calificación de ***compatible o no significativo*** (22 unidades absolutas).

4.1.7. Economía.

Desarrollo económico.

Las actividades de ejecución de obra repercutirán positivamente en la economía de la zona en forma de nuevos puestos de trabajo cualificados o no. Se considera un impacto positivo de importancia ***notable*** (52 unidades absolutas).

4.2. IMPACTOS EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO

4.2.1. Atmósfera-Clima.

Contribución de la planta solar a mitigar el efecto invernadero.

Cada megavatio solar instalado evita al año 3.900 t de CO_2, principal gas responsable del cambio climático, así como 75 t de azufre y 11,5 t de óxidos de nitrógeno, estos últimos causantes de la lluvia ácida. Así, para este caso, **el ahorro de emisiones de CO_2 sería de 195.000 Tm/año, evitando 3.750 t de azufre y 575 t de óxidos de nitrógeno,** que supondría la producción de energía procedente de fuentes energéticas derivadas del petróleo, siendo por tanto un efecto ***positivo mínimo*.**

4.2.2. 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 restauradas en la fase de obras. La valoración obtenida para este impacto en cuanto a la importancia es de 24 unidades absolutas, calificándose por tanto como *compatible.*

Las afecciones derivadas de vertidos accidentales en las tareas de mantenimiento han sido valoradas en la matriz en el campo relacionado con el mantenimiento del parque solar fotovoltaico, obteniendo la calificación de *compatibles o no significativas* con un valor absoluto de 21 unidades.

4.2.3. Fauna.

Durante la fase de funcionamiento**, la presencia de la planta solar generará un efecto barrera y una fragmentación del hábitat para la fauna terrestre**. Las plantas solares pueden actuar como una barrera para el movimiento de la fauna terrestre por la presencia de los propios paneles 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**. **La calificación de estos efectos en la matriz obtiene la categoría de *moderado***.

La probabilidad de que se produzca una pérdida ocasional de efectivos de avifauna por colisión con la línea de evacuación es inexistente ya que esta es subterránea**.** Asimismo**, el riesgo de colisión que presentan los paneles solares para las aves y los murciélagos es bajo**.

4.2.4. Paisaje.

Intrusión visual.

Se analizan los impactos por **intrusión visual** derivados de la presencia de, no sólo de **las infraestructuras de la planta solar 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 las placas solares, aunque se consideran también los inversores, caminos, vallado subestación y línea de evacuación**. El 18,10 % de la zona de estudio resultaría visible** desde al menos una de las zonas de concentración potencial de observadores. Esto hace que se asigne una valoración de intensidad alta, una calificación de extenso y la presencia de otras infraestructuras como las plantas solares cercanas y otras líneas eléctricas en la zona hacen que se asignen altas valoraciones de importancia en cuanto a 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 las instalaciones. Como se ha descrito son de importancia la sinergia y la acumulación, tratándose además de un impacto directo, continúo. 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 los paneles 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 40 unidades absolutas.

4.2.5. 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, así como al beneficio económico durante el periodo de vida útil de la planta solar para los propietarios de los terrenos afectados y para el Ayuntamiento, en forma de tasas asociadas. Teniendo en cuenta lo anterior se ha obtenido un impacto con **calificación de *mínimo* positivo** (43 unidades absolutas).

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. El resultado de la evaluación de este impacto arroja un valor de 22 unidades absolutas, siendo por tanto una afección *compatible.*

Nuevo recurso energético.

La instalación generará un impacto beneficioso relativo a la implantación de un nuevo recurso energético evitando con ello la quema de combustibles fósiles, la evaluación de este efecto *positivo* obtiene una calificación de *mínimo positivo*.

4.2.6. Territorio.

Afección a la propiedad.

Este impacto puede considerarse valorado en la evaluación de los efectos sobre la productividad del suelo, resultando *moderado.*

Afección a espacios protegidos.

proyecto se sitúa fuera de los límites de figuras naturales protegidas por la legislación nacional, autonómica y/o local. Por tanto, considerando este hecho, el impacto sobre las figuras naturales protegidas del entorno tanto en fase de construcción como en funcionamiento se consideraría ***no existente o insignificante*.**

4.3. RESUMEN DE LA VALORACIÓN DE IMPACTOS

En resumen, los resultados obtenidos para el proyecto objeto, expuestos en la matriz de importancia, son:

Impactos negativos compatibles.....17	Impactos positivos ligeros..... 0
Impactos negativos moderados 27	Impactos positivos mínimos..... 4
Impactos negativos severos..... 0	Impactos positivos medios..... 1
Impactos negativos críticos..... 0	Impactos positivos notables..... 0

Las acciones más agresivas serán el funcionamiento y presencia de maquinaria, vehículos y personal durante la construcción, mientras que **el factor del medio previsiblemente más afectado durante esta fase, será la fauna** por las molestias que se pueden causar sobre la misma.

Durante la vida útil del proyecto, la fauna será, junto al paisaje los factores con mayor probabilidad de impacto por la alteración de su hábitat y por el impacto visual de las instalaciones.

Los impactos positivos se van a producir sobre el desarrollo económico, tanto durante la fase de construcción como de funcionamiento y sobre el medio ambiente global con la producción de energía renovable, y un menor consumo de agua.

5. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

Las principales medidas orientadas a mitigar los impactos previstos son las siguientes:

5.1. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- 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
- 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
- Se reducirá la altura de descarga, para minimizar la emisión de polvo.
- La maquinaria y camiones empleados en los distintos trabajos de la obra deberán haber pasado las correspondientes y obligatorias inspecciones técnicas (ITV)
- La 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.
- Colocación de silenciadores en los escapes de los vehículos, para minimizar la generación de ruido.
- Los aceites usados procedentes de la maquinaria empleada en las obras serán almacenados correctamente en depósitos herméticos y entregados a gestores de residuos autorizados.
- Se deberá disponer en obra de sacos de sepiolita, absorbente vegetal ignífugo o similar, para el control y recogida de posibles derrames de aceite.
- 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
- 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.
- 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
- El drenaje de caminos de servicio se realizará con dimensiones adecuadas.
- 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.
- Los acopios temporales deberán ubicarse fuera de las zonas de influencia directa de arroyos y vaguadas, ubicándose en las zonas de menor valor ecológico.

- En general, el proyecto deberá cumplir en todo caso lo recogido en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico y todas las instalaciones proyectadas se situarán fuera de la zona de servidumbre de los cauces.
- Con respecto a los cruces de canalizaciones bajo cauce, se tramitarán las correspondientes autorizaciones ante el Organismo de cuenca competente
- 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.
- Para la eliminación o cualquier actuación sobre vegetación natural es necesaria la preceptiva autorización de actuación de la Dirección Provincial de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural en Cuenca, debiéndose atender al condicionado establecido en dicha autorización.
- La eliminación de la vegetación se hará mediante desbrozadora, evitando así afectar al sistema radicular de aquellas especies que puedan brotar de nuevo.
- Para reducir las molestias sobre este factor, se consensuará un calendario de obra con la administración competente, que incluya parada biológica en la realización de las obras coincidiendo con la época de reproducción y cría de las especies amenazadas del entorno como es el caso de las colonias de Cernícalo Primilla del entorno del proyecto.
- 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.
- Se recomienda la colocación de elementos de señalización que adviertan de la presencia de determinadas especies en el entorno de la obra.
- Las construcciones asociadas (centros de transformación, casetas prefabricadas, etc.) siempre que sea posible se armonizarán con el entorno inmediato
- El tipo de zahorra utilizada en los viales de acceso tendrá unas características tales que no existan diferencias apreciables de color entre los caminos existentes y los de nueva construcción.
- 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 Restauración incluido en los anejos.
- Ante la eventual aparición de algún tipo de resto arqueológico, deberá comunicarse inmediatamente a dicha Consejería, actuándose conforme a lo previsto en el artículo 44.1 de

la Ley 16/1985 del Patrimonio Histórico Español, así como de acuerdo con la Ley 4/2013, de 16 de mayo, de Patrimonio Cultural de Castilla-La Mancha.

- 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.
- Se deberán respetar las vías pecuarias próximas al proyecto, no pudiendo utilizarse para el transporte de material.
- 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. Se señalizará de forma adecuada la obra.

5.2. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS EN FASE DE FUNCIONAMIENTO

- Se controlará la consecución de objetivos en aplicación del Plan de Restauración propuesto, incluido en los anejos, realizando las tareas de mantenimiento necesarias.
- 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 caso de observar deterioro de la red viaria como consecuencia del tráfico inducido por el proyecto, se procederá a la restitución de caminos, infraestructuras o cualquier otra servidumbre afectada
- El acceso a la línea de evacuación subterránea para su mantenimiento se hará a través de los caminos existentes, evitando fenómenos de erosión derivados de la circulación de vehículos y maquinaria fuera de pista
- En caso de producirse cualquier incidente de las aves del entorno con el proyecto (colisión con paneles o vallado, 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.
- Ejecución y desarrollo del Programa de Vigilancia Ambiental propuesto, en especial en lo referente a las aves y quirópteros.
- Ejecución del Plan de Restauración propuesto, de forma inmediata tras la finalización de las obras.
- Se desmantelarán y restaurarán todas aquellas superficies no necesarias para la fase de funcionamiento, tales como acopios, vertederos, instalaciones auxiliares o viales temporales.

5.3. 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.

El proyecto de medidas compensatorias final, será consensuado con la Administración y con la empresa encargada del Seguimiento y Vigilancia Ambiental a la vista de los resultados del inventario ambiental.

El proyecto presenta un bajo impacto ambiental previsto al localizarse exclusivamente sobre terreno agrícola. Además, actualmente nos encontramos en pleno inventario de fauna (Periodo noviembre 2018- junio 2019), por lo que, a la finalización de este con todos los datos y conclusiones aportadas en el estudio, se podrán establecer medidas compensatorias si se consideran necesarias. Únicamente se proponen medidas para fomentar las poblaciones de lagomorfos, ya que las densidades observadas en la zona durante los trabajos hasta la fecha son bajas.

5.3.1. Vivares y refugios de lagomorfos. Protección de las instalaciones.

Los trabajos de campo han arrojado bajas densidades de lagomorfos. Estos datos no hacen necesario el empleo de cableados especiales en las redes de media tensión.

No obstante, para favorecer las poblaciones de conejo en el entorno de las plantas, favoreciendo así a las especies presa evitando la proliferación de lagomorfos en el interior de las instalaciones se procederá al traslado y mejora de los majanos presentes en el interior de las instalaciones a las zonas objeto de integración ambiental y a las áreas objeto que albergarán las medidas compensatorias, siempre fuera del área cercada que limita las instalaciones.

6. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

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, incluidas las medidas preventivas y correctoras propuestas. 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. VIGILANCIA EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Se comprobará la disposición de medios para el control del levantamiento de polvo.
- Se controlará la acumulación de polvo sobre la vegetación.
- Se controlará que los vehículos circulan a baja velocidad y con los elementos oportunos para limitar el levantamiento y dispersión de polvo.
- Se controlará que se realiza el aviso del inicio de los trabajos a los agentes medioambientales
- Se comprobará la correcta señalización y balizamiento de todas las zonas de obras.
- Se comprobará que se ha aprovechado la red de caminos y accesos existentes.
- Se supervisará la retirada y almacenamiento de la tierra vegetal.
- 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.
- Seguimiento de las zonas aledañas a la obra, evitando la afección a la vegetación con acciones innecesarias.
- Se comprobará que los materiales son procedentes de zonas debidamente autorizadas.
- 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.
- Controlar la disponibilidad de materiales aptos para la recogida de vertidos accidentales.
- 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.

- 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.
- Supervisar la correcta ejecución del Plan de Integración paisajística.
- En caso de haber realizado cortas o desbroces de vegetación, se comprobará que los restos han sido retirados y gestionados correctamente.
- Verificación del cumplimiento de las medidas mitigadoras de impacto sobre el control genérico de la fauna.
- 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.
- Se comprobará, una vez finalizadas las obras, que todas las instalaciones provisionales necesarias para la ejecución de las mismas son retiradas.
- Se controlará las zanjas y montaje de la línea de evacuación subterránea, de forma que se reduzca la superficie afectada en las zonas más sensibles paisajísticamente o con mayor riqueza de vegetación.
- Se vigilará la tipología de las instalaciones en general, de forma que sean acordes con la zona y cumplen lo establecido en las medidas preventivas relativas al paisaje.
- Control del movimiento de tierras durante la fase de realización de las obras, con un seguimiento de los perfiles y cortes que se generen.

6.2. SEGUIMIENTO EN FASE DE EXPLOTACIÓN

Los estudios realizados hasta la fecha en la comunidad autónoma 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. Se considera por tanto necesario seguir abordando estudios que consideren el grupo aves y otros dentro de sus Programa 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.

- Se comprobará que se han restituido los caminos y otras servidumbres que hubiesen sido afectadas por las obras y se han reparado los daños derivados de la propia actividad.
- Se controlará la producción de residuos y la correcta gestión de los mismos.
- Será necesario controlar la aparición de fenómenos de erosión laminar.
- Se establecerá un programa de vigilancia periódica de aves, reforzando en su caso las medidas correctoras ya adoptadas o analizando otras medidas alternativas.
- Control del desarrollo de las medidas ejecutadas en base al Plan de Restauración y de la consecución de sus objetivos, comprobándose que se llevan a cabo las tareas de mantenimiento necesarias.
- Verificar el desmantelamiento de todas las infraestructuras auxiliares no necesarias para el funcionamiento del proyecto, así como de la restauración de los terrenos afectados por las mismas de acuerdo con el Plan de Restauración.

6.3. EMISIÓN DE INFORMES

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 Restauración o Proyecto de Integración 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 Planta solar fotovoltaica.

14. ANEJO FOTOGRÁFICO



Fotografía 1. Terrenos objeto del proyecto, zona norte (PSF)



Fotografía 2. Terreno objeto del proyecto, zona sureste (PSF)



Fotografía 3. Terreno objeto del proyecto, zona oeste (PSF).



Fotografía 4. Trazado de la LSMT evacuación.



Fotografía 5. Terrenos LSMT evacuación.



Fotografía 6: Camino del Carrascal (Acceso principal del proyecto)



Fotografía 7: Camino de Olmedilla (Acceso a la zona norte del proyecto)



Fotografía 8. Encina presente en la superficie de la PSF.



Fotografía 9. Planta Fotovoltaica 1 cercana a la superficie objeto de proyecto



Fotografía 10. Planta Fotovoltaica 2 cercana a la superficie objeto de proyecto.



Fotografía 11. Planta Fotovoltaica 3 cercana a la superficie objeto de proyecto.



Fotografía 12. LAMT existente cercana a la zona de estudio.

15. ANEJO DOCUMENTACIÓN DE PATRIMONIO

Ver CD adjunto.

Union Europea
Fondo Europeo
de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"

Castilla-La Mancha

REGISTRO ELECTRÓNICO - JUSTIFICANTE DE ENTRADA

DATOS REGISTRO

NÚM. DE REGISTRO: 3759697

FECHA DE REGISTRO: 03/12/2018 08:36:54

ESTADO FIRMA: FIRMADO DIGITALMENTE

OFICINA DE REGISTRO: OFICINA DE REGISTRO VIRTUAL

DESTINO: CONSEJERIA DE EDUCACION, CULTURA Y DEPORTES - DIRECCION PROVINCIAL CONSEJERIA DE EDUCACION, CULTURA Y DEPORTES EN CUENCA - SV CULTURA CU - SECCION ARQUEOLOGIA CU

ASUNTO: SJLZ - FORMULARIO DE PROPOSITO GENERAL DEL REGISTRO ELECTRÓNICO DEL CIUDADANO

INTERESADOS

TIPO DOC.: C **NÚM. DOC.:** B02338630

NOMBRE / RAZÓN SOCIAL: IDEAS MEDIOAMBIENTALES SOCIEDAD LIMITADA

DIRECCIÓN: CL IRIS N 29 **MUNICIPIO:** ALBACETE **PROVINCIA:** ALBACETE

TELÉFONO: 967610710 **CORREO ELECTRÓNICO:** JOSELUIS@IDEASMEDIOAMBIENTALES.COM

EXPONE

Solicitud de Autorización de Trabajos Arqueológicos para la elaboración del Estudio de Valoración Histórico Cultural del proyecto ¿FV El Romeral de 50 MW¿ a ubicar en el polígono 504, parcelas 1, 2 y 3 del TM de Alarcón, provincia de Cuenca.

SOLICITA:

Que se tenga por presentado

ANEXOS

SE APORTA DOCUMENTACIÓN: **EN PAPEL:** NO **ELECTRÓNICA:** SI

NOMBRE DOC.: SOLICITUD AUTORIZACION PATRIMONIO PLANTA FV ROMERAL

HUELLA: 8b3d1774217fafe1f8010ff8d4595620

NOMBRE DOC.: FORMULARIO DE PROPOSITO GENERAL **HUELLA:** 642473521a2ff1b43252adfa2abda1cd

OTROS DATOS

FECHA DE GENERACIÓN DEL JUSTIFICANTE: 03/12/2018

16. ANEJO MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL

Leyenda

IMPACTOS NEGATIVOS	IMPACTOS POSITIVOS
Compatible	Ligero
Moderado	Mínimo
Severo	Eficaz
Crítica	Notable

				UI	FASE DE CONTRUCCIÓN								FASE DE FUNCIONAMIENTO			
					Elim. cubierta veg.	Movimientos de tierra	Compactac.	Acopio de materiales	Hincas Cimentaciones	Presencia de personal y maq.	Valor. cualit. Abs.	Valor. cualit. Rel.	Funcion. del PF	Mantenim. del PF	Valor. cualit. Abs.	Valor. cualit. Rel.
FACTORES DEL MEDIO	Medio natural	Atmósfera	Calidad del aire y cambio climático	26	-27	-27				-24	-78	-2,0	35		35	0,91
			Ruido	24						-22	-22	-0,5	-23		-23	-0,55
		Suelo	Ocupación y compactación	22		-31	-40	-25	-36		-132	-2,9		-24	-24	-0,53
			Contaminación suelo y subsuelo	22					-31	-24	-55	-1,2		-21	-21	-0,46
			Alteración geomorfológica y del relieve	24		-33	-36				-69	-1,7			0	0,00
			Erosión y pérdida de suelo fértil	26	-33	-21	-27	-17		-17	-115	-3,0			0	0,00
		Agua	Calidad agua superficial y subterránea	34		-18				-22	-40	-1,4			0	0,00
			Cambio de uso y consumo	88							0	0,0	42		42	3,70
		Vegetación	Eliminación de la cubierta vegetal	50	-33		-33		-31		-97	-4,9			0	0,00
			Afección a hábitats de interés comunitario	52							0	0,0			0	0,00
		Fauna	Alteración y eliminación de hábitats faunísticos	88	-40						-40	-3,5	-44		-44	-3,87
			Molestias	78						-38	-38	-3,0		-21	-21	-1,64
			Mortalidad	27						-23	-23	-0,6		-36	-36	-0,97
		Paisaje	Intrusión visual y efectos sobre la calidad del paisaje	98	-24	-23				-19	-66	-6,5	-40		-40	-3,92
	Medio socioeconómico	Población	Incremento de tráfico	14				-24			-24	-0,3			0	0,00
			Molestias a la población	25						-21	-21	-0,5			0	0,00
		Economía	Desarrollo económico	75						52	52	3,9	43		43	3,23
			Productividad del suelo	68		-35					-35	-2,4	-22		-22	-1,50
			Recursos energéticos	69							0	0,0	38		38	2,62
		Territorio	Afección a la propiedad	16					-31		-31	-0,5	-32		-32	-0,51
			Afección a recursos cinegéticos	20						-27	-27	-0,5			0	0,00
			Afección a espacios protegidos	20							0	0,0			0	0,00
		Infraestructuras	Afección a vías pecuarias y M.U.P.	12		-29					-29	-0,3			0	0,00
		Patrimonio Cultural	Afecciones sobre B.I.C. y restos arqueológico	22		-22					-22	-0,5			0	0,00
				Ab.	-157	-239	-136	-66	-129	-185	**-912**		-3	-102	**-105**	
				Rel	-9,1	-8,8	-4,1	-1,3	-3,5	-5,5		**-32,3**	0,1	-3,6		**-3,5**

17. ANEJO SOLICITUD DE CERTIFICADO DE COMPATIBILIDAD URBANÍSTICA.

COPIA

IBERDROLA

04.12.18

AL **EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALARCÓN (CUENCA)**

ASUNTO: SOLICITUD DE CERTIFICADO DE COMPATIILIDAD URBANISTICA

Venancio Rubio Polo, con DNI nº 5.616.934-N en representación de **"IBERDROLA RENOVABLES CASTILLA LA MANCHA, S.A."** con CIF A45445210, domiciliada a efecto de notificaciones en C/ Berna nº 1, 45005 Toledo, y en su nombre,

EXPONE, que la mercantil a la que represento está promoviendo la construcción de una planta fotovoltaica en el T.M. de Alarcón (Cuenca) denominada "FV Romeral" de 50 MW. Para evaluar el citado proyecto dentro del procedimiento reglado de Evaluación de Impacto Ambiental (Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental y Ley 4/2007 de Evaluación Ambiental en Castilla-La Mancha) es necesario disponer del **Certificado de Compatibilidad Urbanística** de las parcelas de rústica afectadas, todas ellas pertenecientes al T.M de Alarcón, que serían las que siguen:

- Parcela 1 del polígono 504 y Referencia Catastral 16003A504000010000HM
- Parcela 2 del polígono 504 y Referencia Catastral 16003A504000020000HO
- Parcela 3 del polígono 504 y Referencia Catastral 16003A504000030000HK

Por lo expuesto,

SOLICITO, tenga por presentado este escrito y se otorgue a IBERDROLA RENOVABLES CASTILLA LA MANCHA, S.A. el **Certificado de Compatibilidad Urbanística** de las parcelas de rústica afectadas con la actividad de "Generación de Energía Eléctrica" mediante la instalación de la planta fotovoltaica de 50 MW antes citada.

Toledo, a 29 de noviembre de 2018

05616934N VENANCIO RUBIO (R: A45445210)

Firmado digitalmente por: 05616934N VENANCIO RUBIO (R: A45445210)
ND: CN = 05616934N VENANCIO RUBIO (R: A45445210) C = ES O = IBERDROLA RENOVABLES CASTILLA LA MANCHA SA
Fecha: 2018.12.03 08:12:35 +01'00'

Fdo.: Venancio Rubio Polo

18. ANEJO ESTUDIO PREVIO DE CORREDORES DE FAUNA

18.1. OBJETIVOS

La principal finalidad del establecimiento de corredores biológicos, consiste en reducir el efecto barrera de las infraestructuras pertenecientes a la Planta Fotovoltaica Romeral (vallado, paneles solares etc.), así como la alteración y pérdida de los hábitats.

Con 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.

18.1.1. Caracterización de los hábitats, y de la zona de estudio:

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 (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).

Como ya se ha indicado en el apartado 5.5.6 del presente estudio, en la poligonal fotovoltaica según la cartografía del Atlas de Hábitats Españoles, se detecta una tesela con hábitats de interés comunitario. **Sin embargo y tras un estudio exhaustivo y un inventario en campo, se comprueba que no existe en esta poligonal ningún hábitat, ya que la totalidad de la superficie ocupada por la PSF Romeral 50 MW es de terrenos de labor, salvo algunos ejemplares de encina que serán respetados (Ver figura siguiente).**

Sin embargo, sí que existen algunas manchas de vegetación natural en los alrededores de la superficie de la PSF, así como en los ribazos y márgenes de las parcelas agrícolas, los cuales se van a tener en cuenta a la hora de proponer los corredores.

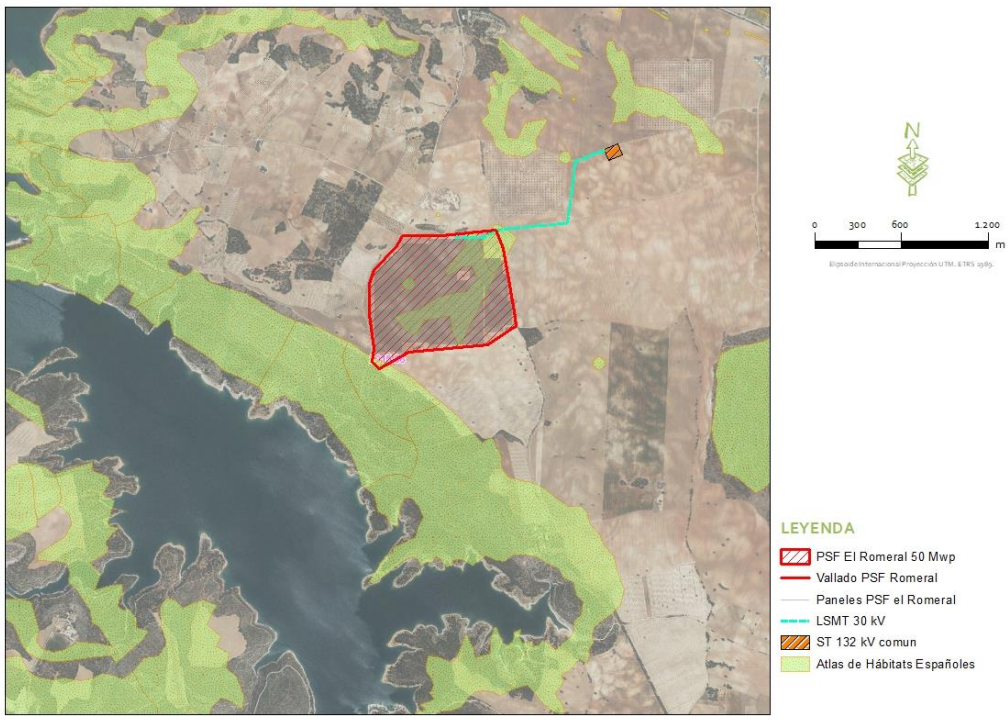


Figura 18.1.1. Distribución de Hábitats de interés en la zona de estudio y alrededores. Fuente: Atlas y Manual de Hábitats Españoles.

CÓDIGO IDENTIFICADOR	CÓDIGO UE	DESCRIPCIÓN CÓDIGO UE	NOMBRE COMÚN	PRIORIDAD	NATURALIDAD	%
157243	9340	Encinares de *Quercus ilex y Quercus rotundifolia.*	Encinares basófilos bajoaragoneses y riojanos	No	1	30
157234	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	Aulagares de Genista pumila mesomediterráneos secos manchego-murcianos y setabenses	No	2	50
157320	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	Romerales	No	2	60
157438	9340	Encinares de *Quercus ilex y Quercus rotundifolia.*	Encinares basófilos bajoaragoneses y riojanos	No	2	70

Tabla 18.1.1. Hábitats asociados a la zona de estudio, según información de Atlas y Manual de Hábitats Españoles (MARM, 2005) en el ámbito de proyecto.

Tras visitas a campo y durante la realización del inventario de fauna, el cual se encuentra en ejecución, se observa que el hábitat presente en las zonas con vegetación natural es un encinar basófilo, con presencia de matorral (Coscoja, romero, retama etc.)

18.1.2. 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 la vía pecuaria presente al noroeste de la PSF (Colada de los arrieros), así como en la pantalla vegetal propuesta alrededor de la Planta Fotovoltaica (que será alrededor de todo el vallado y contará con 5 metros de anchura), que además de disminuir el impacto paisajístico esta propuesta realizarse con especies autóctonas presentes en los alrededores (encina y retama), para actuar como corredores para la fauna.

Además de la pantalla vegetal, se proponen 3 corredores más:

- El corredor nº 1, es el principal y está situado al norte de la PSF, donde separa las Plantas Fotovoltaica proyectadas PSF Romeral y PSF Hive (al norte de Romeral), además de una ya existente. Este corredor tendrá 100 metros de anchura y estará formado por especies autóctonas presentes en los alrededores.
- El corredor nº 2 es el ya existente, y se corresponde con el lindero existente en la parte sureste, y una mancha de vegetación, que conecta este hábitat al ya cercano al embalse de Alarcón.
- Existe una pequeña mancha de vegetación natural (corredor nº3) al oeste de la Planta Fotovoltaica, y al otro lado de la vía pecuaria, que conectaría el corredor nº1, la pantalla vegetal de la PSF y el hábitat que se encuentra al noroeste.
- Por último, destacar la pantalla vegetal, que actuará como nexo de unión entre los diferentes corredores y los hábitats existentes, permitiendo el movimiento de la fauna por la zona. Además, existen varios ejemplares de encinas presentes en la superficie de la PSF, que se van a respetar, permitiendo de esta manera el establecimiento de especies de avifauna en ellos.

A la conclusión del inventario anual de fauna que se está realizando, cuyos trabajos comenzaron en noviembre de 2018, y concluirán en verano de 2019 (cubriendo los principales periodos fenológicos para la fauna) se obtendrán datos y conclusiones con respecto de la fauna presente; en especial como bien se explica en el Apartado 5.6 Fauna, del presente Estudio de Impacto Ambiental, dentro del inventario se están estudiando los mesomamíferos, grupo de vertebrados que más beneficiado se vería por estos corredores de fauna, sobre todo por el corredor entre la Planta Romeral y las Plantas colindantes (PSF Hive, y PSF existente).

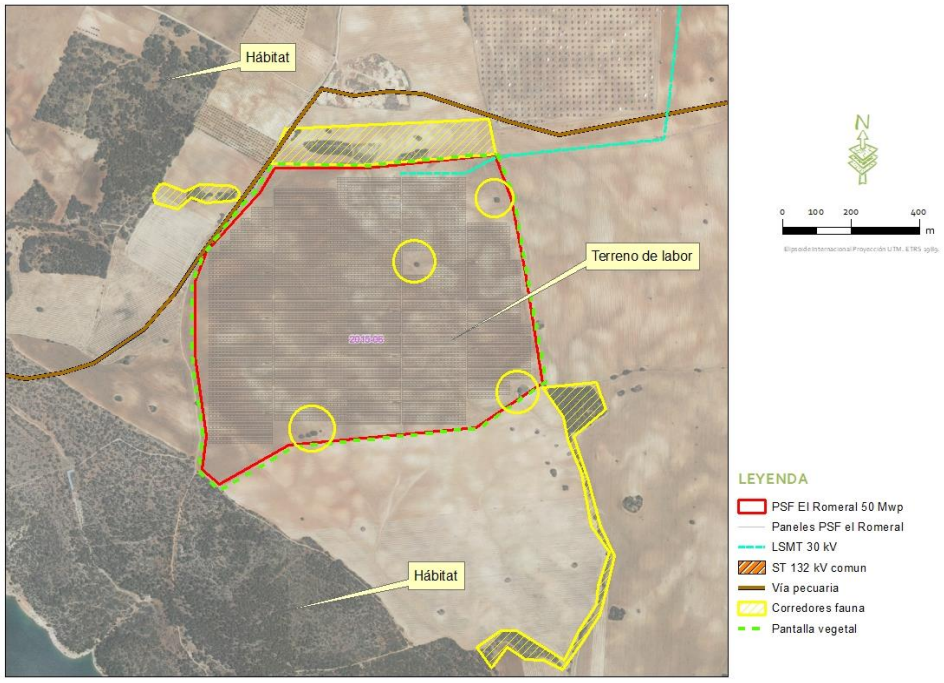


Figura 18.1.2. Distribución de Hábitats de interés en la zona de estudio y alrededores. Fuente: Atlas y Manual Hábitats España.

19. ANEJO CARTOGRÁFICO

Plano 01. Situación y acceso. E25.000

Plano 02.1 Emplazamiento sobre catastral y ortofoto E8.000

Plano 03. Alternativas de ubicación, Evaluación Multicriterio E60.000

Plano 04 Figuras protegidas y otras E25.000

Plano 05 Índices combinados. Áreas alto valor natural (HNV) y Ámbito de estudio. E100.000

Plano 06 Cuenca Visual E80.000

Plano 07 Emplazamientos e instalaciones. Análisis de Sinergias E25.000

Plano 08 Geología E20.000

Plano 09 Pendientes E20.000

Plano 10 Suelos. Edafología E25.000

Plano 11 Hidrología E25.000

Plano 12 Vegetación y Usos del suelo E20.000

Plano 13 Fauna. Inventario de Fauna: Transectos paseriformes y mesomamíferos E25.000

Plano 14 Fauna. Inventario de Fauna: Recorridos rapaces y esteparias E25.000

Plano 15. Planta Solar Fotovoltaica Romeral, Detalle de implantación. E4.000

Plano 16. Planta Solar Fotovoltaica Romeral, Bloques de Potencia. E75.

Plano 17. Planta Solar Fotovoltaica Romeral, Estructuras de soporte. E40.

Plano 18. Planta Solar Fotovoltaica Romeral, Viales. E. S/P.

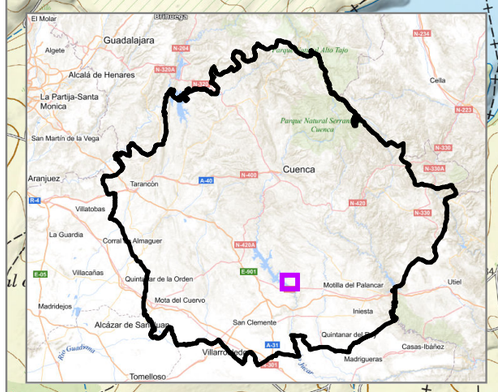
Plano 19. Planta Solar Fotovoltaica Romeral, Vallado. E. S/P.

Plano 20. Planta Solar Fotovoltaica Romeral, Detalle de zanjas. E.20.

574000 576000 578000 580000

4386000 4384000 4382000 4380000

Los Quemados · Casilla de las Margaritas · El Plantío · Cerro Majuelo · Las Carrasquillas · Las Veredillas · Hoya de la Zanahoria · La Huerta Nueva · Cuesta Redondo · Vallejo de la Sacristana · Arroyo · Las Zorreras · El Pasadero · La Ceja · Cubo de las Tapadas · Fte. de la Teja · Cerro de la Cruz · El Presón · Cubo del Tío Alguacil · El Chaparral · Puente Viejo · Puente Nuevo · Olmedilla de Alarcón · Casa de la Era · Casa el Sabinar · Los Derramados · El Hontanar · Cuesta Mariana · Fuente de los Camineros · Los Casqueños · Cerro Minguez · Cerro Gurugú · Cerro Bartolo · La Torre · Peña del Viso · Casa el Romeral o Corral Blanco · Carretera Vieja · CM-2100 · Peñaquebrada · Hoya de Don Juan · Cerro del Pino · Vallejo del Roble · Piedra de la Sal · Carril · Cruz de los Caminos · Los Hontanares · Galeras · Camino Alto · Camino de las Galeras · Corral Nuevo · La Balsilla · El Cerrón · Cruz de Julio · Viñada de los Donceles · Vallejo Muñiz · Cuesta Grande · La Serrata · Camino de Alarcón · Camino de Olmedilla · Vallejo del Colmenar · La Ensancha · Cerro Gordo · Cerro Gordo 870 · Peñasquillo · Muñoza · Fuente del Molero · Casa de la Dehesa Vieja · Vallejo de las Hormas · Cerro de la Vereda · La Hoya · Cerro del Tollo · Camino de los Vinateros · Carrasca de Murcia · Pedazo Valera · Casablanca · Cerro Mena · Cubo Canales · La Bujeta · El Roble · EMBALSE DE ALARCÓN · Casas del Embalse de Alarcón · Camino Galiano · ALARCÓN · 138 kV



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA ACTIVIDADES DEL ANEJO I

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA ROMERAL 50 MWP

T.M. DE ALARCÓN (CUENCA)

Leyenda

- PSF El Romeral 50 Mwp
- Vallado PSF Romeral
- Paneles PSF el Romeral
- LSMT 30 kV
- ST 132 kV comun

PLANO 01 SITUACION

1:25.000

0 500 1.000 m

N

Elipsoide Internacional Proyección UTM. ETRS 1989.
MTN escala 1:25.000 del IGN, proporcionado por el servidor WMS del IGN.

