



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

*Planta Solar Fotovoltaica "Brazoinves I" (40,5 Mwp)
y su línea de evacuación*

Nudo "SET Brazatortas 220KV"

T.M. Brazatortas (Ciudad Real)

Promotor: Campana Energy S.L
Consultora: H-Cero Ingeniería y obras S.L
Fecha: Junio 2021



1. OBJETO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	13
1.1. Antecedentes.....	13
1.2. Tipo de proyecto.....	14
1.3. Objeto.....	15
2. NORMATIVA AMBIENTAL DE APLICACIÓN.....	16
2.1. Legislación europea	16
2.2. Legislación estatal.....	18
2.3. Legislación autonómica.....	21
3. DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO	23
3.1. Título del proyecto.....	23
3.2. Promotor del proyecto.....	23
3.3. Descripción general del proyecto.....	23
3.3.1. Localización	23
3.3.2. Parcelas catastrales afectadas	24
3.3.3. Accesos principales	25
3.3.4. Datos urbanísticos de los terrenos donde se ubica el proyecto	28
3.3.5. Distancias a suelo urbano e infraestructuras	28
3.3.6. Características de la Planta Solar Fotovoltaica	29
3.3.7. Equipos y características técnicas	30
3.3.7.1. Módulos fotovoltaicos	30
3.3.7.2. Seguidor solar.....	30
3.3.7.3. Estaciones de potencia o Skids de MT.....	31
3.3.7.4. Inversores	33
3.3.7.5. Red de puesta a tierra.....	33
3.3.7.6. Sistema de seguridad	33
3.3.7.7. Sistema de monitorización y control.....	34
3.3.7.8. Estación meteorológica.....	34
3.3.8. Obra Civil.....	34
3.3.8.1. Movimiento de tierras.....	35
3.3.8.2. Viales.....	35
3.3.8.3. Drenaje	35
3.3.8.4. Edificio de control y almacén	36
3.3.8.5. Canalizaciones	36
3.3.8.6. Cimentaciones	36
3.3.8.7. Vallado perimetral	37
3.3.9. Línea eléctrica de evacuación.....	37
3.3.10. Desmantelamiento del proyecto.....	38
3.3.10.1. Viales de acceso	38
3.3.10.2. Trabajos de desmantelamiento y restauración	38
3.3.11. Necesidades de suelo y utilización de materiales y recursos naturales	39
3.3.12. Consumo de agua	40
3.4. Estimación de los tipos, cantidades y composición de residuos, vertidos y emisiones	40
3.4.1. Vertidos al agua.....	40
3.4.2. Emisiones a la atmósfera	40
3.4.3. Generación de olores	41
3.4.4. Generación de residuos.....	41

3.4.5. Instalaciones de protección contra incendios.....	42
3.5. Fase de desmantelamiento	43
4. EXAMEN DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO	44
4.1. Introducción	44
4.2. Alternativa 0.....	44
4.3. Selección previa de alternativas.....	47
4.3.1. Selección de tecnología	47
4.3.2. Criterios de selección del emplazamiento.....	49
4.3.3. Otros criterios de selección de zonas aptas para la implantación de las infraestructuras fotovoltaicas	52
4.3.4. Selección final del emplazamiento de la PSF	55
4.4. Trazado y características técnicas del tendido eléctrico	59
4.4.1. Condicionantes básicos.....	59
4.4.2. Análisis de alternativas	60
5. INVENTARIO AMBIENTAL	62
5.1. Climatología.....	63
5.1.1. Estación meteorológica.....	63
5.1.2. Régimen pluviométrico	64
5.1.3. Régimen térmico	64
5.1.4. Diagrama ombroclimático	65
5.1.5. Radiación solar	66
5.1.6. Régimen de vientos	68
5.2. Calidad del aire.....	69
5.2.1. Contaminación.....	69
5.2.2. Ruido y vibraciones.....	72
5.3. Geología y geomorfología.....	72
5.3.1. Geología	72
5.3.2. Geomorfología y topografía de la zona	74
5.3.3. Elementos geomorfológicos de protección especial y puntos de interés geológico	75
5.3.4. Caracterización general de los suelos	76
5.4. Hidrología.....	77
5.4.1. Caracterización de la red hidrológica superficial	77
5.4.2. Caracterización de la red hidrológica subterránea	78
5.5. Hábitats	78
5.5.1. Hábitats de interés comunitario y hábitats de la Ley 9/1999	78
5.5.2. Otros hábitats de interés	80
5.6. Vegetación.....	80
5.6.1. Caracterización biogeográfica	80
5.6.2. Vegetación potencial: series y etapas	81
5.6.3. Usos del suelo.....	81
5.6.4. Descripción y valoración de la vegetación actual	82
5.6.5. Valoración de las unidades de vegetación	83
5.6.6. Especies protegidas y amenazadas y árboles catalogados	86
5.7. Riesgo de incendios forestales.....	87

5.8. Fauna	88
5.8.1. Introducción y objetivo.....	88
5.8.2. Área de estudio.....	89
5.8.3. Marco faunístico.....	90
5.8.3.1. Inventario Español de Especies Terrestres.....	90
5.8.4. Metodología de estudio	105
5.8.4.1. Avifauna.....	105
5.8.4.2. Mamíferos	109
5.8.4.3. Otros grupos de vertebrados	110
5.8.4.4. Resultados de inventario.....	110
5.8.5. Figuras recogidas en Planes de Recuperación de especies faunísticas amenazadas en Castilla-La Mancha	111
5.9. Figuras protegidas.....	111
5.9.1. Áreas protegidas.....	112
5.9.2. Otras figuras de protección.....	115
5.10. Paisaje	116
5.10.1. Calidad y fragilidad paisajística.....	116
▪ Estudio de la calidad paisajística.....	118
▪ Estudio de fragilidad visual	119
5.10.2. Cuenca visual	120
5.11. Patrimonio Cultural.....	121
5.12. Medio socioeconómico.....	123
5.12.1. Demografía.....	123
5.12.2. Actividad y ocupación	125
5.12.3. Ordenación del territorio y planeamiento urbanístico vigente	128
5.12.4. Infraestructuras y servicios	128
6. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	131
6.1. Metodología	131
6.2. Descripción de acciones de proyecto.....	131
6.2.1. Acciones en fase de construcción	131
6.2.2. Acciones en fase de explotación y mantenimiento	133
6.2.3. Acciones en fase de desmantelamiento.....	134
6.3. Factores ambientales susceptibles de ser afectados.....	134
6.4. Impactos identificados.....	134
6.5. Cuantificación y valoración de impactos	137
6.5.1. Fase de construcción.....	140
6.5.1.1. Impacto sobre el medio atmosférico.....	140
6.5.1.2. Impacto sobre el suelo, geomorfología.....	143
6.5.1.3. Impacto sobre la hidrología	146
6.5.1.4. Impacto sobre el hábitat.....	150
6.5.1.5. Impacto sobre la vegetación	152
6.5.1.6. Impacto sobre la fauna.....	155
6.5.1.7. Impacto sobre Espacios Naturales Protegidos	159
6.5.1.8. Impacto sobre el paisaje.....	159
6.5.1.9. Impactos sobre el medio socioeconómico	160
6.5.1.10. Impactos sobre el dominio público.....	164
6.5.2. Fase de explotación	165
6.5.2.1. Impacto sobre el medio atmosférico.....	165
6.5.2.2. Impacto sobre el suelo, geomorfología e hidrología.....	167

6.5.2.3.	Impacto sobre el hábitat.....	169
6.5.2.4.	Impacto sobre la fauna.....	171
6.5.2.5.	Impacto sobre el paisaje.....	173
6.5.2.6.	Impactos sobre el medio socioeconómico	174
6.5.2.7.	Impactos sobre el dominio público	176
6.5.3.	Fase de desmantelamiento	176
6.5.3.1.	Impacto sobre el medio atmosférico	176
6.5.3.2.	Impacto sobre el suelo, geomorfología e hidrología	178
6.5.3.3.	Impacto sobre la vegetación	179
6.5.3.4.	Impacto sobre la fauna.....	179
6.5.3.5.	Impactos sobre el medio socioeconómico	180
6.5.3.6.	Impacto sobre el paisaje.....	181
6.6.	<i>Estudio de impactos sinérgicos y acumulativos</i>	182
6.6.1.	Introducción.....	182
6.6.2.	Proyectos considerados.....	183
6.6.3.	Análisis de efectos sinérgicos.....	185
6.6.3.1.	Consideraciones previas	185
6.6.3.2.	Hábitat	185
6.6.3.3.	Vegetación.....	186
6.6.3.4.	Fauna	187
6.6.3.5.	Paisaje.....	188
6.6.3.6.	Medio socioeconómico.....	189
6.6.4.	Resumen impactos sinérgicos.....	190
6.7.	<i>Matriz de impactos</i>	190
7.	CUANTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS REPERCUSIONES EN LA RED NATURA 2000.....	195
8.	ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD.....	197
8.1.	<i>Riesgo de inundación</i>	197
8.1.1.	Valoración del riesgo.....	198
8.1.2.	Clasificación del riesgo	198
8.1.3.	Medidas para mitigar el efecto adverso	198
8.2.	<i>Riesgo sísmico</i>	199
8.2.1.	Valoración del riesgo.....	203
8.2.2.	Clasificación del riesgo	203
8.2.3.	Medidas para mitigar el efecto adverso	203
8.3.	<i>Riesgo por Fenómenos Meteorológicos Adversos (FEMA)</i>	204
8.3.1.	Valoración del riesgo.....	207
8.3.2.	Clasificación del riesgo	207
8.3.3.	Medidas para mitigar el efecto adverso	207
8.4.	<i>Riesgo de Incendios Forestales</i>	207
8.4.1.	Valoración del riesgo.....	209
8.4.2.	Clasificación del riesgo	209
8.4.3.	Medidas para mitigar el efecto adverso	210
8.5.	<i>Riesgo por emisión de contaminantes o residuos peligrosos</i>	210
8.5.1.	Valoración del riesgo.....	211
8.5.2.	Clasificación del riesgo	211
8.5.3.	Medidas para mitigar el efecto adverso	211
8.6.	<i>Valoración de los riesgos</i>	211

8.7. Conclusiones	213
9. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.....	215
9.1. Introducción	215
9.2. Medidas en fase de diseño y construcción.....	216
9.2.1. Medidas para la protección de la calidad atmosférica.....	216
9.2.2. Medidas para la protección de los suelos y el agua	220
9.2.3. Medidas para la protección de hábitat	228
9.2.4. Medidas para la protección de la vegetación	229
9.2.5. Medidas para la protección de fauna	234
9.2.6. Medidas para la protección del paisaje	241
9.2.7. Medidas para la protección del patrimonio, el dominio público y el medio socioeconómico.....	243
9.3. Medidas en fase de funcionamiento.....	247
9.3.1. Medidas para la protección de los suelos y las aguas	247
9.3.2. Medidas para mejora del hábitat y vegetación.....	248
9.3.3. Medidas para la protección de la fauna.....	252
9.3.4. Protección del paisaje	257
9.4. Medidas en fase de desmantelamiento	257
9.5. Medidas asociadas a efectos sinérgicos de las plantas.....	258
9.5.1. Medidas en fase de diseño para corrección del paisaje y hábitats.....	258
9.5.2. Medidas en fase de funcionamiento para corrección del paisaje y hábitats	261
9.5.3. Otras medidas relacionadas con los impactos sinérgicos.....	264
9.6. Resumen de medidas e impactos que se pretenden prevenir, corregir o compensar.....	266
9.6.1. Resumen de medidas e impactos en fase de diseño y construcción	266
9.6.2. Resumen de medidas e impactos en fase de funcionamiento.....	268
9.6.3. Resumen de medidas e impactos en fase de desmantelamiento.....	269
9.6.4. Resumen de medidas e impactos por sinergias.....	271
9.7. Matriz de impactos corregida	272
9.8. Presupuesto de medidas preventivas, correctoras y compensatorias.....	275
10. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	279
10.1. Responsabilidades del seguimiento del PVA y personal adscrito.....	279
10.1.1. Responsabilidades	279
10.2. Fases y duración del PVA.....	280
10.2.1. Aspectos generales	280
10.2.2. Fase de obra.....	280
10.3. Programa de puntos de control	282
10.3.1. Fase de construcción y diseño	282
10.3.2. Fase de explotación	307
10.4. Documentación del PVA.....	312
10.4.1. Fase previa al inicio de las obras	312
10.4.2. Fase de construcción.....	312
10.4.3. Fase de explotación	313
10.5. Otros	313