PROMOTOR

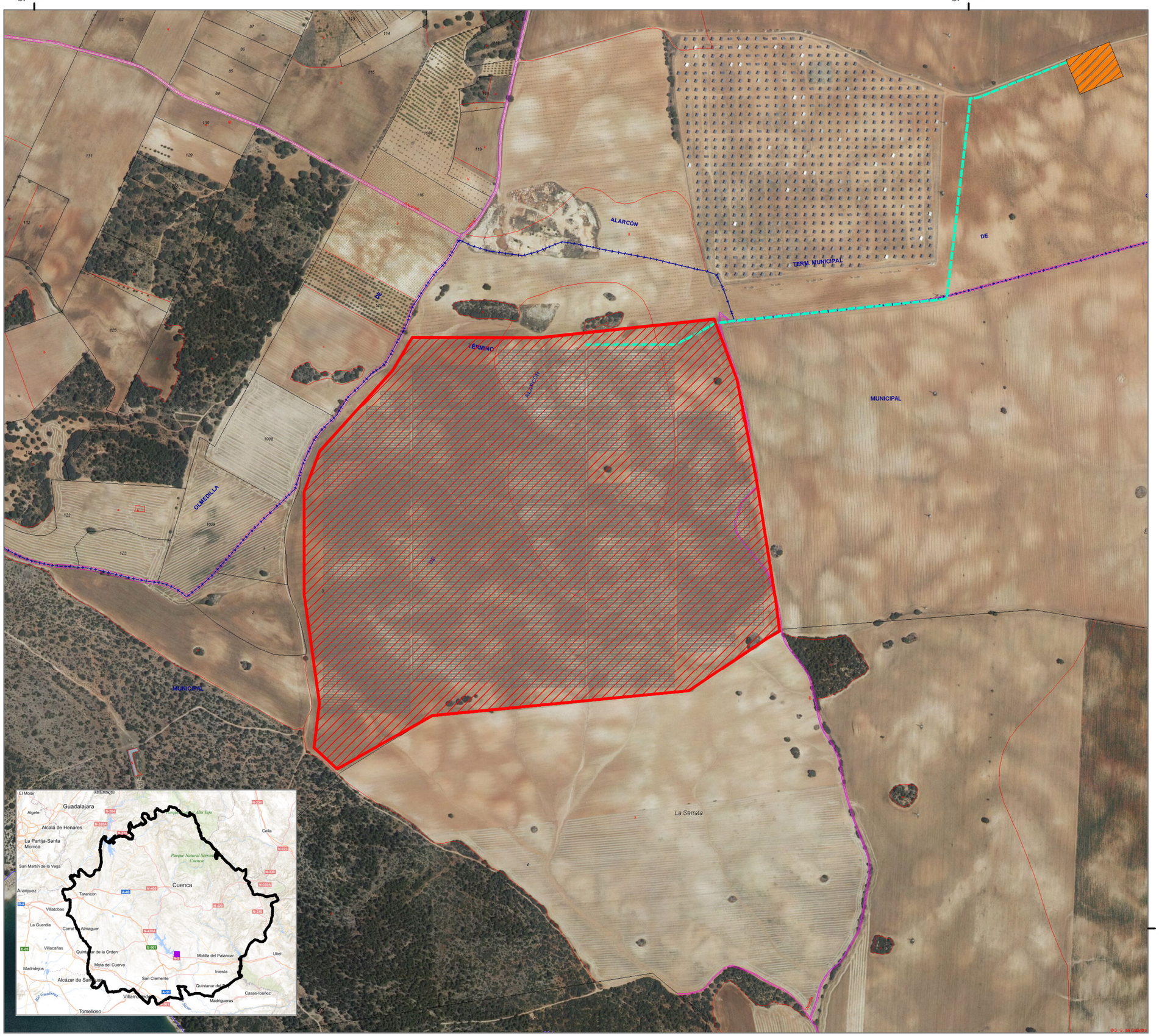
IBERDROLA

Joaquin Ortega Cifuentes
Ingeniero Técnico Forestal
ideas medioambientales
Iris 29, 02005 Albacete ↗ t 967 610710 f 967 610 714 ↗ideas@ideasmedioambientales.com

576000

578000

4382000



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA ACTIVIDADES DEL ANEJO I

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA ROMERAL

T.M. DE ALARCÓN (CUENCA)

Leyenda

- PSF El Romeral 50 Mwp
- Vallado PSF Romeral
- Paneles PSF el Romeral
- LSMT 30 kV
- ST 132 kV comun

PLANO 02 CATASTRAL SOBRE ORTOFOTO

1:8.000

0 200 400 m

N

Elipsoide Internacional Proyección UTM. ETRS 1989.
MTN escala 1:25.000 del IGN, proporcionado por el servidor WMS del IGN.

PROMOTOR

IBERDROLA

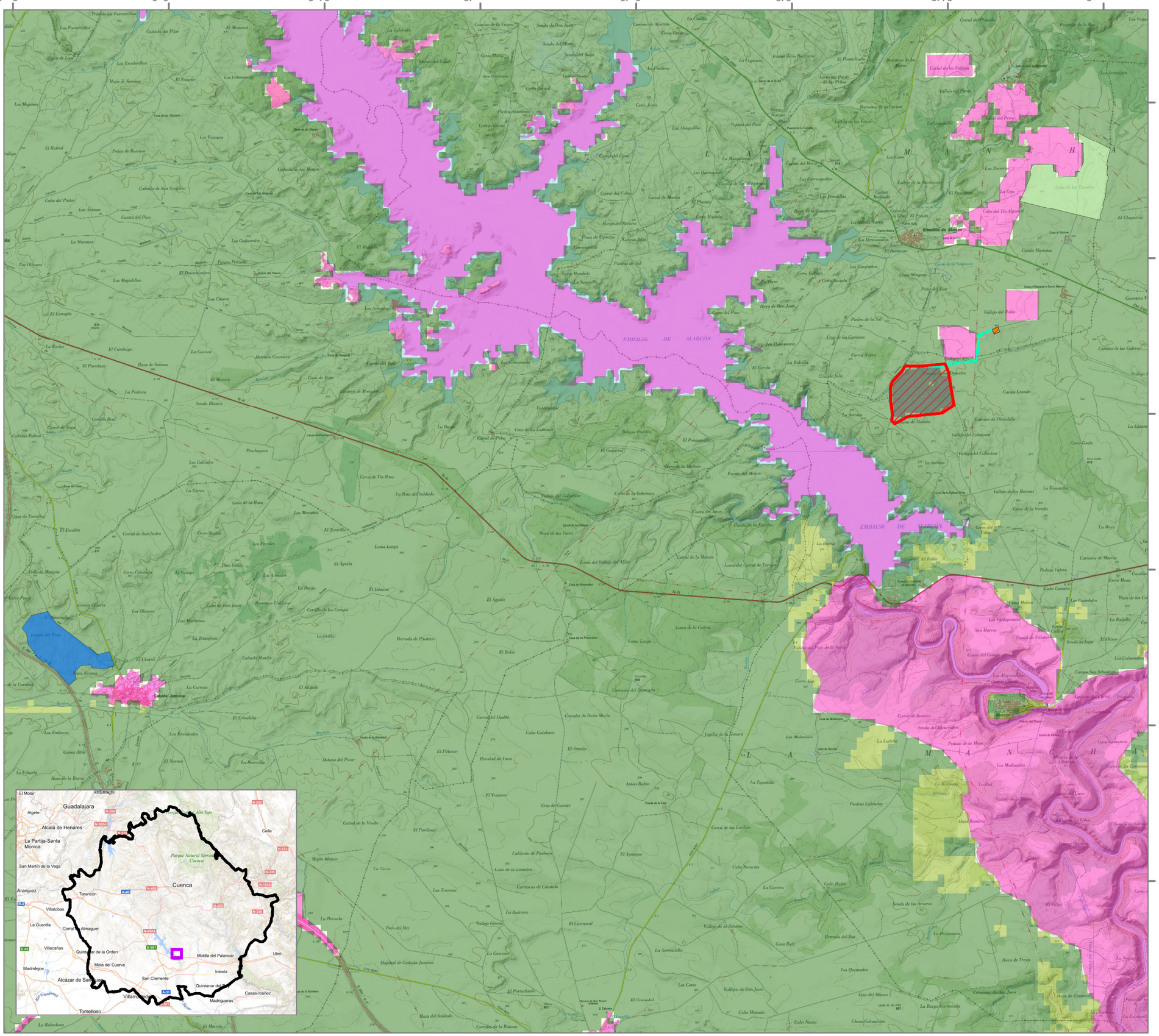
Joaquin Ortega Cifuentes
Ingeniero Técnico Forestal

ideas medioambientales

Iris 29, 02005 Albacete ↗ t 967 610710 f 967 610 714 ↗ ideas@ideasmedioambientales.com

562500 565000 567500 570000 572500 575000 577500 580000

4387500 4385000 4382500 4380000 4377500 4375000



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA ACTIVIDADES DEL ANEJO I

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA ROMERAL 50 MWP

T.M. DE ALARCÓN (CUENCA)

Leyenda

- PSF El Romeral 50 Mwp
- Alternativa 1
- Alternativa 2
- Vallado PSF Romeral
- Paneles PSF el Romeral
- LSMT 30 kV
- ST 132 kV comun

Capacidad de acogida

- Áreas con capacidad de acogida muy alta
- Áreas con capacidad de acogida alta
- Áreas con capacidad de acogida media
- Áreas con capacidad de acogida baja
- Áreas con capacidad de acogida muy baja
- Zonas de exclusion

PLANO 3. ALTERNATIVAS EVALUACIÓN MULTICRITERIO

1:60.000

0 500 1.000 m

Elipsoide Internacional Proyección UTM. ETRS 1989.
MTN escala 1:75.000 del IGN, proporcionado por el servidor WMS del IDEE.

N

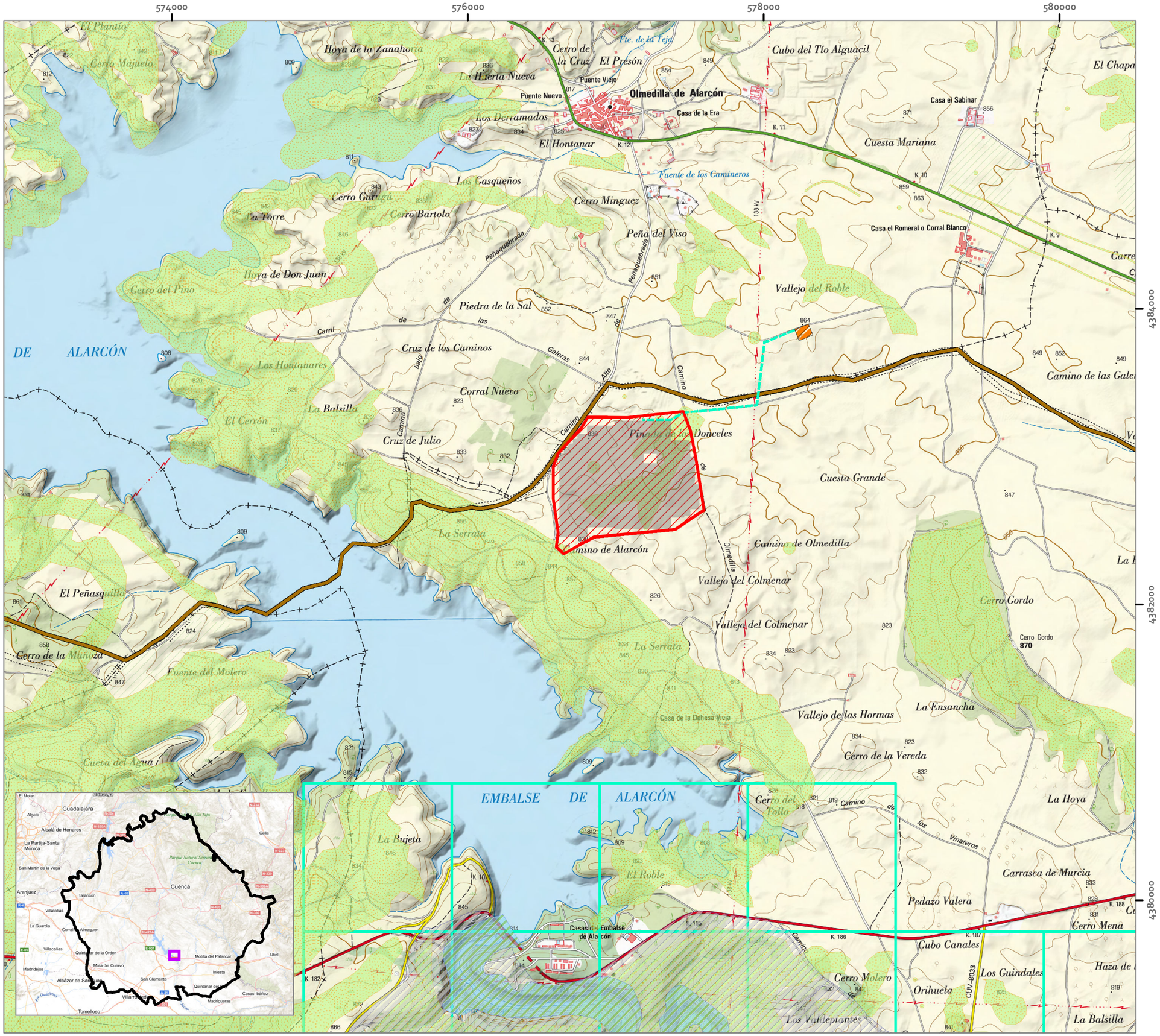
PROMOTOR

IBERDROLA

Joaquin Ortega Cifuentes
Ingeniero Técnico Forestal

ideas medioambientales

Iris 29, 02005 Albacete ↗ t 967 610710 f 967 610 714 ↗ ideas@ideasmedioambientales.com



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA ACTIVIDADES DEL ANEJO I

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA ROMERAL 50 MWP

T.M. DE ALARCÓN (CUENCA)

Leyenda

- PSF El Romeral 50 Mwp
- Vallado PSF Romeral
- Paneles PSF el Romeral
- LSMT 30 kV
- ST 132 kV comun
- Vía pecuaria
- LIC
- Elementos geomorfológicos
- Atlas de Hábitats Españoles
- malla "c" Resolución de 28/08/2009

PLANO 04 FIGURAS PROTEGIDAS

1:25.000

0 500 1.000 m

N

Elipsoide Internacional Proyección UTM. ETRS 1989.
MTN escala 1:25.000 del IGN, proporcionado por el servidor WMS del IGN.

PROMOTOR

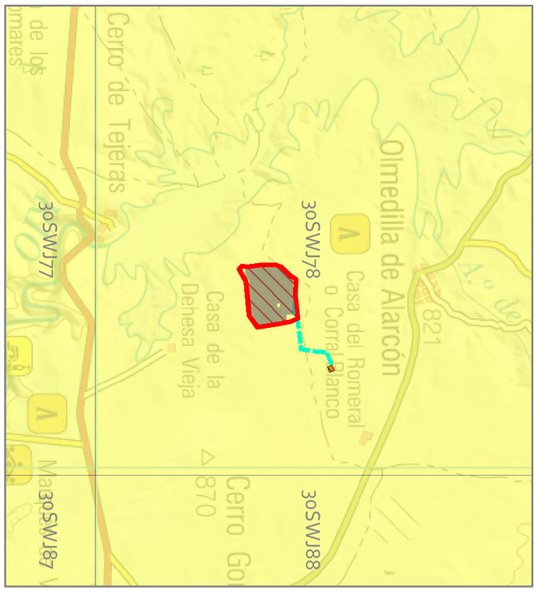
IBERDROLA

Joaquin Ortega Cifuentes
Ingeniero Técnico Forestal

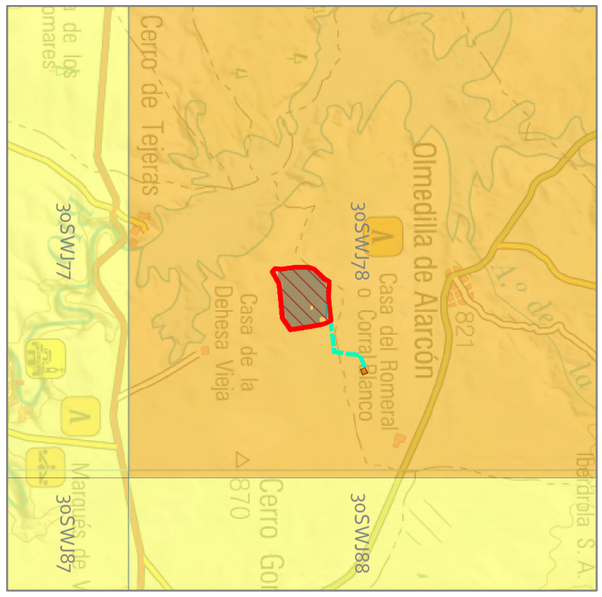
ideas medioambientales

Iris 29, 02005 Albacete ↗ t 967 610710 f 967 610 714 ↗ ideas@ideasmedioambientales.com

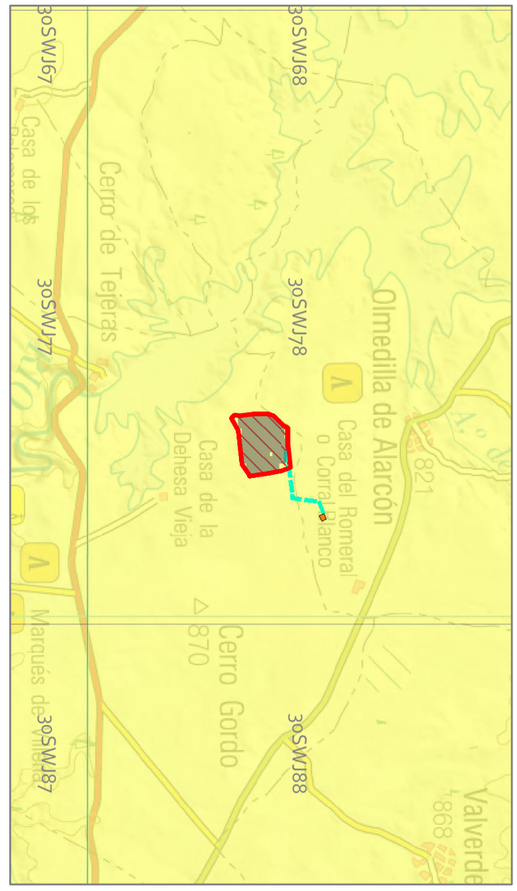
IC REPTILES



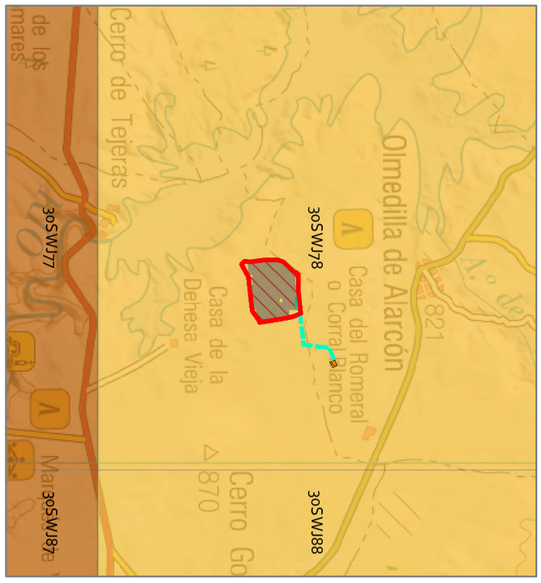
IC AVES



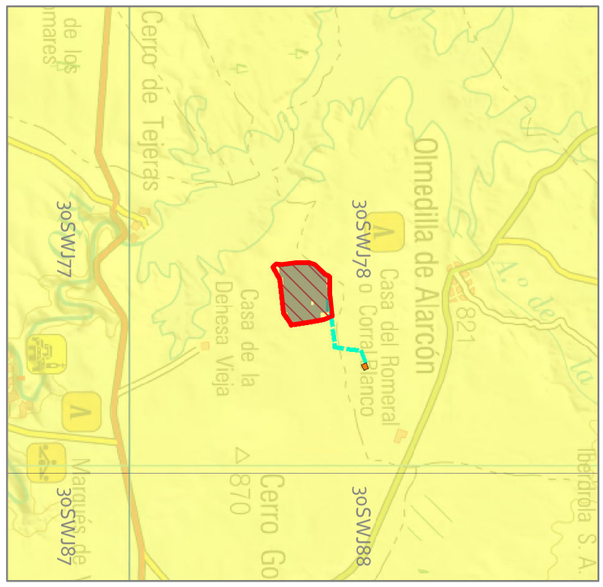
IC VERTEBRADOS



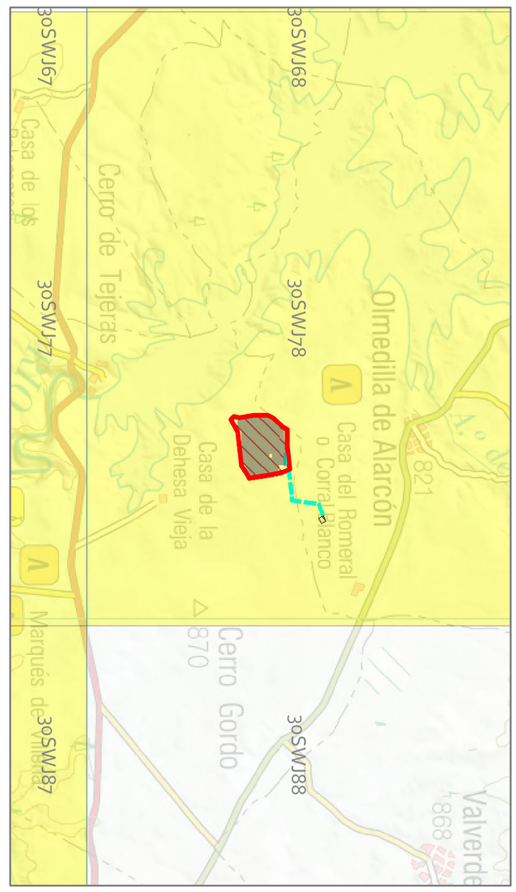
IC AVES ESTEPARIAS



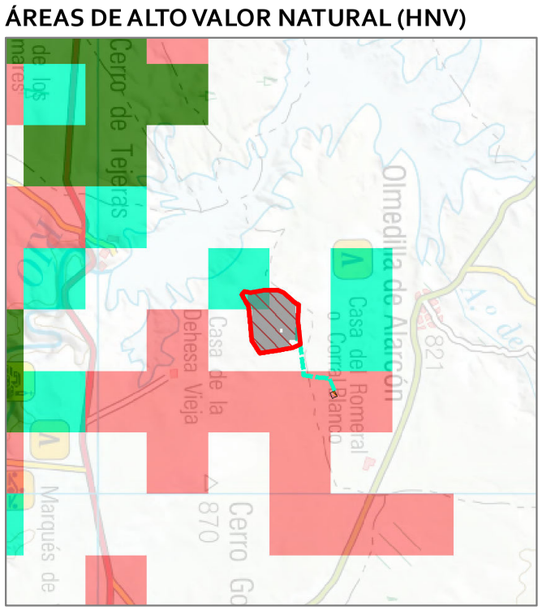
IC MAMÍFEROS



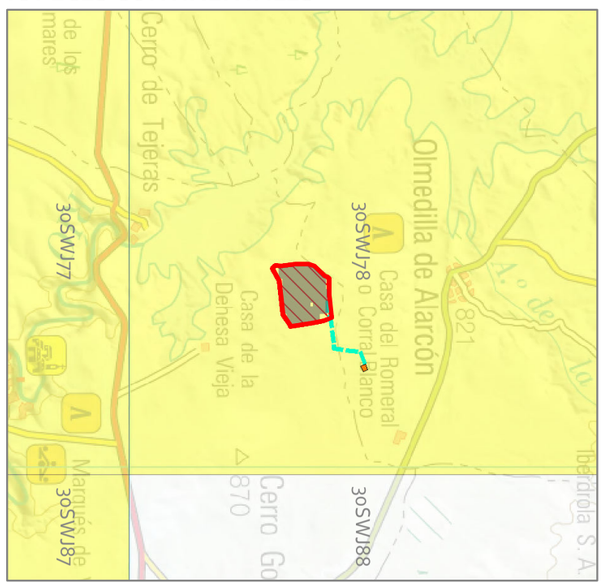
IC ANFIBIOS



ÁREAS DE ALTO VALOR NATURAL (HNV)



IC PECES CONTINENTALES



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PARA ACTIVIDADES DEL ANEJO I

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA
ROMERAL 50 MWP T.M. DE ALARCÓN (CUENCA)

Leyenda

Categorías IC:

- Bajo
- Medio
- Alto
- Máximo

Áreas de Alto Valor Natural HNV:

- Agrícola
- Agrícola y Forestal
- Forestal
- Nulo

Legend

PLANO 05 INDICES COMBINADOS (IC) EN CLM, ÁREAS DE ALTO VALOR NATURAL (HNV) Y ÁMBITO DE ESTUDIO

1:100.000

0 500.000 2.000 3.000 m

Elipsoide Internacional Proyección UTM. ETRS 1989.
MTN escala 1:25.000 del IGN, proporcionado por el servidor WMS del IGN.

N

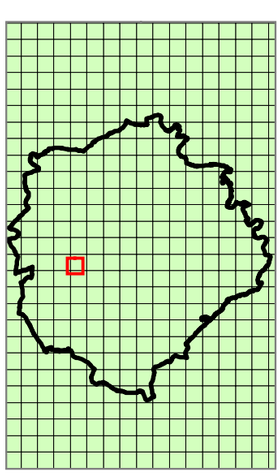
PROMOTOR

IBERDROLA

Joaquín Ortega Cifuentes
Ingeniero Técnico Forestal

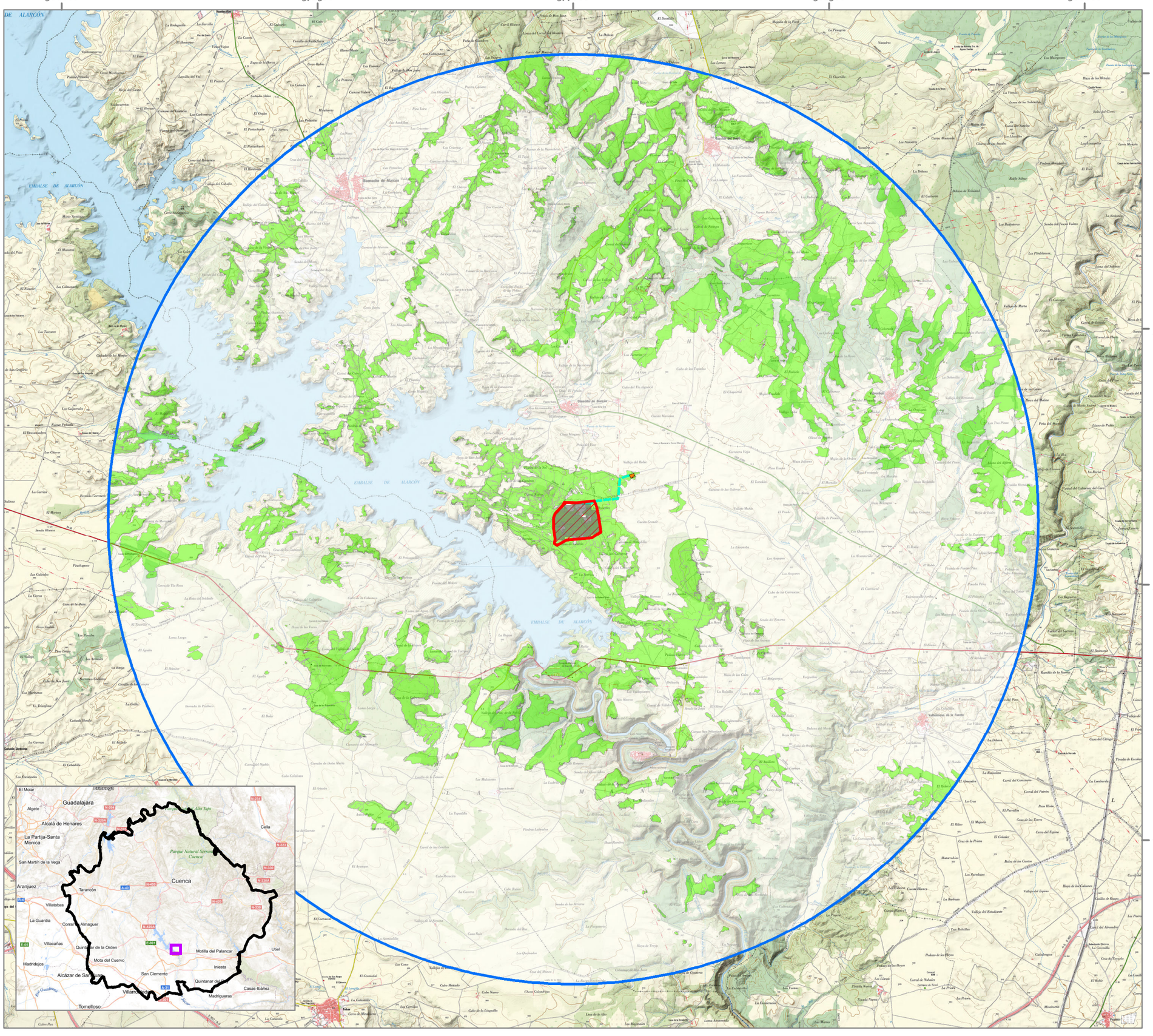
ideas medioambientales

Iris 29, 02005 Albacete ✆ t 967 610 701 f 967 610 714 @ideasmedioambientales.com



566000 571500 577000 582500 588000

4392500 4387000 4381500 4376000



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA ACTIVIDADES DEL ANEJO I

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA ROMERAL 50 MWP

T.M. DE ALARCÓN (CUENCA)

Leyenda

- PSF El Romeral 50 Mwp
- Vallado PSF Romeral
- Paneles PSF el Romeral
- LSMT 30 kV
- ST 132 kV comun
- Area de estudio

Cuenca visual

- Visible
- No visible

PLANO 6. CUENCA VISUAL

1:80.000

0 1.000 2.000 m

Elipsoide Internacional Proyección UTM. ETRS 1989.
MTN escala 1:75.000 del IGN, proporcionado por el servidor WMS del IDEE.

N

PROMOTOR

IBERDROLA

Joaquin Ortega Cifuentes
Ingeniero Técnico Forestal

ideas medioambientales

Iris 29, 02005 Albacete ↗ t 967 610710 f 967 610 714 ↗ideas@ideasmedioambientales.com

575000 577500 580000

4385000

4382500

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA ACTIVIDADES DEL ANEJO I

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA ROMERAL 50 MWP

T.M. DE ALARCÓN (CUENCA)

Leyenda

- PSF El Romeral 50 Mwp
- Vallado PSF Romeral
- Paneles PSF el Romeral
- LSMT 30 kV
- ST 132 kV comun
- Instalaciones industriales
- Explotación minera
- Plantas Fotovoltaicas existentes
- Carreteras
- Lineas Eléctricas
- Zonas antropizadas

PLANO 7. EMPLAZAMIENTOS INSTALACIONES.ANÁLISIS DE SINERGIAS

1:25.000

0 500 1.000 m

Elipsoide Internacional Proyección UTM. ETRS 1989.
MTN escala 1:75.000 del IGN, proporcionado por el servidor WMS del IDEE.

N

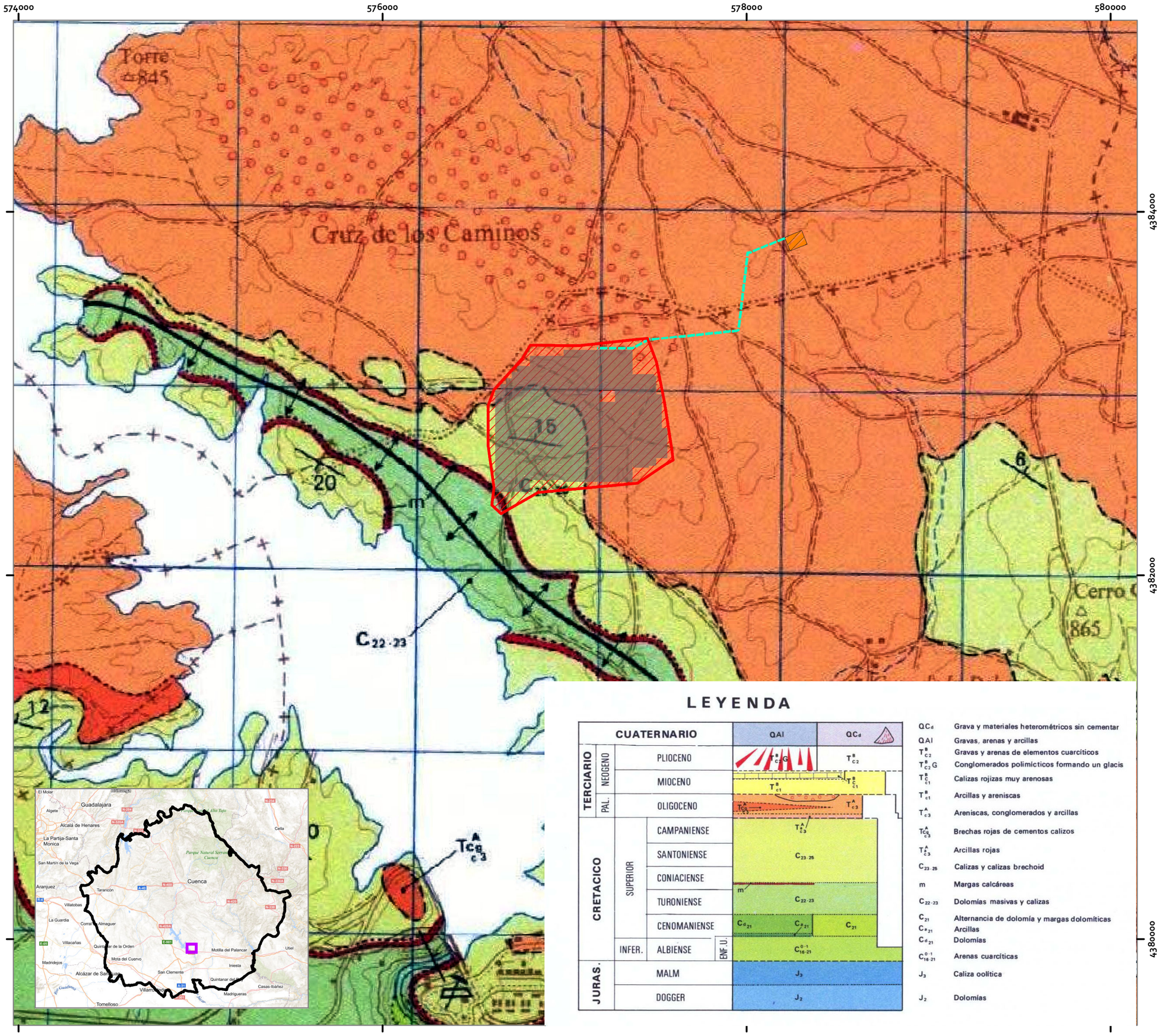
PROMOTOR

IBERDROLA

Joaquin Ortega Cifuentes
Ingeniero Técnico Forestal

ideas medioambientales

Iris 29, 02005 Albacete ↗ t 967 610710 f 967 610 714 ↗ ideas@ideasmedioambientales.com



LEYENDA

CUATERNARIO				QAl	QC_d
TERCIARIO	NEOGENO	PLIOCENO		$T^B_{c2}G$	T^B_{c2}
		MIOCENO		T^B_{c1}	T^B_{c1}
	PAL.	OLIGOCENO		T^A_{c3}	T^A_{c3}
CRETACICO	SUPERIOR	CAMPANIENSE		T^A_{c3}	
		SANTONIENSE		C_{23-25}	
		CONIACIENSE		m	
		TURONIENSE		C_{22-23}	
		CENOMANIENSE		C_{d21} C_{a21}	C_{21}
	INFER.	ALBIENSE	ENF. U.	C^{0-1}_{16-21}	
JURAS.		MALM		J_3	
		DOGGER		J_2	

QC_d	Grava y materiales heterométricos sin cementar
QAl	Gravas, arenas y arcillas
T^B_{c2}	Gravas y arenas de elementos cuarcíticos
$T^B_{c2}G$	Conglomerados polimícticos formando un glacis
T^B_{c1}	Calizas rojizas muy arenosas
T^B_{c1}	Arcillas y areniscas
T^A_{c3}	Areniscas, conglomerados y arcillas
T^A_{c3}	Brechas rojas de cementos calizos
T^A_{c3}	Arcillas rojas
C_{23-25}	Calizas y calizas brechoid
m	Margas calcáreas
C_{22-23}	Dolomías masivas y calizas
C_{21}	Alternancia de dolomía y margas dolomíticas
C_{a21}	Arcillas
C_{d21}	Dolomías
C^{0-1}_{16-21}	Arenas cuarcíticas
J_3	Caliza oolítica
J_2	Dolomías

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA ACTIVIDADES DEL ANEJO I

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA ROMERAL 50 MWP

T.M. DE ALARCÓN (CUENCA)

Leyenda

- PSF El Romeral 50 Mwp
- Vallado PSF Romeral
- Paneles PSF el Romeral
- LSMT 30 kV
- ST 132 kV comun

PLANO 08. GEOLOGÍA

1:20.000

0 500 1.000 m

Elipsoide Internacional Proyección UTM. ETRS 1989, Huso 30N.
Mapa geológico continuo 1:50.000 proporcionado por el servicio WMS del IGME.

PROMOTOR

IBERDROLA

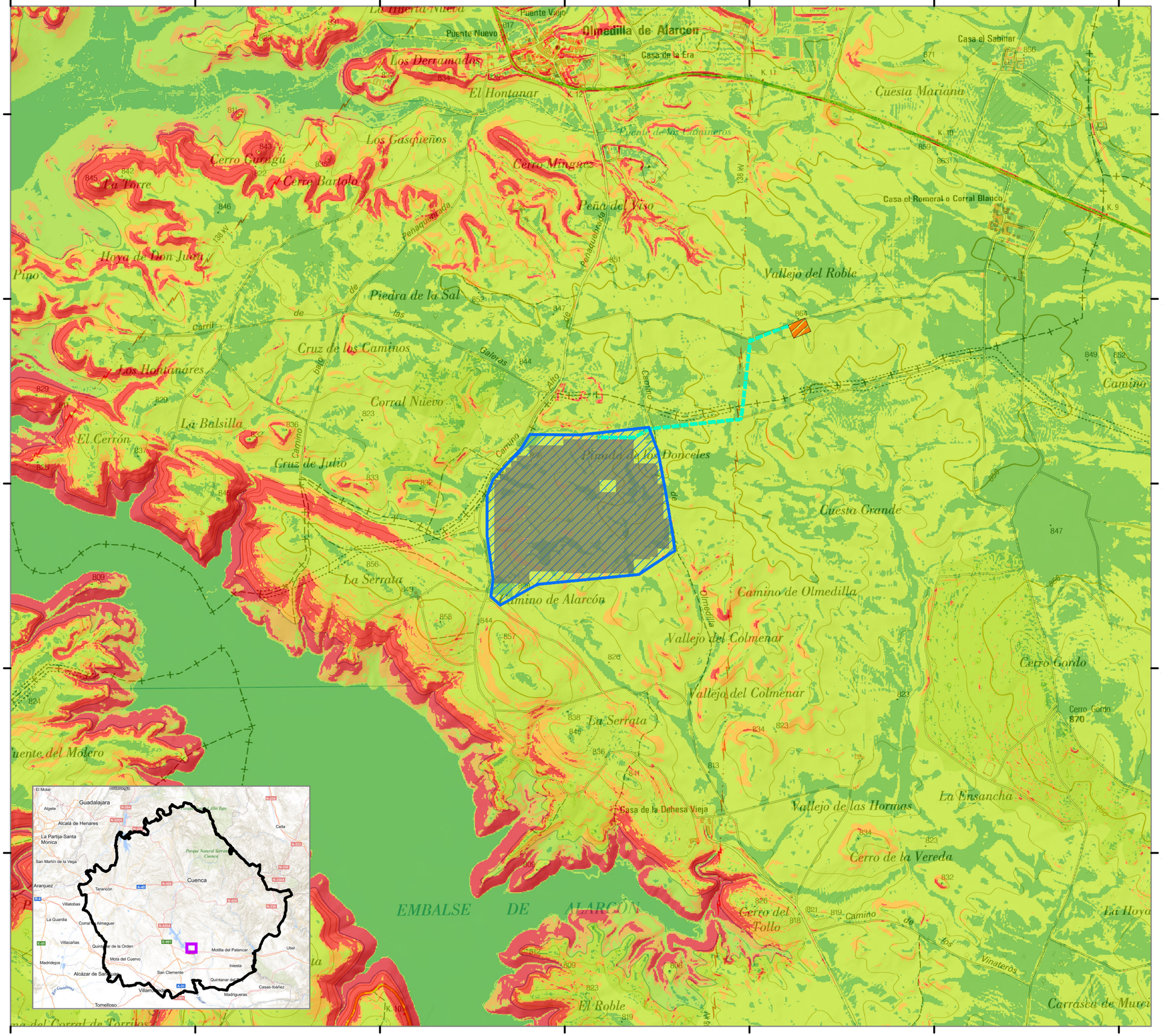
Joaquín Ortega Cifuentes
Ingeniero Técncio Forestal

ideas medioambientales

Iris 29, 02005 Albacete ↗ t 967 610710 f 967 610 714 ↗ ideas@ideasmedioambientales.com

574000 575000 576000 577000 578000 579000 580000

4385000 4384000 4383000 4382000 4381000



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA ACTIVIDADES DEL ANEJO I

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA ROMERAL 50 MWP

T.M. DE ALARCÓN (CUENCA)

Leyenda

- PSF El Romeral 50 Mwp
- Vallado PSF Romeral
- Paneles PSF el Romeral
- LSMT 30 kV
- ST 132 kV comun

Pendiente (%)

- 0 - 3 %
- 3 - 12 %
- 12 - 20 %
- > 20 %

PLANO 09. PENDIENTES

1:20.000

0 500 1.000 m

Elipsoide Internacional Proyección UTM. ETRS 1989, Huso 30N.
Modelo digital del terreno proporcionado por el IGN.
Cartografía base proporcionada por el servicio wms del IGN

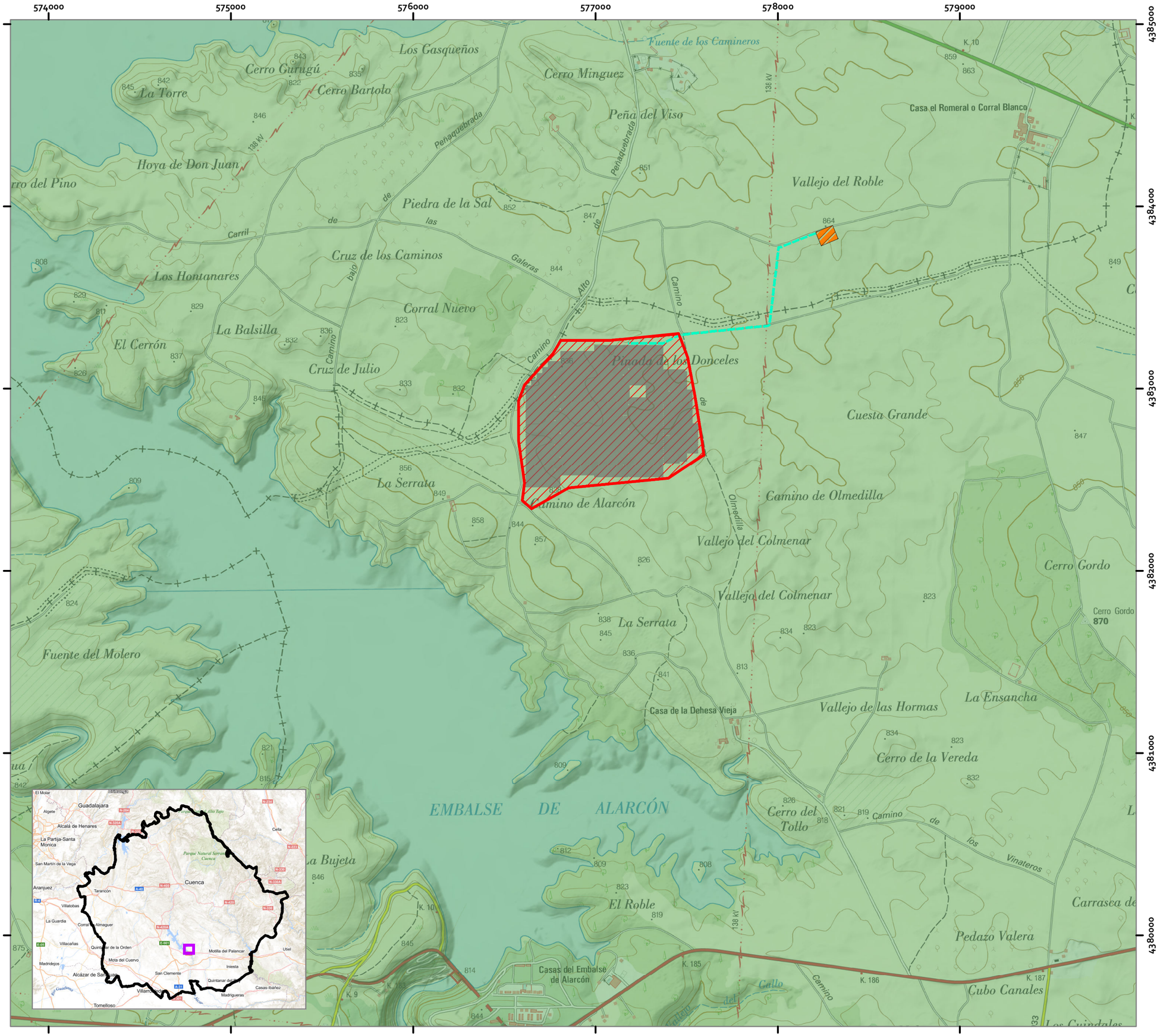
PROMOTOR

IBERDROLA

Joaquin Ortega Cifuentes
Ingeniero Técnico Forestal

ideas medioambientales

Iris 29, 02005 Albacete ↗ t 967 610710 f 967 610 714 ↗ ideas@ideasmedioambientales.com



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA ACTIVIDADES DEL ANEJO I

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA ROMERAL 50 MWP

T.M. DE ALARCÓN (CUENCA)

Leyenda

- PSF El Romeral 50 Mwp
- Vallado PSF Romeral
- Paneles PSF el Romeral
- LSMT 30 kV
- ST 132 kV comun

Tipos de Suelos

ORDEN

- Inceptisol

PLANO 10. SUELOS

1:20.000

0 400 800 m

Elipsoide Internacional Proyección UTM. ETRS 1989, Huso 30N.
MApa de suelos proporcionado por el Sistema Español de Información de suelos en Internet.
Cartografía base proporcionada por el servicio wms del IGN

N

PROMOTOR

IBERDROLA

Joaquin Ortega Cifuentes
Ingeniero Técnico Forestal

ideas medioambientales

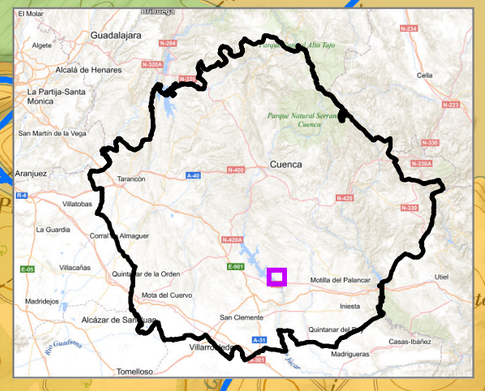
Iris 29, 02005 Albacete ↗ t 967 610710 f 967 610 714 ↗ ideas@ideasmedioambientales.com

575000

580000

4385000

Olmedilla de Alarcón
Puente Nuevo
Puente Viejo
Casa de la Era
Casa el Sabinar
Los Derramados
El Hontanar
Cuesta Mariana
Fuente de los Camineros
Los Gasqueños
Cerro Gurugú
Cerro Bartolo
La Torre
Cerro Minguez
Peña del Viso
Casa el Romeral o Corral Blanco
Peñaquebrada
Hoya de Don Juan
Pino
Piedra de la Sal
Vallejo del Roble
Carril
Cruz de los Caminos
Galeras
Los Hontanares
Corral Nuevo
La Balsilla
El Cerrón
Cruz de Julio
Camino
Pinada de los Donceles
Cuesta Grande
La Serrata
Camino de Alarcón
Camino de Olmedilla
Vallejo del Colmenar
Cerro Gordo
Cerro Gordo 870
Casa de la Dehesa Vieja
Vallejo de las Hormas
La Ensancha
Cerro de la Vereda
Cerro del Tollo
Camino de los Vinateros
La Hoya
Carrasca de Murci
El Roble
EMBALSE DE ALARCÓN
Fuente del Molero
138 kV
K. 9
K. 10
K. 11
K. 12



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA ACTIVIDADES DEL ANEJO I

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA ROMERAL 50 MWP

T.M. DE ALARCÓN (CUENCA)

Leyenda

- PSF El Romeral 50 Mwp
- Vallado PSF Romeral
- Paneles PSF el Romeral
- LSMT 30 kV
- ST 132 kV comun
- Red Hidrográfica del Júcar

Masas de agua subterránea

- Terciario de Alarcón
- Mancha Oriental

PLANO 11. HIDROLOGÍA

1:20.000

0 500 1.000 m

N

Elipsoide Internacional Proyección UTM. ETRS 1989, Huso 30N.
Cartografía hidrológica proporcionada por la Confederación Hidrográfica del Guadiana.
Cartografía base proporcionado por el servicio wms del IGN

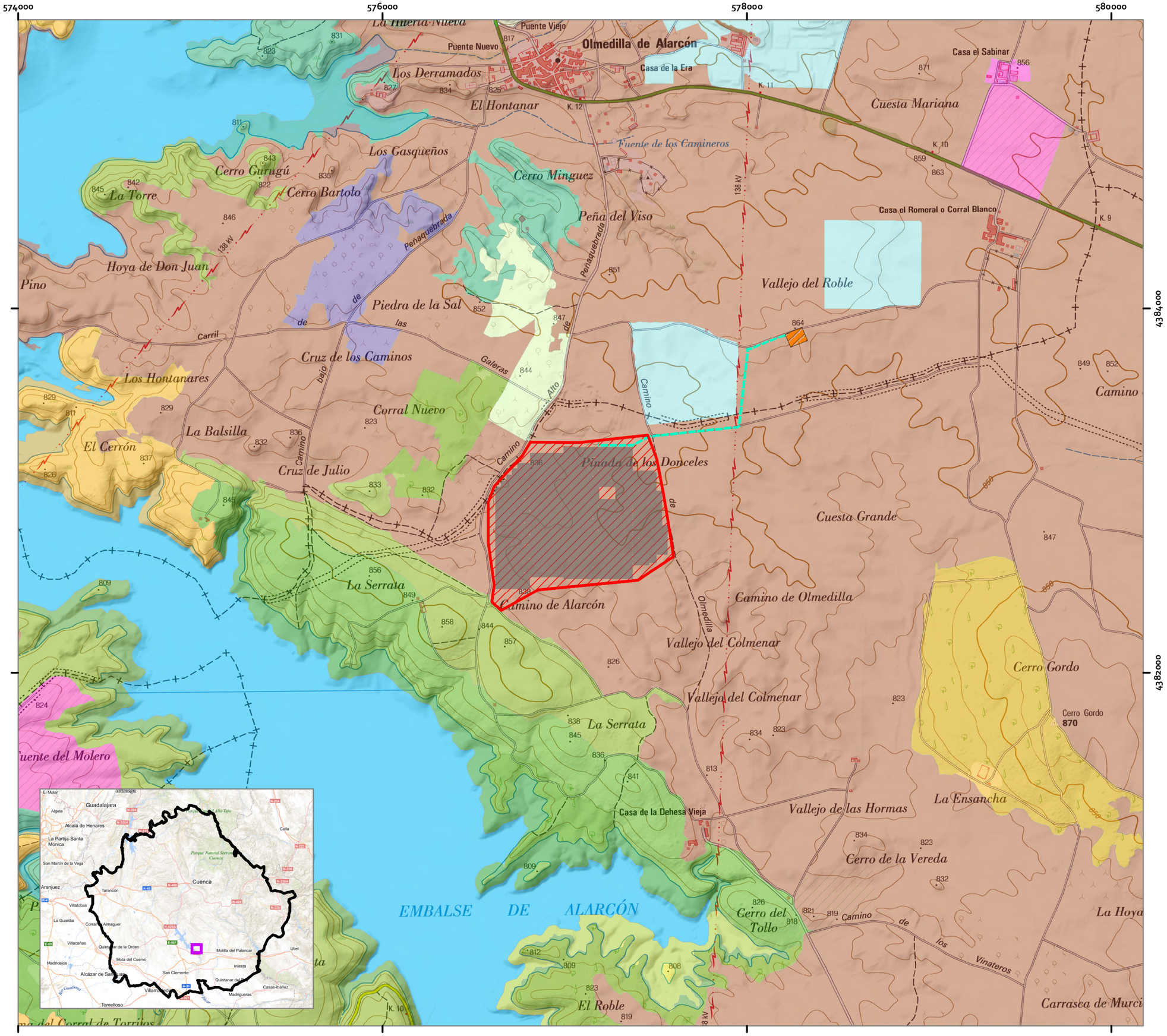
PROMOTOR

IBERDROLA

Joaquin Ortega Cifuentes
Ingeniero Técnico Forestal

ideas medioambientales

Iris 29, 02005 Albacete ↗ t 967 610710 f 967 610 714 ↗ideas@ideasmedioambientales.com



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA ACTIVIDADES DEL ANEJO I

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA ROMERAL 50 MWP

T.M. DE ALARCÓN (CUENCA)

Leyenda

- PSF El Romeral 50 Mwp
- LSMT 30 kV
- ST 132 kV comun

Usos del suelo (Corine Land Cover)

- Bosques de frondosas
- Bosques mixto
- Láminas de agua
- Matorral boscoso de transición
- Mosaico de cultivos
- Pastizales naturales
- Sistemas agroforestales
- Terrenos regados permanentemente
- Tierras de labor en secano
- Vegetación esclerófila
- Viñedos
- Zonas industriales o comerciales

PLANO 12. VEGETACIÓN Y USOS

1:20.000

0 500 1.000 m

Elipsoide Internacional Proyección UTM. ETRS 1989, Huso 30N.
Datos obtenidos a partir del Mapa Forestal de España 1:50.000 (MAPAMA) y trabajo de campo.
Cartografía base proporcionada por el servicio wms del IGN

N

PROMOTOR

IBERDROLA

Joaquin Ortega Cifuentes
Ingeniero Técnico Forestal

ideas medioambientales

Iris 29, 02005 Albacete ↗ t 967 610710 f 967 610 714 ↗ ideas@ideasmedioambientales.com

574000 576000 578000 580000

4386000 4384000 4382000

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA ACTIVIDADES DEL ANEJO I

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA ROMERAL 50 MWP

T.M. DE ALARCÓN (CUENCA)

Leyenda

- PSF Romeral 50 Mwp
- LSMT 30 kV
- ST 132 kV comun
- Recorridos Mesomamíferos
- Transectos Paseriformes

PLANO 13 INVENTARIO DE FAUNA. TRANSECTOS DE PASERIFORMES Y MESOMAMIFEROS

1:25.000

0 500 1.000 m

N

Elipsoide Internacional Proyección UTM. ETRS 1989.
MTN escala 1:25.000 del IGN, proporcionado por el servidor WMS del IGN.

PROMOTOR

IBERDROLA

Joaquin Ortega Cifuentes
Ingeniero Técnico Forestal

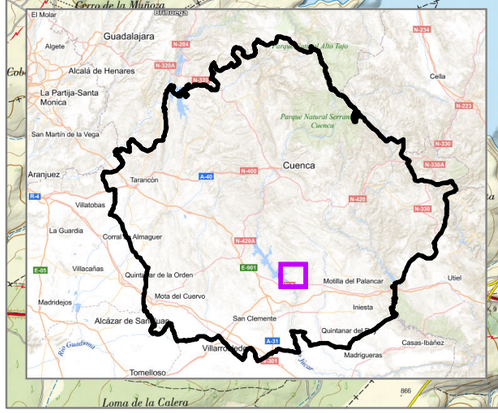
ideas medioambientales

Iris 29, 02005 Albacete ↗ t 967 610710 f 967 610 714 ↗ ideas@ideasmedioambientales.com

574000 576000 578000 580000 582000 584000

4388000 4386000 4384000 4382000 4380000

EMBALSE DE ALARCÓN



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA ACTIVIDADES DEL ANEJO I

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA ROMERAL 50 MWP

T.M. DE ALARCÓN (CUENCA)

Leyenda

- PSF Romeral 50 Mwp
- Vallado PSF Romeral
- Paneles PSF Romeral
- LSMT 30 kV
- ST 132 kV comun
- Recorridos Rapaces y Esteparias

PLANO 14 INVENTARIO DE FAUNA. RECORRIDOS DE RAPACES Y ESTEPARIAS.

1:40.000

0 500 1.000 m

Elipsoide Internacional Proyección UTM. ETRS 1989.
MTN escala 1:25.000 del IGN, proporcionado por el servidor WMS del IGN.

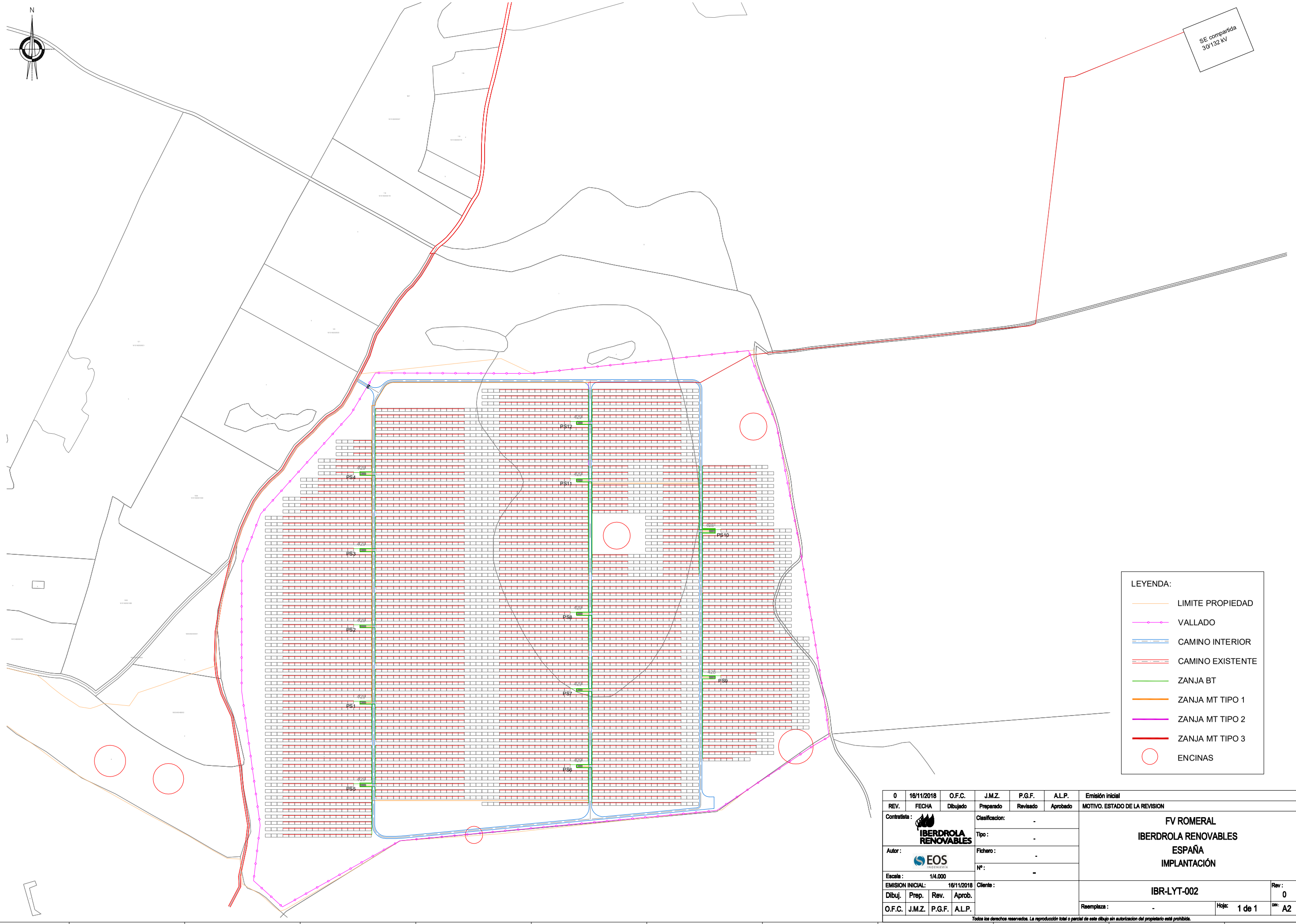
PROMOTOR

IBERDROLA

Joaquin Ortega Cifuentes
Ingeniero Técnico Forestal

ideas medioambientales

Iris 29, 02005 Albacete ↗ t 967 610710 f 967 610 714 ↗ ideas@ideasmedioambientales.com



REV.	FECHA	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	MOTIVO. ESTADO DE LA REVISION
0	16/11/2018	O.F.C.	J.M.Z.	P.G.F.	A.L.P.	Emisión inicial

Contratista : IBERDROLA RENOVABLES

Autor : EOS INGENIERÍA

Escala : 1/4.000

EMISION INICIAL: 16/11/2018

Dibuj.	Prep.	Rev.	Aprob.
O.F.C.	J.M.Z.	P.G.F.	A.L.P.

Clasificacion: -

Tipo : -

Fichero : -

Nº : -

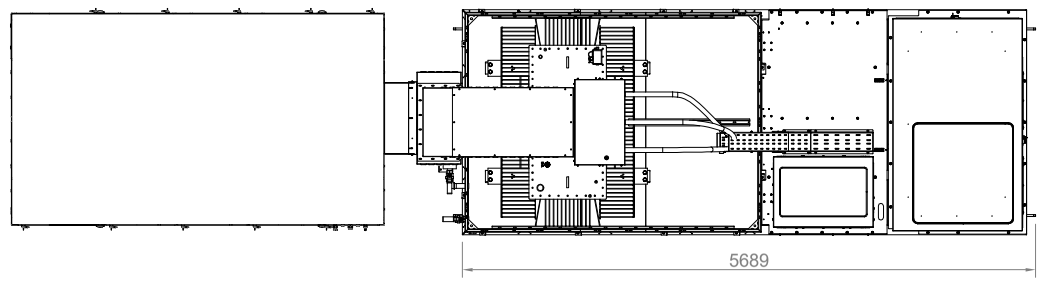
Cliente :

FV ROMERAL
IBERDROLA RENOVABLES ESPAÑA
IMPLANTACIÓN

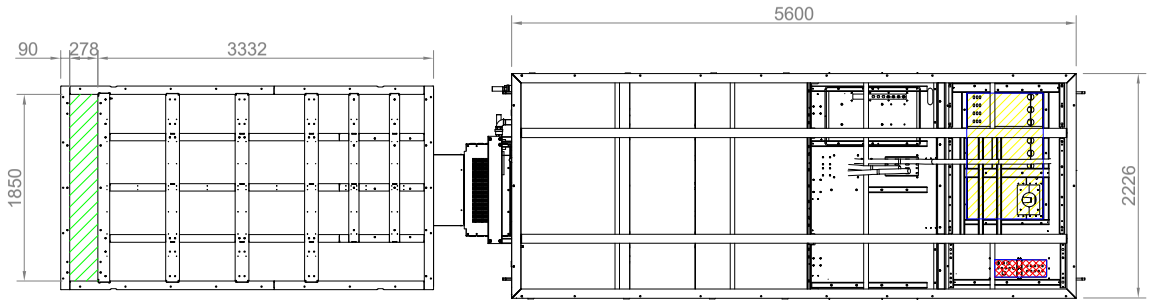
IBR-LYT-002 — Rev : 0

Reemplaza : - — Hoja: 1 de 1 — DIN: A2

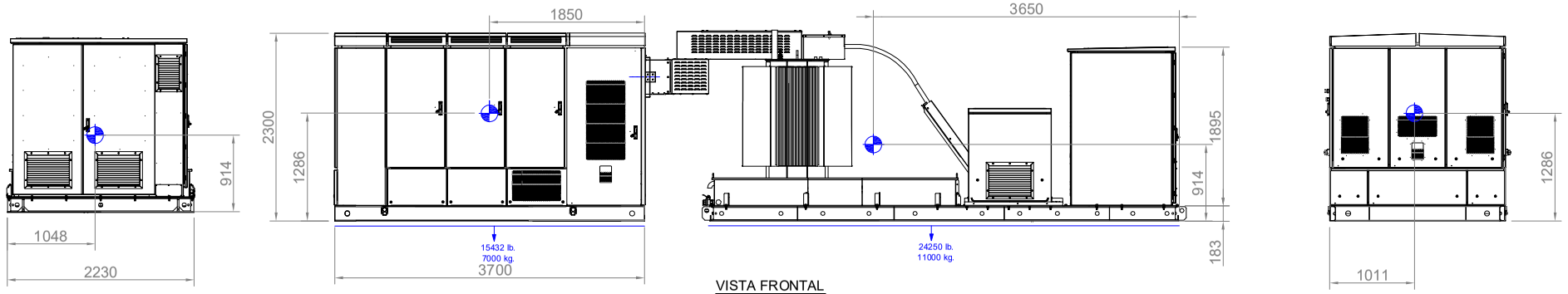
Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorizacion del propietario está prohibida.



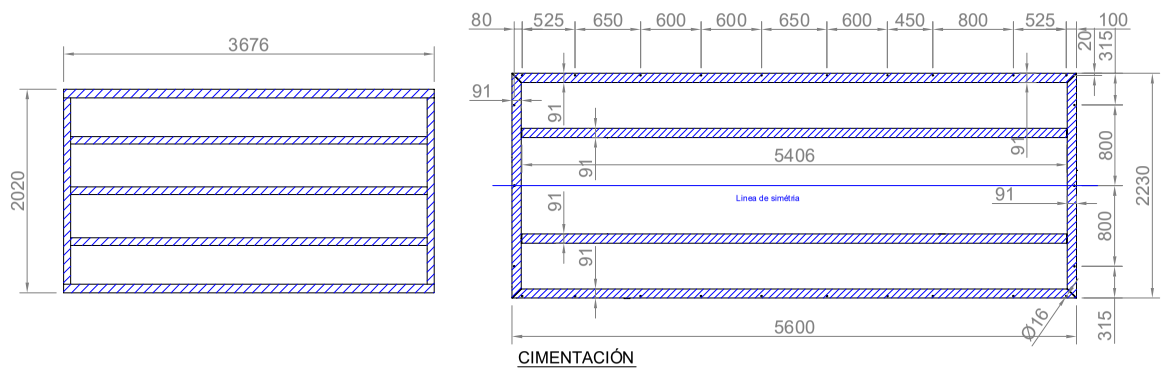
VISTA EN PLANTA



VISTA DESDE ABAJO



VISTA FRONTAL



CIMENTACIÓN

LEYENDA:

- DC entrada y toma de tierra
- MV conexión
- LV armario de puesta a tierra y comunicaciones (FO)

						0	16/11/2018	FECHA	
							O.F.C.	DIBUJADO	
							J.M.Z.	PREPARADO	
							P.G.F.	REVISADO	
							A.L.P.	APROBADO	
						Emisión inicial		MOTIVO REVISION	

ESCALA : 1/75

Contratista : IBERDROLA RENOVABLES

Autor : EOS INGENIERÍA

-

EMISION INICIAL: 16/11/2018

Dibuj.	Prep.	Rev.	Aprob.
O.F.C.	J.M.Z.	P.G.F.	A.L.P.