11. CAPACIDAD TÉCNICA DEL AUTOR Y FIRMAS DEL DOCUMENTO314

TABLA 1. CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	14
TABLA 2. PROMOTOR DEL PROYECTO	23
TABLA 3. LOCALIZACIÓN	23
TABLA 4. DISTANCIA NÚCLEOS URBANOS	23
TABLA 5. ALTITUD Y SUPERFICIE	24
TABLA 6. COORDENADAS LÍNEA ELÉCTRICA DE EVACUACIÓN.....	24
TABLA 7. NÚCLEOS URBANOS PRÓXIMOS A LA PSF. FUENTE IGN	28
TABLA 8. INFRAESTRUCTURAS PRÓXIMAS A LA PSF. FUENTE IGN.....	28
TABLA 9. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN. FUENTE PROYECTO SOLAR FOTOVOLTAICO	29
TABLA 10. CARACTERÍSTICAS DEL MÓDULO FOTOVOLTAICO EN CONDICIONES ESTÁNDAR. FUENTE: PROYECTO SOLAR FOTOVOLTAICO.....	30
TABLA 11. CARACTERÍSTICAS DEL SEGUIDOR. FUENTE: PROYECTO SOLAR FOTOVOLTAICO.....	31
TABLA 12. CARACTERÍSTICAS DE LA ESTACIÓN DE POTENCIA. FUENTE: PROYECTO SOLAR FOTOVOLTAICO.....	31
TABLA 13. CARACTERÍSTICAS DC DE LOS INVERSORES. FUENTE: PROYECTO SOLAR FOTOVOLTAICO.....	33
TABLA 14. CARACTERÍSTICAS DEL VALLADO PERIMETRAL. FUENTE: PROYECTO SOLAR FOTOVOLTAICO.....	37
TABLA 15. EMISIONES CO ₂ EVITADAS	41
TABLA 16. CRITERIOS EXCLUYENTES EMPLAZAMIENTO PSF.....	53
TABLA 17. CRITERIOS ACEPTACIÓN EMPLAZAMIENTO PSF.....	54
TABLA 18. ALTERNATIVAS EMPLAZAMIENTO.....	55
TABLA 19. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS	57
TABLA 20: FACTORES AMBIENTALES ESTUDIADOS	62
TABLA 21: UBICACIÓN ESTACIÓN METEOROLÓGICA DE PUERTOLLANO	63
TABLA 22: DISTRIBUCIÓN ANUAL DE LA PRECIPITACIÓN. FUENTE POM PUERTOLLANO.....	64
TABLA 23. ESTACIONES PÚBLICAS DE LA RED DE CONTROL Y VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE EN PUERTOLLANO.....	70
TABLA 24. VALORES LÍMITE DE PM ₁₀ EN MG/M ³ PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD HUMANA.....	70
TABLA 25. RESULTADOS OBTENIDOS POR ESTACIONES.....	70
TABLA 26. RESULTADOS OBTENIDOS POR ESTACIONES APLICANDO LOS DESCUENTOS POR INTRUSIONES DE POLVO SAHARIANO	70
TABLA 27. VALORES LÍMITE DE NO ₂ PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD HUMANA.....	70
TABLA 28. RESULTADOS OBTENIDOS POR ESTACIONES.....	70
TABLA 29. VALORES LÍMITE DE SO ₂ PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD HUMANA.....	71
TABLA 30. RESULTADOS OBTENIDOS POR ESTACIONES.....	71
TABLA 31. VALORES OBJETIVO DE O ₃ PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD HUMANA Y LA VEGETACIÓN.....	71
TABLA 32. VALORES OBJETIVO A LARGO PLAZO DE O ₃ PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD HUMANA Y LA VEGETACIÓN.....	71
TABLA 33. RESULTADOS OBTENIDOS POR ESTACIONES.....	71
TABLA 34. INFRAESTRUCTURAS VIARIAS MÁS PRÓXIMAS AL ÁMBITO DE ESTUDIO.....	72
TABLA 35. GEOLOGÍA DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	73
TABLA 36. DISTANCIA A ELEMENTOS GEOMORFOLÓGICOS DE INTERÉS	75
TABLA 37. EDAFOLOGÍA DE LA ZONA DE ESTUDIO	76
TABLA 38. LISTA DE LOS PRINCIPALES CAUCES DE LA ZONA DE ESTUDIO	77
TABLA 39. HÁBITATS NATURALES Y SEMINATURALES DE LA ZONA DE ESTUDIO. FUENTE ATLAS Y MANUAL DE HÁBITATS ESPAÑOLES MITECO.....	80
TABLA 40. CLASIFICACIÓN BIOGEOGRÁFICA RIVAS MARTÍNEZ.....	81
TABLA 41. ETAPAS DE REGRESIÓN Y BIOINDICADORES DE LA SERIE 24C. FUENTE: RIVAS MARTÍNEZ, 1987.....	81
TABLA 42. SUPERFICIE DE LOS USOS DE SUELO	82

TABLA 43. RANGO DE VALORES PARA EL CRITERIO DE DIVERSIDAD ESTABLECIDO PARA LA VALORACIÓN DE UNIDADES DE VEGETACIÓN	83
TABLA 44. RANGO DE VALORES PARA EL CRITERIO DE GRADO DE CONSERVACIÓN ESTABLECIDO PARA LA VALORACIÓN DE UNIDADES DE VEGETACIÓN	84
TABLA 45. RANGO DE VALORES PARA EL CRITERIO DE SINGULARIDAD ESTABLECIDO PARA LA VALORACIÓN DE UNIDADES DE VEGETACIÓN	84
TABLA 46. RANGO DE VALORES PARA EL CRITERIO DE FRAGILIDAD-REVERSIBILIDAD ESTABLECIDO PARA LA VALORACIÓN DE UNIDADES DE VEGETACIÓN	85
TABLA 47. RANGO DE VALORES PARA EL CRITERIO DE OCUPACIÓN ESTABLECIDO PARA LA VALORACIÓN DE UNIDADES DE VEGETACIÓN	85
TABLA 48. RANGO DE VALORES PARA LA PONDERACIÓN DE CRITERIOS ESTABLECIDOS PARA LA VALORACIÓN DE UNIDADES DE VEGETACIÓN	85
TABLA 49. RANGO DE VALORES ESTABLECIDOS QUE DEFINEN LAS CATEGORÍAS DE VALORACIÓN DE UNIDADES DE VEGETACIÓN	86
TABLA 50. RESULTADOS DE LA VALORACIÓN DE UNIDADES DE VEGETACIÓN EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO	86
TABLA 51. SUPERFICIE RIESGO DE INCENDIOS FORESTALES	87
TABLA 52. FRECUENCIA DE INCENDIOS FORESTALES EN EL PERIODO 2001-2014 EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES AFECTADOS POR EL PROYECTO	88
TABLA 53. LISTA DE ESPECIES DE MAMÍFEROS INVENTARIADAS EN LAS CUADRÍCULAS UTM 10X10 DE REFERENCIA EN EL IEET	92
TABLA 54. LISTA DE ESPECIES DE AVES INVENTARIADAS EN LAS CUADRÍCULAS UTM 10X10 DE REFERENCIA EN EL IEET	96
TABLA 55. LISTA DE ESPECIES DE ANFIBIOS INVENTARIADAS EN LAS CUADRÍCULAS UTM 10X10 DE REFERENCIA EN EL IEET	97
TABLA 56. LISTA DE ESPECIES DE REPTILES INVENTARIADAS EN LAS CUADRÍCULAS UTM 10X10 DE REFERENCIA EN EL IEET	97
TABLA 57. LISTA DE ESPECIES DE PECES INVENTARIADAS EN LAS CUADRÍCULAS UTM 10X10 DE REFERENCIA EN EL IEET	98
TABLA 58. ESPECIES DE AVES LIGADAS A MEDIOS ESTEPARIOS PRESENTES EN LA CUADRÍCULA 30SUH87 QUE FORMAN PARTE DEL ESTUDIO DE TRABA ET AL. 2007. PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LAS AVES ESTEPARIAS. RAREZA: 0 = ESPECIES CUYA OCURRENCIA EN EL TOTAL DE CUADRÍCULAS CONSIDERADAS ES 50%; 5 = ESPECIES CUYA FRECUENCIA DE OCURRENCIA ES DEL 25-50%; Y 10 = ESPECIES CON FRECUENCIA DE APARICIÓN <25%. VULNERABILIDAD EN ESPAÑA: EN FUNCIÓN DE LA ASIGNACIÓN EN EL LIBRO ROJO, 0=NO EVALUADO; 1=DATOS INSUFICIENTES; 3=PREOCUPACIÓN MENOR; 5=CASI AMENAZADO; 7=VULNERABLE; Y 10=EN PELIGRO Y EN PELIGRO CRÍTICO. VULNERABILIDAD EN EUROPA: EN FUNCIÓN DEL ESTATUS DE AMENAZA EUROPEO; 0=SEGURO; 1=LOCALIZADO; 2=MERMADO; 3=RARO; 5=EN DECLIVE; 7=VULNERABLE; Y 10= EN PELIGRO Y EN PELIGRO CRÍTICO. (FUENTE: TRABA ET AL. 2007).	101
TABLA 59. ESPECIES DE AVES LIGADAS A MEDIOS ESTEPARIOS PRESENTES EN LA CUADRÍCULA 30SUH88 QUE FORMAN PARTE DEL ESTUDIO DE TRABA ET AL. 2007. PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LAS AVES ESTEPARIAS. (FUENTE: TRABA ET AL. 2007).	101
TABLA 60. ESPECIES DE AVES LIGADAS A MEDIOS ESTEPARIOS PRESENTES EN LA CUADRÍCULA 30SUH98 QUE FORMAN PARTE DEL ESTUDIO DE TRABA ET AL. 2007. PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LAS AVES ESTEPARIAS. (FUENTE: TRABA ET AL. 2007).	102
TABLA 61. ESPECIES DE AVES LIGADAS A MEDIOS ESTEPARIOS PRESENTES EN LA CUADRÍCULA 30SUH97 QUE FORMAN PARTE DEL ESTUDIO DE TRABA ET AL. 2007. PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LAS AVES ESTEPARIAS. (FUENTE: TRABA ET AL. 2007).	102
TABLA 62. FIGURAS DE PROTECCIÓN ANALIZADAS EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO	112
TABLA 63. PROXIMIDAD CON ÁREAS PROTEGIDAS EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO	112
TABLA 64. ELEMENTOS GEOMORFOLÓGICOS EN LA ZONA DE ESTUDIO	115
TABLA 65. IBA/ZONAS DE RECUPERACIÓN EN LA ZONA DE ESTUDIO	116
TABLA 66. VALORACIÓN DE LOS FACTORES IMPLICADOS EN LA CALIDAD VISUAL INTRÍNSECA	118
TABLA 67. FACTORES IMPLICADOS EN LA VALORACIÓN DE LAS VISTAS DIRECTAS DEL ENTORNO.	118
TABLA 68. FACTORES IMPLICADOS EN LA VALORACIÓN DEL FONDO ESCÉNICO	118
TABLA 69. CATEGORÍAS DE VALORACIÓN DE LA CALIDAD PAISAJÍSTICA.	119
TABLA 70. VALORACIÓN DE LOS ELEMENTOS IMPLICADOS EN LA EVALUACIÓN DE LA FRAGILIDAD INTRÍNSECA.	119
TABLA 71. CARACTERÍSTICAS ELEMENTO PATRIMONIAL CAÑADA REAL SORIANA.....	121
TABLA 72. CARACTERÍSTICAS ELEMENTO PATRIMONIAL LAGUNA DEL RETAMAR.....	121
TABLA 73. CARACTERÍSTICAS ELEMENTO PATRIMONIAL CERRO DE CRUZ DE MAYO	122