Clasificacion: -

Tipo : -

Fichero : -

Nº : -

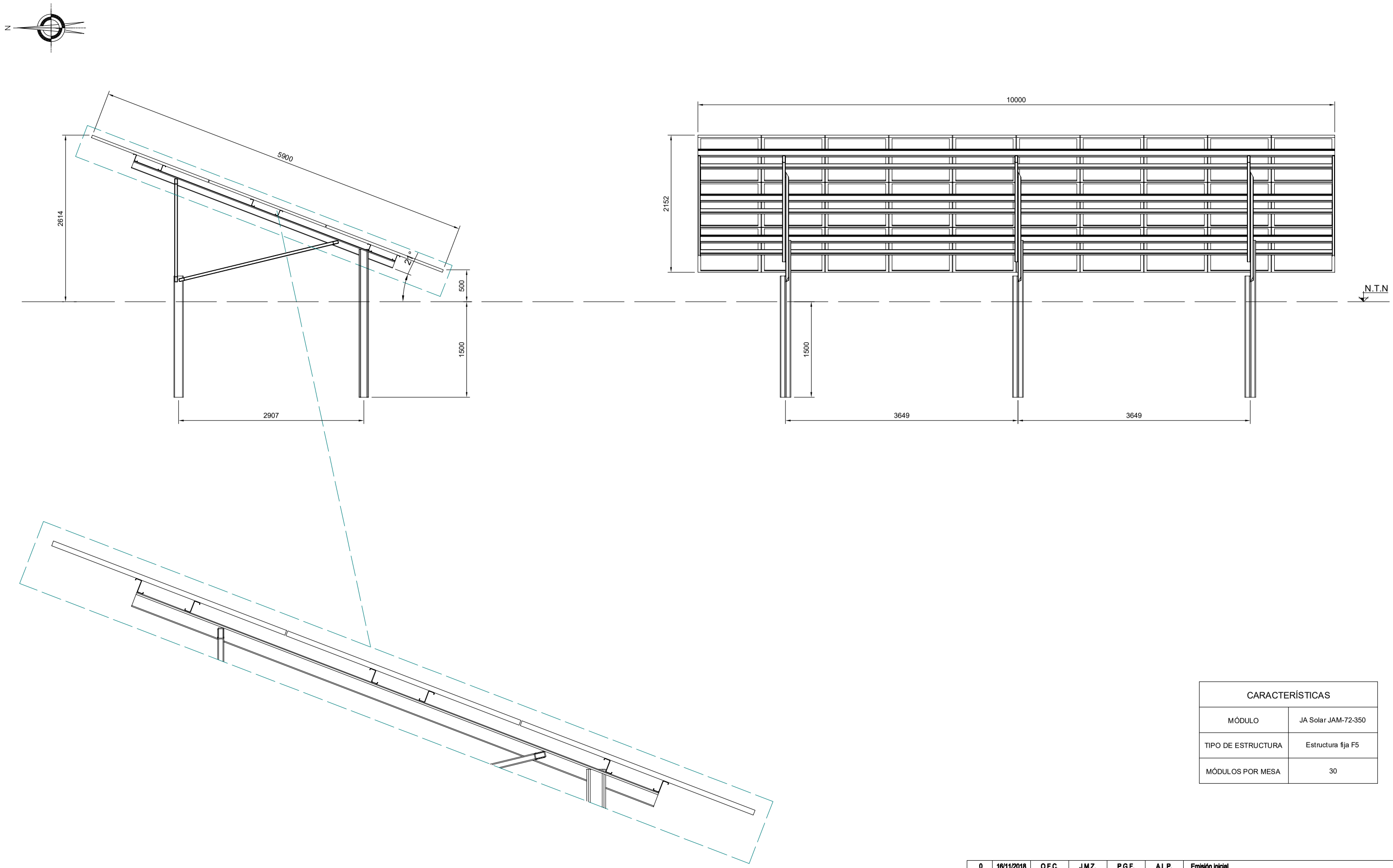
Cliente :

FV ROMERAL
IBERDROLA RENOVABLES ESPAÑA
BLOQUES DE POTENCIA

IBR-ELE-006 — Rev : 0

Reemplaza : - — Hoja: 1 de 1 — DIN : A3

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorizacion del propietario está prohibida.



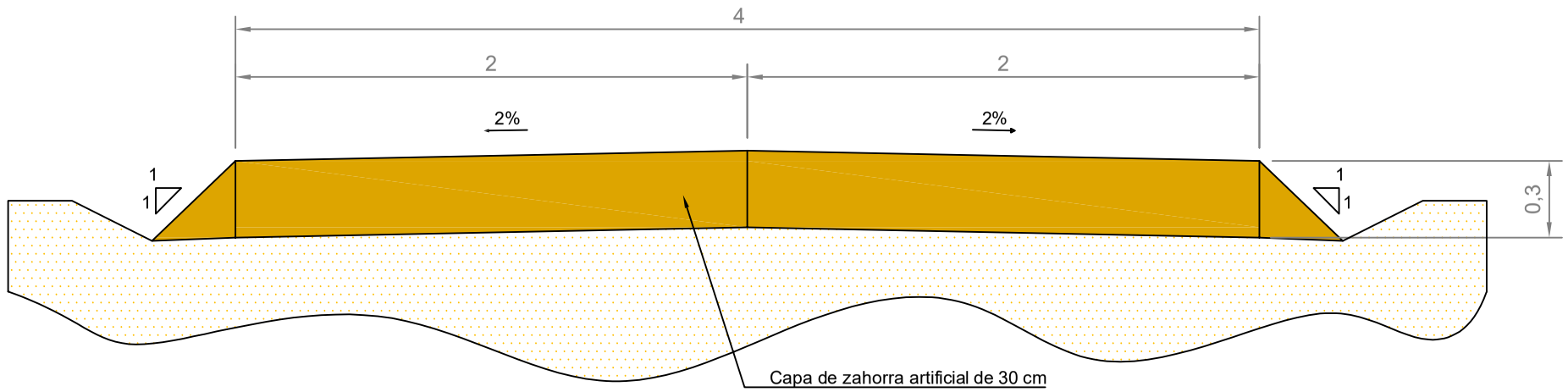
CARACTERÍSTICAS	
MÓDULO	JA Solar JAM-72-350
TIPO DE ESTRUCTURA	Estructura fija F5
MÓDULOS POR MESA	30

REV.	FECHA	Dibujado	Preparado	Revisado	Aprobado	MOTIVO. ESTADO DE LA REVISION
0	16/11/2018	O.F.C.	J.M.Z.	P.G.F.	A.L.P.	Emisión inicial

Contratista : IBERDROLA RENOVABLES	Clasificacion: -	FV ROMERAL IBERDROLA RENOVABLES ESPAÑA ESTRUCTURA SOPORTE FIJA	
Autor : EOS INGENIERÍA	Tipo : -		
	Fichero : -		
Escala : 1/40	Nº : -		
EMISION INICIAL: 16/11/2018	Cliente :	IBR-ELE-005	Rev : 0
Dibuj. O.F.C. / Prep. J.M.Z. / Rev. P.G.F. / Aprob. A.L.P.		Reemplaza : -	Hoja: 1 de 1 / DIN: A2

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorizacion del propietario está prohibida.

SECCIÓN TIPO CAMINOS INTERNOS

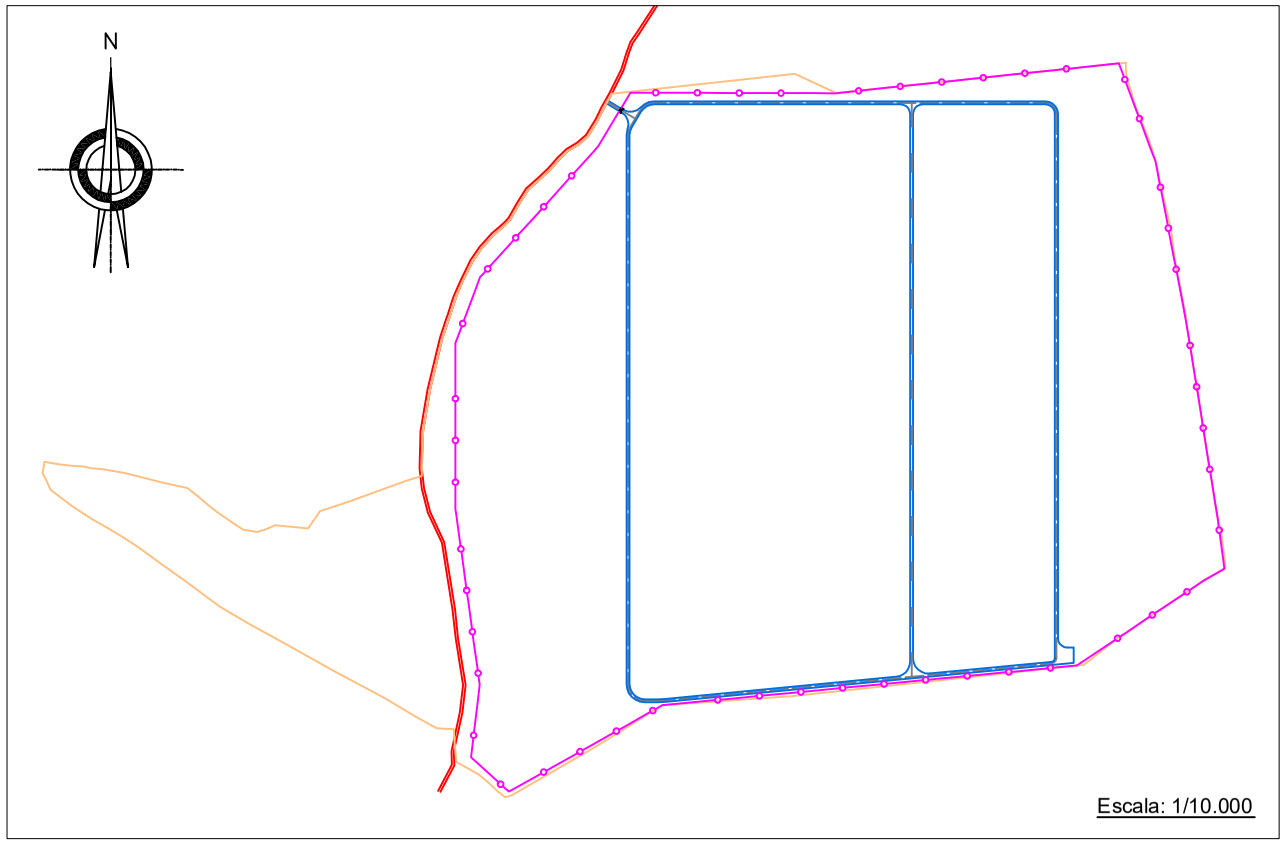


Escala: 1/25

NOTAS

1. La sección de los caminos internos está formada por una capa de zahorra artificial de 30 cm de espesor.
2. Para la ejecución del firme se realizará un despalme en el terreno con una profundidad de 10-20 cm.
3. Los materiales empleados deben cumplir con los requisitos mínimos expuestos en las tablas indicadas en este plano.
4. En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2) será menor que los dos tercios (< 2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm (norma UNE-EN 933-2).
5. Para todo camino interno del proyecto la pendiente transversal (bombeo) será de 2%.

PLANTA GENERAL



HUSOS GRANULOMÉTRICOS CERNIDO ACUMULADO (% en masa)										
TIPO DE ZAHORRA (*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	40	32	20	12,50	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA 0 / 32	100	88-100	65-90	52-76	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA 0 / 20		100	75-100	60-86	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD 0 / 20 (**)		100	65-100	47-78	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

(*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

(**) Tipo denominado zahorra drenante, utilizado en aplicaciones específicas.

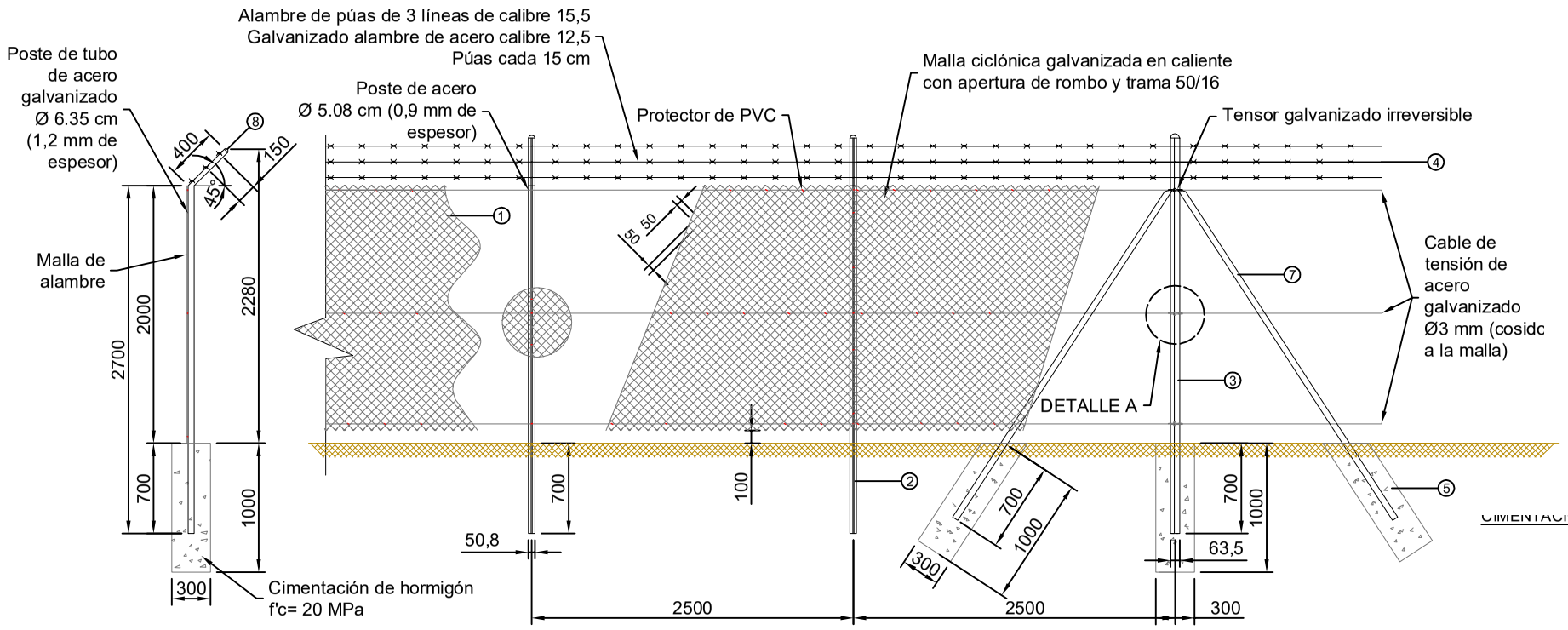
LEYENDA:

- VALLADO
- LÍMITE DE PROPIEDAD
- CAMINO EXISTENTE
- CAMINO INTERNO

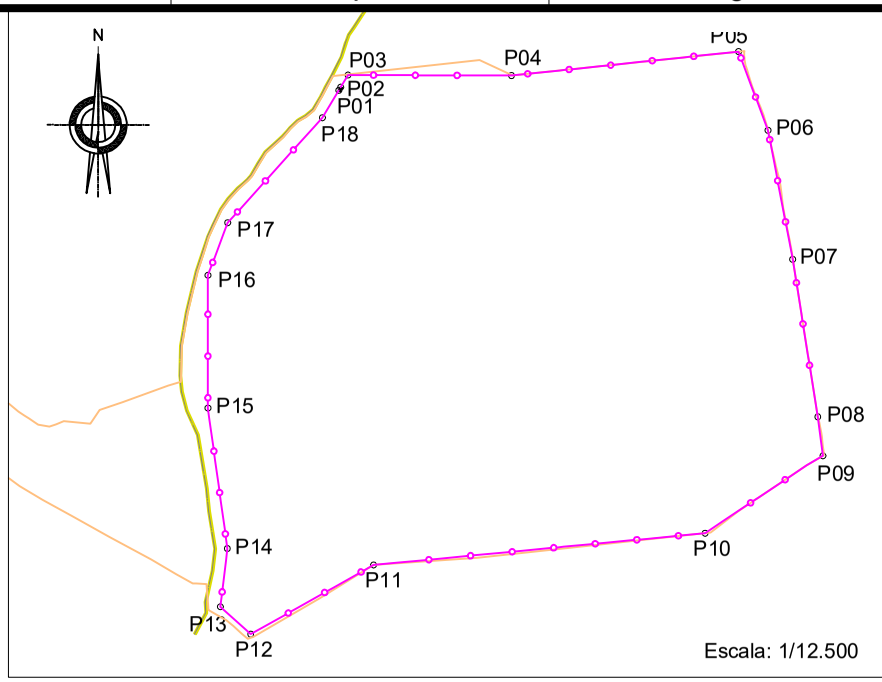
REQUISITOS DE CALIDAD DE LA ZAHORRA	
TAMAÑO MÁXIMO (mm)	-
LÍMITE LÍQUIDO (LL)	Máx. N.P./ 25
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP)	Máx. N.P./ 6
CBR	Mín. 20
ESPANSIÓN (%)	-
EQUIVALENTE DE ARENA	Mín. 35 / 30
DESGASTE DE LOS ÁNGELES	Máx. 50
GRADO DE COMPACTACIÓN (%)	98

| | | | | | | | | | |

DETALLES VALLADO

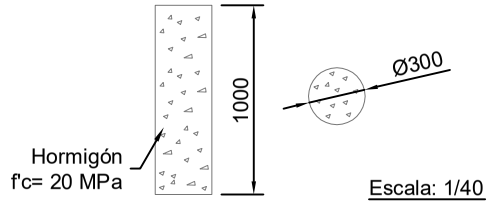


Escala: 1/50



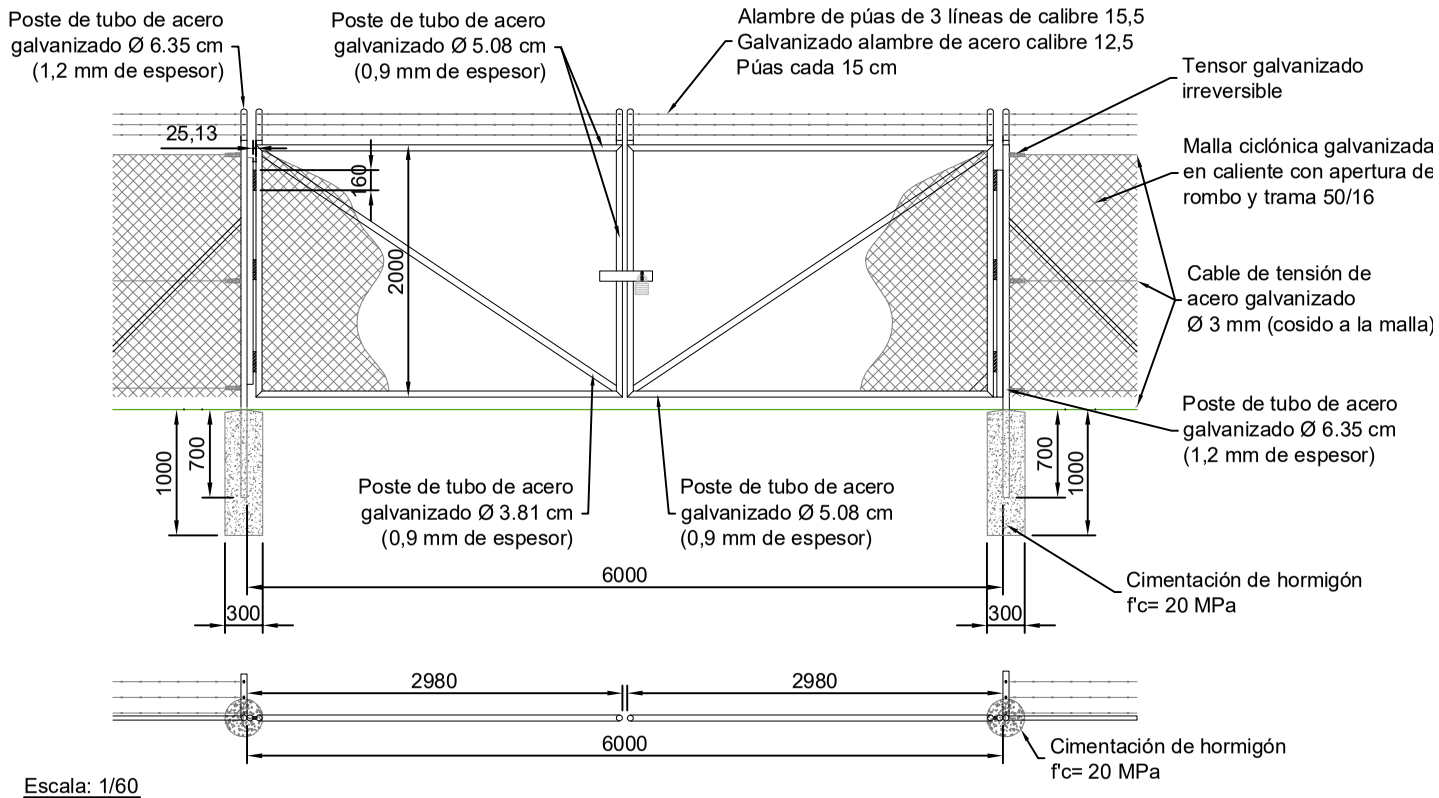
Escala: 1/12.500

CIMENTACIÓN DE REFUERZO



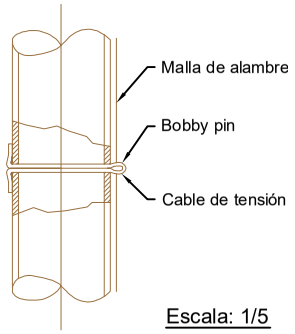
Escala: 1/40

DETALLES PORTÓN DE ENTRADA



Escala: 1/60

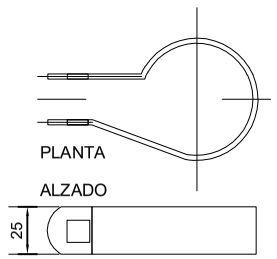
DETALLE A



Escala: 1/5

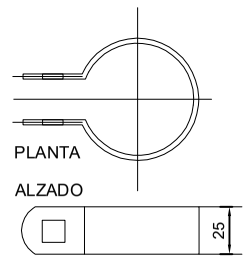
ABRAZADERA DE TENSIÓN

73 mm



ABRAZADERA DE ARRANQUE

73 mm



Escala: 1/4

COORDENADAS UTM		
PUNTOS	X	Y
P01	576794.634	4383240.131
P02	576797.719	4383245.277
P03	576809.802	4383265.426
P04	577080.125	4383264.549
P05	577455.525	4383304.120
P06	577504.192	4383174.119
P07	577545.090	4382960.767
P08	577586.557	4382700.489
P09	577595.098	4382636.135
P10	577400.288	4382508.164
P11	576852.084	4382455.711
P12	576648.917	4382341.342
P13	576598.797	4382386.731
P14	576610.327	4382482.911
P15	576578.257	4382715.033
P16	576578.257	4382934.516
P17	576610.932	4383021.383
P18	576767.525	4383194.926

MATERIALES	CANTIDAD
Vallado sin concertina	3.376,39 m
Malla ciclónica	3.376,39 m
Alambre púas	10.129,17 m
Portón de 6m	1
Poste de linea	1.283
Poste de refuerzo	50
Poste de arranque	18

TABLA DE DETALLES	
1	Malla ciclónica galvanizada en caliente (50x50x2,7 mm), altura 2 m
2	Postes de línea de acero galvanizado de diámetro 5.08cm (espesor mínimo 0,9 mm)
3	Postes de arranque y de refuerzo de acero galvanizado de diámetro 6.35 cm (espesor mínimo 1,2 mm)
4	Alambre de púas, 3 filas
5	Pedestal de hormigón. 0,3m x 1,2m
7	Tubos de retención diagonales de diámetro 3.81 cm (espesor 0,9 mm)
8	Espada sencilla

NOTAS:

1. Las cimentaciones de los postes de arranque y de los postes de refuerzo se realizarán con un pedestal de hormigón f'c=20 MPa y con dimensiones mínimas de Ø0,30m x 1m de profundidad.
2. Los postes de línea se anclarán al suelo mediante el método de hincado (profundidad mínima de 0,70 m).
3. Un poste de refuerzo cada 50 metros.
4. Los postes en cambio de dirección también irán arriostrados.
5. Acotaciones en milímetros.

				0	16/11/2018	FECHA
					O.F.C.	DIBUJADO
					J.M.Z.	PREPARADO
					P.G.F.	REVISADO
					A.L.P.	APROBADO
				Emisión inicial		MOTIVO REVISION

ESCALA : VARIAS

Contratista : IBERDROLA RENOVABLES

Autor : EOS INGENIERÍA

-

EMISION INICIAL: 16/11/2018

Dibuj.	Prep.	Rev.	Aprob.
O.F.C.	J.M.Z.	P.G.F.	A.L.P.

Clasificacion: -

Tipo : -

Fichero : -

Nº : -

Cliente :

FV ROMERAL
IBERDROLA RENOVABLES ESPAÑA
CERRAMIENTO EXTERIOR

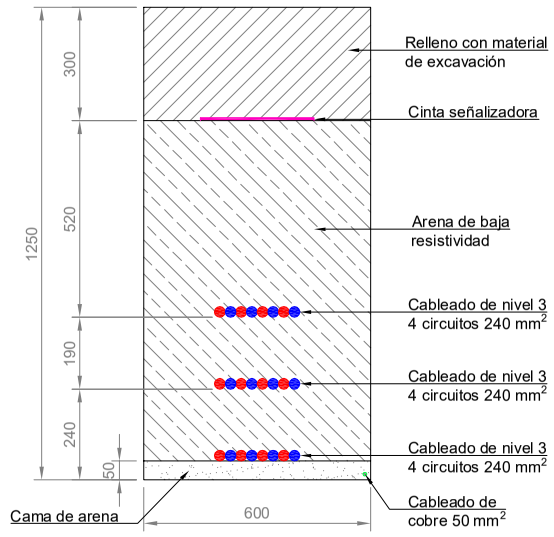
IBR-CIV-001 — Rev : 0

Reemplaza : - Hoja: - Sigue: - DIN: A3

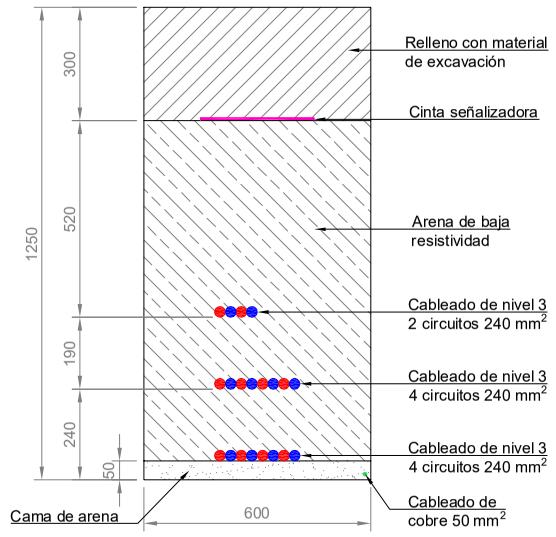
Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorizacion del propietario está prohibida.

ZANJAS TIPO DE BAJA TENSIÓN

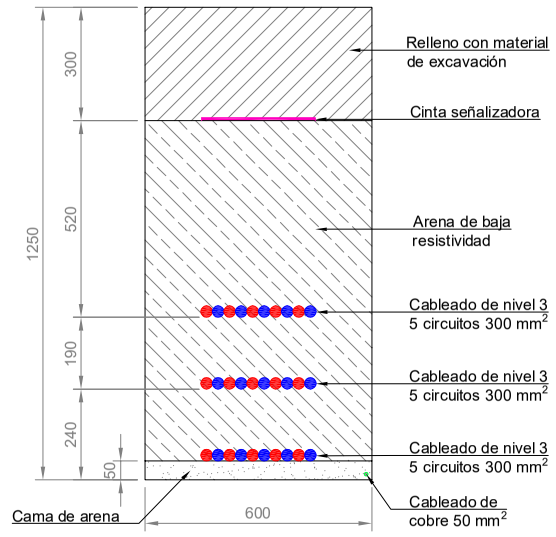
ZANJA BT TIPO 4/4/4



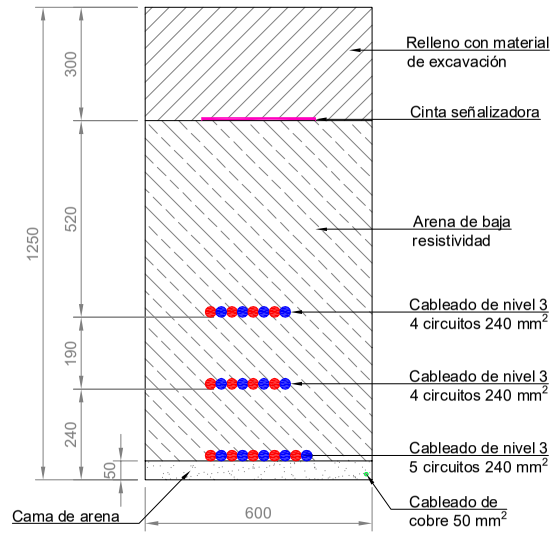
ZANJA BT TIPO 2/4/4



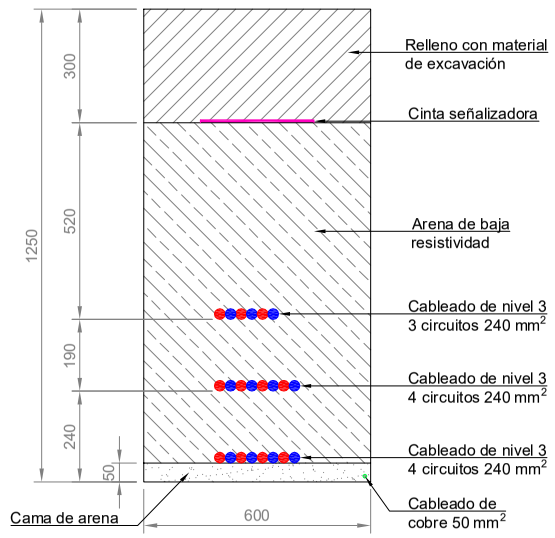
ZANJA BT TIPO 5/5/5



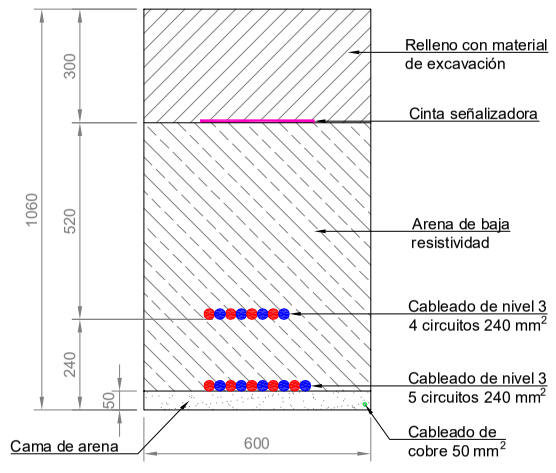
ZANJA BT TIPO 4/4/5



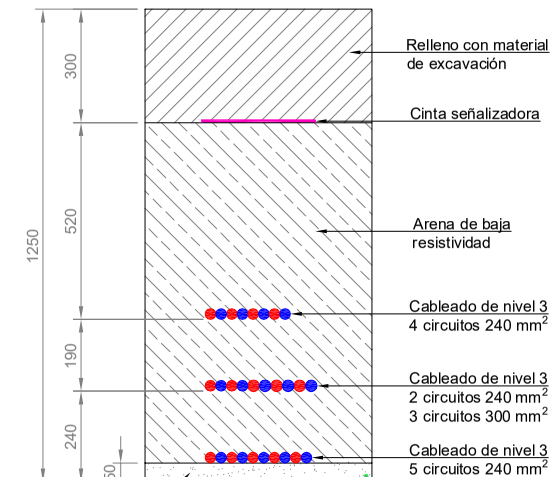
ZANJA BT TIPO 3/4/4



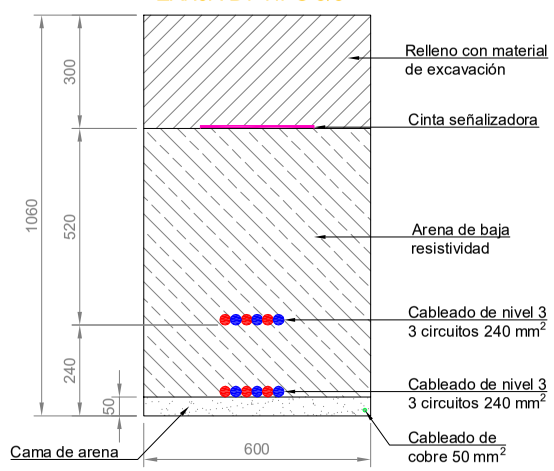
ZANJA BT TIPO 4/5



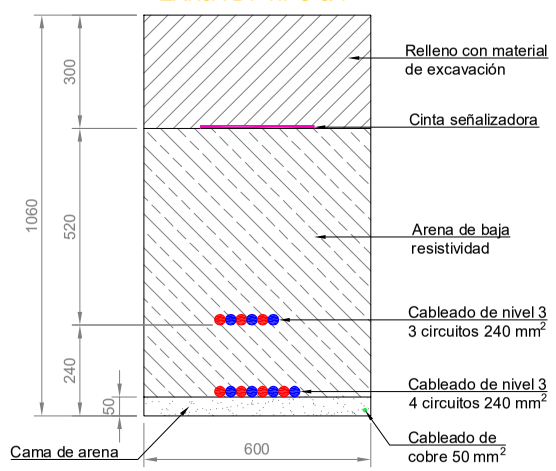
ZANJA BT TIPO 4/5/5



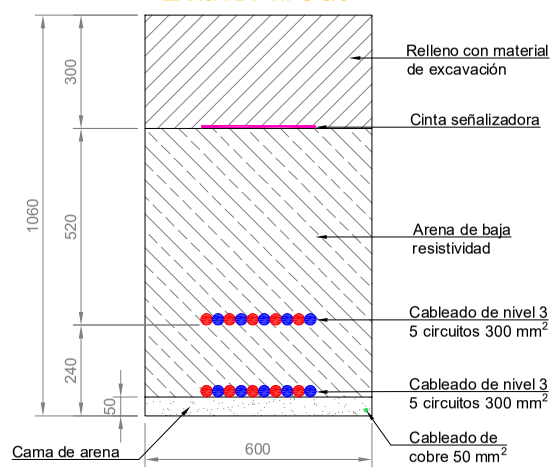
ZANJA BT TIPO 3/3



ZANJA BT TIPO 3/4



ZANJA BT TIPO 5/5



						0	16/11/2018	FECHA	
							O.F.C.	DIBUJADO	
							J.M.Z.	PREPARADO	
							P.G.F.	REVISADO	
							A.L.P.	APROBADO	
						Emisión inicial		MOTIVO REVISION	

ESCALA : 1/20

Contratista : IBERDROLA RENOVABLES

Autor : EOS INGENIERÍA

-

EMISION INICIAL: 16/11/2018

Dibuj.	Prep.	Rev.	Aprob.
O.F.C.	J.M.Z.	P.G.F.	A.L.P.