TABLA 74. CARACTERÍSTICAS ELEMENTO PATRIMONIAL VÍA FÉRREA MADRID-BADAJOS	122
TABLA 75. DATOS DEMOGRÁFICOS.....	124
TABLA 76. DATOS DESEMPLEO BRAZATORTAS.	126
TABLA 77. TRABAJADORES POR SECTOR DE ACTIVIDAD A 31 DE DICIEMBRE DE 2019.....	126
TABLA 78. EMPRESAS POR SECTOR DE ACTIVIDAD A 31 DE DICIEMBRE DE 2019.	127
TABLA 79. INFRAESTRUCTURAS EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO.	129
TABLA 80. TABLA DE IMPACTOS POTENCIALES EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN	135
TABLA 81. TABLA DE IMPACTOS POTENCIALES EN LA FASE DE EXPLOTACIÓN	136
TABLA 82. TABLA DE IMPACTOS POTENCIALES EN LA FASE DE EXPLOTACIÓN	137
TABLA 83. CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	139
TABLA 84. HÁBITATS AFECTADOS	150
TABLA 85. DISTANCIA RESPETADA EN CORREDORES ECOLÓGICOS Y OTROS ELEMENTOS	151
TABLA 86. MÍNIMOS LEGALES Y DISTANCIAS RESPETADAS PARA LA RED HIDROGRÁFICA	170
TABLA 87. PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS DE LA ZONA	183
TABLA 88. BENEFICIOS ECONÓMICOS _AYUNTAMIENTOS.....	189
TABLA 89. BENEFICIOS ECONÓMICOS _ARRENDAMIENTOS.....	190
TABLA 90. RESUMEN DE IMPACTOS SINÉRGICOS	190
TABLA 91. MATRIZ DE IMPACTOS _FASE DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN.....	192
TABLA 92. MATRIZ DE IMPACTOS _FASE DE EXPLOTACIÓN	192
TABLA 93. MATRIZ DE IMPACTOS _FASE DE DESMANTELAMIENTO	193
TABLA 94. MATRIZ DE IMPACTOS POR SINERGIAS	193
TABLA 95. DISTANCIA A ESPACIOS PROTEGIDOS CERCANOS.....	195
TABLA 96. FRECUENCIA DE INCENDIOS FORESTALES EN EL PERÍODO 2001-2014 EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BRAZATORTAS.....	209
TABLA 97. LISTA DE RESIDUOS POSIBLEMENTE GENERADOS EN LAS DISTINTAS FASES DEL PROYECTO.....	210
TABLA 98: ESTIMACIÓN DEL RIESGO PARA LOS FACTORES ESTUDIADOS EN EL PROYECTO.....	212
TABLA 99: VALORACIÓN DE FACTORES DE RIESGO PARA LA PSF.	213
TABLA 100. MEDIDAS E IMPACTOS EN FASE DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN	268
TABLA 101. MEDIDAS E IMPACTOS EN FASE DE FUNCIONAMIENTO	269
TABLA 102. MEDIDAS E IMPACTOS EN FASE DE DESMANTELAMIENTO.....	271
TABLA 103. MEDIDAS E IMPACTOS POR SINERGIAS.....	272
TABLA 104. MATRIZ DE IMPACTOS CORREGIDA FASE DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN	273
TABLA 105. MATRIZ DE IMPACTOS CORREGIDA FASE DE FUNCIONAMIENTO.....	274
TABLA 106. MATRIZ DE IMPACTOS CORREGIDA FASE DE DESMANTELAMIENTO	274
TABLA 107. MATRIZ DE IMPACTOS CORREGIDA _SINERGIAS	275
FIGURA 1. CROQUIS DE SITUACIÓN DE LA PSF SOBRE TOPOGRÁFICO 1:50.000. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.	24
FIGURA 2. ACCESOS A LA PSF DESDE LA CARRETERA CÓRDOBA A TARRAGONA (PROYECTO DE EJECUCIÓN).	25
FIGURA 3. ACCESO 1 (PROYECTO DE EJECUCIÓN).	26
FIGURA 4. ACCESO 2 (PROYECTO DE EJECUCIÓN).	26
FIGURA 5. UBICACIÓN DE LAS PUERTAS DE ACCESO A LOS POLÍGONOS DE VALLADO DE LA PSF (PROYECTO DE EJECUCIÓN).	27
FIGURA 6. IMAGEN DEL SEGUIDOR. FUENTE: PROYECTO SOLAR FOTOVOLTAICO.	31
FIGURA 7. IMAGEN DE LA ESTACIÓN DE POTENCIA. FUENTE: PROYECTO SOLAR FOTOVOLTAICO.	32
FIGURA 8. ESQUEMA UNIFILAR DE LA ESTACIÓN DE POTENCIA. FUENTE: PROYECTO SOLAR FOTOVOLTAICO.	32
FIGURA 9. LÍNEA DE EVACUACIÓN	38
FIGURA 10. ÁREA DE INFLUENCIA DE LA CONEXIÓN ELÉCTRICA	50
FIGURA 11. PENDIENTES ZONA DE ESTUDIO.....	51
FIGURA 12. ORIENTACIONES ZONA DE ESTUDIO	52
FIGURA 13. ENP Y RED NATURA ZONA DE ESTUDIO.....	54

FIGURA 14. ESTUDIO ALTERNATIVAS.....	55
FIGURA 15. ALTERNATIVA 1_ENP Y RED NATURA	56
FIGURA 16. ALTERNATIVAS UBICACIÓN EXACTA DE LA PLANTA.....	58
FIGURA 17. ELECCIÓN LÍNEA DE EVACUACIÓN	61
FIGURA 18. DISTRIBUCIÓN MENSUAL DE LA PRECIPITACIÓN A LO LARGO DEL AÑO. FUENTE: POM PUERTOLLANO	64
FIGURA 19. DISTRIBUCIÓN MENSUAL DE LA TEMPERATURA A LO LARGO DEL AÑO. FUENTE: POM PUERTOLLANO	65
FIGURA 20. DIAGRAMA OMBROCLIMÁTICO DE LA ESTACIÓN DE PUERTOLLANO. FUENTE: POM PUERTOLLANO	66
FIGURA 21. ESTIMACIÓN DEL VALOR SOLAR MENSUAL.....	67
FIGURA 22. MAPA RADIACIÓN SOLAR EN ESPAÑA. FUENTE: CTE.	68
FIGURA 23. ROSA DE LOS VIENTOS OBTENIDA DE LOS VALORES NORMALES DE VIENTO PARA EL PERIODO 1972-2000 EN LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA DE CIUDAD REAL (ESCUELA DE MAGISTERIO). FUENTE: IDEA.....	68
FIGURA 24. MAPA DE ESTACIONES PÚBLICAS DE LA RED DE CONTROL Y VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE EN CIUDAD REAL. FUENTE: VICECONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE DE LA CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO RURAL.....	69
FIGURA 25. LEYENDA GEOLÓGICA. FUENTE: MAGNA 50, HOJA 835 Y ELABORACIÓN PROPIA.....	74
FIGURA 26. CARACTERIZACIÓN DE LOS RANGOS DE PENDIENTES DE LA ZONA.	74
FIGURA 27. CARACTERIZACIÓN DE LA ORIENTACIÓN DE LA ZONA.	75
FIGURA 28. ELEMENTOS GEOMORFOLÓGICOS DE PROTECCIÓN ESPECIAL. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.	76
FIGURA 29. EDAFOLOGÍA DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	77
FIGURA 30. RED HIDROGRÁFICA EN LA PSF. ELABORACIÓN PROPIA	78
FIGURA 31. CARACTERIZACIÓN DE LOS USOS DEL SUELO Y LA VEGETACIÓN DE LA ZONA, SEGÚN SIGPAC	82
FIGURA 32. ZONIFICACIÓN DEL RIESGO DE INCENDIOS FORESTALES	87
FIGURA 33. ZONA ZAR EN EL ÁREA DE ESTUDIO	88
FIGURA 34. CUADRÍCULAS DE ESTUDIO DE 1X1KM.....	89
FIGURA 35. EJEMPLO DE LOS PAISAJES PRINCIPALES PRESENTES EN LA ZONA DE ESTUDIO.	90
FIGURA 36. PORCENTAJE DE CADA GRUPO FAUNÍSTICO RESPECTO AL TOTAL DE ESPECIES EN LAS CUADRÍCULAS DE REFERENCIA DEL IEET EN LA ZONA DE ESTUDIO.	91
FIGURA 37. POR PORCENTAJE DE ESPECIES EN LAS DIFERENTES CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN/PROTECCIÓN DEL CATÁLOGO REGIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE CASTILLA -LA MANCHA.	98
FIGURA 38. PORCENTAJE DE ESPECIES EN LAS DIFERENTES CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN/PROTECCIÓN DEL CATÁLOGO Y LISTADO ESTATAL DE ESPECIES AMENAZADAS.	99
FIGURA 39. PORCENTAJE DE ESPECIES EN LAS DIFERENTES CATEGORÍAS DE AMENAZA DE LA UICN.	99
FIGURA 40. RIQUEZA DE ESPECIES AGRÍCOLAS (CUADRÍCULAS 10x10KM). IDENTIFICACIÓN DE LAS CUADRÍCULAS TENIDAS EN CUENTA PARA EL ESTUDIO. (FUENTE: OLIVERO ET AL. 2011).	103
FIGURA 41. ÍNDICE DE VULNERABILIDAD DE ESPECIES AGRÍCOLAS (EN BASE A LOS LIBROS ROJOS DE ESPAÑA). IDENTIFICACIÓN DE LAS CUADRÍCULAS TENIDAS EN CUENTA PARA EL ESTUDIO. (FUENTE: OLIVERO ET AL. 2011).	104
FIGURA 42. VALOR NATURAL AGRÍCOLA. IDENTIFICACIÓN DE LAS CUADRÍCULAS TENIDAS EN CUENTA PARA EL ESTUDIO. (FUENTE: OLIVERO ET AL. 2011).	105
FIGURA 43. SITUACIÓN DE LAS ESTACIONES FIJAS DE OBSERVACIÓN.....	107
FIGURA 44. SITUACIÓN DE LOS TRANSECTOS DE BANDA FIJA.	108
FIGURA 45. SITUACIÓN DE LAS ESTACIONES DE FOTOTRAMPEO.	110
FIGURA 46. CARACTERIZACIÓN DE LAS VÍAS PECUARIAS EN LA ZONA DE ESTUDIO.	115
FIGURA 47. CARACTERIZACIÓN DE LAS IBAs/ZONAS DE RECUPERACIÓN PARA AVES	116
FIGURA 48. UNIDADES DE PAISAJE	117
FIGURA 49. PUNTOS DE OBSERVACIÓN CUENCA VISUAL	120
FIGURA 50. ELEMENTOS ARQUEOLÓGICOS ZONA DE ESTUDIO.	123
FIGURA 51. EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN EN BRAZATORTAS. FUENTE: INE. ELABORACIÓN PROPIA.....	124
FIGURA 52. EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE BRAZATORTAS (PADRÓN 2012-2019).....	124
FIGURA 53. ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN Y VALORES DE ÍNDICES DEMOGRÁFICOS DE BRAZATORTAS. PADRÓN 2019. FUENTE: INE.	125