Cliente :

Clasificacion: -

Tipo : -

Fichero : -

Nº : -

FV ROMERAL
IBERDROLA RENOVABLES ESPAÑA
SECCIÓN TIPO DE ZANJAS

IBR-ELE-007

Rev : 0

Reemplaza : -

Hoja: 1 de 2

DIN : A3

Todos los derechos reservados. La reproducción total o parcial de este dibujo sin autorizacion del propietario está prohibida.

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA *"ROMERAL"* 50 MW E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

T.M. Alarcón | CUENCA

> DOCUMENTO
Adenda: Valoración impactos a la fauna tras Resultados inventario anual y estudio de efectos sinérgicos.
Estudio de Impacto Ambiental
–Tramitación ordinaria–
> Nº EXPEDIENTE
PRO-CU-19-0918
> LUGAR Y FECHA
Albacete, enero 2020
> PETICIONARIO
Iberdrola Renovables de Castilla La Mancha S.A. (IBERCAM)
> *DESTINATARIO*
Dirección Provincial de Medio Natural y Biodiversidad de Cuenca
Consejería de Desarrollo Sostenible, Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha

San Sebastián 19, 02005 Albacete ↗ t 967 610710 ↗ ideas@ideasmedioambientales.com

ÍNDICE

1. ADENDA A ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL: VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS A LA FAUNA TRAS LOS RESULTADOS DEL INVENTARIO ANUAL, Y ESTUDIO DE EFECTOS SINÉRGICOS. 4

1.1. OBJETO 4

2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE POTENCIALES IMPACTOS 5

2.1. INTRODUCCIÓN Y METODOLOGÍA 5

2.2. RESUMEN DE RESULTADOS DEL INVENTARIO DE FAUNA DE CILCO ANUAL 8

2.3. IDENTIFICACIÓN DE FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS SOBRE LA FAUNA 11

2.4. IDENTIFICACIÓN DE LAS ACCIONES IMPACTANTES 12

2.4.1. Impactos en la fase de construcción (extrapolables al desmantelamiento). 13

2.4.1.1. Efectos sobre la fauna. 13

2.4.2. Impactos en la fase de funcionamiento 18

2.4.2.1. Efectos sobre la fauna. 18

2.4.3. Impactos concretos sobre especies de Fauna: 21

3. ESTUDIO DE SINERGIAS Y ACUMULACIÓN ASOCIADO A LA FAUNA 25

3.1. INTRODUCCIÓN 25

3.2. BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES 25

3.2.1. Impactos sinérgicos. Elementos naturales evaluados 26

3.2.2. Efecto sobre el ZEC ES4230006 "Hoces de Alarcón" 28

3.2.2.1. Identificación preliminar de los espacios Red Natura 2000. 28

3.2.2.2. Recogida de una primera información básica sobre el espacio RN2000 identificado. 30

3.2.2.3. Recopilación de información sobre los objetivos de conservación. 31

3.2.2.4. Identificación de impactos previsibles sobre los objetivos de conservación. 31

3.2.2.5. Valoración de efectos sobre hábitats y la fauna. 32

3.2.2.6. Síntesis de resultados y conclusiones. 34

3.2.3. Elementos naturales e impactos considerados 34

3.3. ANÁLISIS DE LA FRAGMENTACIÓN DEL TERRITORIO Y CONECTIVIDAD: Rapaces forestales. 35

4. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS DE FAUNA 41

4.1. MEDIDAS DE PROTECCIÓN GENERALES 41

4.2. MEDIDAS DE PROTECCIÓN EN FASE DE CONSTRUCCIÓN. 42

4.2.1. Protección de la fauna. 42

4.3. MEDIDAS DE PROTECCIÓN EN FASE DE FUNCIONAMIENTO 43

4.3.1. Protección de la fauna. 43

4.4. MEDIDAS COMPENSATORIAS 44
4.4.1. Por ocupación del hábitat de alimentación de grullas o paseriformes 44
4.4.2. Por impactos residuales 45
5. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 51
5.1. SEGUIMIENTO EN FASE DE CONSTRUCCIÓN. 52
5.1.1. Control genérico de la fauna. 52
5.2. SEGUIMIENTO EN FASE DE EXPLOTACIÓN. 52
5.2.1. Control genérico de la fauna. 52
5.3. PLAN DE SEGUIMIENTO ESPECÍFICO DE FAUNA. 52
5.3.1. Objeto 52
5.3.2. Descripción de los trabajos 53
5.3.2.1. Plan de seguimiento específico de fauna 53
5.3.3. Análisis de los datos recogidos en campo y contenido del informe 62
5.3.3.1. Manejo y gestión de la información 62
5.3.3.2. Contenido del informe anual 62
5.4. EMISIÓN DE INFORMES RELATIVOS A LA VIGILANCIA AMBIENTAL. 63
6. FECHA Y FIRMA 65
7. CARTOGRÁFIA 66
7.1. PLANO 01 SITUACIÓN 66
7.2. PLANO 02 CONTACTOS TOTALES INVENTARIO DE FAUNA 66
7.3. PLANO 03 SINERGIAS Y OTROS PROYECTOS 66
7.4. PLANO 04.A ESTUDIO DE FRAGMENTACIÓN Y CONECTIVIDAD PARA AVES RAPACES: ZONAS IMPORTANCIA DE REPRODUCCIÓN 66
7.5. PLANO 04.B ESTUDIO DE FRAGMENTACIÓN Y CONECTIVIDAD PARA AVES RAPACES: ZONAS IMPORTANCIA DE ALIMENTACIÓN 66

1. ADENDA A ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL: VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS A LA FAUNA TRAS LOS RESULTADOS DEL INVENTARIO ANUAL, Y ESTUDIO DE EFECTOS SINÉRGICOS.

1.1. OBJETO

La presente adenda se redacta y presenta como documentación adicional al ***Estudio de Impacto Ambiental para actividades del Anexo I*** del proyecto **(1) Planta Solar Fotovoltaica " Romeral" de 50 MW de potencia instalada** (en adelante, PSF Romeral 50 Mw) así como de todas las infraestructuras necesarias para su conexión a la red, concretamente a una subestación elevadora de 30/220 kV (en adelante, ST Hive), compartida con otros proyectos fotovoltaicos, y evaluada en otro expediente, así como la **(2) Línea eléctrica subterránea de 30 kV de media tensión** que unirá (1) Planta Solar Fotovoltaica Romeral con la citada subestación.

En concreto el presente documento pretende dar respuesta al requerimiento del informe del Servicio de Medio Natural y Biodiversidad de Cuenca firmado el 18 de diciembre de 2019, y emitido por la Subdelegación del Gobierno en Cuenca el 13 de enero de 2020 al promotor, donde indican *"Se deberá aportar adenda al Estudio de Impacto Ambiental, que considere los resultados de estudio de fauna en valoración de impactos y en el estudio de efectos sinérgicos sobre la misma del conjunto de proyectos correspondientes al nudo de generación de Olmedilla, medidas de protección, compensatorias y vigilancia ambiental, conforme a las consideraciones indicadas por este Servicio".*

2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE POTENCIALES IMPACTOS

2.1. INTRODUCCIÓN Y METODOLOGÍA

Tras la **caracterización de los elementos faunísticos** presentes en la zona de proyecto y sus alrededores (*Ver Adenda Informe del inventario de fauna de ciclo anual presentado*), **se identifican y evalúan los impactos ambientales más significativos para cada componente faunístico,** 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 en el medio que lo acogerá.

Como primer paso en el proceso, se identifican por un lado los elementos del medio faunístico 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) (ver bibliografía en apartado 10.2), que establece la importancia del impacto (i) en base a la expresión i = ± (3 Intensidad + 2 Extensión + Momento + Persistencia + Reversibilidad + Sinergia + Acumulación + Efecto + Periodicidad + 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 el valor de 4 en el caso 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, 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 retorne 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, así 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 o 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 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.

- **Valoración cualitativa:**

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 la valoración cualitativa de cada una de las acciones que son causa de impacto y de los factores ambientales objeto de dicho impacto. El objetivo de esta valoración 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 para llevar a cabo esta valoración cualitativa 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" (Esteban Bolea, 1984). Para llevar a cabo dicha ponderación se realiza lo que se denomina panel de expertos, mediante encuestas en las que se deberán 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, paisajísticos, ingenieros de montes 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. cualit.

Los valores implementados en esta matriz son 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

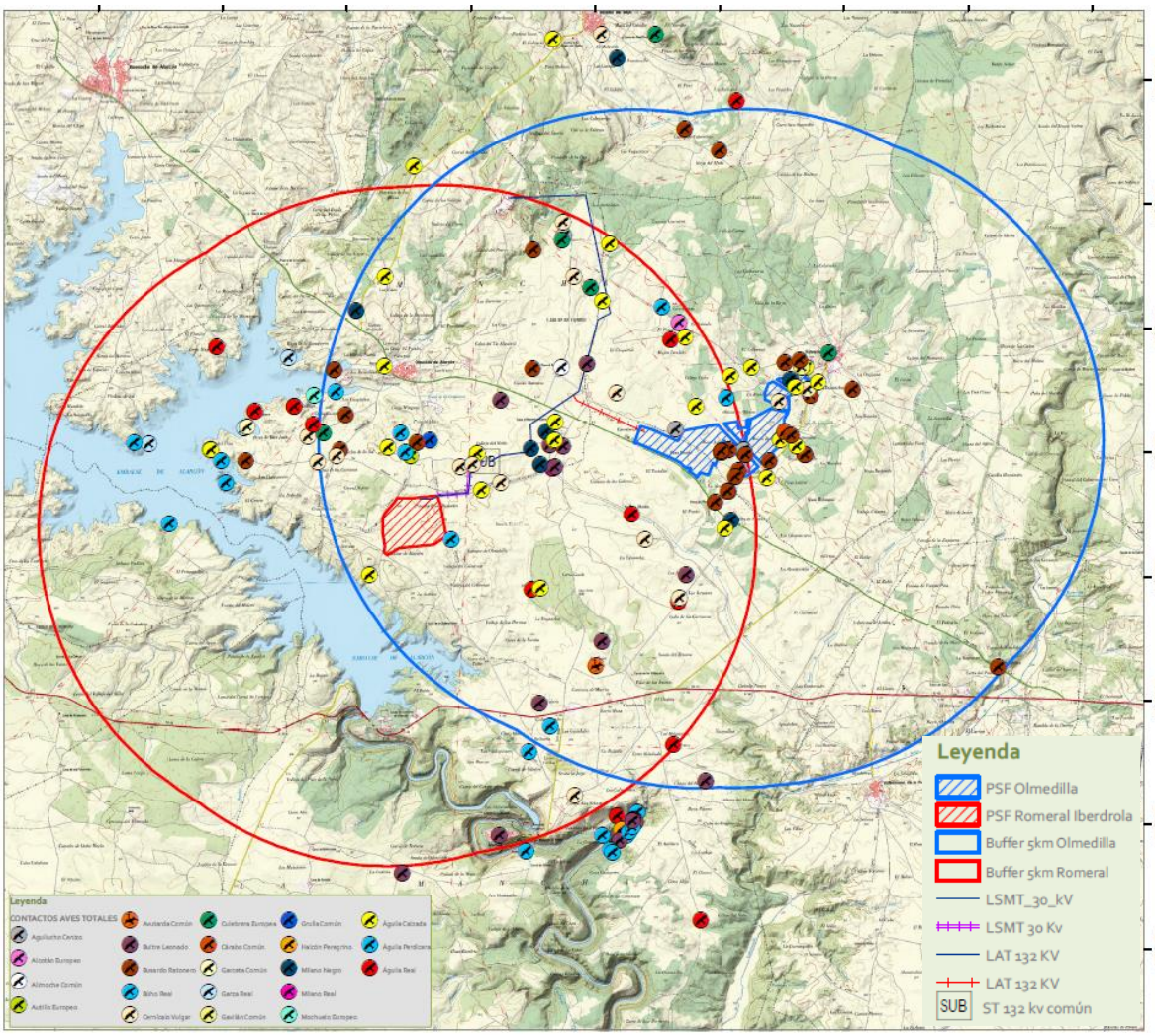
$$I_{RELATIVA} = \sum I_{ELEM.TIPO} \cdot Peso_{FACTOR} / \sum Peso_{TOTAL}$$

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.

2.2. RESUMEN DE RESULTADOS DEL INVENTARIO DE FAUNA DE CILCO ANUAL

El inventario de fauna realizado (ya presentado en un documento independiente) expone resultados de aquellos trabajos que han coincidido con las fechas más relevantes dentro del ciclo anual (realizando más esfuerzos en la reproducción y la invernada, al ser las épocas más importantes desde el punto de vista faunístico) de los taxones y/o grupos objeto de seguimiento entre octubre de 2018 y octubre de 2019.

Los muestreos se han centrado en las especies de aves esteparias y rapaces, así como en aquellas que estuvieran incluidas en alguna de las categorías altas de amenaza y/o protección, y en los taxones que por sus características y biología pudieran sufrir impactos significativos asociados al proyecto. Los resultados de este estudio se resumen en la siguiente figura:



Con los datos obtenidos en el periodo estudiado, se pueden conocer la distribución de las rapaces y aves esteparias, así como de otras especies estudiadas en la zona de estudio y la selección de hábitats que realizan las diferentes especies.

Las especies con bajo número de contactos deben considerarse que hacen un uso muy escaso de la zona, probablemente porque no encuentran en la zona las condiciones que requieren para establecer su territorio o para utilizarlas como zona de alimentación. Los contactos de estas especies se corresponden con movimientos migratorios, dispersión o entre zonas de alimentación y nidificación, el efecto sobre estas especies parece escaso.

De las especies esteparias más importantes (avutarda, sisón y aguilucho cenizo) se han obtenido escasos y aislados contactos, lo que indica que la zona no es muy propicia para estas especies que buscan hábitats agrícolas más extensos y menos antropizados.

En cuanto a grandes rapaces, la especie más observada ha sido el busardo ratonero, seguido por el águila calzada y el buitre leonado. Destacan también los contactos de otras especies importantes como el águila real, el águila perdicera, el milano real y el milano negro.

El **busardo ratonero** aparece como reproductor en el área de estudio, habiéndose encontrado un nido, con una pareja de adultos y tres pollos, pero alejados de la zona de implantación de la futura PSF. Otro nido de **águila calzada** fue encontrado en el pantano, concretamente en un pino cerca del "Carril de las Galeras".

Del análisis de los datos de **buitre leonado** cabe destacar las repetidas observaciones de esta especie por la zona. La existencia de un dormidero y lugar probable de nidificación en las hoces del pantano de Alarcón, indican que hay una colonia estable en el área de estudio. La visualización de individuos viene dada también por la presencia en la zona de carroña, en este caso procedente de las especies ganaderas de la zona, al existir diversas granjas de ganado ovino y caprino para la obtención de carne, leche y lana. Además, en el área de estudio, también existen cotos privados de caza mayor.

Con respecto al **águila real**, es probable la presencia de al menos dos parejas en un ámbito lejano al proyecto, y por tanto a su reproducción. En todo caso, estas especies podrían utilizar la zona donde se pretende ubicar la planta solar como zona de campeo o caza, aunque ninguno de los contactos con dichas especies se ha producido en el ámbito del proyecto.

En cuanto al **águila perdicera** se detectó una pareja, en la que uno de los individuos estaba marcado con emisor, y cuyo lugar probable de nidificación, está suficientemente alejado de la zona de implantación de la PSFV como para garantizar que no habrá impacto sobre la reproducción de esta especie. Cabe la posibilidad, de que exista un dormidero estacional de **milano negro** en la zona, debido al avistamiento que se registró con 77 individuos al norte del área de la futura PSF. Dormideros de **milano real** no han sido registrados a lo largo de este estudio, existiendo escasos contactos con la especie, y fuera del área de implantación de la PSF.

Tampoco se ha constatado la existencia de posibles colonias de cernícalo **primilla** en el área de estudio.

Respecto a las aves acuáticas, destaca la presencia de la grulla común (***Grus grus***) como especie invernante, población que es habitual a lo largo de los años en las cercanías del pantano de Olmedilla de Alarcón, **no influyendo la futura implantación de la planta.**

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.

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, como son el pantano de Alarcón y edificaciones como granjas. La creación de pantallas vegetales puede contribuir a una mayor heterogeneidad del hábitat y favorecer su presencia. Se evitará la instalación de luces innecesarias que puedan afectar a este grupo de mamíferos.

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**, y con la **mejora de la calidad del hábitat** circundante de las principales especies inventariadas, sobre todo las dirigidas a mejorar el hábitat de aves y mesomamíferos, y en particular el favorecer la heterogeneidad del paisaje agrícola, mediante la creación de linderos, barbechos, etc.

2.3. IDENTIFICACIÓN DE FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS SOBRE LA FAUNA

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. En concreto para la fauna, los principales factores que pueden ser afectados y las posibles alteraciones son:

- ***Medio natural***

Fauna:

- Alteración y eliminación de hábitats faunísticos.
- Molestias.
- Mortalidad.

2.4. IDENTIFICACIÓN DE LAS ACCIONES IMPACTANTES

Se establecen dos 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, 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)**

  Construcción y adecuación de viales:

  - Eliminación de la cubierta vegetal.
  - Movimientos de tierra.
  - Trabajos de acondicionamiento de caminos existentes y creación de los nuevos, incluyendo la instalación de canalizaciones, obras de paso y el transporte de maquinaria pesada y materiales de grandes dimensiones.

  Hormigonados y otras actuaciones (Centros de transformación, edificio de control, SET, apoyos línea etc.)

  - Excavaciones.
  - Instalación de armaduras y hormigonados.
  - Construcción de edificación e instalación de elementos no eléctricos.
  - Instalación de elementos eléctricos de la subestación.

  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.

  Restitución de suelos, revegetaciones y otras medidas correctoras o de integración paisajística:

  - Aporte de tierras aptas para la restauración.

- Revegetaciones, instalaciones de seguridad (vallados, redes, etc.)
- Limpieza del parque solar.

- **Fase de funcionamiento**

  Operatividad de la planta solar:

  - Funcionamiento y presencia física de los paneles y cableado de la línea eléctrica subterránea de evacuación.
  - Mantenimiento de la planta (caminos, control de vegetación, 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 producirán los mismos efectos, las acciones descritas se agrupan de la siguiente manera:

- Eliminación de la cubierta vegetal.
- Movimientos de tierra.
- Compactaciones.
- Depósito y acopio de materiales.
- Hincas, armaduras y hormigonados.
- Presencia de personal y maquinaria.
- Presencia de personal (desempeño de la obra civil y labores de instalación y montaje) y maquinaria.
- Operatividad de la PSF.
- Mantenimiento de la PSF.

2.4.1. 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 restauración definitivas para la devolución de los terrenos a su estado preoperacional, que generarán afecciones positivas.

2.4.1.1. Efectos sobre la fauna.

La bibliografía refleja que los impactos básicos en los parques solares sobre la fauna son:

- Alteraciones de hábitats faunísticos.

- Molestias en los hábitos.
- Mortalidad atropello.

Considerando estos tres impactos básicos y teniendo en cuenta la integración de la información de campo, administrativa y bibliográfica, a continuación, se exponen los impactos derivados de la instalación del proyecto Planta Solar Fotovoltaica Romeral.

Alteración de hábitats faunísticos.

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 la PSF estarán relacionados 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.

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 ante la inexistencia de estos elementos, que se desplazan a la zona cercana al embalse de Alarcón.

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.

En resumen, la incidencia negativa por el deterioro o pérdida de hábitats faunísticos en la fase de construcción se puede valorar como de intensidad media 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	NO		X			
Anfibios	NO	X				
Reptiles	NO		X			
Peces	NO	X				

Tabla 2.4.1.1. 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*** (42 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 inmediata, de extensión parcial, 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. FACTOR IMPACTADO: Fauna. DESCRIPCIÓN: Pérdida o deterioro de hábitat por desaparición de la cubierta vegetal y eliminación de ejemplares en porciones de las formaciones vegetales existentes en el área de estudio.		
SIGNO (±)	Impacto negativo	-
INTENSIDAD (IN)	Alta	4
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Medio plazo	2
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Medio plazo	2
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC)=		-42 **IMP. MODERADO**

Por otra parte, las operaciones de retirada de vegetación leñosa de terrenos dedicados a la agricultura, así como los movimientos de tierras 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 nacional y regional de especies amenazadas. Estos impactos podrán contenerse

mediante el seguimiento ambiental previo de las poblaciones para evitar así afecciones sobre las mismas.

En el ámbito de la PSF no existen espacios declarados para la protección o conservación de fauna, ni zonas afectadas por planes aprobados de conservación de especies amenazadas.

Molestias:

La ejecución de las obras de implantación de la planta solar e instalaciones anejas 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, provocando 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, sobre todo en época reproductiva.

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, aunque esto sería complicado en el caso de periodo de incubación de pollos.

Sin embargo, las molestias comentadas anteriormente serán de carácter temporal, limitándose a la duración de las obras. También deberán planificarse las obras para minimizar al máximo posibles afecciones durante la época de nidificación y cría de las aves presentes en el entorno del proyecto (marzo - julio).

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 38 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 (±)	Impacto negativo	-
INTENSIDAD (IN)	Alta	4
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Temporal	2
REVERSIBILIDAD (RV)	Medio plazo	2
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Periódico	2
RECUPERABILIDAD (MC)	Medio plazo	2
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC)=		-38 **IMP. MODERADO**

Mortalidad por atropellos accidentales de fauna terrestre:

Con el aumento del tránsito de vehículos debido a las obras de construcción del proyecto, 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, existiendo una buena red de accesos que actualmente dan servicio a las actividades agrarias en la misma, por lo que el riesgo actual 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 ***compatible*** con 23 unidades absolutas. Entre las particularidades de este efecto, mencionar que se trata de situaciones accidentales y, por tanto, impredecibles, así como de afecciones puntuales.

2.4.2. Impactos en la fase de funcionamiento

2.4.2.1. Efectos sobre la fauna.

En la fase de funcionamiento, la presencia física y operatividad de los paneles puede provocar sobre la fauna la alteración en el uso del hábitat y una menor disponibilidad del mismo por la intromisión de elementos extraños (fundamentalmente vallado y paneles solares fotovoltaicos).

Alteración/pérdida de hábitats y efecto barrera:

Durante la fase de funcionamiento, la presencia del campo solar podría generar un efecto barrera y una fragmentación del hábitat para la fauna terrestre. El proyecto fotovoltaico podría actuar como una barrera para el movimiento de la fauna terrestre por la presencia de un cerramiento perimetral (a pesar de que éste presente unas características de permeabilidad para los animales) y de los propios paneles solares, no obstante, este punto deberá ser estudiado para comprobar el alcance real de estos impactos, poco estudiados en la actualidad.

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 podrían 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 podría provocar diferentes procesos demográficos y genéticos que podrían desencadenar una disminución de individuos de la población.

A pesar de lo anterior, la presencia de líneas eléctricas, otras plantas fotovoltaicas, carreteras y otras vías de comunicación en las inmediaciones del proyecto, sumado todo ello a la intensa actividad agrícola en el ámbito de la planta solar proyectada y que suponen una importante antropización del lugar, ofrecen menor garantía a la presencia de fauna menos generalista.

La calificación de estos efectos en la matriz obtienen la categoría de **moderado**, en base a la valoración expuesta a continuación. En concreto, la intensidad del impacto será media, extensa, con efecto permanente, continuo e irreversible dada la vida de la planta solar; sinérgico, así como compensable.

FASE: Funcionamiento. ACCIÓN IMPACTANTE: Funcionamiento del proyecto fotovoltaico. Presencia física y cerramiento perimetral. FACTOR IMPACTADO: Fauna. DESCRIPCIÓN: Alteración en el uso del hábitat y menor disponibilidad del mismo (perdida de hábitat), por intromisión de elementos extraños. "Efecto rechazo".		
SIGNO (±)	Impacto negativo	-
INTENSIDAD (IN)	Media	2
EXTENSIÓN (EX)	Extensa	4
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Muy Sinérgico	4
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulable	4
EFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Compensable	4
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC)=		-46 **IMP. MODERADO**

Molestias:

Se producirán molestias sobre la fauna por el ruido producido por la circulación de vehículos y presencia de personas durante las operaciones de mantenimiento de la planta solar. Dado que estas operaciones se realizarán de forma puntual y que 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 21 unidades absolutas en la matriz.

Mortalidad:

Se considera mínima la probabilidad de que se produzca una pérdida ocasional de efectivos de avifauna por colisión con el vallado de la PSF, 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.

El impacto por colisión con tendidos eléctricos es inexistente, ya que la línea eléctrica de evacuación es subterránea.

Por tanto, se trata de efectos de intensidad baja, dada la superficie de la PSF, permanentes e irreversibles dada la vida útil de la planta solar fotovoltaica, directos, sinérgicos y acumulativos, compensables y con periodicidad irregular o impredecible.

FASE: Funcionamiento. ACCIÓN IMPACTANTE: Presencia física y operatividad de la línea eléctrica aérea. FACTOR IMPACTADO: Fauna. DESCRIPCIÓN: Posible mortalidad por colisión o electrocución de individuos (aves) en movimientos de las aves locales, migratorios, etc., según casos.		
SIGNO (±)	Impacto negativo	-
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Muy sinérgico	4
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Irregular y discontinuo	1
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable o compensable	4
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC)=		-36 **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 caminos de acceso a las plantas, derivado del tránsito de vehículos relacionado con el mantenimiento del mismo. Al igual que ocurre para este impacto en la fase de construcción, 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.

2.4.3. Impactos concretos sobre especies de Fauna:

A la conclusión del inventario anual de fauna, se tienen datos relevantes sobre la fauna de la zona, y es posible valorar los impactos de manera más detallada para las principales especies o grupos faunísticos presentes en la zona.

Las principales especies detectadas en la zona, y de las cuales se valorarán los impactos de la planta fotovoltaica tanto en fase de construcción como en fase de funcionamiento son:

- Busardo ratonero.
- Águila calzada.
- Buitre leonado.
- Águila real.
- Águila perdicera.
- Milano real.
- Cernícalo primilla.
- Grulla común.
- Aves esteparias (avutarda, sisón y aguilucho cenizo).
- Mesomamíferos.

La metodología a seguir para la valoración de los impactos sobre estas especies es la misma que la que se detalla en el apartado 2.1, mientras que las acciones impactantes son las mostradas en el apartado 2.4.

Para los distintos impactos valorados, la intensidad se considera baja para la mayoría de las especies estudiadas, dado su poco número de contactos en la zona de la PSF Romeral, exceptuando los mesomamíferos y el cernícalo vulgar, los cuales si se han detectado más contactos en las inmediaciones de la PSF Romeral, los cuales tienen una intensidad alta y media respectivamente. Por su parte, la extensión suele ser puntual para todas las especies estudiadas, a excepción del Busardo ratonero, Águila calzada, Cernícalo vulgar y mesomamíferos que tienen una extensión media; además la manifestación de los efectos es a medio plazo, efectos directo, sinérgicos y acumulativos (debido a la presencia en la zona de numerosas plantas fotovoltaicas existentes y otras en fase de evaluación) y recuperable a medio plazo.

A modo de resumen, los impactos sobre la alteración del hábitat tanto en fase de construcción como en fase de funcionamiento para estas distintas especies son moderados, siendo el impacto sobre los mesomamíferos el mayor (-42 en fase de obra y -48 en fase de funcionamiento), y los impactos sobre el buitre leonado, águila real, águila perdicera y grulla común los menores (-31 en fase de obra y -37 en fase de funcionamiento), debido a sus pocos contactos en la zona de la planta fotovoltaica y poca afección por la presencia de esta.

Con respecto de las molestias, el impacto se considera moderado a todas las especies en fase de obra, pero compatible en fase de funcionamiento.

Por último, la mortalidad en fase de obra se considera baja para todas las especies, mientras que, en fase de funcionamiento moderado, pero con una intensidad y extensión bajas, ya que la posible mortalidad se debería por colisión con el vallado o los paneles fotovoltaicos, la cual tiene una probabilidad muy baja, y nula en la evacuación, ya que la línea de evacuación es subterránea.

Leyenda							
IMPACTOS NEGATIVOS	IMPACTOS POSITIVOS		FASE DE CONTRUCCIÓN			FASE DE FUNCIONAMIENTO		
Compatible	Ligero		FACTORES DEL MEDIO					
Moderado	Mínimo		Medio natural					
Severo	Medio		Alteración y eliminación de hábitats faunísticos	Molestias	Mortalidad	Alteración y eliminación de hábitats faunísticos	Molestias	Mortalidad
Crítica	Notable	FAUNA						
		Busardo ratonero	-33	-29	-23	-39	-21	-34
		Águila calzada	-33	-29	-23	-39	-21	-34
		Buitre leonado	-31	-27	-23	-37	-19	-34
		Águila real	-31	-27	-23	-37	-19	-34
		Águila perdicera	-31	-27	-23	-37	-19	-34
		Cernícalo primilla	-36	-29	-23	-42	-21	-34
		Grulla común	-31	-27	-23	-37	-19	-34
		Aves esteparias	-31	-27	-23	-37	-19	-34
		Mesomamíferos	-42	-38	-23	-48	-30	-34
			-299	-260	-207	-353		-306

Tabla 2.4.3.a. Resultados Matriz de Impactos para especies de fauna en la PSF Romeral. Elaboración propia.

CONSTRUCCIÓN			Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad
Busardo ratonero												
Alteración y eliminación de hábitats faunísticos		-33	1	2	4	4	2	2	4	4	4	2
Molestias		-29	1	2	4	2	2	2	4	4	2	2
Mortalidad		-23	1	1	4	4	4	1	1	1	1	2
Águila calzada												
Alteración y eliminación de hábitats faunísticos		-33	1	2	4	4	2	2	4	4	4	2
Molestias		-29	1	2	4	2	2	2	4	4	2	2
Mortalidad		-23	1	1	4	4	4	1	1	1	1	2
Buitre leonado												
Alteración y eliminación de hábitats faunísticos		-31	1	1	4	4	2	2	4	4	4	2
Molestias		-27	1	1	4	2	2	2	4	4	2	2
Mortalidad		-23	1	1	4	4	4	1	1	1	1	2
Águila real												
Alteración y eliminación de hábitats faunísticos		-31	1	1	4	4	2	2	4	4	4	2
Molestias		-27	1	1	4	2	2	2	4	4	2	2
Mortalidad		-23	1	1	4	4	4	1	1	1	1	2
Águila perdicera												
Alteración y eliminación de hábitats faunísticos		-31	1	1	4	4	2	2	4	4	4	2
Molestias		-27	1	1	4	2	2	2	4	4	2	2
Mortalidad		-23	1	1	4	4	4	1	1	1	1	2
Cernícalo vulgar												
Alteración y eliminación de hábitats faunísticos		-36	2	2	4	4	2	2	4	4	4	2
Molestias		-29	1	2	4	2	2	2	4	4	2	2
Mortalidad		-23	1	1	4	4	4	1	1	1	1	2
Grulla común												
Alteración y eliminación de hábitats faunísticos		-31	1	1	4	4	2	2	4	4	4	2
Molestias		-27	1	1	4	2	2	2	4	4	2	2
Mortalidad		-23	1	1	4	4	4	1	1	1	1	2
Aves esteparias												
Alteración y eliminación de hábitats faunísticos		-31	1	1	4	4	2	2	4	4	4	2
Molestias		-27	1	1	4	2	2	2	4	4	2	2
Mortalidad		-23	1	1	4	4	4	1	1	1	1	2
Mesomamíferos												
Alteración y eliminación de hábitats faunísticos		-42	4	2	4	4	2	2	4	4	4	2
Molestias		-38	4	2	4	2	2	2	4	4	2	2
Mortalidad		-23	1	1	4	4	4	1	1	1	1	2

FASE DE FUNCIONAMIENTO			Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad
Busardo ratonero												
Alteración y eliminación de hábitats faunísticos	Funcionamiento	**-39**	1	2	4	4	4	4	4	4	4	4
Molestias	Mantenimiento	**-21**	1	2	4	1	1	1	4	1	1	1
Mortalidad	Mantenimiento	**-34**	1	1	4	4	4	4	4	4	1	4
Águila calzada												
Alteración y eliminación de hábitats faunísticos	Eliminación cubierta vegetal	**-39**	1	2	4	4	4	4	4	4	4	4
Molestias	transito de vehículos	**-21**	1	2	4	1	1	1	4	1	1	1
Mortalidad	transito de vehículos	**-34**	1	1	4	4	4	4	4	4	1	4
Buitre leonado												
Alteración y eliminación de hábitats faunísticos	Eliminación cubierta vegetal	**-37**	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4
Molestias	transito de vehículos	**-19**	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1
Mortalidad	transito de vehículos	**-34**	1	1	4	4	4	4	4	4	1	4
Águila real												
Alteración y eliminación de hábitats faunísticos	Eliminación cubierta vegetal	**-37**	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4
Molestias	transito de vehículos	**-19**	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1
Mortalidad	transito de vehículos	**-34**	1	1	4	4	4	4	4	4	1	4
Águila perdicera												
Alteración y eliminación de hábitats faunísticos	Eliminación cubierta vegetal	**-37**	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4
Molestias	transito de vehículos	**-19**	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1
Mortalidad	transito de vehículos	**-34**	1	1	4	4	4	4	4	4	1	4
Cernícalo vulgar												
Alteración y eliminación de hábitats faunísticos	Eliminación cubierta vegetal	**-42**	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4
Molestias	transito de vehículos	**-21**	1	2	4	1	1	1	4	1	1	1
Mortalidad	transito de vehículos	**-34**	1	1	4	4	4	4	4	4	1	4
Grulla común												
Alteración y eliminación de hábitats faunísticos	Eliminación cubierta vegetal	**-37**	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4
Molestias	transito de vehículos	**-19**	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1
Mortalidad	transito de vehículos	**-34**	1	1	4	4	4	4	4	4	1	4
Aves esteparias												
Alteración y eliminación de hábitats faunísticos	Eliminación cubierta vegetal	**-37**	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4
Molestias	transito de vehículos	**-19**	1	1	4	1	1	1	4	1	1	1
Mortalidad	transito de vehículos	**-34**	1	1	4	4	4	4	4	4	1	4
Mesomamíferos												
Alteración y eliminación de hábitats faunísticos	Eliminación cubierta vegetal	**-48**	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4
Molestias	transito de vehículos	**-30**	4	2	4	1	1	1	4	1	1	1
Mortalidad	transito de vehículos	**-34**	1	1	4	4	4	4	4	4	1	4

3. ESTUDIO DE SINERGIAS Y ACUMULACIÓN ASOCIADO A LA FAUNA

3.1. 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 estudio de impacto ambiental desde una perspectiva global. Es decir, considerando todas las instalaciones existentes, y con especial atención, a los proyectos relacionados con la energía fotovoltaica que se localizan o se pretenden desarrollar en el término municipal de Alarcón (Cuenca) o en sus proximidades, y con ello identificar posibles sinergias negativas y positivas derivadas de la proliferación de estos proyectos en la zona.