FIGURA 54. EVOLUCIÓN DEL PARO EN BRAZATORTAS.	126
FIGURA 55. APROVECHAMIENTO DE LAS TIERRAS LABRADAS BRAZATORTAS. CENSO AGRARIO 2009.....	127
FIGURA 56. NÚMERO DE CABEZAS GANADERÍA BRAZATORTAS. CENSO AGRARIO 2009.....	127
FIGURA 57. INFRAESTRUCTURAS EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO	130
FIGURA 58. CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS DE LA ZONA DE ESTUDIO	147
FIGURA 59. CORREDORES ECOLÓGICOS	151
FIGURA 60. DISEÑO DE LOS MÓDULOS Y SEGUIDORES	153
FIGURA 61. AFECCIÓN A VÍAS PECUARIAS.....	164
FIGURA 62. PARTICIPACIÓN DE LA POTENCIA SOLAR FOTOVOLTAICA POR CCAA SOBRE EL TOTAL NACIONAL. FUENTE: REE.....	165
FIGURA 63. PSF EN LA ZONA DE ESTUDIO	184
FIGURA 64. OTRAS INFRAESTRUCTURAS PRESENTES EN LA ZONA DE ESTUDIO	184
FIGURA 65. CORREDORES ECOLÓGICOS PRESENTE EN LA ZONA DE ESTUDIO.....	186
FIGURA 66. FIGURAS DE PROTECCIÓN PRÓXIMAS	195
FIGURA 67. PELIGROSIDAD SÍSMICA EN LA ZONA DEL PROYECTO. FUENTE: ACTUALIZACIÓN DEL MAPA DE PELIGROSIDAD SÍSMICA DE ESPAÑA 2015, CNIG. EN AZUL POSICIÓN DE LA PSF.	199
FIGURA 68. VALORES DE PGA EN LA ZONA DE ESTUDIO	200
FIGURA 69. PELIGROSIDAD SÍSMICA EN LA ZONA DEL PROYECTO. PERIODO DE RETORNO 500 AÑOS. FUENTE: CNIG. EN AZUL, POSICIÓN DE LA PSF.....	201
FIGURA 70. MAPA DE ZONIFICACIÓN DE LA PELIGROSIDAD SÍSMICA EN ROCA ESTIMADO PARA UN PERIODO DE RETORNO DE 2500 AÑOS. PLAN ESPECIAL POR RIEGO SÍSMICO (SISMICAM). EN AZUL, POSICIÓN DE LA PSF.....	202
FIGURA 71. MAPA DE SISMICIDAD DE LA PENÍNSULA IBÉRICA (2013). FUENTE: IGME. EN AZUL, POSICIÓN DE LA PSF.	203
FIGURA 72. TEMPERATURAS MEDIAS Y PRECIPITACIONES EN EL ÁREA DE ESTUDIO (30 AÑOS).	204
FIGURA 73. TEMPERATURAS MÁXIMAS Y DÍAS DE HELADAS EN NÚMERO DE DÍAS Y ESCALAS DE TEMPERATURA EN EL ÁREA DE ESTUDIO (30 AÑOS)	205
FIGURA 74. PRECIPITACIONES MÁXIMAS Y DÍAS DE NEVADAS EN NÚMERO DE DÍAS Y ESCALAS DE PRECIPITACIÓN EN EL ÁREA DE ESTUDIO (30 AÑOS)	205
FIGURA 75. VELOCIDAD DE VIENTO Y NÚMERO DE DÍAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO (30 AÑOS)	206
FIGURA 76. ROSA DE LOS VIENTOS, DIRECCIÓN DE VIENTO, VELOCIDAD Y NÚMERO DE DÍAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO (30 AÑOS)	206
FIGURA 77. CLASIFICACIÓN DEL RIESGO DE INCENDIOS EN LA ZONA DE ESTUDIO.....	208
FIGURA 78. ZONA ZAR EN LA ZONA DE ESTUDIO	209

1. OBJETO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1. Antecedentes

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.
- Utilización de recursos renovables a nivel global.
- No emisión de CO₂ y otros gases contaminantes a la atmósfera.
- Baja tasa de producción de residuos y vertidos contaminantes en su fase de operación.

Por tanto, una planta de generación renovable sería compatible con los intereses de sostenibilidad energética que propugna el Gobierno de España, el cual 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*".

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

- Reducir la dependencia energética.
- Facilitar el cumplimiento los objetivos adquiridos a nivel nacional como internacional.
- Aprovechar los recursos en energías renovables.
- Diversificar las fuentes de suministro incorporando las menos contaminantes.
- Reducir las tasas de emisión de gases de efecto invernadero.

Por tanto, el objetivo de este tipo de instalación es satisfacer parte de la demanda eléctrica mediante la utilización racional y eficiente de un recurso energético renovable, en sintonía con los objetivos y previsiones marcados en:

- La Directiva 2009/28/CE, de 23 de abril, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.
- Proyecto de Acción Nacional en materia de Energías Renovables denominado PANER 2011-2020, que determina que la generación de energía de origen renovable debe representar para el año 2020 un 20% del consumo final bruto de energía.
- La Planificación Energética y Plan de Desarrollo de la red de transporte de energía eléctrica Horizonte 2015-2020 que estima la necesidad de incrementar la potencia renovable instalada. Se considera, para el año 2020 una potencia instalada de energías renovables de 56.804 MW, de las cuales 6.030 MW serán de origen solar fotovoltaico.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico y el Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- El Informe del COP 21 (Paris 2015) que persigue adoptar medidas para hacer frente al cambio climático. Los países están obligados a dirigir sus objetivos hacia la reducción de las emisiones

de gases de efecto invernadero, una mayor eficiencia energética y promover las energías renovables.

1.2. Tipo de proyecto

El proyecto actual presenta las siguientes características, tanto en lo referente a la planta, como a la línea de evacuación:

Características planta	Superficie(ha)	Potencia nominal (MW)	Potencia pico (MW)
	95,51	30	40,5
Características línea evacuación	Longitud(m)	Voltaje (Kv)	Tipo
	375	30	Soterrada
Vallado	Perímetro(m)	Tipo	
	17.086	Ganadero	

Tabla 1. Características generales

A nivel de la legislación nacional, la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (modificada por la Ley 9/2018 de 5 de diciembre) las plantas solares se dividen en:

- **ANEXO I (EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIA).** Proyectos sometidos a la evaluación ambiental ordinaria regulada en el título II, capítulo II, sección 1ª Grupo 3. Industria energética. j) Instalaciones para la producción de energía eléctrica a partir de la energía solar destinada a su venta a la red, que no se ubiquen en cubiertas o tejados de edificios existentes y que ocupen más de 100 ha de superficie.
- **ANEXO II (EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADA).** Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada regulada en el título II, capítulo II, sección 2ª Grupo 4. Industria energética. i) Instalaciones para producción de energía eléctrica a partir de la energía solar, destinada a su venta a la red, no incluidas en el Anexo I ni instaladas sobre cubiertas o tejados de edificios o en suelos urbanos y que, ocupen una superficie mayor de 10 ha (...)

En referencia a la Ley 2/2020 de 7 de febrero, de Evaluación Ambiental de Castilla-La Mancha:

- **Proyectos sometidos a la evaluación ambiental ordinaria** regulada, en el título II, capítulo II, sección 1ª: Anexo I, Grupo 3 Industria energética, Punto m): "Instalaciones para la producción de energía eléctrica a partir de la energía solar destinada a su venta a la red, que no se ubiquen en cubiertas o tejados de edificios existentes y que ocupen más de 100 ha de superficie, así como aquellas que superen 10 ha si se sitúan dentro de áreas protegidas o áreas protegidas por instrumentos internacionales."
- **Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada**, regulada por el título II, capítulo II, sección 2ª: Anexo II, Grupo 4 Industria energética, Punto h): "Instalaciones para producción de energía eléctrica a partir de la energía solar no incluidas en el Anexo I, ni instaladas sobre cubiertas o tejados de edificios, y que ocupen una superficie mayor de 10 ha".

La PSF cumple con los requisitos para ser tramitada por el procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinario:

- Anexo I, Grupo 3. Industria energética. Punto j) de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (modificada por la Ley 9/2018 de 5 de diciembre).
- Anexo I, Grupo 3 Industria energética, Punto m) de la Ley 2/2020 de Evaluación Ambiental de Castilla-La Mancha.

Indicar así mismo que la instalación a evaluar se localiza junto a otros proyectos de plantas solares fotovoltaicas.

Por todo lo anterior, se redacta y presenta este Estudio de Impacto Ambiental junto con la correspondiente documentación de aprobación del proyecto ante el órgano sustantivo de la actividad, tal y como establece la normativa al respecto

Con carácter previo a la resolución administrativa que se adopte para la realización, o en su caso autorización de la obra, instalación o actividad debe haber una autorización del órgano ambiental.

1.3. Objeto

El objeto último del presente proyecto es la explotación con fines comerciales para la producción de energía eléctrica de una planta solar fotovoltaica en la provincia de Ciudad Real.

Este Proyecto debe encuadrarse, por tanto, dentro de la consolidación de las tecnologías encaminadas al aprovechamiento de recursos renovables (solar fotovoltaica), que disminuyan la necesidad de otros tipos de fuentes energéticas no renovables y más perjudiciales para el medio ambiente.

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:

Esta PSF evitará que se viertan a la atmósfera miles de toneladas de CO₂, además de otros gases de efecto invernadero, como resultado de evitar la generación de esa misma cantidad de energía en centrales térmicas convencionales. La construcción de esta PSF supondrá la creación de empleo estable en esta zona y la dinamización de las economías del municipio donde se asienta, acompañado de un respeto a los valores medioambientales, lo que justifica esta inversión que camina en la línea del desarrollo sostenible.

Todas las instalaciones han sido diseñadas para dar cumplimiento a lo establecido en la normativa vigente que regula la actividad de producción de energía eléctrica. En los capítulos correspondientes, así como en los documentos técnicos que acompañan a la presente memoria puede observarse los datos más relevantes del proyecto.

Por tanto, el actual Estudio de Impacto Ambiental tiene como objeto presentar las principales características técnicas de la PSF y sus infraestructuras asociadas de evacuación, así como una valoración ambiental de dichas instalaciones, sus alternativas y la determinación de las medidas protectoras y correctoras y el Plan de Vigilancia Ambiental para el cumplimiento de las medidas y condicionantes ambientales propuestos.

En consecuencia, el objeto del presente Documento Ambiental es cumplimentar los requisitos exigidos por la Administración competente con miras a obtener las oportunas autorizaciones administrativas para la implantación de la PSF e infraestructuras de evacuación asociadas.

2. **NORMATIVA AMBIENTAL DE APLICACIÓN**

2.1. **Legislación europea**

- Decisión del Consejo 82/72/CEE, de 3 de diciembre de 1981, referente a la celebración del Convenio relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural en Europa. **DOUE no L38 de 10 de diciembre de 1982.**
- Decisión del Consejo 82/461/CEE, de 24 de junio de 1982, relativa a la celebración del Convenio sobre conservación de las especies migratorias de la fauna silvestre. **DOUE no L210 de 19 de julio de 1982.**
- Directiva 85/337/CEE del Consejo, de 27 de junio de 1985, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. **DOUE no 175 de 5 de julio 1985.**
- Directiva 86/122/CEE del Consejo, de 8 de abril de 1986, por la que se adapta, con motivo de la adhesión de España y de Portugal, la Directiva 79/409/CEE relativa a la conservación de las aves silvestre. **DOUE no L100 de 16 de abril de 1986.**
- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre (Directiva Hábitats). **DOUE no L206 de 22 de julio de 1992.**
- Directiva 97/11/CE del Consejo, de 3 de marzo de 1997, por la que se modifica la Directiva 85/337/CEE relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. **DOUE no L73 de 14 de marzo de 1997.**
- Directiva 97/62/CE del Consejo, de 27 de octubre de 1997, por la que se adapta el progreso científico y técnico, la directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre. **DOUE nº L35 de 8 de noviembre de 1997.**
- Decisión 98/746/CE del Consejo, de 21 de diciembre de 1998, relativa a la aprobación, en nombre de la comunidad, de la modificación de los anexos I y III del Convenio de Berna relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural de Europa, adaptada durante la decimoséptima reunión del Comité permanente del Convenio Doce 358/L, de 31 de diciembre de 1998. **DOUE nº L358 de 31 de diciembre de 1998.**
- Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente. **DOUE nº L197 de 21 de julio de 2001.**
- Directiva 2004/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y separación de daños ambientales. **DOUE nº L143 de 30 de abril de 2004.**
- Directiva 2008/105/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, relativa a las normas de calidad ambiental en el ámbito de las políticas de aguas, por la que se modifican y derogan ulteriormente las Directivas 86/176/CEE, 82/513/CEE, 84/156/CEE y 86/280/CEE del Consejo, y por la que se modifica la Directiva 200/60/CE. **DOUE nº L348 de 24 de diciembre de 2008.**
- Directiva 2006/118/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro. **DOUE nº L372 de 27 de diciembre de 2006.**

- Directiva 2008/50/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa. **DOUE nº L152 de 11 de junio de 2008.**
- Directiva 2008/1/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de enero de 2008, relativa a la prevención y el control integrado de la contaminación. **DOUE nº L024 de 29 de enero de 2008.**
- Directiva 2002/49/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental. **DOUE nº L189 de 18 de julio de 2002.**
- Directiva 2000/14/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo de 2000, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre. **DOUE nº L162 de 3 de julio de 2000.**
- Directiva 89/369/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de junio de 1989, relativa a la prevención de la contaminación atmosférica. **DOUE nº L163 de 14 de junio de 1989.**
- Directiva 2009/147/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres. **DOUE nº L20 de 26 de enero de 2010.**
- Directiva 2008/98/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre residuos y por la que se derogan determinadas Directivas. **DOUE nº L312 de 22 de noviembre de 2008.**
- Directiva 1999/31/CE, del Consejo, de 26 de abril de 1999, relativa al vertido de residuos. **DOUE nº L182 de 16 de julio de 1999.**
- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres. **DOUE nº L20 de 26 de enero de 2010.**
- Decisión del Consejo, de 18 de julio de 2005, relativa a la celebración en nombre de la Comunidad Europea del Acuerdo sobre la conservación de las aves acuáticas migratorias afroeuroasiáticas (2006/871/CE). **DOUE nº L345 de 8 de diciembre de 2006.**
- Reglamento (CE) Nº 1737/2006 de la Comisión, de 7 de noviembre de 2006, por el que se establecen disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) nº 2152/2003 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre el seguimiento de los bosques y de las interacciones medioambientales en la Comunidad (Forest Focus). **DOUE nº L334 de 30 de noviembre de 2006.**
- Convenio de conservación de las especies migratorias de la fauna silvestre. **DOUE nº L210 de 19 de julio de 1982.**
- Directiva 2005/88/CE, de 14 de diciembre de 2005, por lo que se modifica la Directiva 2000/14/CE relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre emisiones sonoras en entornos debido a las máquinas del uso al aire libre. **DOUE nº L344 de 27 de diciembre de 2005.**
- Reglamento (CE) nº 2121/2004 de la Comisión, de 13 de diciembre de 2004, que modifica el Reglamento (CE) nº 1727/1999 por el que se establecen determinadas disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) Nº 2158/92 del Consejo, relativo a la protección de los bosques comunitarios contra incendios, y el Reglamento (CE) nº 2278/1999, por lo que se establecen determinadas disposiciones de aplicación de Reglamento (CE) nº 3528/86 del Consejo, relativo a la protección de los bosques en la Comunidad contra la contaminación atmosférica. **DOUE nº L367 de 14 de enero de 2004.**

2.2. Legislación estatal

- Decreto 485/1962, de 22 de febrero, del Reglamento de Montes. **BOE no 61 de marzo de 1962.**
- Orden, de 15 de marzo de 1963, por la que se aprueba la instrucción por la que se dictan Normas complementarias para la aplicación del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas. **BOE no 79 de 2 de abril de 1963.**
- Decreto 3769/1972, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 81/1968, de 5 de diciembre, sobre incendios forestales. **BOE no 38 de 13 de febrero de 1973.**
- Ley 16/1985, de 25 de junio, de Patrimonio Histórico Español. **BOE no 155 de 29 de junio de 1985.**
- 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 del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio. **BOE no 103 de 30 de abril de 1986.**
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico. **BOE no 310 de 27 de diciembre de 2013.**
- Real Decreto 419/1993, de 26 de marzo, por el que se actualiza el importe de las sanciones establecidas en el artículo 109 de la Ley 29/1985 de 2 de agosto de Aguas y se modifican determinados artículos del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el RD 849/1986 de 11 de abril. **BOE no 89 de 14 de abril de 1993.**
- 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 silvestre. **BOE nº 310 de 28 de diciembre de 1995.**
- 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 nº 52 de 1 de marzo de 2002.**
- 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 nº 310 de 28 de diciembre de 1995.**
- 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 nº 52 de 1 de marzo de 2002.**
- Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a las determinadas máquinas de uso al aire libre. **BOE nº 106 de 4 de mayo de 2006.**
- Real Decreto 1193/1998, por el que se modifica el Real Decreto 1997/95, 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 silvestre. **BOE nº 299 de 5 de octubre de 1998.**
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados. **BOE nº 181 de 29 de julio de 2011.**
- Real Decreto 1955/2000, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica. **BOE nº 310 de 27 de diciembre de 2000.**

- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio. Modificado por la Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y de orden social (BOE nº 313, capítulo V. Art. 122, p. 46950 y Art. 129, p. 46955). **BOE nº 176 de 24 de julio de 2001.**
- 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 nº 43 de 19 de febrero de 2002.**
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación. **BOE nº 157, de 2 de julio de 2002.**
- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI y VIII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas. **BOE nº 135 de 6 de junio de 2003.**
- Ley 31/2003, de 17 de noviembre, del Ruido. **BOE nº 276 de 18 de noviembre de 2003.**
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes. **BOE nº 280 de 22 de noviembre de 2003.**
- Real Decreto 435/2005, de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario Nacional de Zonas Húmedas. **BOE nº 75 de 27 de marzo de 2004.**
- Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial. **BOE nº 126 de 26 de mayo de 2007.**
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados. **BOE nº 15 de 18 de enero de 2005.**
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero. **BOE nº 25 de 29 de enero de 2002.**
- Orden AAA/2056/2014, de 27 de octubre, por la que se aprueban los modelos oficiales para la declaración de vertido. **BOE nº 194 de 12 de agosto de 2004.**
- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero. **BOE nº 185 de 1 de agosto de 2009.**
- Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes. **BOE nº 102 de 29 de abril de 2006.**
- Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres. **BOE nº 288 de 2 de diciembre de 2006.**
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. **BOE nº 275 de 16 de noviembre de 2007.**
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre de 2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. **BOE nº 299 de 14 de diciembre de 2007.**
- Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por el que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. **BOE nº 277 de 22 de septiembre de 2015.**
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias. **BOE nº 68 de 19 de marzo de 2008.**

- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y rehabilitación urbana. **BOE nº 261 de 31 de octubre de 2015.**
- Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro. **BOE nº 255 de 22 de octubre de 2009.**
- Real Decreto Ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio. **BOE nº 90 de 14 de abril de 2007.**
- Real Decreto 1315/1992, de 30 de octubre, por el que se modifica parcialmente el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, con el fin de incorporar a la legislación interna la Directiva del Consejo 80/68/CEE de 17 de diciembre de 1979, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación causada por determinadas sustancias peligrosas. **BOE nº 288 de 1 de diciembre de 1992.**
- 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 nº 254 de 23 de octubre de 2007.**
- Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. **BOE nº 106 de 4 de mayo de 2006.**
- Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento, que establece condiciones de protección del dominio pública radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. **BOE nº 234 de 29 de septiembre de 2001.**
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión de Ruido Ambiental. **BOE nº 301 de 17 de diciembre de 2005.**
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión. **BOE nº 222 de 15 de septiembre de 2008.**
- Ley 40/1997, de 5 de noviembre, sobre reforma de la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Fauna y Flora Silvestre. **BOE nº 266 de 6 de noviembre de 1997.**
- Real Decreto 1077/2014, de 19 de diciembre, por el que se regula el sistema de información geográfica de parcelas agrícolas (SIGPAC). **BOE nº 307 de 20 de diciembre de 2014.**
- Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental. **BOE nº 219 de 12 de septiembre de 2015.**
- Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril. **BOE nº 14 de 16 de enero de 2008.**
- 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 nº 38 de 13 de febrero de 2008.**
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. **BOE nº 46 de 23 de febrero de 2011.**

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. **BOE nº 296 de 11 de diciembre de 2013.**
- Decreto 3565/72, de 23 de diciembre, por el que se establecen las Normas Tecnológicas de la Edificación NTE y sus publicaciones anteriores. **BOE nº 13 de 15 de enero de 1973.**
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de vías pecuarias. **BOE nº 71 de 24 de marzo de 1995.**
- Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres. **BOE nº 288 de 2 diciembre de 2006.**
- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero. **BOE nº 294, de 6 de diciembre de 2018.**