3.2. 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 a continuación.

- Núcleos de Población: Alarcón, Olmedilla de Alarcón, Barchín del Hoyo, Valverdejo y Buenache de Alarcón.
- Diseminado: Casas del Romeral o Corral Blanco, Casa del Sabina, y Corral de Yébana.
- Carretera autonómica CM-2100 a, y carretera nacional N-III.
- Líneas eléctricas de alta tensión, (132 kV), presentes en el entorno.
- Plantas solares. Existen varias plantas solares cercanas al proyecto: PSF Romeral 50 MWp, FV Olmedilla 49,98 MWp, PSF Olmedilla-Hive 169; Wp, Parque fotovoltaica 80 MW SOLAER, 2 Plantas fotovoltaicas de seguidores existentes, y otras dos plantas fotovoltaicas existentes.

Prestando una especial atención, por su relevancia, las fotovoltaicas cercanas, todas en los términos municipales de Olmedilla de Alarcón, Alarcón, Valverdejo etc. en la provincia de Cuenca.

Instalación	Estado
PSF Romeral 50 MWp	Pasada Información Pública y pendiente de DIA
FV Olmedilla 49,98 MWp	Pasada Información Pública y pendiente de DIA
PSF Olmedilla Hive 169 MWp	Información pública MITECO
PSF Sabinar Hive 169 Mwp	Información pública MITECO
Parque Fotovoltaico 60-80 Mw SOLAER	En funcionamiento
Planta Fotovoltaica 3 (Seguidores)	En funcionamiento
Planta Fotovoltaica 4 (Seguidores)	En funcionamiento
Planta fotovoltaica 5	En funcionamiento
Planta fotovoltaica 6	En funcionamiento

Tabla 3.2.a. Listado de instalaciones, existentes y en estudio, analizadas en el estudio de sinergias.

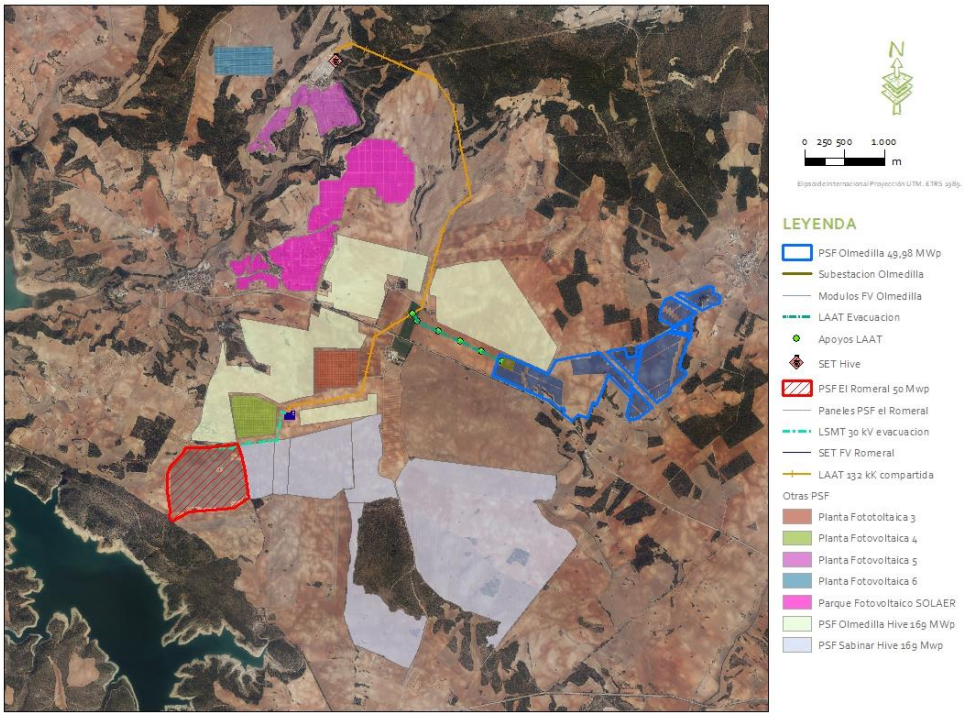


Figura 3.2.a. Representación de la acumulación de proyectos fotovoltaicos en la zona de estudio sobre ortofoto PNOA. Fuente: Ideas Medioambientales.

En total existen en la zona unas 1.400 hectáreas ocupadas por la superficie encerrada tras vallado de todas las Plantas Fotovoltaicas anteriormente mostradas en el entorno de la PSF Romeral 50 MWp.

3.2.1. Impactos sinérgicos. Elementos naturales evaluados

Las principales afecciones provocadas por este tipo de instalaciones **son sobre la fauna,** tal y como se recogen en el respectivo estudio de impacto ambiental, se producen durante el funcionamiento de las instalaciones, provocados por la presencia física y operatividad de las instalaciones:

Alteración/pérdida de hábitats, efecto barrera, molestias y mortalidad. Aunque 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 del campo solar, y aunque se deberá realizar un control del volumen de la misma, asociado a labores técnicas y de seguridad, permitirá mantener una cubierta vegetal.

Aunque, por otro lado, la presencia del cerramiento perimetral, incrementará la fragmentación del territorio, que deberá vesre favorecida con la creación de apantallamientos vegetales entre instalaciones, a modo de linderos, que favorecerá la creación de nuevos linderos.

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 que no supondrá la eliminación como es el caso de otras infraestructuras energéticas (termosolares), lineales (carreteras y líneas eléctricas) y urbanísticas (núcleos de población y edificaciones). Por tanto, las fotovoltaicas pueden suponer nuevas áreas de refugio, lo que supondrá una reorganización de los territorios de los diferentes individuos, y 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 (personal, maquinaria y vehículos), y presencia de los mismos. Aunque estas alteraciones serán puntuales y quedarán amortiguadas por la amplia magnitud de los campos solares.

Y, por último, las posibles pérdidas ocasionadas por la colisión de individuos con el cerramiento, módulos, o atropellos en los caminos de acceso a la planta (no con la línea de evacuación, ya que, es subterránea), derivado del tránsito de vehículos relacionado con el mantenimiento del mismo. Pero que como en los casos anteriores quedarán adscritas a una suma de incidentes, y no a un efecto multiplicador de la presencia de ambos tipos de instalaciones de producción de energía.

3.2.2. Efecto sobre el ZEC ES4230006 "Hoces de Alarcón"

En este caso se aborda la evaluación de efectos a la Red Natura 2000, porque existe el ZEC "Hoces de Alarcón" a 2,6 km de la ubicación de la Planta Fotovoltaica, y las características ambientales de esta zona son parecidas a las del espacio Red Natura (por desplazamiento de fauna principalmente.), de manera que puede existir influencia o afección directa o indirecta entre las zonas.

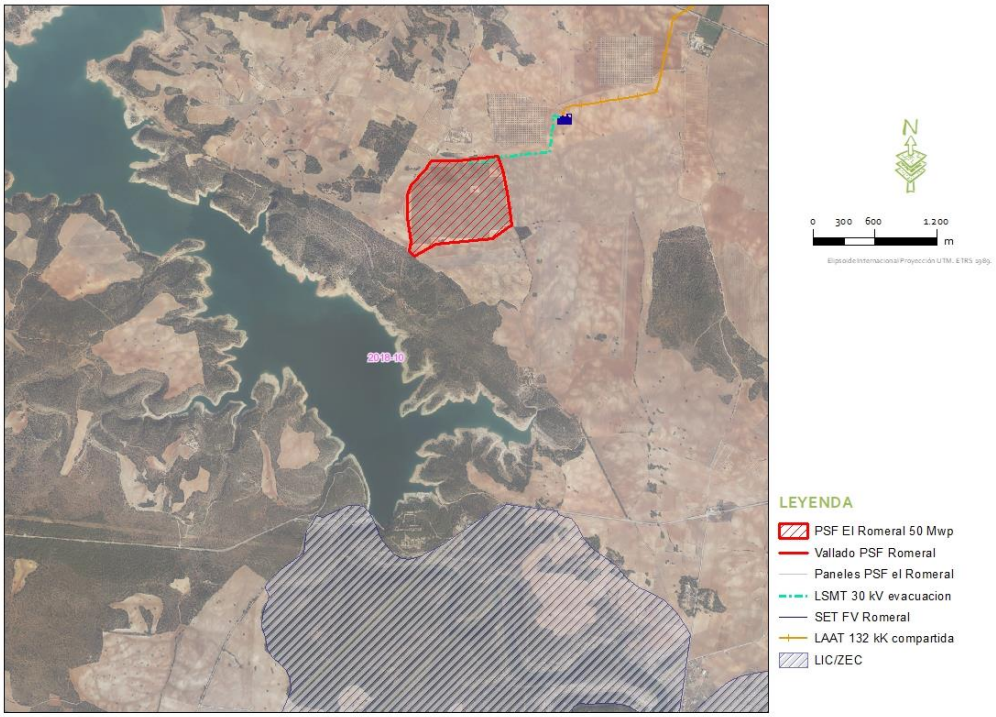


Figura 3.2.2.a. Representación del ZEC a 2, km de la PSF Romeral Fuente: Ideas Medioambientales.

3.2.2.1. Identificación preliminar de los espacios Red Natura 2000.

La zona de actuación se localiza a 2,6 km del ZEC "Hoces de Alarcón" ES4230006. Este ZEC cuenta con un Plan de Gestión y fue declarada Zona de Especial Conservación (ZEC) por Decreto 26/2015, de 07/05/2015, por el que se declaran como Zonas Especiales de Conservación (ZEC) de la Red Natura 2000 en Castilla-La Mancha, 40 Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), se propone a la Comisión Europea la modificación de los límites de 14 de estos espacios y se modifican los límites de 8 Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).

Las Hoces de Alarcón se localizan en el tramo medio del río Júcar, en los términos municipales de Alarcón, Tébar, Pozorrubielos de la Mancha y El Picazo, pertenecientes a la comarca de La Manchuela, al sur de la provincia de Cuenca.

Este tramo del río Júcar discurre encajado durante unos 30 km desde la presa de Alarcón hasta las proximidades de la pequeña presa de El Picazo. En su recorrido ha ido tallando escarpes de hasta 80 m de altura al atravesar una baja meseta caliza de 800 m de altitud media. Entorno a la población de Alarcón el río trascurre hundido en profundas hoces que forman un atractivo laberinto de meandros.

El paisaje de la hoz está dominado por escarpes y laderas cubiertas por pinares de pino carrasco, acompañado de un denso sotobosque de matorral compuesto por coscojares, enebrales, salviares, romerales y espartales. En las pequeñas umbrías de los barrancos surgen formaciones de boj (*Buxus sempervirens*) muy favorecidos por el microclima que se crea en estos valles. Por el contrario, en las laderas de solana más soleadas abundan los sabinares negros. Las plantas rupícolas afines a suelos calizos se asientan en las paredes verticales y cantiles que la hoz ha excavado sobre un sustrato de calizas y dolomías. Los márgenes del río conservan todavía algunos tramos de bosques en galería de alamedas y saucedas poco alterados.

La ZEC presenta una fauna rica y diversa, el curso fluvial sirve de refugio de nutrias y de ciprínidos autóctonos, que a pesar de las regulaciones que sufre a través de las presas y embalses existentes aguas arriba de este espacio conserva todavía poblaciones aceptables. Pero sin duda su gran valor radica en la población de rapaces rupícolas asentada en los roquedos y escarpes donde instalan sus nidos. Las Hoces de Alarcón albergan a la largo de todo su recorrido la mayor densidad de aves rupícolas no necrófagas de la provincia aglutinando en escasos metros la población más abundante de águila perdicera (*Hieraaetus fasciatus*) especie catalogada a nivel regional "En Peligro de Extinción", Halcón peregrino (*Falco peregrinus*) y águila real (*Aquila chrysaetos*).

La presencia de un paraje natural de extraordinaria belleza y la presencia de hábitats y especies incluidos respectivamente en el Anexo I y II, de la Directiva 92/43/CEE, justificó su inclusión en la lista de Lugares de Importancia Comunitaria de la Región Biogeográfica Mediterránea, aprobada inicialmente por Decisión de la Comisión Europea de 19 de julio de 2006 y revisada en sucesivas Decisiones.

Este espacio posee una superficie total de 2.767,37 has. Casi en el 80 % de la superficie de la ZEC se corresponde con terrenos de propiedad privada, mientras que el resto (20,22 %) se corresponde con parcelas de Dominio Público, tratándose de caminos públicos, de Montes de Utilidad Pública, de vías pecuarias o bien con zonas de Dominio Público Hidráulico como es el caso del río Júcar y de otros pequeños cauces o arroyos.

3.2.2.2. Recogida de una primera información básica sobre el espacio RN2000 identificado.

Objetivos de conservación del espacio Red Natura 2000

Se analizan en este epígrafe, los hábitats y especies que constituyen los objetivos de conservación del espacio de la Red Natura 2000 presente. Estos son:

- Tipos de Hábitats Anexo I:

A continuación, se describen los tipos de hábitats presentes en el lugar y evaluación del lugar en función de estos:

CÓDIGO	% COBERTURA	REPRESENTTIVIDAD	SUPERFICIE RELATIVA	ESTADO DE CONSERVACIÓN	EVALUACIÓN GLOBAL
3150	1.00	B	C	B	B
5210	1.00	B	C	B	B
6220	1.00	C	C	C	C
6420	1.00	C	C	C	C
8210	1.00	B	C	A	B
92a0	1.00	C	C	C	C
9540	36.00	B	C	B	B

Tabla 3.2.2.2.a. Hábitats presentes en la ZEC Hoces de Alarcón presentes en la Directiva 92/43/CEE Hábitats.

- Aves:

Las aves presentes en el espacio Red Natura, y que figuran en el Anexo I de la Directiva 74/409/CEE:

CÓDIGO	NOMBRE	POBLACIÓN				EVALUACIÓN DEL LUGAR			
		SEDENTARIA	*MIGRATORIA*			*Población*			*Aislamiento*
			Reprod.	Invernal	De paso	*Conservación*			*Global*
A103	*Falco peregrinus*	3P				C	A	C	B
A093	*Hieraaetus fasciatus*	2P				C	A	C	B
A091	*Aquila chrysateos*	1P				C	A	C	B
A215	*Bubo bubo*	3P				C	A	C	B
A346	*Pyrrhocorax pyrrhocorax*	>10P				C	B	B	B

A080	*Circaetus gallicus*		1-5p			C	A	C	B
A092	*Hieraaetus pennatus*		1-5p			C	A	C	B
A246	*Llula arborea*	C				C	B	C	B
A302	*Sylvia undata*	C				C	A	C	B

Tabla 3.2.2.2.b. Elementos que puede ser sufrir algún tipo de afección debido a las actuaciones previstas.

En el Plan de Gestión de la ZEC, existen también especies de Peces continentales (Boga, Madrilla etc.) y que figuran en el Anexo I de la Directiva 74/409/CEE, pero en este caso la Planta fotovoltaica no afecta a cursos de agua, por lo que se descarta afección a este tipo de fauna.

3.2.2.3. Recopilación de información sobre los objetivos de conservación.

En este epígrafe, se recopila y analizan los elementos clave que han servido como ejes principales sobre los que se basa la conservación del espacio natural ZEC "Hoces de Alarcón". Se ha elegido la población de rapaces rupícolas y los sabinares negros por su representatividad en el lugar, estado de conservación y vulnerabilidad.

- Población de rapaces rupícolas: Son especies incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves. Catalogadas en el Catálogo Español y Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas en distintas categorías de amenaza. Constituye una de las mejores poblaciones de rapaces rupícolas de la provincia de Cuenca.
- Sabinares negros: Es un hábitat de interés comunitario, y una de las mejores representaciones de este hábitat en los espacios Red Natura 2000 considerándose en algunas zonas vegetación climácica.

3.2.2.4. Identificación de impactos previsibles sobre los objetivos de conservación.

Las principales afecciones provocadas por este tipo de instalaciones sobre la fauna, se producen durante el funcionamiento de las instalaciones, provocados por la presencia física y operatividad de las instalaciones: Alteración/pérdida de hábitats, efecto barrera, molestias y mortalidad. Aunque 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, no se afecta a ningún hábitat, ya que la ubicación de la Planta Fotovoltaica corresponde a terrenos agrícolas, y 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 del campo solar, y aunque se deberá realizar un control del volumen de la misma, asociado a labores técnicas y de seguridad, permitirá mantener una cubierta vegetal.

Por otro lado, como ya se indicó en el apartado 18 – Anejo de Corredores de fauna, se propone el establecimiento de corredores biológicos que permitan la conectividad de la fauna entre unos hábitats y otros en la zona de estudio, apoyándose en zonas con vegetación ya existentes, y en otras figuras, como la vía pecuaria presente al noroeste de la PSF (Colada de los arrieros), así como en la pantalla vegetal propuesta alrededor de la Planta Fotovoltaica (que será alrededor de todo el vallado y contará con 5 metros de anchura), que además de disminuir el impacto paisajístico esta propuesta realizarse con especies autóctonas presentes en los alrededores (encina y retama), para actuar como corredores para la fauna.

3.2.2.5. Valoración de efectos sobre hábitats y la fauna.

La afección al hábitat Sabinares negros se considera nula, ya que la zona de proyecto se sitúa sobre una zona de terrenos de labor, eminentemente agrícola, y los hábitats que se encuentran alrededor de la parcela son encinares y matorrales de romero, aliaga y retama principalmente, los cuales son la base para el establecimiento de los corredores anteriormente citados.

A continuación, se muestra una figura con los hábitats más cercanos a la Planta Fotovoltaica y su descripción, donde podemos ver que no se encuentra el Sabinar. Cabe destacar, que el hábitat que aparece dentro de la poligonal de la Planta Fotovoltaica, no lo es en realidad, tras visitas a campo se comprueba que la superficie es agrícola, y esta cartografía es errónea.

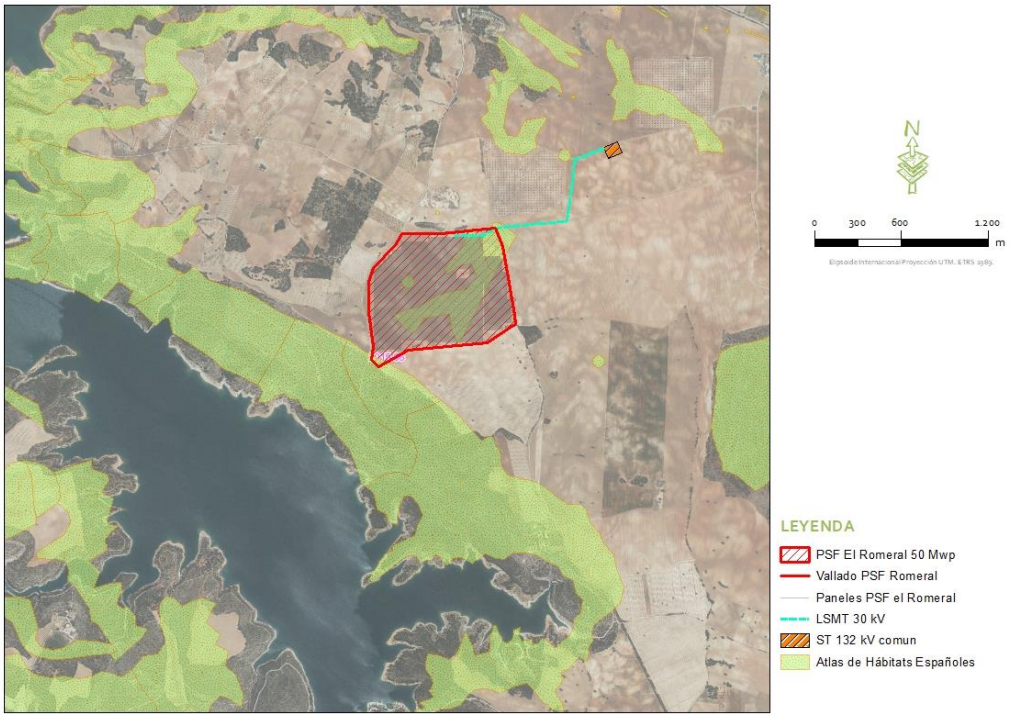


Figura 3.2.2.5.a. Distribución de Hábitats de interés en la zona de estudio y alrededores. Fuente: Atlas y Manual de Hábitats Españoles.

CÓDIGO IDENTIFICADOR	CÓDIGO UE	DESCRIPCIÓN CÓDIGO UE	NOMBRE COMÚN	PRIORIDAD	NATURALIDAD	%
157243	9340	Encinares de *Quercus ilex y Quercus rotundifolia.*	Encinares basófilos bajoaragoneses y riojanos	No	1	30
157234	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	Aulagares de Genista pumila mesomediterráneos secos manchego-murcianos y setabenses	No	2	50
157320	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	Romerales	No	2	60
157438	9340	Encinares de *Quercus ilex y Quercus rotundifolia.*	Encinares basófilos bajoaragoneses y riojanos	No	2	70

Tabla 3.2.2.5.a. Hábitats asociados a la zona de estudio, según información de Atlas y Manual de Hábitats Españoles (MARM, 2005) en el ámbito de proyecto.

Con respecto a la avifauna, se ha realizado un inventario exhaustivo anual de fauna, donde se identifican las principales especies de avifauna presentes en el ámbito de estudio y alrededores.

Por la ubicación de la Planta Fotovoltaica en una parcela agrícola, la mayoría de los individuos de aves localizados durante el inventario se sitúan fuera de la parcela de implantación, concretamente en los alrededores de esta. No se han detectado contactos con individuos de especies de rapaces rupícolas en la superficie de la Planta Fotovoltaica, estas se han localizado fuera de la parcela de

ubicación, y siempre de individuos aislados, ya que estas especies se sitúan frecuentemente en las inmediaciones del pantano de Alarcón.

Además, se ha tenido en cuenta en todo momento la pérdida y alteración de hábitat agrícola (para especies presa) asociado al proyecto fotovoltaico, como se indica en los apartados 6 Medidas para la Adecuada protección del Medio Ambiente y 7 Programa de Vigilancia ambiental del Estudio de Impacto Ambiental ya presentado.

3.2.2.6. 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 menos de 5 km del espacio Red Natura 2000 como es la ZEC "Hoces del Alarcón" sólo se han obtenido dos impactos poco relevantes sobre los hábitats o las especies de aves de este espacio.

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 (este impacto quedará reducido mediante establecimiento de corredores de fauna y medidas compensatorias adecuadas). Sin embargo, esta pérdida de hábitats no afecta a ningún hábitat catalogado de importancia similar a los descritos en los valores principales del espacio Red Natura 2000 ZEC "Hoces de Alarcón". Por tanto, este impacto derivado de pérdida de hábitats se considera nulo, al no afectar a hábitats catalogados descritos en los valores del Plan de Gestión de la ZEC.

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 otras infraestructuras, que se estiman poco probables. Por tanto, se estiman ambos impactos como **compatibles**, pudiendo reducirse la con las medidas preventivas y correctoras establecidas.

3.2.3. Elementos naturales e impactos considerados

Los elementos tendidos en cuenta, son sobre los que se ha detecto un mayor efecto durante el análisis de impactos. En particular se ha valorado el efecto sobre las aves rapaces forestales,

aguililla calzada y busardo ratonero, valorado la pérdida de hábitat de nidificación y de alimentación, lo que se detalla en el apartado 3.3

La cuantificación de la pérdida de hábitat y las medidas compensatorias propuestas se detallan en el apartado 4.4.2.

3.3. ANÁLISIS DE LA FRAGMENTACIÓN DEL TERRITORIO Y CONECTIVIDAD: Rapaces forestales.

Al modificar el territorio con la implantación de la PSF Romeral 50 Mwp, las funciones ecológicas que se daban previamente se verán alteradas, de manera que se generarán unas nuevas relaciones en el territorio entre flora y fauna. Por ello, es importante estudiar la estructura y dinámica del paisaje antes y después de dicha implantación.

Una disciplina capaz de abordar problemas complejos relativos a la gestión del territorio es la ecología del paisaje. La conectividad del paisaje es el grado en el que el paisaje facilita los movimientos de las especies (individuos y genes) entre las diferentes teselas y recursos del hábitat. También se producen el movimiento de flujos ecológicos, como nutrientes o el agua, entre otros.

El estudio de la conectividad se puede realizar a nivel poblacional (entre poblaciones ya establecidas de una especie) o nivel hábitat (puede incluir teselas potencialmente adecuadas, pero actualmente no ocupadas por la especie). Mediante el estudio de la conectividad del paisaje podemos mejorar la funcionalidad de los paisajes afectados. Estudiamos la incidencia del proyecto como actividad causante de una pérdida del hábitat (ocupando el espacio) y una pérdida de conectividad ecológica (ocupando y fragmentando el espacio) en el territorio. De esta manera, se puede observar en qué zonas puede afectar más o menos al uso del territorio por parte de ciertas especies, y diseñar medidas preventivas y/o compensatorias para aminorar los efectos negativos de dicha instalación.

Cada especie muestra comportamientos diferentes: áreas de campeo diferentes y hábitats idóneos diferentes. Debido a ello, hay que tener en cuenta el hábitat óptimo de las especies a estudiar y las distancias de sus movimientos, tanto locales como dispersivos.

En el caso de las aves rapaces diurnas, que son las especies con más contactos y que más se desarrollan por el área de influencia del proyecto (en concreto las que más son el Busardo ratonero, el águila calzada, buitre leonado etc.), las teselas de hábitat adecuado serán idealmente

localizadas según los usos del suelo en las zonas forestales, teniendo en cuenta aquellos polígonos con mayor superficie, ya que este tipo de aves necesitan zonas forestales y con arbolado para desarrollarse, pero también extensiones de cultivos o cereales como zona de campeo o de caza. Por otro lado, las zonas con infraestructuras o hábitats inadecuados para estas especies se consideran con valor nulo para su desarrollo (plantas fotovoltaicas, edificaciones, núcleos de población etc.)

METODOLOGÍA

Se ha realizado un estudio de la zona de los alrededores de las subestaciones SET Transformadora FV Romeral/ Olmedilla, y la SET Hive, que abarcan una gran superficie, incluyendo los Términos Municipales de Alarcón, Olmedilla de Alarcón, Valverdejo y parte de Buenache de Alarcón, Barchín del Hoyo, Cañada Juncosa, Tébar y Valhermoso de la Fuente.

Se ha incluido la implantación de la PSF Romeral 50 Mwp, así como el resto de plantas fotovoltaicas existentes y en fase de tramitación, anteriormente citadas en el apartado 3.2. Se analiza el potencial efecto que pudieran suponer dichas plantas solares fotovoltaicas en el caso de que se generara una variación de la conectividad del paisaje que derivara en una fragmentación del terreno, con la consiguiente pérdida de hábitat y zona de campeo y caza para las aves rapaces. El estudio también se ha llevado a cabo teniendo en cuenta las PSF ya existentes, así como también los proyectos que hayan salido ya a información pública y se conocen en tramitación actualmente.

Como cartografía base se ha utilizado el CORINE LAND COVER 2018. La zona de estudio abarca el territorio ocupado por parte de los TTMM anteriormente nombrados, lo que supone una superficie aproximada de 103 km^2.

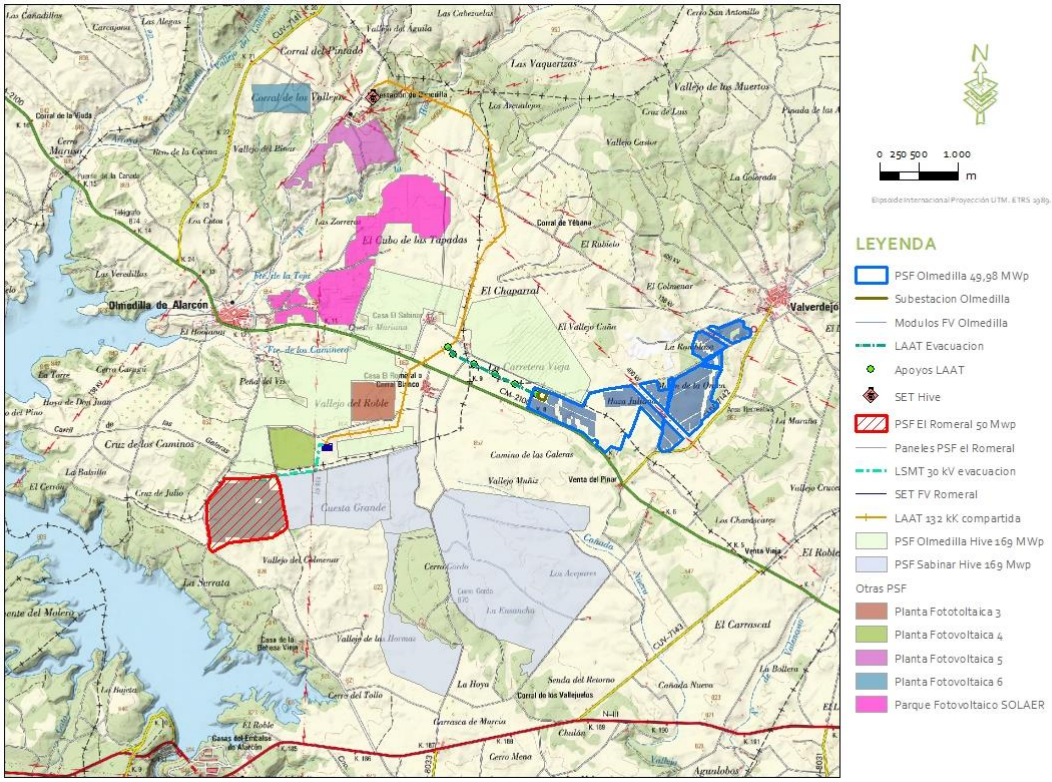


Figura 3.3.a. Área de estudio fragmentación y conectividad Aves rapaces.

La información acerca de los hábitats o usos del suelo favorables y desfavorables para las aves rapaces (en concreto para el busardo ratonero, águila calzada, buitre negro etc.) se han obtenido a partir de publicaciones científicas y la experiencia durante los años de trabajo en campo.

Para atribuir valores de calidad de hábitat se han utilizado unos coeficientes de 0-10 según menor y mayor querencia de estas aves y los hábitats. Se ha diferenciado entre las zonas de importancia o querencia para la reproducción de las rapaces, y las zonas de importancia para la alimentación (zonas de campeo, cazaderos y donde existen especies presa). Finalmente, para tener en cuenta la superficie de los polígonos, lo cual es muy importante para este tipo de especies, ya que necesitan grandes superficies para desarrollarse, se multiplican estos coeficientes por los valores de la superficie de los polígonos (sacados del Corine Land Cover y actualizados con las implantaciones de los proyectos e infraestructuras conocidos). De manera que las zonas con mayor valor son las que tienen un coeficiente de querencia o de hábitat favorable para estas aves y una superficie grande de desarrollo y dispersión, mientras que las zonas con valores nulos son las que tienen infraestructuras o hábitats inadecuados para que se desarrollen.

Usos del Suelo	Importancia para reproducción	Importancia alimentación
Bosque mixto	10	2
Bosques de coníferas	10	2
Bosques de frondosas	8	2
Planta Fotovoltaica	0	0
Frutales	0	3
Láminas de agua	0	0
Matorral boscoso de transición	0	5
Mosaico de cultivos	0	10
Pastizales naturales	0	10
Terrenos de labor en secano*	2	3
Terrenos principalmente agrícolas*	2	4
Terrenos regados permanentemente	0	2
Vegetación esclerófila	0	3
Viñedos	0	2
Zonas industriales o comerciales	0	0

Tabla 3.3.a. Coeficientes estimados de importancia como parte del hábitat para las aves rapaces. Los *terrenos principalmente agrícolas* y los *terrenos de labor en secano* en la zona suelen incluir pequeñas manchas de bosques maduros o pies aislados, adecuados para algunas rapaces como sustrato de nidificación.

En la tabla 3.3.a se observa que las teselas con hábitat de mayor importancia para la reproducción de las aves rapaces son las de bosques de coníferas, bosques de frondosas y bosques mixtos, mientras que los hábitats con mayor importancia para la alimentación de este tipo de aves son los mosaicos de cultivos y los pastizales naturales. Por tanto, las zonas con estos hábitats y con una superficie amplia obtendrán en la simulación un valor alto de importancia y permitirán el desarrollo de las aves rapaces, en las áreas donde los valores sean nulos o bajos, fruto de infraestructuras fotovoltaicas o de otro tipo existirá tanta fragmentación y pérdida de hábitat.

A continuación, se muestra el resultado de la simulación para los alrededores de la Planta Solar Fotovoltaica Romeral para las zonas con importancia para la reproducción de aves rapaces y de importancia para la alimentación.

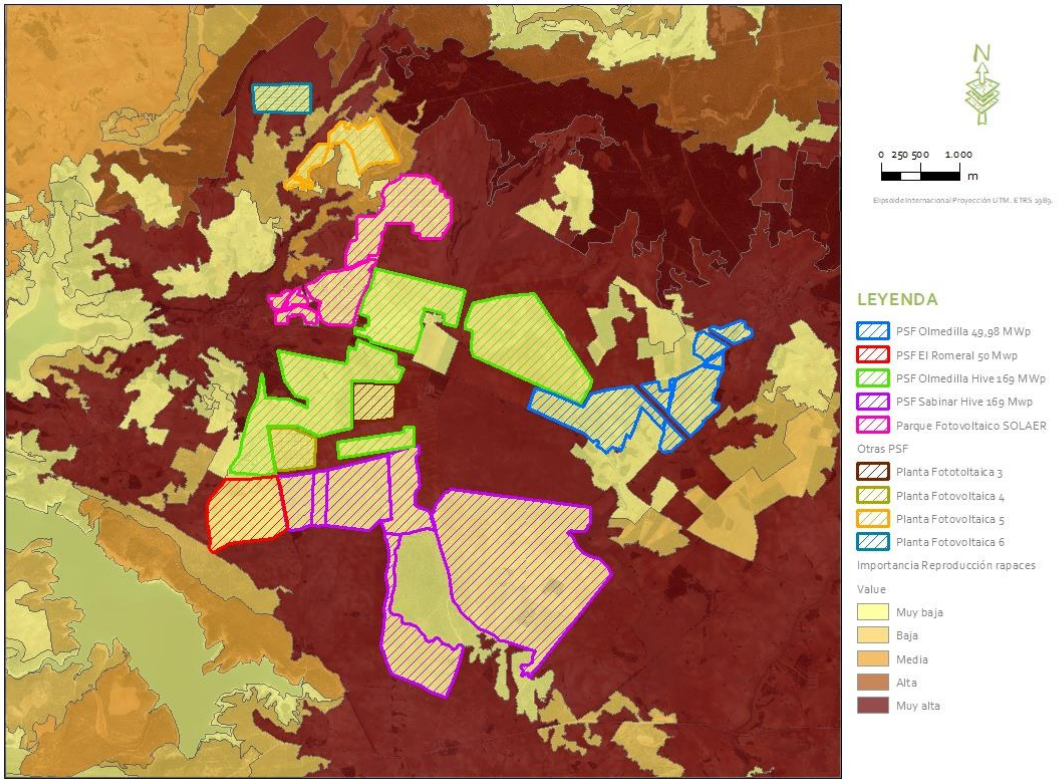


Figura 3.3.b. Zonificación de áreas de importancia para la reproducción para aves rapaces, y fragmentación y conectividad para el entorno de la PSF Romeral.