2.3. Legislación autonómica

- Ley 2/2020, de 7 de febrero, de Evaluación Ambiental en Castilla-La Mancha. **DOCM nº 30 de 13 de febrero de 2020.**
- Decreto 178/2002, de 17 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Desarrollo de la Ley 5/1999, de 8 de abril, de Evaluación de Impacto Ambiental de Castilla – La Mancha y se adaptan sus anexos (DOCM nº 5 de 15 de enero de 2003). Corrección de errores del Decreto 178/2002. **DOCM nº 20 de 17 de febrero de 2003.**
- Ley 9/1999, de 26 de mayo, de Conservación de la Naturaleza. **DOCM nº40 de 12 de junio de 1999.**
- Ley 9/2003, de 20 de marzo, de vías pecuarias de Castilla – La Mancha. **DOCM nº 50 de 8 de abril de 2003.**
- Decreto 33/1998, de 5 de mayo, por el que se crea el Catálogo Regional de Especies amenazadas de Castilla – La Mancha. **DOCM nº 22 de 15 mayo de 1998.**
- Decreto 200/2001, de 6 de noviembre de 2001, por el que se modifica el Catálogo Regional de Especies Amenazadas. **DOCM nº 119 de 13 de noviembre de 2001.**
- Ley 3/2008, de 12 de junio, de Montes y Gestión Forestal Sostenible de Castilla – La Mancha. **DOCM nº130 de 27 de junio de 1990.**
- Decreto 73/1990, de 21 de junio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/88, de 31 de mayo, de conservación de suelos y protección de cubiertas vegetales naturales. **DOCM nº 45 de 27 de junio de 1990.**
- Orden 81/2019, de 15 de mayo, de la Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural, por la que se aprueba el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural de Valle de Alcudía y sierra Madrona. **DOCM nº104 de 30 de mayo de 2019**
- Decreto 5/1999, de 2 de febrero, por el que se establecen normas para instalaciones eléctricas aéreas en alta tensión y líneas aéreas en baja tensión con fines de protección de la avifauna. **DOCM nº 9 de 12 de febrero de 1999.**
- Decreto 199/2001, de 6 de noviembre, 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 9/99 de conservación de la naturaleza. **DOCM nº 119 de 13 de noviembre de 2001.**

- Ley 4/1990, de 30 de mayo, de Patrimonio Histórico de Castilla – La Mancha. **DOCM nº 41 de 13 de junio de 1990.**
- Ley 4/2013, de 16 de mayo, de Patrimonio Cultural de Castilla-La Mancha. **DOCM nº 100 de 24 de mayo de 2013.**
- Decreto 112/2014, de 13 de noviembre, por el que se aprueba el Plan de Gestión de Residuos Industriales de Castilla – La Mancha. **DOCM nº 224 de 19 de noviembre de 2014.**
- Decreto 179/2009, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Plan de Gestión de Residuos Urbanos de Castilla – La Mancha 2009 – 2019. **DOCM nº 253 de 27 de noviembre de 2009.**
- Decreto 189/2005, de 13 de noviembre, por el que se aprueba el Plan de Castilla – La Mancha de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición. **DOCM nº 253 de 16 de diciembre de 2005.**
- Decreto 80/2007, de 19 de junio de 2007, por el que se regulan los procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica a tramitar por la Junta de Castilla – La Mancha y su régimen de revisión e inspección. **DOCM nº 131 de 22 de junio de 2007.**
- Resolución de 23 de abril de 2002, por la que se aprueba el modelo tipo de ordenanza municipal sobre normas de protección acústica. **DOCM nº 54 de 3 de mayo de 2002.**
- Decreto 275/2003, de 9 de septiembre de 2003, por el que se aprueban los Planes de Recuperación de águila imperial ibérica, de la cigüeña negra y el plan de conservación del buitre negro y se declaran zonas sensibles las áreas críticas para la supervivencia de estas especies en Castilla-La Mancha. **DOCM nº 131 de 12 de septiembre de 2003.**
- Ley 6/2011, de 10 de marzo.

3. DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO

3.1. Título del proyecto

El proyecto objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental se denomina Planta Solar Fotovoltaica BRAZOINVES I (en adelante PSF), ubicada en el término municipal de Brazatortas, provincia de Ciudad Real.

3.2. Promotor del proyecto

Los datos relativos al promotor del proyecto (nombre/ razón social, NIF, representante y contacto) se encuentran detallados en la Solicitud de evaluación de impacto ambiental de proyectos (modelo de solicitud SIACI S478), conforme a la Ley 27/2006 de 18 de julio por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente, que acompaña a este documento.

Proyecto	Promotor
PSF BRAZOINVES I	CAMPANA ENERGY S.L.

Tabla 2. Promotor del proyecto

3.3. Descripción general del proyecto

3.3.1. Localización

A continuación, se detalla la localización del presente proyecto:

Hoja	T.M.	Provincia	Paraje
835	Brazatortas	Ciudad Real	Carne Fresca

Tabla 3. Localización

A continuación, se recoge la distancia y situación respecto de los núcleos urbanos más cercanos:

Elemento	Distancia (m)	Ubicación relativa
Almodóvar del Campo	9.707	NE
Brazatortas	1.360	O
Brazatortas Veredas	4.422	O
Puertollano	15.741	E
Retamar	3.344	N
Viñuela	7.989	NO

Tabla 4. Distancia núcleos urbanos



Figura 1. Croquis de situación de la PSF sobre topográfico 1:50.000. Fuente: Elaboración propia.

3.3.2. Parcelas catastrales afectadas

La zona seleccionada para la planta solar fotovoltaica son amplias zonas de labor, a las cuales se accede desde caminos rurales, y que se encuentran encuadradas en áreas antropizadas donde se han llevado a cabo actividades tradicionales como la agricultura o la ganadería. Para ver la relación exacta de parcelas afectadas por la PSF y la línea eléctrica de evacuación, así como la superficie ocupada consultar el *Anejo I. Parcelas catastrales afectadas*.

La altura media donde se ubica la PSF, así como los datos referentes a superficie, perímetro del vallado y las coordenadas UTM (sistema de referencia ETRS89, Huso 30 N) aproximadas para el centro del proyecto son:

	Coordenadas UTM	Altitud(m)	Superficie(ha)	Perímetro(m)
X	390259	711	95,51	16332
Y	4279916			

Tabla 5. Altitud y superficie

Las coordenadas UTM (sistema de referencia ETRS89, Huso 30 N) para el comienzo y final de la línea son:

	X	Y
Inicio	390993	4279447
Final	391136	4279442

Tabla 6. Coordenadas línea eléctrica de evacuación.

La energía generada por la instalación se evacuará a la Red de Transporta a través de la subestación existente Brazatortas 220 kV. La transformación desde 30 a 220 kV se realizará en otra subestación previa de promotores, denominada SE 2 Colectora 220 kV, ubicada en las proximidades de la PSF.

En los planos se puede consultar tanto la ubicación de la planta solar fotovoltaica como la línea eléctrica de evacuación objeto del presente documento.

3.3.3. Accesos principales

Desde caminos rurales existentes, y que dan servicio a la zona y con unas condiciones geométricas aptas para el paso de vehículos de obra y mantenimiento, que parten desde los núcleos urbanos cercanos, se accede a la PSF. Todos los subcampos de la planta solar son accesibles desde un camino público denominado "Camino de la Laguna" el cual atraviesa la instalación en dirección oeste-este. Este camino es accesible públicamente desde la carretera de Córdoba a Tarragona en dos puntos, el primero a través del "Camino de Brazatortas a Retamar", y el segundo a través de "Senda del Espino" y la calle de las Canteras. Estos dos puntos serán los principales accesos para la ejecución de las obras y para la operación y mantenimiento de la planta solar.



Figura 2. Accesos a la PSF desde la carretera Córdoba a Tarragona (Proyecto de ejecución).

Las coordenadas de los dos accesos se muestran en la siguiente tabla:

Punto	X	Y
Acceso 1	388207	4280203
Acceso 2	387907	4279967

Tabla 7. Coordenadas UTM de los accesos a los terrenos de implementación de la planta solar.



Figura 3. Acceso 1 (Proyecto de ejecución).



Figura 4. Acceso 2 (Proyecto de ejecución).

Asimismo, a parte de estos dos accesos, existirán puertas de acceso a los diferentes polígonos de vallado que conforman la planta solar.

Nº Puerta de acceso	X	Y
1	389243.73	4279999.77
2	389619.77	4279867.08
3	389833.79	4279832.64
4	390025.28	4279805.67
5	390208.47	4279777.82
6	390519.88	4279638.61

Nº Puerta de acceso	X	Y
7	390603.53	4279638.00
8	390909.28	4279610.13
9	390909.19	4279649.12
10	389829.16	4280085.06
11	389950.86	4279987.97
12	390029.03	4280080.90
13	390073.01	4280152.76
14	390625.66	4280131.41
15	390718.64	4280098.88
16	390815.39	4280098.55
17	390073.13	4280181.95
18	389908.49	4280436.66
19	390072.96	4280566.37
20	390370.85	4280520.18

Tabla 8. Coordenadas UTM de las puertas de acceso a la PSF (Proyecto ejecución).

A dichas puertas de acceso se podrá acceder a través de caminos públicos existentes en la zonay/o a través de nuevos viales proyectados para la PSF:

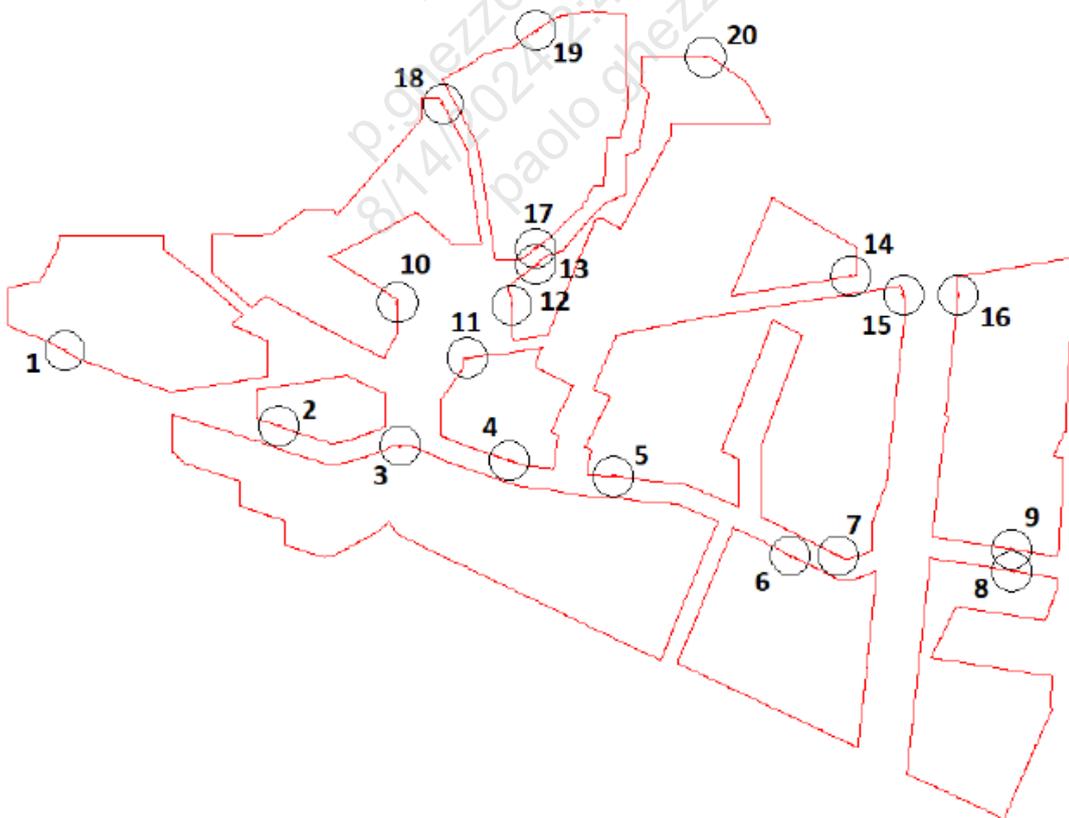


Figura 5. Ubicación de las puertas de acceso a los polígonos de vallado de la PSF (Proyecto de ejecución).

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

La Planta solar fotovoltaica se localiza en el Término Municipal de Brazatortas.

Este municipio no cuenta con ningún tipo de planeamiento urbanístico, por lo que es de aplicación lo indicado en el Texto Refundido de la Ley del Suelo, en el Reglamento de Suelo Rústico y en el Texto Refundido de la Ley de Ordenación del Territorio y de la Actividad Urbanística

Durante la redacción del presente proyecto, se realizó la solicitud del informe de Compatibilidad Urbanística al Ayuntamiento, cuya contestación expone que el proyecto es viable a nivel urbanístico.

El informe de Compatibilidad Urbanística emitido por el Ayuntamiento se adjunta al completo en el Anejo 7. Compatibilidad Urbanística.

3.3.5. Distancias a suelo urbano e 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
Almodóvar del Campo	9.707	NE
Brazatortas	3.211	O
Brazatortas Veredas	5.422	O
Puertollano	15.741	E
Retamar	3.344	N
Viñuela	7.989	NO

Tabla 9. Núcleos urbanos próximos a la PSF. Fuente IGN

Elemento		Distancia min (m)	Ubicación relativa
Vías pecuarias	Cañada Real Soriana	551	NE
	Cañada de Puerto Suelta	1640	SE
Carreteras	N-420	388	NE
	CR-4161	325	NO
	CM-4115	804	NO
	CR-P-4119	2.980	O
	CR-5021	1.976	O
Línea ADIF 520 Ciudad Real - Badajoz		232	N
Otras infraestructuras	LAT	10	-
	Oleoducto	1522	E
	Gaseoducto	1190	NO
Cauces	Río Ojailén	30	N
	Arroyos estacionales	86	O

Tabla 10. Infraestructuras próximas a la PSF. Fuente IGN.

Las diferentes infraestructuras de la PSF, se encuentran proyectadas a unas distancias mínimas de núcleos urbanos, cumpliendo la reglamentación en cuanto a distancia a otros elementos (carreteras, linderos, etc.)

3.3.6. Características de la Planta Solar Fotovoltaica

La Planta Solar Fotovoltaica producirá energía eléctrica a partir de la radiación solar incidente sobre los paneles fotovoltaicos colocados sobre estructuras con seguimiento al sol a un eje horizontal, lo cual favorecerá en gran medida la energía generada por la Planta. Posteriormente, gracias a los inversores fotovoltaicos, se transformará la corriente continua en corriente alterna y los transformadores elevarán la tensión de Baja Tensión (BT) a Media Tensión (MT) para así poder inyectar a la red eléctrica la energía generada.

La Planta Solar proyectada presenta las siguientes características:

Elemento	Características	
Módulo FV	Potencia por módulo	435 Wp
	Nº de módulos	93.069
	Strings	3.447 uds 27 módulos en serie
Estructura soporte	Seguidor a un eje horizontal	(seguimiento E-O)
	Configuración	2V
	Tipo de Instalación	hincada en el terreno
	Strings	3 strings por tracker (81 módulos)
Inversor	Número de inversores	10
	Potencia de un inversor a 25°C	3.593kVA
	Potencia de un inversor a 45°C	3.437kVA
	Potencia de un inversor a 50°C	3.125kVA
Centros de transformación (CT)	Número de CTs	10
	Potencia del transformador a 25°C	3.593kVA
	Potencia del transformador a 45°C	3.437kVA
	Potencia del transformador a 50°C	3.125kVA
	Relación de transformación	0,6/30 kV
Potencia pico de la instalación	40,47 MWp	

Tabla 11. Características de la instalación. Fuente Proyecto Solar Fotovoltaico

3.3.7. Equipos y características técnicas

3.3.7.1. Módulos fotovoltaicos

Los módulos fotovoltaicos se componen de células de silicio cristalino agrupadas convenientemente en "serie-paralelo" de forma que ofrecen las características tensión-intensidad requeridas por la aplicación para la que se dimensionan y que, además, aportan un soporte rígido y una protección contra los efectos ambientales.

Las características principales del módulo fotovoltaico seleccionado en condiciones estándar (irradiancia de 1000 W/m², temperatura de célula de 25°C y masa de aire AM 1,5), se muestran a continuación:

Características del Módulo Fotovoltaico	
Fabricante	QCELLS
Modelo	Q.PEAK DUO L-G8.3 o similar
Potencia (Wp)	435 Wp
Tipo	monocristalino
Voltaje a Máxima Potencia (VMPP)	42,00 V
Intensidad en el Punto de máxima Potencia (IMPP)	10,36 A
Tensión de Circuito Abierto (VOC)	49,33 V
Intensidad de Cortocircuito (ISC)	10,87 A
Eficiencia, η (%)	20,10%
Dimensiones (mm)	2180x1029x35
Coefficiente de temperatura de Pmax	- 0.35%/K
Coefficiente de temperatura de Voc	- 0.27%/K
Coefficiente de temperatura de Isc	0,04%/K
Dimensiones	2.080 x 1.030 x 35 mm
Peso	24,5 kg

Tabl. Características del módulo fotovoltaico en condiciones estándar. Fuente: Proyecto Solar Fotovoltaico.

Dichos módulos disponen de las acreditaciones de calidad IEC61215 y un rendimiento al fuego del módulo de clase C (IEC 61730).

3.3.7.2. Seguidor solar

Para el diseño de la Planta Solar se contemplan las siguientes características referentes a los seguidores:

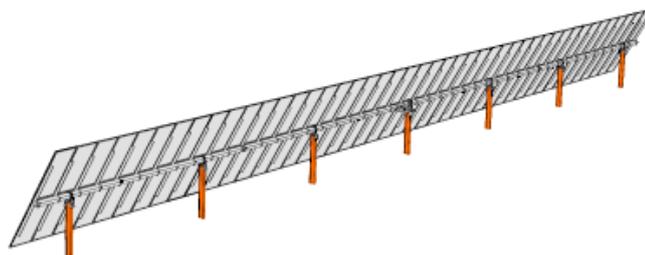


Figura 6. Imagen del seguidor. Fuente: Proyecto Solar Fotovoltaico.

Características del Seguidor	
Fabricante	Soltec o similar
Seguimiento	Horizontal 1 eje E-O
Ángulo de Seguimiento (º)	±60º
Disposición de los módulos	2V
Pitch	13 m
Nº estructuras	1.149
Configuración	81 módulos en 2V
Opciones Cimentación	Hincado directo
Garantías Estándar	Protección anticorrosión con garantía de 20 años

Tabla 12. Características del seguidor. Fuente: Proyecto Solar Fotovoltaico.

La instalación de los seguidores se adaptará en la medida de lo posible a la orografía para reducir al máximo la necesidad de realizar movimientos de tierra. De acuerdo con lo indicado en su hoja de características técnicas, estos seguidores admiten una adaptación a desniveles del terreno de entorno al 17% en dirección N-S, mientras que el hecho de ser un seguidor tipo mono fila, donde cada fila corresponde a un seguidor solar con un movimiento independiente entre ellos, da lugar a que no haya ninguna limitación técnica en cuanto a desniveles en dirección E-O.

3.3.7.3. Estaciones de potencia o Skids de MT

La Estación de Potencia o Skid MT está compuesta por los inversores, encargados de transformar en corriente alterna la corriente continua que generan los módulos fotovoltaicos, así como de adecuarla a las características demandadas por la Red. Junto a estos, la estación transformadora se encarga de elevar la tensión de salida de los inversores hasta los 30 kV de la red de Media Tensión de la Instalación. A continuación, se recogen sus características:

Características del MT Skid	
Nº total	10 uds
Potencia del transformador	3,6 MVA
Voltaje transformador	hasta 36 kV
Frecuencia de red	50 Hz
Grupo de conexión	Dy11
Sistema de refrigeración del transformador	ONAN
Temperatura de operación	-5ºC a 50ºC
Grado de protección	IP54
Peso	18.500 kg
Tensión nominal celdas MT	36 kV
Intensidad de cortocircuito celdas MT	20 kA
Corriente nominal celdas MT	630 A

Tabla 13. Características de la estación de potencia. Fuente: Proyecto Solar Fotovoltaico.

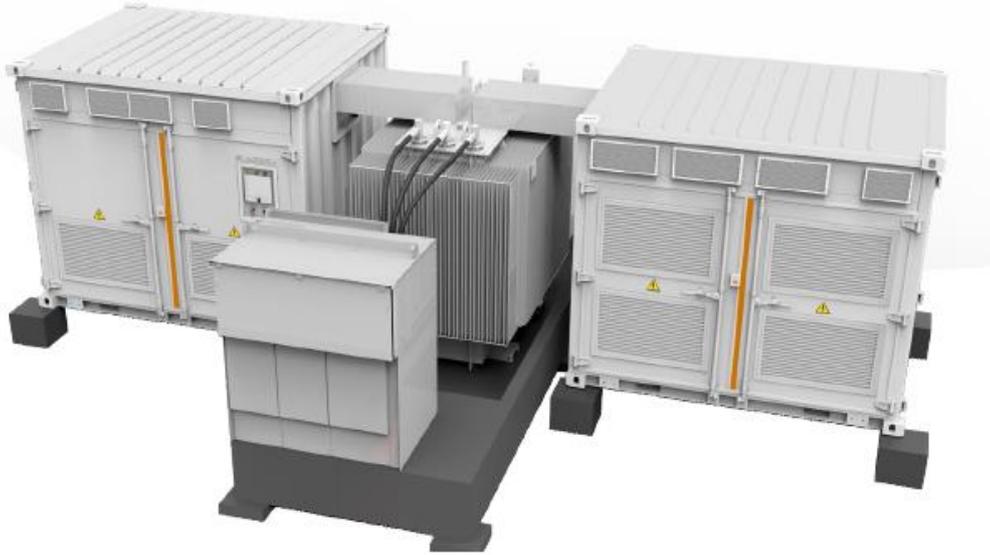


Figura 7. Imagen de la estación de potencia. Fuente: Proyecto Solar Fotovoltaico.