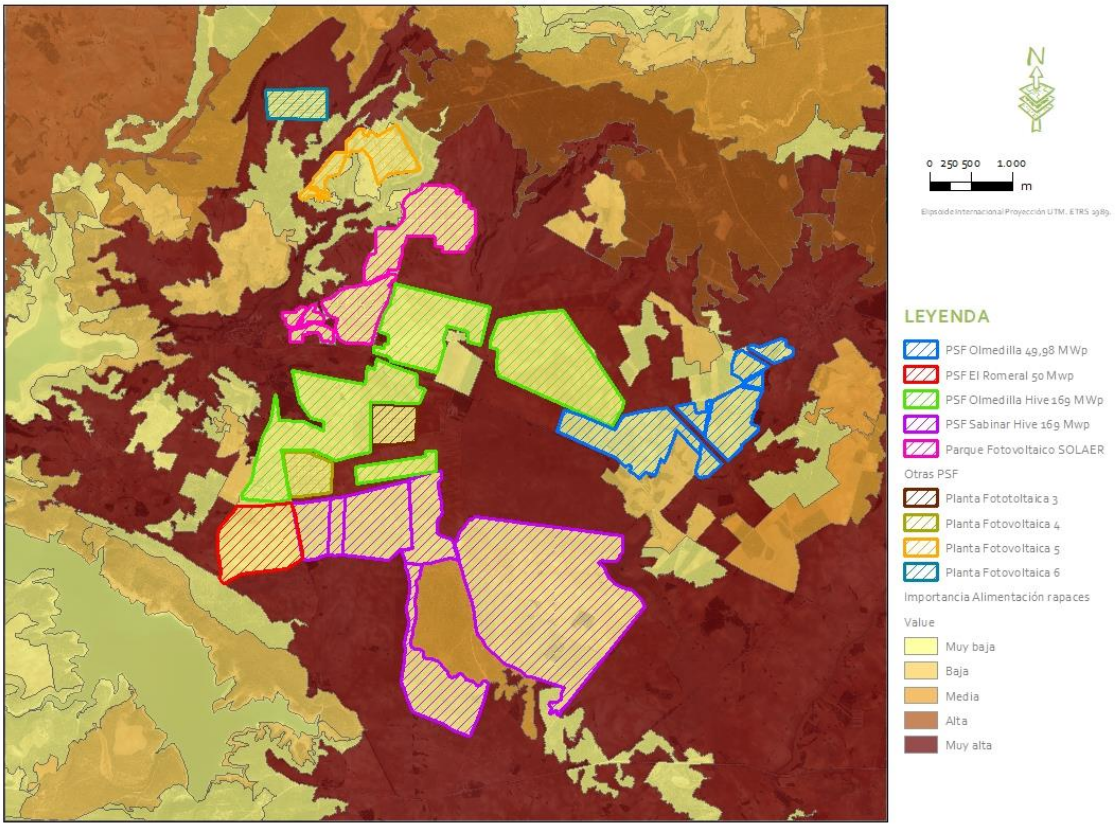


Figura 3.3.c. Zonificación de áreas de importancia para la alimentación para aves rapaces, y fragmentación y conectividad para el entorno de la PSF Romeral.

Como conclusión, y como se puede ver en las figuras 3.3.b y 3.3.c, las zonas con valores muy altos de importancia de hábitat para aves rapaces en reproducción se ubican en zonas forestales, situadas al norte del área de estudio, y en las zonas con mosaicos de cultivos o terrenos de labor en secano con presencia de grupos o bosquetes de arbolado, o árboles aislados, los cuales son las zonas que prefieren estas especies para su nidificación (principalmente Busardo ratonero y águila calzada). Las plantas fotovoltaicas se han ubicado casi en su totalidad sobre terrenos agrícolas, por lo que no se ha producido pérdida de estos hábitats para la reproducción de manera directa (si pueden ocasionarse molestias en fase de obras por la cercanía, por lo que se realizarán los trabajos fuera de la época de reproducción de las aves).

Con respecto a las zonas de importancia para la alimentación, estas se distribuyen a lo largo de todo el territorio, y en los alrededores de las plantas fotovoltaicas, ya que se corresponden con grandes extensiones de zonas con mosaico de cultivos, pastizales naturales o terrenos principalmente agrícolas. Estas zonas de posible alimentación si se han visto reducidas por la ocupación de las plantas fotovoltaicas en la zona, sin embargo, no se considera que exista pérdida de conectividad para estas especies o fragmentación en este caso, ya que para las aves rapaces el campeo y movimiento en busca de alimento en la zona es amplio. La pérdida de zonas de alimentación, se mitigará mediante el desarrollo de medidas compensatorias para estas especies.

4. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS DE FAUNA

En este capítulo se indican y describen las medidas orientadas a mitigar los impactos previstos a la fauna, incluyendo las acciones propuestas por el equipo redactor del presente documento y del 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 restauración.

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.

4.1. MEDIDAS DE PROTECCIÓN GENERALES

Como una de las medidas preventivas fundamentales para llevar a cabo la correcta integración de la planta solar en el medio minimizando las afecciones expuestas en el anterior capítulo, se encuentra el correcto replanteo de las instalaciones de la planta solar (cimentaciones, viales,..). En este sentido, cabe mencionar el estudio de alternativas realizado hasta llegar a los emplazamientos finalmente propuestos y evaluados (para mayor detalle, consultar epígrafe 3 Análisis de Alternativas del Estudio de Impacto Ambiental). Dentro de este análisis, también se fueron estudiando los distintos emplazamientos conforme se proponían por la ingeniería redactora del proyecto, descartando posibles impactos sobre elementos del medio (vegetación natural, etc.).

Se recomienda la participación activa de los estamentos implicados en la construcción de la planta solar (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.

4.2. MEDIDAS DE PROTECCIÓN EN FASE DE CONSTRUCCIÓN.

4.2.1. Protección de la fauna.

1. La 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.

2. Colocación de silenciadores en los escapes de los vehículos, para minimizar la generación de ruido.

3. Se contribuirá a evitar la alteración y/o pérdida del hábitat faunístico con la aplicación de las siguientes medidas:

    - 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.
    - Se utilizará el mayor número de caminos y viales existentes para acceder a las diferentes infraestructuras del proyecto y así producir la menor afección posible tanto al suelo como a la vegetación de la zona. 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 caminos 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.

- 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.

4. Para reducir las molestias sobre este factor, se consensuará un calendario de obra con la administración competente, que incluya parada biológica en la realización de las obras coincidiendo con la época de reproducción y cría de las posibles especies amenazadas de la zona.

5. Siguiendo las recomendaciones anteriores, 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.

6. 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.

4.3. 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 del paisaje estando condicionadas en buena parte por los resultados derivados del Programa de Vigilancia Ambiental propuesto.

4.3.1. Protección de la fauna.

7. En caso de producirse cualquier incidente de las aves del entorno con el proyecto (colisión con los paneles, 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.

8. Ejecución y desarrollo del Programa de Vigilancia Ambiental propuesto, en especial en lo referente a las aves y quirópteros.

9. Se mantendrán pasillos o corredores ecológicos de vegetación alrededor de la Planta, concretamente en la parte norte, para que exista un pasillo con otra planta proyectada colindante, y con la vía pecuaria al oeste.

4.4. 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.

Tras el trabajo de campo realizado en la zona de estudio, durante un ciclo anual completo, se ha constatado que las superficies seleccionadas para el establecimiento de las parcelas en las que se aprovechará la energía solar para la producción de electricidad, no forman parte del hábitat de poblaciones destacables de aves esteparias ni como zona de alimentación o descanso de grullas. Pese a esto se efectuará un consumo de superficie que afectará a otras especies ligadas medios agrícolas y para las que deben implementarse medidas compensatorias.

Dado que la merma de superficie agrícola puede suponer una pérdida de valores ambientales, debe ser compensado este efecto, mediante medidas dirigidas específicamente a este grupo de especies, si bien repercutirán positivamente en otras y contribuirán a la preservación del medio natural.

Con base en el informe del Servicio Provincial de Cuenca de Medio Natural y Biodiversidad y en el estudio de impacto ambiental de la planta solar fotovoltaica FV Romeral de 50MWp con nº de expediente PRO-CU-19-0918 se proponen las siguientes medidas compensatorias, que el promotor asume como propias y compromete a ejecutar según las indicaciones de la Administración competente

4.4.1. Por ocupación del hábitat de alimentación de grullas o paseriformes

Se ejecutarán las medidas incluidas en el punto 2.3.1 sobre las superficies que resulten necesarias según se indica en el documento. La ubicación de las parcelas para la ejecución se consensuará con el Servicio Provincial de Cuenca de Medio Natural y Biodiversidad.

Se perseguirá con estas medidas favorecer estas parcelas como hábitat de reproducción y como zona de nidificación de las especies ligadas a medios agrícolas. Una vez seleccionadas las parcelas se elaborará un plan de rotación de cultivos, con las premisas del punto 2.3.1 y que favorezca la heterogeneidad de hábitat y en particular un aumento de las superficies agrícolas de alto valor, como los barbechos viejos y los linderos.

En particular los barbechos viejos, se planificarán para que alcancen unos 3-4 años entre rotaciones y se gestionarán activamente para que mantengan su carácter agrícola, mediante labores agrícolas.

El aumento de linderos se logrará estableciendo caballones en las parcelas seleccionadas, de modo que se dejen superficies lineales nuevas, que se dejarán de roturar, en las que se cultivará retama y romero a razón de 1 pie/10 metros. El caballón se alzará mediante pasadas sucesiva de vertederas o vernetes, hasta que quede el caballón a 35-40 cms por encima del nivel del suelo y tendrán una anchura de 2 metros. Tras el alzado, plantación de las retamas y romeros, se marcará mediante postes o mojones, de modo que quede bien delimitado y no volverá a roturarse.

4.4.2. Por impactos residuales

Para el águila calzada y el busardo ratonero

El tamaño del área de campeo del ratonero viene indicado en la tabla 4.4.2.a. La ubicación de la planta FV Romeral a 5 kms de la zona de máximo uso implica que no supone un consumo significativo de hábitat de esta especie. Además, no hay contactos sobre la zona de implantación, lo que puede estar relacionado con la búsqueda de zona de pastizal o matorral, más que las agrícolas, como zona de caza.

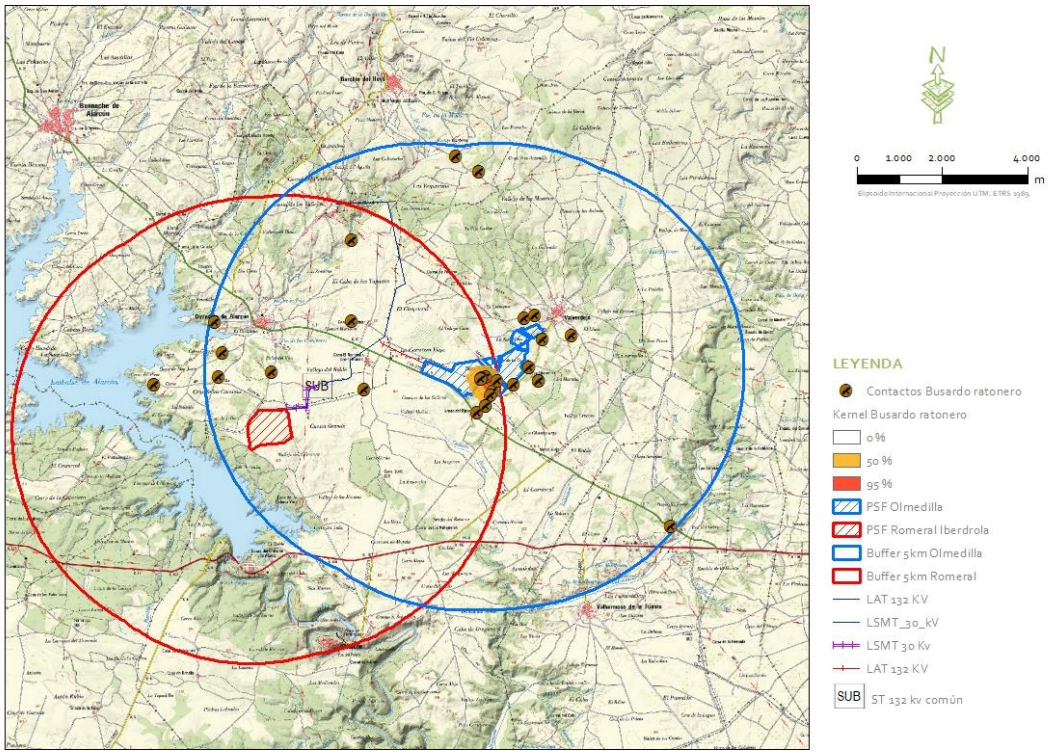


Figura 4.4.2.a. Distribución de los contactos con busardo ratonero y zonas de máxima probabilidad de aparición.

Mes	K50%	K95%
sep-14	1,77	7,37
abr-15	1,47	6,15
may-15	1,62	5,88
jun-15	2,4	8,48
jul-15	2,07	7,48
ago-15	3,67	16,77
sep-15	1,32	5,92

Tabla 4.4.2.a. Tamaño del área de campeo de busando ratonero, calculada mediante radio seguimiento. Fuente: Slovak Raptor Journal, Volume 11, Issue 1, Pages 111–116, ISSN (Online) 1338-7227, DOI: https://doi.org/10.1515/srj-2017-0003.

Respecto del aguililla calzada, los datos muestran que ocupa territorios más amplios, véase tabla 4.4.2.b.

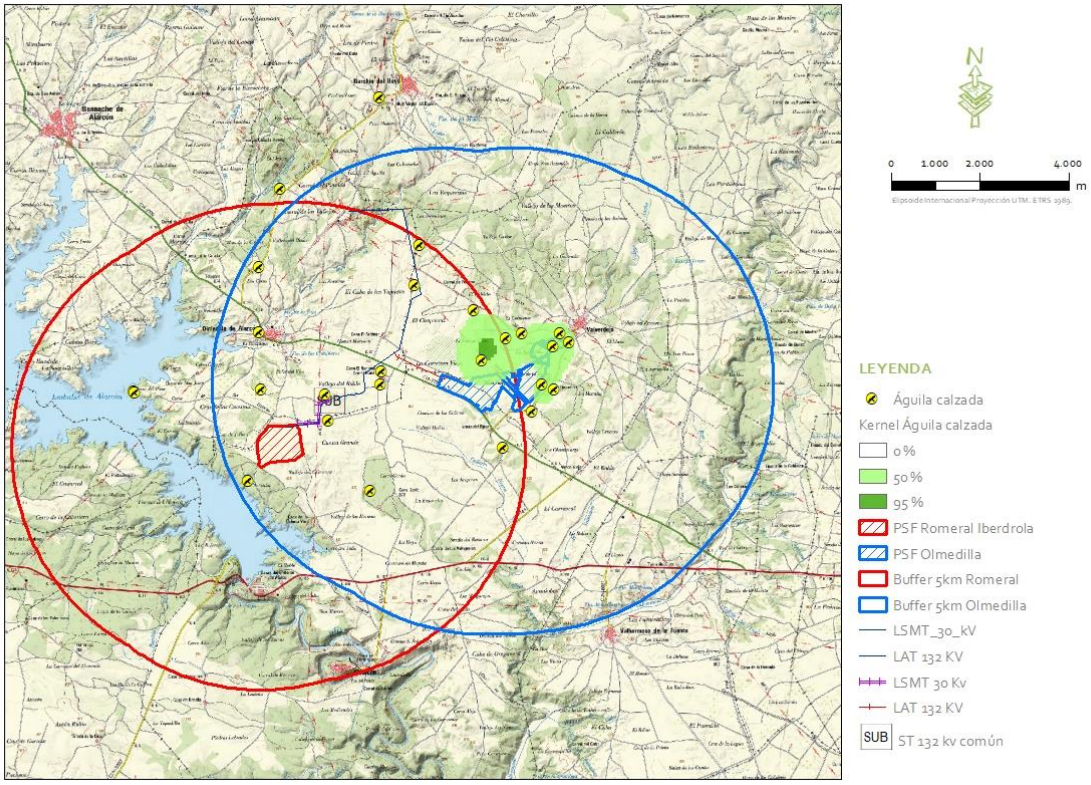


Figura 4.4.2.b. Distribución de los contactos con águila calzada y zonas de máxima probabilidad de aparición.

	k 95%	
	mínimo	máximo
Machos	17,4	23,3
Membras	8,8	16,7

Tabla 4.4.2.b. Tamaño del área de campeo de aguililla calzada, calculada mediante radio seguimiento. Fuente: Habitat Use of Booted Eagles (Hieraaetus pennatus) in a Special Protection Area: Implications for Conservation. Biodiversity and Conservation 16(12):3481-3488 DOI: 10.1007/s10531-006-9053-6

La pérdida de hábitat para la aguililla calzada será escasa dado que se ubica a una distancia de unos 5 kms de las zonas de nidificación. En todo caso, si parece que la zona es utilizada como zona de caza, aunque no pueden atribuirse todos los contactas a una misma pareja, lo que debe tenerse en cuenta para valora el efecto de la planta. En cualquier caso, la distancia a la zona conocida de reproducción permite suponer una cierta pérdida de zonas de caza (véase figura 4.4.2.c).

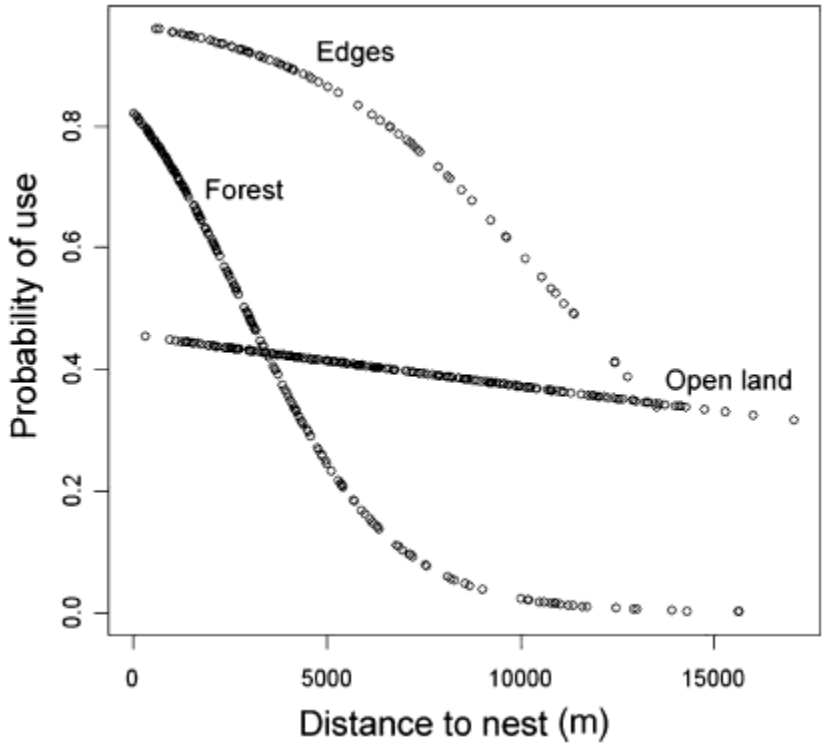


Figura 4.4.2.c. Uso del hábitat según la distancia al nido. Fuente: Habitat Use of Booted Eagles (Hieraaetus pennatus) in a Special Protection Area: Implications for Conservation. Biodiversity and Conservation 16(12):3481-3488 DOI: 10.1007/s10531-006-9053-6

Se propone que las medidas compensatorias de creación de vivares y de mejoras de hábitat se lleven a cabo en una zona a menos de 7,5 kms de la zona de máximo uso detectada.

Sin embargo, el conjunto de las plantas proyectadas en la zona, si consumen una superficie de hábitat relevante para las parejas nidificantes en la zona. La ejecución de medidas compensatorias

similares a las aquí descritas deben aplicarse para eliminar el impacto residual, del conjunto de instalaciones.

Para el cernícalo común

El impacto residual sobre esta especie podría deberse al consumo de superficie de alimentación. De los datos obtenidos en el trabajo de campo se considera probable, que existan dos zonas de mayor uso al norte de la zona de implantación. Aunque la planta no va a ocupar esas zonas, se propone la colocación de dos cajas nido adecuadas para la especie en el entorno de la planta o en la zona de ejecución de las medidas del punto 2.3.1 del informe emitido por el Servicio Provincial de Cuenca de Medio Natural y Biodiversidad. La posible pérdida de hábitat de caza se compensa mediante las medidas para propuestas en el punto 4.4.1 de este documento.

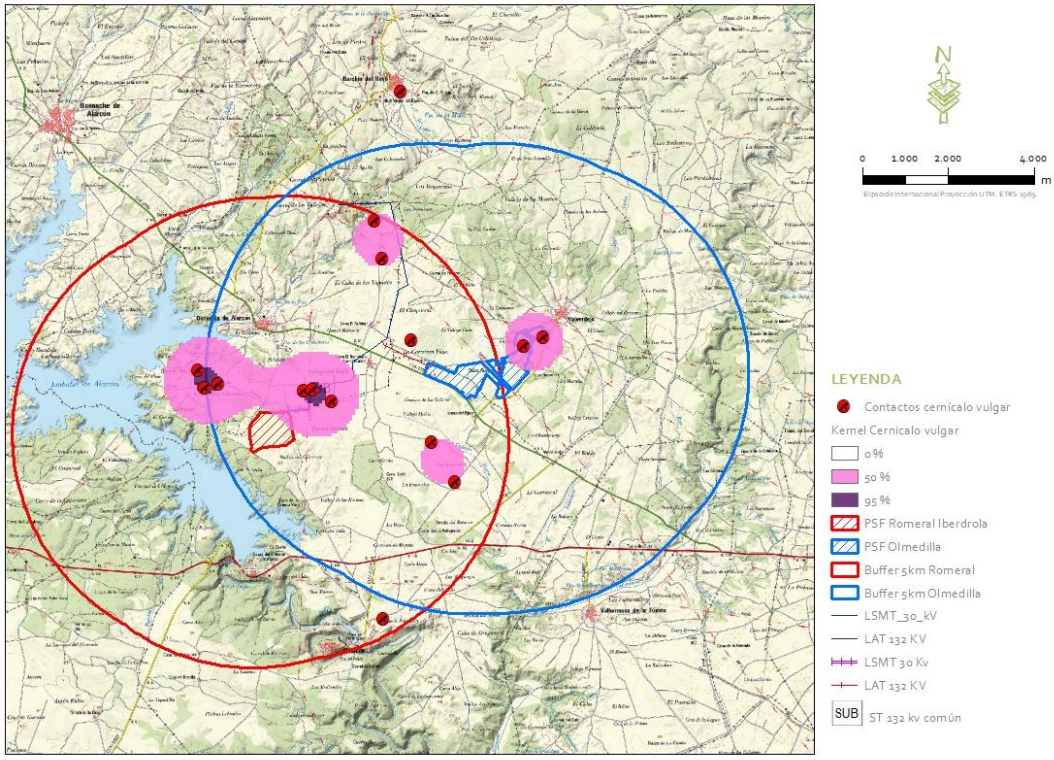


Figura 4.4.2.c. Distribución de los contactos con cernícalo vulgar y zonas de máxima probabilidad de aparición.

Para el mochuelo y el autillo

La pérdida de hábitat se compensará mediante las medidas descritas en el punto 2.3.1 del documento del Servicio Provincial de Cuenca de Medio Natural y Biodiversidad.

Los mochuelos tienen un territorio de entre 16 y 4 ha (Animal biodiversity and conservation, ISSN 2014-928X, Vol. 34, Nº. 2, 2011, págs. 369-378).

Los autillos soportan bien entornos antropizados, si disponen de refugios, en la zona no son abundantes.

En todo caso, se propone colocar tres cajas nido para cada especie en el entorno de las zonas de ejecución de las medidas de compensación descritas en el punto 2.3.1 del informe del Servicio Provincial de Cuenca de Medio Natural y Biodiversidad. Estas cajas serán objeto de mantenimiento y seguimiento en el Plan de Vigilancia Ambiental.

Para los polinizadores y otros insectos

Se describe en el punto 2.1 del informe Servicio Provincial de Cuenca de Medio Natural y Biodiversidad la necesidad de implementar medidas de protección para los polinizadores. A tal objeto, se dejarán en el interior de la planta superficies en las que no se efectuarán tratamientos de eliminación de la vegetación. Se establece una proporción de 200 m2/10 ha de planta. Así pues, de dejarán 7 manchas de 200 m2 separadas entre sí, balizadas y aisladas para evitar el acceso de ganado (en caso de que el control de la vegetación se haga mediante ganado). Las 7 manchas se ubicarán en lugares en los que el desarrollo de la vegetación no suponga un limitante o un riesgo para el funcionamiento de la planta o para el mantenimiento de la misma. Se instalará cartelería indicando la función de estas superficies y en cada mancha se instalarán estructuras tipo bug-hotel para favorecer a los polinizadores. El seguimiento de estas manchas y el efecto sobre los polinizadores y otros insectos se incluirá en el plan de vigilancia ambiental.

En caso de que sea necesario durante algún momento de la vida de la planta ocupar alguna de estas manchas por labores de mantenimiento, seguridad o cualquier otra situación, se informará al Servicio Provincial de Cuenca de Medio Natural y Biodiversidad.

Vivares y refugios de lagomorfos.

Se propone la construcción de dos unidades de refuerzo de poblaciones de conejo. Consistentes en el vallado de una superficie de entre 2 y 4 ha, con majanos, a razón de 5 majanos/ha en el interior del vallado. El vallado será impermeable a los depredadores y con gateras practicables para permitir la salida de conejo, cuando en el interior se alcancen densidades adecuadas. En el interior del vallado se colocarán bebederos cinegéticos y comederos. El objeto de estas unidades de reforzamiento es permitir la introducción de conejos que permitan establecer una población fuente. En torno a la zona vallada se construirán otros 15-20 majanos, separados unos 100 metros entre sí, que sirvan de refugio a los conejos que abandonen las unidades de refuerzo. Entorno a la unidad de refuerzo se efectuarán siembras cinegéticas sobre una extensión de 4-6 ha o se llegará a acuerdos con propietarios de terrenos limítrofes.

El plan de vigilancia ambiental de la planta incluirá el seguimiento de las poblaciones de conejo, en la planta, en el entorno y en las zonas de ejecución de esta medida compensatoria. Se describe la metodología empleada en la descripción del plan de vigilancia ambiental.

5. 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 así mismo, 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.

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.

Durante el funcionamiento del proyecto se establece dentro del Programa de Vigilancia Ambiental, un Plan de Seguimiento y Vigilancia específico para la avifauna y quirópteros que permita conocer el estado de las poblaciones locales así como la afección de las instalaciones sobre dichas poblaciones.

Antes de iniciar el Programa de Vigilancia Ambiental, el promotor deberá designar un responsable del mismo que podrá ser personal interno o externo de la empresa promotora, y notificar su nombramiento tanto al órgano sustantivo como ambiental y el coste de las tareas de vigilancia quedará a cargo del promotor/es de la presente actividad.

5.1. SEGUIMIENTO EN FASE DE CONSTRUCCIÓN.

Debido a que el resto de apartados o controles del Plan de seguimiento y vigilancia vienen detallados en el Estudio de Impacto Ambiental de la PSF Romeral, a continuación, sólo se muestra el programa específico de seguimiento de fauna durante en fase de construcción y funcionamiento, siguiendo las indicaciones y directrices del Servicio de Medio Natural y Biodiversidad de Cuenca.

5.1.1. 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.

5.2. SEGUIMIENTO EN FASE DE EXPLOTACIÓN.

5.2.1. Control genérico de la fauna.

- Se establecerá un programa de vigilancia periódica de aves, reforzando en su caso las medidas correctoras ya adoptadas o analizando otras medidas alternativas.

5.3. PLAN DE SEGUIMIENTO ESPECÍFICO DE FAUNA.

5.3.1. Objeto

Se elabora este documento para describir los trabajos a ejecutar para la elaboración de un Plan de seguimiento específico de fauna.

Este documento recoge:

- las metodologías específicas de recogida de datos de campo para alcanzar el objetivo de cuantificar la evolución de las poblaciones de cada grupo a estudiar.

- un cronograma de referencia de las épocas en que se realizarán los censos, cumpliendo con la periodicidad según lo indicado en la DIA.
- una descripción del contenido del informe anual.

El esfuerzo de muestreo, medido en jornadas de campo, será similar al empleado en la fase de elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

Se aprovecharán los datos ya disponibles, puesto que los recorridos para la toma de datos para el Estudio de Impacto Ambiental se diseñaron para poder aplicar un análisis BACI.

5.3.2. Descripción de los trabajos

5.3.2.1. Plan de seguimiento específico de fauna

Censo de aves en la zona de actuación y su área de influencia

El procedimiento en 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 poco transitadas. El recorrido trata de cubrir toda la superficie en el entorno de la zona de implantación y un buffer entorno a esta. Por 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 las paradas se realiza una búsqueda intensa con prismáticos y catalejo. Si algún individuo es detectado mientras se está desplazando el vehículo, se realiza una parada, se identifica y se registra en el plano la ubicación del ejemplar o ejemplares, y tras esto se continúa con el recorrido previsto. Para cada contacto se registran los datos de

- Especie
- Número de individuos
- Sexo
- Comportamiento.

En caso de detectarse individuos pertenecientes al grupo de aves esteparias, rapaces o acuáticas, en las paradas o durante el recorrido, la ubicación se localiza de forma digital para posteriormente ser incorporados a un SIG. Se calcula visualmente la ubicación y se proyecta verticalmente sobre cartografía teniendo en cuenta la posición en la que el ejemplar permanecía la mayor parte del tiempo de 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 este protocolo se complementa con las observaciones realizadas durante la ejecución del resto de muestreos y trabajo de campo en la zona.

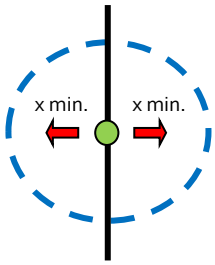


Figura 5.3.2.1. Esquema de observación desde los puntos de muestreo. En verde la posición del observador. Las flechas rojas indican el sentido de la observación y el semicírculo delimitado por la línea negra y el perímetro azul las direcciones de observación del área a controlar.

Los recorridos se realizan desde el amanecer hasta las 13:00 horas aproximadamente, evitando las horas más calurosas cuando las aves buscan refugio y por lo tanto son más difíciles de detectar. Además, en cada jornada se alterna el orden de inicio de los puntos de observación con el objetivo de reducir los sesgos por un reparto desequilibrado del momento del día. Se evitarán los días especialmente ventosos o lluviosos por ser poco productivos en observaciones.

Cuando el número de contactos sea suficientemente elevado (preferentemente n≥ 15) se procederá al cálculo de las áreas de mayor probabilidad de aparición (MPA) mediante polígonos kernel sobre SIG con la herramienta específica de ArcToolbox del software Arcgis 10.2.1. Se utilizarán perfiles kernel al 50% y al 95% para definir las zonas de MPA. Cada contacto viene ponderado por el número de ejemplares detectados en ese contacto de modo que la probabilidad calculada por el Kernel es la probabilidad detectar individuos, no contactos. Establecemos este criterio puesto que consideramos que biológicamente tiene mayor sentido que el computar cada contacto con el mismo peso, independientemente de los individuos observados. Esta aproximación, permite por tanto valorar las zonas de mayor probabilidad de observación de ejemplares de una especie para la que se tengan suficientes contactos y por tanto los datos pueden generar resultados con fundamento estadístico y biológico.

Censo de mamíferos carnívoros en la zona de actuación y su área de influencia

Se diseñarán recorridos a pie para búsqueda de rastros y también se colocarán trampas de marmolina y cámaras de fototrampeo en el entorno de la planta. Los rastros se georeferenciarán y se identificarán hasta el nivel que sea posible.

Con los datos que se recopilen se elaborará un índice que permita comparar la variación de abundancia de estas especies. Se aportará por tanto un catálogo completo de la fauna de al menos

los mesomamíferos, de la zona y se aportarán datos sobre su abundancia relativa y distribución en la zona.

El diseño final de los recorridos, así como la ubicación de las trampas o las cámaras de fototrampeo se decidirá cuando la planta esté construida y se comunicará a los técnicos del servicio de Medio Ambiente para que den su visto bueno.

Estudio de la densidad 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 sguirá 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 calcula el IKA de las letrinas (índice kilométrico de abundancia de letrinas, calculado como el número de letrinas por kilómetro). Dichos IKA 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 IKA por un factor de corrección.

Estudio de uso del territorio de aves y mamíferos

Los datos recopilados con las anteriores metodologías permitirán conocer las zonas que los mamíferos y aves utilizan para moverse, e igualmente, a partir de los recorridos en la zona se podrá comprobar si la planta influye en el tránsito de en la zona de actuación y su área de influencia.

Censos de aves y estudio en parcelas testigo.

Esta metodología tiene como función sobre definir las poblaciones de aves de pequeño tamaño en el entorno de las infraestructuras.

Se ejecutan transectos lineales de ancho de banda fijo (25 m a cada lado) y una longitud de 2,5 km por transecto, en el entorno de las infraestructuras. En los recorridos se anotan todas las aves vistas u oídas diferenciando si están dentro o fuera de banda. Se realizan 2 repeticiones en cada periodo de fenológico. Los censos se llevan a cabo, a primera hora del día, en condiciones de poco viento y sin lluvia. En el número total de recorridos y kilómetros a realizar está aún por establecer.

A partir de estos datos se calculan 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:

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

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 calculará el Índice Kilométrico de Abundancia (IKA), expresado como número de aves por kilómetro recorrido. Por último, también se obtendrán valores de Riqueza (nº total de especies contactadas) y Diversidad, calculada según la fórmula "$-\sum pi \times \log_2 pi$", donde pi es la proporción en tanto por 1 de cada una de las especies presentes. (Margalef, 1982).

Estos censos se llevarán a cabo en las inmediaciones de la planta, pero además se establecerán dos recorridos, uno en el interior y otro fuera a una distancia que permita suponer que no hay un efecto sobre la planta pero que tenga unas condiciones similares a las de la zona de implantación del proyecto, de modo que pueda considerarse que la variación de la comunidad de aves, es debida a la presencia de la planta y no a diferentes hábitats. Por tanto, el recorrido control se ubicará en una zona de cultivos herbáceos de secano en una zona llana.

Estudio de quirópteros

Los quirópteros se han revelado recientemente como un grupo afectado por la instalación de energías renovables. Por tanto, se han establecido una metodología que nos permitiera conocer las especies y poblaciones que hay en la zona.

El estudio de la comunidad de quirópteros presenta especiales dificultades puesto que son difícilmente observables, identificar las especies de *visu* es sólo posible cuando se tienen en mano, tienen una gran movilidad y los reclamos y sonidos que emiten son casi siempre en frecuencias que no son audibles al oído humano.

Por otra parte, durante el día, los quirópteros permanecen en refugios que son fundamentales para este grupo de especies, puesto que son ocupados año tras año, para hibernar, reproducción o descanso.

Por lo anteriormente descrito, se debe emplear una metodología y tecnología específica para estudiar este grupo. Así pues, se emplearán grabadores de ultrasonidos, con los cuales se grabará en estaciones previamente seleccionadas de modo que cubra el conjunto de la zona y los hábitats, puesto que las diferentes especies de quirópteros utilizan diferentes hábitats como zonas de caza. En cada estación se permanecerá diez minutos grabando, las grabaciones de cada punto son identificadas para poder asignarlas a cada punto. De este modo se puede identificar que especies hay en cada punto. Además, durante los recorridos entre estaciones, el grabador continúa grabando y se georeferencian los contactos obtenidos de modo que se obtengan más datos sobre este grupo.

Los datos recogidos con los detectores de ultrasonidos se analizan en gabinete. Los ficheros recogidos cada noche serán analizados con los programas Batsound y Sonobat.

Dada la importancia de los refugios de quirópteros, durante la realización de censos y recorridos se prospectarán las edificaciones, cuevas y otras construcciones que sean accesibles y que puedan servir como refugio a este grupo. Los puntos donde se localicen refugios de quirópteros se recogerán en la cartografía.

El trabajo de campo para el estudio de los quirópteros se realizará durante la época en que son más activos y detectables, desde junio a septiembre. Se iniciarán los censos en el ocaso hasta cubrir las estaciones previstas para esa noche, normalmente 5 o 6, por lo que los censos se prolongarán hasta la 1 o 2 de la madrugada. Además de las grabaciones en las estaciones previstas, se grabará en el trayecto entre estaciones. Este primer tramo de la noche es el momento en que son más activos los quirópteros y por tanto es más rentable llevar a cabo los trabajos en este tramo.

Estudio de entomofauna

Se efectuarán revisiones de las manchas de vegetación en el interior de la planta fotovoltaica y de la pantalla vegetal, frente a otros puntos de control, que permitan valorar la abundancia, riqueza y evolución de la entomofauna.

Así mismo se evaluará la eficacia de la colocación de bug-hotels como medida para la conservación de abejas solitarias y otra entomofauna.

Mortalidad en cerramiento

El método de revisión del vallado está basado en la metodología proporcionada por el antiguo Servicio de Montes y Espacios Naturales de la Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural.

Metodología empleada en el análisis de mortalidad

Método de búsqueda de cadáveres

Los controles encaminados a la detección de víctimas de accidente con el vallado consistirán en la realización de un "barrido" sistemático de las estructuras. Sigue, en sus fundamentos generales, la metodología utilizada en otros estudios similares (véase Winkelman, 1985 y 1992; Orloff & Flannery, 1992; SEO, 1995 para el caso de los parques eólicos y Faanes, 1987; Negro, 1987; Alonso et al., 1993, para el seguimiento de tendidos eléctricos).

El método consistirá en la realización de un itinerario de búsqueda en paralelo al cerramiento, revisando la totalidad del mismo con una periodicidad suficiente para tener resultados significativos. Para el vallado re realizará un recorrido en paralelo al mismo, a un metro de distancia y que se alternará entre la parte exterior y la interior, entre visitas. En el caso de los paneles fotovoltaicos se establecerán dos recorridos de revisión, cada uno de 500 metros, se revisarán la base de las estructuras, tanto en la ida como en la vuelta. Uno de los recorridos se ubicará en las filas exteriores y otro en las interiores.

Se considerará víctima de accidente toda ave encontrada en las proximidades de las estructuras durante la realización de los muestreos, siempre que presenten signos inequívocos de haber muerto o resultado herido como consecuencia de un impacto. Sin embargo, en la práctica, este diagnóstico es complicado, por lo que se consideran también los individuos sobre los que se alberge algún tipo de duda acerca de la causa de su muerte y sea esta, posible fruto de una colisión. Para comprobar el origen del accidente, se analizará exhaustivamente la anatomía externa y, cuando sea necesario, interna de los ejemplares.

En el caso de incidir especies protegidas relevantes (especies en peligro de extinción o vulnerables, cigüeñas, buitres, grandes águilas otras rapaces, avutardas, etc.), se aportan los restos al centro de recuperación de fauna amenazada de la provincia o ante quien los técnicos indiquen. Se debe expedir por parte de la Administración un certificado que habilite al transporte de los cadáveres de especies catalogadas.

Cada vez que se encuentre un ave accidentada, y en caso de ser posible, se tomarán los siguientes datos:

- ✓ Identificación específica del individuo. Coordenadas UTM del punto de localización
- ✓ Determinación del sexo.
- ✓ Determinación de la edad (según código EURING; EURING, 1979).
- ✓ Presencia de anillas o marcas.
- ✓ Estado en el que se encuentra el animal: cadáver o herido.
- ✓ Tiempo estimado transcurrido desde la muerte (en su caso).
- ✓ Lesiones: descripción de golpes, heridas o mutilaciones.
- ✓ Fecha de localización.
- ✓ Lugar de localización (con referencia a la estructura más cercana que hubiera podido causar el accidente)
- ✓ Distancia
- ✓ Dirección
- ✓ Observaciones: cualquier otro dato considerado de interés.
- ✓ Fotografías

Experimentos de detectabilidad y permanencia de cadáveres

La detección de cadáveres está sometida a varios factores que pueden alterar los resultados de un estudio de este tipo (Scott et al., 1972 y Faanes, 1987). Por una parte, algunos de los animales accidentados pueden desaparecer debido a la acción de los depredadores o a personas ajenas al estudio antes de ser encontrados en los recorridos. Por otra, la capacidad de los muestreadores para localizar los animales accidentados no es absoluta, ya que puede estar afectada por factores personales tales como: la fatiga, el desinterés, la agudeza visual y la experiencia (véase un caso similar en Neff, 1968).

Para corregir este tipo de distorsiones, se realizará el cálculo de dos factores de corrección utilizados en estudios de estas características (SEO/BirdLife, 1995): "Factor de corrección de la depredación" y "Factor de corrección de la eficacia de búsqueda".

Para el cálculo de estos dos factores se realizarán una serie de experimentos de eficacia de búsqueda y de permanencia de cadáveres durante el período de estudio.

Experimentos de eficacia de búsqueda:

Se realizarán 4 muestreos (1 por período fenológico), en los que se distribuirá al azar una serie de señuelos artificiales en los recorridos de búsqueda. Inmediatamente después, se revisará el vallado según la metodología propuesta. Para la colocación de los señuelos se deberá contar con una persona que no participe en la posterior revisión de la línea eléctrica.

Evidentemente, el experimento ideal debería utilizar cadáveres de aves (de diversos tamaños) y de murciélagos. Sin embargo, y dada la imposibilidad de realizar esta aproximación, se emplearán para estos estudios señuelos artificiales (ver fotografía 1). Se entiende, que estos objetos presentan una coloración similar a la que se encuentra en los animales objeto de muestreo y un tamaño relativamente reducido, por lo que el factor de corrección obtenido debería aproximarse al real.

Factor de corrección de la eficacia de búsqueda (FCB) = nº de señuelos encontrados tras la primera revisión/nº de señuelos colocados





Fotografías 1-2. Modelos de señuelos artificiales utilizados en los experimentos de ajuste de la detección de incidencias de aves (izquierda) y quirópteros (derecha).

Experimentos sobre permanencia de cadáveres:

Para este experimento, se utilizarán animales muertos (aves y mamíferos, hasta un tamaño máximo conejo-liebre). Estos cadáveres podrán ser recogidos en carreteras, arcenes y en las revisiones del propio tendido eléctrico. En caso de no contar con suficientes, se podrán emplear cuartos de pollo adquirido en carnicerías.

Los cadáveres, se depositarán en distintas zonas del vallado y se señalizarán mediante balizas de control. En la siguiente visita se comprobará su permanencia.

Factor de corrección de la depredación (FCD) = nº de cadáveres que aparecen después de "x" días/nº de cadáveres colocados

El día "x" corresponde al promedio de días que transcurren en cada estación entre la revisión de la línea eléctrica.

El número de cadáveres que permanecen después de "x" días corresponderá a la suma del número de cadáveres intactos más el número de cadáveres parcialmente devorados por carnívoros cuyos restos permanecen ese día.

Estima de la mortalidad total

Para calcular el número total de aves (y murciélagos) muertos de cada especie se utilizará una modificación de las fórmulas propuestas por Orloff y Flannery (1992). En primer lugar, se calcula, sobre el conjunto de aves que se encuentren durante los recorridos de muestreo, el número de aves accidentados en cada estación (Mi: invierno, Mpr: primavera, Mv: verano y Mo: otoño) en la totalidad de la línea eléctrica:

Mi = Ai/ (Gr/Gt)
Mpr = Apr/ (Gr/Gt)
Mv = Av/ (Gr/Gt)
Mo = Ao/ (Gr/Gt)

- ✓ Ai, Apr, Av y Ao nº de aves encontradas en cada período fenológico
- ✓ Gr= km de línea revisados
- ✓ Gt= km totales de línea

En base a estos datos se calcula la mortalidad anual (Ma):

Ma = (Mi*Sa/Sr)+(Mpr*Sa/Sr)+(Mv*Sa/Sr)+(Mo*Sa/Sr)

- ✓ Sa = nº semanas del año
- ✓ Sr = nº total de semanas de revisión anual

Por último, se aplican los factores de corrección y se obtiene la mortalidad total estimada (Mte):

Mte = (((Mi*Sa/Sr)/FCBi)/FCDi) + (((Mpr*Sa/Sr)/FCBpr)/FCDpr) + (((Mv*Sa/Sr)/FCBv)/FCDv) + (((Mo*Sa/Sr)/FCBo)/FCDo)

Se incluirá un anexo con fichas de mortalidad, donde se detallarán como mínimo los siguientes aspectos: especie, fecha de localización, edad, punto de localización y estado en el que se encuentra

5.3.3. Análisis de los datos recogidos en campo y contenido del informe

5.3.3.1. Manejo y gestión de la información

Para la toma de datos en campo se utilizarán métodos digitales que permitan georeferenciar todos los contactos obtenidos.

La información obtenida se volcará en una Base de Datos propiedad de Ideas Medioambientales S.L. y a partir de estos datos se calcularán los datos requeridos y se elaborará la cartografía digital necesaria.

5.3.3.2. Contenido del informe anual

Con el conjunto de datos recogidos se elaborará un informe que permita aportar, al menos, la siguiente información:

- Densidades y abundancias de aves y mamíferos en la zona de actuación e influencia.
- Valoración del efecto de la instalación en el tránsito de aves y mamíferos.
- Datos de la mortalidad observada y estimada en el cerramiento.
- Grado de ejecución y resultados de las medidas complementarias, compensatorias y correctoras establecidas.

Además de esta información el informe anual contendrá:

- Referencias bibliográficas y otra documentación consultada.
- Equipo de trabajo con indicación expresa de la titulación académica.
- Incorporación de anexos con planos y fotografías que ayuden a una mejor comprensión del estudio.

Este informe se presentará de forma anual, tomando como inicio la fecha de la primera visita de campo para la realización de censos, e incluyendo los datos de un periodo de 12 meses, se agrupará por periodos fenológicos, de modo que todos los datos de un periodo fenológico, se presenten en un mismo informe, para evitar sesgos en la interpretación.

	PERIODO ANUAL DURANTE LOS CINCO PRIMEROS AÑOS											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
CENSO DE AVES												
CENSO DE MAMÍFEROS												
TRÁNSITO DE AVES Y MAMÍFEROS												
ESTUDIO DE QUIRÓPTEROS												
ESTUDIO ARTRÓPODOS												
ESTUDIO DE MORTALIDAD												
CONTROL DE LAS MEDIDAS COMPLEMENTARIAS												

Tabla 5.3.3.2.a. Periodos en los que se llevarán a cabo los trabajos descritos, la distribución temporal es orientativa

En las casillas sombreadas de la tabla 5.3.3.2.a. se indica la época en que se llevará a cabo el trabajo de campo, la fecha exacta del censo, se establecerá con base a este calendario y las condiciones climatológicas y de conveniencia según el grupo a estudiar, que permita obtener los mejores resultados posibles cumpliendo con el condicionado y los objetivos de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto.

5.4. 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 Restauración o Proyecto de Integración 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 Planta 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.

6. FECHA Y FIRMA

FIRMADO EN ALBACETE ENERO 2020

REDACCIÓN

REDACTADO		REVISADO	APROBADO
Joaquin Ortega Cifuentes Ingeniero de Montes	Cristóbal Martínez Iniesta *Biólogo*	Juan Manuel Roldán Arroyo *Coordinador de Obras, Urbanismo, Impacto ambiental y Consultoría*	Luis Alfonso Monteagudo Martínez *Responsable de Calidad y M.A.*
			

Nº REV.	FECHA	CONTENIDO REVISIÓN
00	25-01-2020	Adenda Valoración de impactos a la fauna tras el inventario anual, y efectos sinérgicos para la PSF Romeral 50 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/ Iris nº 9 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

7. CARTOGRÁFIA

7.1. PLANO 01 SITUACIÓN

Escala 1:25.000. Formato papel A3.

7.2. PLANO 02 CONTACTOS TOTALES INVENTARIO DE FAUNA

Escala 1:60.000. Formato papel A3.

7.3. PLANO 03 SINERGIAS Y OTROS PROYECTOS

Escala 1:30.000. Formato papel A3.

7.4. PLANO 04.A ESTUDIO DE FRAGMENTACIÓN Y CONECTIVIDAD PARA AVES RAPACES: ZONAS IMPORTANCIA DE REPRODUCCIÓN

Escala 1:30.000. Formato papel A3.

7.5. PLANO 04.B ESTUDIO DE FRAGMENTACIÓN Y CONECTIVIDAD PARA AVES RAPACES: ZONAS IMPORTANCIA DE ALIMENTACIÓN

Escala 1:30.000. Formato papel A3.

574000 576000 578000 580000

4386000 4384000 4382000 4380000

Olmedilla de Alarcón
Puente Nuevo
Puente Viejo
Casa de la Era
Casa el Sabinar
Casa el Romeral o Corral Blanco
Casa de la Dehesa Vieja
Casas del Embalse de Alarcón
Cerro Gordo 870
EMBALSE DE ALARCÓN
ALARCÓN
Cuenca
Guadalajara
Tomelloso
Los Quemados
Casilla de las Margaritas
El Plantío
Cerro Majuelo
Las Carrasquillas
Las Veredillas
Hoya de la Zanahoria
La Huerta Nueva
Cuesta Redondo
Vallejo de la Sacristana
Cerro de la Cruz
El Presón
Fte. de la Teja
Arroyo
Las Zorreras
El Pasadero
La Ceja
Cubo de las Tapadas
Cubo del Tío Alguacil
El Chaparral
Los Derramados
El Hontanar
Cuesta Mariana
Fuente de los Camineros
Los Casqueños
Cerro Gurugú
Cerro Bartolo
La Torre
Cerro Minguez
Peña del Viso
Carretera Vieja
CM-2100
Hoya de Don Juan
Cerro del Pino
Piedra de la Sal
Vallejo del Roble
Carril
Cruz de los Caminos
Los Hontanares
Corral Nuevo
La Balsilla
El Cerrón
Cruz de Julio
Camino de las Galeras
Pinada de los Donceles
Cuesta Grande
Vallejo Muñiz
La Serrata
Camino de Alarcón
Camino de Olmedilla
Vallejo del Colmenar
La Ensancha
Cerro Gordo
Peñasquillo
Muñoza
Fuente del Molero
Vallejo de las Hormas
Cerro de la Vereda
Cerro del Tollo
La Hoya
Carrasca de Murcia
Pedazo Valera
Casablanca
Cerro Mena
Cubo Canales
La Bujeta
El Roble
Camino de los Vinateros
Pino de la
Corral de los Va
138 kV
Peñaquebrada
Camino
Galeras
Alto
Barranco

Adenda Valoración impactos a la Fauna y Sinergias
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA ACTIVIDADES DEL ANEJO I PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ROMERAL 50 MWP

T.M. DE ALARCÓN
(CUENCA)

Leyenda

- PSF El Romeral 50 Mwp
- Vallado PSF Romeral
- Paneles PSF el Romeral
- LSMT 30 kV
- ST 132 kV comun

PLANO 01 SITUACION

1:25.000

0 500 1.000 m

Elipsoide Internacional Proyección UTM. ETRS 1989.
MTN escala 1:25.000 del IGN, proporcionado por el servidor WMS del IGN.

N

PROMOTOR

IBERDROLA

Joaquin Ortega Cifuentes
Ingeniero de Montes

ideas medioambientales

Iris 29, 02005 Albacete ↗ t 967 610710 f 967 610 714 ↗ ideas@ideasmedioambientales.com

572000 574000 576000 578000 580000 582000 584000 586000 588000

4390000 4388000 4386000 4384000 4382000 4380000 4378000 4376000

Adenda Valoración impactos a la Fauna y Sinergias

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA ACTIVIDADES DEL ANEJO I PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ROMERAL 50 MWP

T.M. DE ALARCÓN
(CUENCA)

Leyenda

- PSF Olmedilla
- PSF Romeral Iberdrola
- Buffer 5km Olmedilla
- Buffer 5km Romeral
- LSMT_30_kV
- LSMT 30 Kv
- LAT 132 KV
- LAT 132 KV
- SUB ST 132 kv común

PLANO 02.CONTACTOS DE AVES RAPACES, ESTEPARIAS Y ACUÁTICAS

1:60.000

0 1.000 2.000 m

N

Elipsoide Internacional Proyección UTM. ETRS 1989.
MTN escala 1:25.000 del IGN, proporcionado por el servidor WMS del IGN.

Leyenda

CONTACTOS AVES TOTALES

- Aguilucho Cenizo
- Alcotán Europeo
- Alimoche Común
- Autillo Europeo
- Avutarda Común
- Buitre Leonado
- Busardo Ratonero
- Búho Real
- Cernícalo Vulgar
- Culebrera Europea
- Cárabo Común
- Garceta Común
- Garza Real
- Gavilán Común
- Grulla Común
- Halcón Peregrino
- Milano Negro
- Milano Real
- Mochuelo Europeo
- Águila Calzada
- Águila Perdicera
- Águila Real

PROMOTOR

IBERDROLA

Olga Mora Talavera

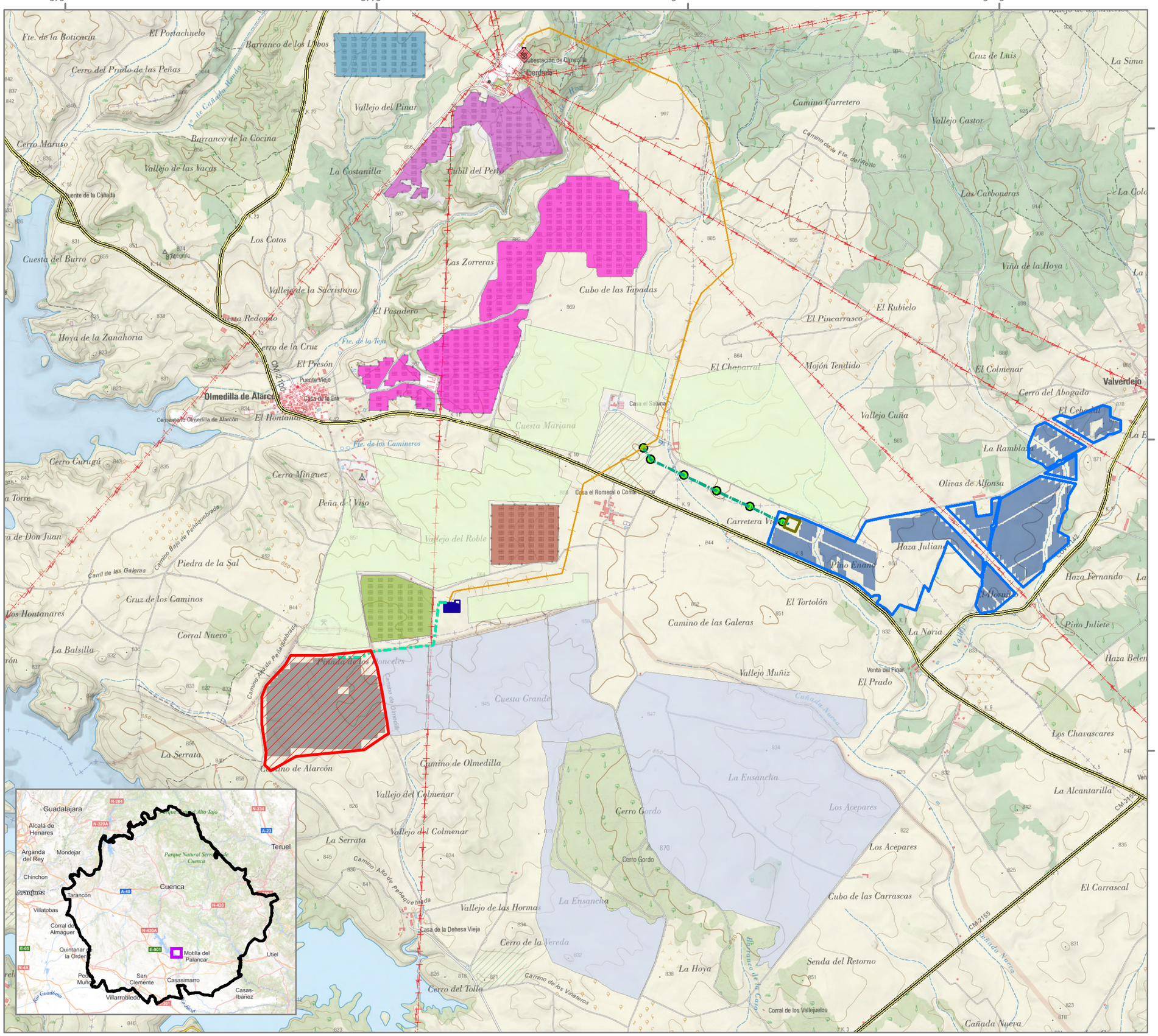
Licenciada en Biología
Nº de Colegiada: 18399-M

ideas medioambientales

Iris 29. 02005 Albacete ↗ t 967 610713 f 967 610 714 ↗ iceas@ideasmedioambientales.com

575000 577500 580000 582500

4387500 4385000 4382500



ADENDA VALORACIÓN IMPACTOS A LA FAUNA Y SINERGIAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA ACTIVIDADES DEL ANEJO I

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ROMERAL 50 MWP T.M. DE ALARCÓN (CUENCA)

Leyenda

- PSF El Romeral 50 Mwp
- Paneles PSF el Romeral
- LSMT 30 kV evacuacion
- SET FV Romeral
- LAAT 132 kK compartida
- PSF Olmedilla 49,98 MWp
- PSF Olmedilla Hive 169 MWp
- PSF Sabinar Hive 169 Mwp

Otras PSF

Nombre

- Planta Fototoltaica 3
- Planta Fotovoltaica 4
- Planta Fotovoltaica 5
- Planta Fotovoltaica 6
- Parque Fotovoltaico SOLAER
- Carreteras
- Lineas Eléctricas

PLANO 03. SINERGIAS Y OTROS PROYECTOS

1:30.000

0 500 1.000 m

Elipsoide Internacional Proyección UTM. ETRS 1989.
MTN escala 1:75.000 del IGN, proporcionado por el servidor WMS del IDEE.

N

PROMOTOR

IBERDROLA

Joaquin Ortega Cifuentes
Ingeniero de Montes

ideas medioambientales

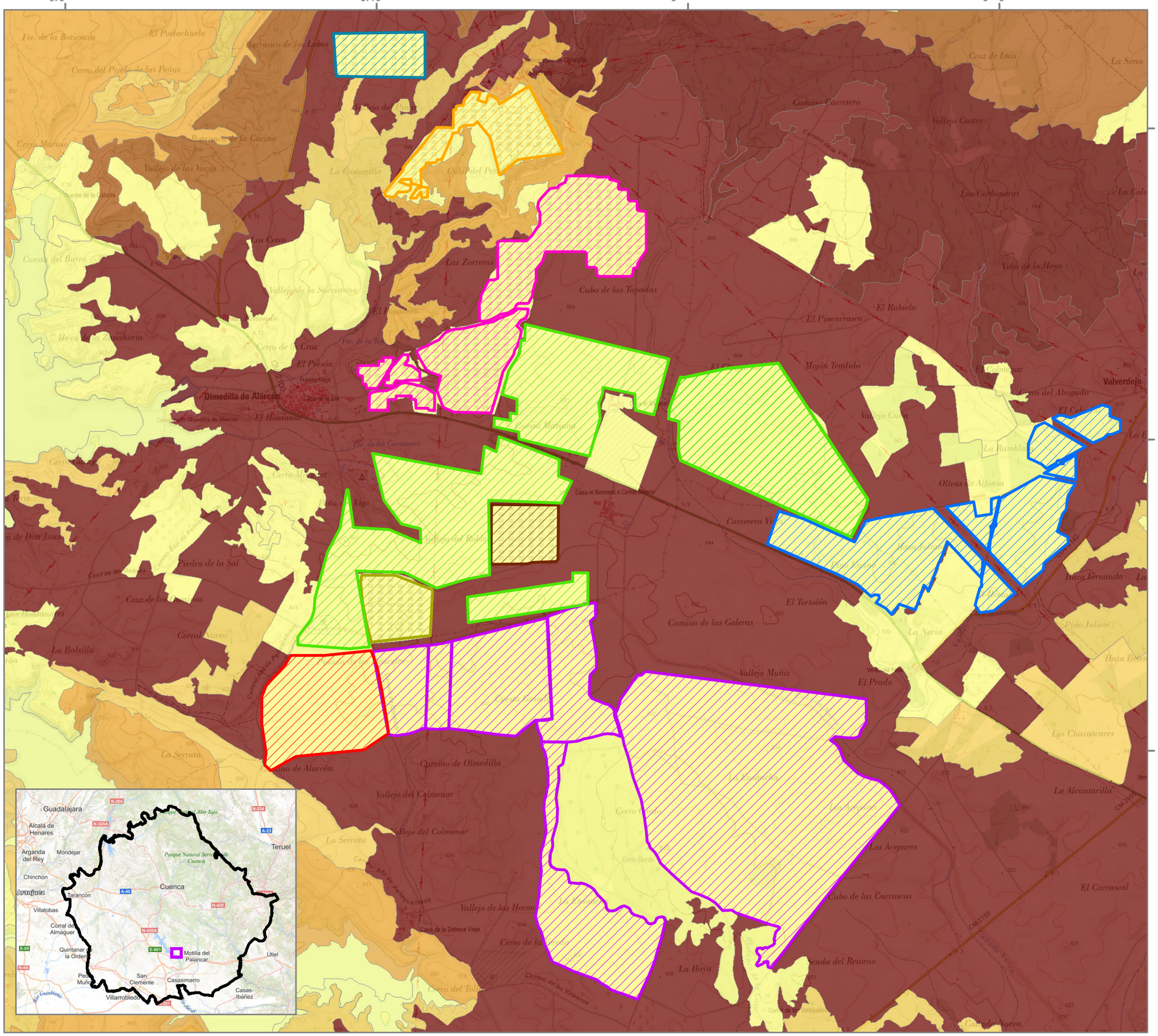
Iris 29 02005 Albacete t 967 610710 f 967 610 714 ideas@ideasmedioambientales.com

575000 577500 580000 582500

4387500

4385000

4382500



ADENDA VALORACIÓN IMPACTOS A LA FAUNA Y SINERGIAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA ACTIVIDADES DEL ANEJO I

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ROMERAL 50 MWP,T.M. ALARCÓN (CUENCA)

Leyenda

- PSF Olmedilla 49,98 MWp
- PSF El Romeral 50 Mwp
- PSF Olmedilla Hive 169 MWp
- PSF Sabinar Hive 169 Mwp
- Parque Fotovoltaico SOLAER

Otras PSF

Nombre

- Planta Fototoltaica 3
- Planta Fotovoltaica 4
- Planta Fotovoltaica 5
- Planta Fotovoltaica 6

Importancia Reproducción rapaces

Value

- Muy baja
- Baja
- Media
- Alta
- Muy alta

PLANO 04.A. ESTUDIO FRAGMENTACIÓN Y CONECTIVIDAD: Zonas importancia reproducción Rapaces

0 500 1.000 m 1:30.000

N

Elipsoide Internacional Proyección UTM. ETRS 1989.
MTN escala 1:75.000 del IGN, proporcionado por el servidor WMS del IDEE.

PROMOTOR

IBERDROLA

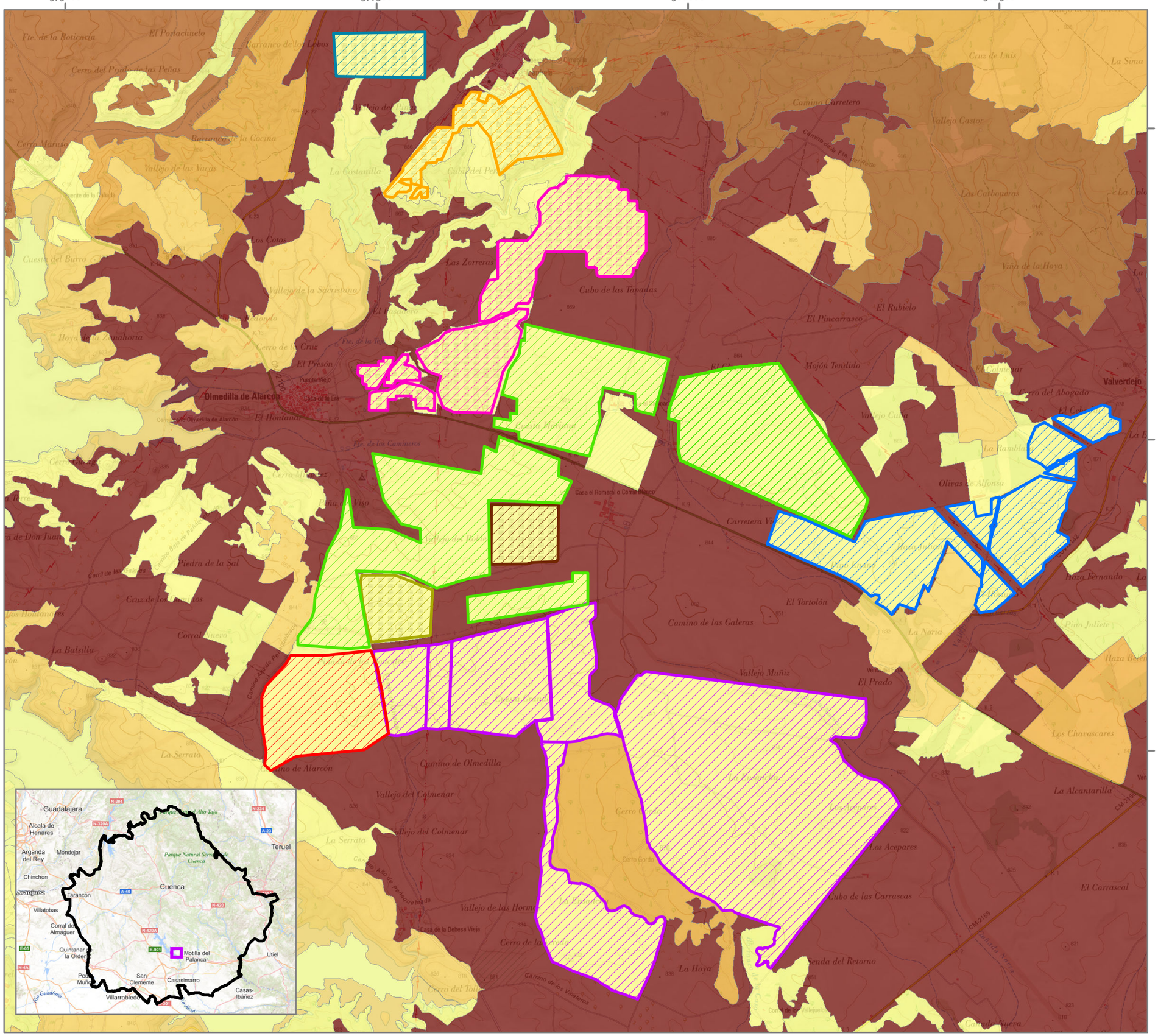
Joaquin Ortega Cifuentes
Ingeniero de Montes

ideas medioambientales

Iris 29 02005 Albacete ↗ t 967 610710 f 967 610 714 ↗ ideas@ideasmedioambientales.com

575000 577500 580000 582500

4387500 4385000 4382500



ADENDA VALORACIÓN IMPACTOS A LA FAUNA Y SINERGIAS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA ACTIVIDADES DEL ANEJO I

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ROMERAL 50 MWP,T.M. ALARCÓN (CUENCA)

Leyenda

- PSF Olmedilla 49,98 MWp
- PSF El Romeral 50 Mwp
- PSF Olmedilla Hive 169 MWp
- PSF Sabinar Hive 169 Mwp
- Parque Fotovoltaico SOLAER

Otras PSF

Nombre

- Planta Fototoltaica 3
- Planta Fotovoltaica 4
- Planta Fotovoltaica 5
- Planta Fotovoltaica 6

Importancia Alimentación rapaces

Value

- Muy baja
- Baja
- Media
- Alta
- Muy alta

PLANO 04.B. ESTUDIO FRAGMENTACIÓN Y CONECTIVIDAD: Zonas importancia alimentación Rapaces

0 500 1.000 m 1:30.000

Elipsoide Internacional Proyección UTM. ETRS 1989.
MTN escala 1:75.000 del IGN, proporcionado por el servidor WMS del IDEE.

N

PROMOTOR

IBERDROLA

Joaquin Ortega Cifuentes
Ingeniero de Montes

ideas medioambientales

Iris 29 02005 Albacete ↗ t 967 610710 f 967 610 714 ↗ ideas@ideasmedicambientales.com