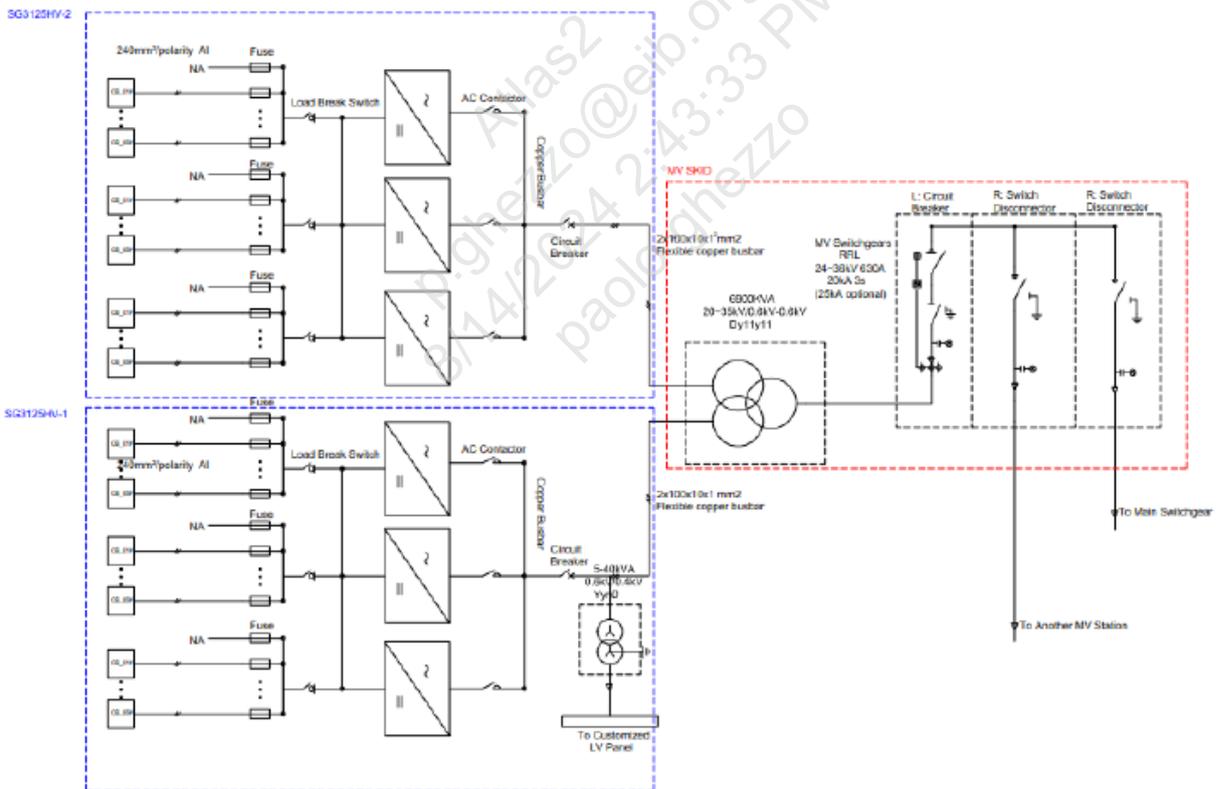


Figura 8. Esquema unifilar de la Estación de Potencia. Fuente: Proyecto Solar Fotovoltaico.

3.3.7.4. Inversores

La operación de los inversores será totalmente automatizada. Una vez que el generador fotovoltaico genera la potencia suficiente para excitar al inversor, arranca y la electrónica de control comienza con la conversión DC/AC. Por el contrario, cuando la potencia de entrada baja por debajo del punto de excitación del inversor para la conexión dejará de trabajar. La energía que consume la electrónica procederá del generador fotovoltaico, y por la noche el equipo sólo consumirá una pequeña cantidad de energía procedente de la red eléctrica.

Las principales características de la parte de DC del inversor se indican en la siguiente tabla:

Características DC del Inversor	
Fabricante	SUNGROW
Modelo	SG3125HV-MV-20, o similar
Potencia nominal de salida a 25°C	3.593kVA
Potencia nominal de salida a 45°C	3.437kVA
Potencia nominal de salida a 50°C	3.125kVA
Voltaje de operación PMP	875 a 1.300 Vdc
Corriente máxima de salida	3.458 A
Frecuencia de salida	50/60 Hz
Máximo voltaje de entrada	1.500 V
Máxima corriente de entrada	4.178A
Eficiencia máxima	99%
Número de entradas DC	hasta 21
Grado de protección	IP55
Dimensiones	6058 x 2896 x 2438 mm
Peso	17T

Tabla 14. Características DC de los inversores. Fuente: Proyecto Solar Fotovoltaico.

Los inversores cumplen con lo dispuesto en los estándares IEC 62109, IEC 62116 e IEC 61727.

3.3.7.5. Red de puesta a tierra

En los extremos de las líneas subterráneas se colocará un dispositivo que permita poner a tierra los cables en caso de trabajos o reparación de averías, con el fin de evitar posibles accidentes originados por existencia de cargas de capacidad. Las cubiertas metálicas y las pantallas de las mismas estarán también puestas a tierra.

3.3.7.6. Sistema de seguridad

La instalación contará con un sistema de seguridad perimetral, a lo largo de todo el perímetro de la instalación, que tiene como función principal proteger el interior de la planta fotovoltaica de cualquier intrusión no deseada, y estará compuesto por los siguientes elementos:

- Sistema de control de acceso: En la puerta de acceso al parque fotovoltaico se instalará un sistema de control de acceso compuesto por dos lectores de proximidad, uno exterior (de entrada) y otro interior (de salida) que indicarán al sistema respectivamente la entrada y salida de personas del recinto de la instalación.
- Puesto de vigilancia.

- Sistema de circuito cerrado de televisión (CCTV) con cámaras que permitan la vigilancia en alta definición de todo el perímetro de la instalación, contando con sistema de grabación de vídeo incorporado.
- Cámaras térmicas con sistema de detección de movimiento

El Sistema de Seguridad deberá tener alimentación auxiliar desde un sistema con capacidad para suministrar la energía necesaria.

El sistema de seguridad deberá permitir conectarse de forma remota a través de IP para visualizar todas las cámaras de la instalación en tiempo real.

El propio sistema será el encargado de gestionar automáticamente las señales de alarma, comprobando en primer lugar si se trata de una alarma no deseada. En caso de intrusión, el sistema enviará una señal de aviso al centro integral de seguridad y al responsable de la instalación, que procederá a su verificación, y avisando si procede a las fuerzas de seguridad, bomberos, etc.

3.3.7.7. Sistema de monitorización y control

Se utilizará un sistema de adquisición de datos que permita controlar las diferentes variables de la instalación, que facilitará al usuario información sobre el comportamiento general del sistema.

3.3.7.8. Estación meteorológica

La PSF va a contar con 2 estaciones meteorológicas. Estas tienen las siguientes características:

- Datalogger
- memoria integrada
- PT1000. Sensor de temperatura de panel
- 3 piranómetros Secondary Standard
- Anemómetro ultrasónico
- Sensor de temperatura ambiente + humedad
- Pluviómetro
- Juego de cables de conexión de los diferentes
- Torre de 3 metros de altura (para instalar anemómetro y veleta, piranómetro horizontal,

3.3.8. Obra Civil

La obra civil necesaria para la construcción y posterior explotación de la PFS, consistirá en:

- Movimiento de tierras necesarios para la explanación y acondicionamiento del terreno.
- Trazado de los viales interiores de la instalación y acondicionamiento de los accesos.
- Sistema de drenaje.
- Zanjas y canalizaciones para los cables de potencia y control.
- Cimentaciones para las estructuras del seguidor solar y las estaciones de potencia.
- Vallado perimetral.

3.3.8.1. Movimiento de tierras

El movimiento de tierras consistirá en una limpieza y desbroce del terreno para eliminar la capa vegetal existente.

Posteriormente, a partir del plano topográfico del terreno, y evitando lo máximo posible el de desplazamiento de tierras, se hará el movimiento de tierras según corresponda para estar siempre entre los límites de tolerancia de instalación de los seguidores. Todo ello con el objetivo de crear una superficie firme y homogénea, con compactación y resistencia mecánica adecuada que permita la ejecución de fundaciones y canalizaciones

Las obras necesarias para la instalación, operación y mantenimiento de los equipos que constituyen la PSF se realizarán solamente en las plataformas de los elementos eléctricos. En general las superficies de las excavaciones terminadas serán refinadas y saneadas de manera que no quede ningún bloque o laja con peligro de desprenderse. Siempre que sea posible, los materiales que se obtengan de la excavación, se utilizarán en la formación de rellenos y demás usos fijados en el proyecto, y se transportarán directamente a las zonas previstas en el mismo.

Se deberá analizar el posible transporte de tierras excedentarias (de las nivelaciones, cimentaciones y apertura de zanjas) procedentes de excavaciones, a vertedero. Se deberá analizar así mismo la posibilidad de extensión de las mismas en las zonas residuales no afectadas de las parcelas, para su posterior cubrimiento con tierra vegetal.

3.3.8.2. Viales

Se abrirán nuevos caminos de acceso a la instalación.

La instalación contará con una red de viales que interconectarán las Estaciones de Potencia y la subestación elevadora.

Los viales serán de 4 m de ancho, y estarán compuestos por una subbase de suelo seleccionado compactado al 95% PM con un mínimo de 0,10 m de espesor y una base de zahorra natural de 0,20 m de espesor compactada al 95% PM. El trazado de los viales se diseñará considerando un radio de giro mínimo de 10,30 m, y respetando una distancia mínima entre los seguidores y el borde del camino de 3 m.

Estos viales deberán soportar un tráfico ligero durante la fase de operación de la Planta Fotovoltaica, reducido a vehículos todo terreno y vehículos de carga para labores de mantenimiento y reparación. De forma puntual el acceso de vehículos pesados podrá ser necesario para el transporte de equipos como los transformadores.

Además, también se adecuarán los caminos de acceso a la Instalación cuando sea necesario.

3.3.8.3. Drenaje

La Planta contará con un adecuado drenaje que permita evacuar, controlar, conducir y filtrar todas las aguas pluviales hacia los drenajes naturales del área ocupada por la Instalación.

En aquellas zonas donde sea necesario reforzar el drenaje natural del terreno, se instalará un sistema de drenaje complementario compuesto por cunetas longitudinales en los viales de la instalación fotovoltaica donde se considere necesario que captarán el agua de escorrentía y la conducirán hacia los puntos de menor cota. Se deberá asegurar que el sistema de drenaje complementario da continuidad al drenaje natural del terreno.

También se realizarán las acciones necesarias para evitar afecciones por las posibles aguas de escorrentía provenientes de las parcelas colindantes al Proyecto.

3.3.8.4. Edificio de control y almacén

La instalación fotovoltaica contará con un edificio que tendrá, al menos, las siguientes dependencias:

- Sala de Control
- Sala Multiusos
- Sala de Racks de Comunicaciones
- Aseos y vestuarios
- Almacén: Todo el stock deberá estar correctamente clasificado y protegido de humedades, polvo, radiación solar, etc. Para acceder al almacén se dispondrá de una rampa con una pendiente máxima del 12%.

3.3.8.5. Canalizaciones

Canalizaciones de Baja Tensión

Para las canalizaciones de Baja Tensión se pueden distinguir los siguientes tipos de zanjas:

- El primer tipo de zanja BT conducirá cables que conectan los strings con las cajas de agrupación, denominado cable solar (Cu), y cables que conectan las cajas de agrupación con los inversores, denominado Cable BT (Al). Tendrán un mínimo de 40cm de anchura si el número de tubos es inferior o igual a 2, de 60cm, si el número es superior a 2. Tendrán una profundidad mínima de 60cm.

En el lecho de la zanja se colocará una capa de arena de al menos 0,10 m de espesor. Por encima de la arena todos los cables deberán tener una protección mecánica tales como placas protectoras de plástico. Adicionalmente se colocará también una cinta de señalización que advierta la existencia del cable eléctrico de baja tensión a una distancia mínima de 25 cm. a la generatriz superior del cable. El relleno de la zanja se hará con material tamizado y eliminando cualquier elemento que pueda dañar el cable.

Canalizaciones de Media Tensión

Los cables de media tensión discurrirán directamente enterrados en zanjas a un mínimo de 0,6 m de profundidad y 0,6 m de anchura.

Estos cables irán directamente enterrados salvo en los tramos de canalizaciones que discurran bajo caminos y arroyos los cables irán enterrados bajo tubo de polietileno de alta densidad (PEAD), con un circuito por tubo, y las capas de arena se sustituirán por hormigón.

3.3.8.6. Cimentaciones

La estructura de los seguidores se instalará por medio de hincado directo al terreno siempre que sea posible, a una profundidad de hincado mínima según se determine en el Pull-Out Test que deberá realizarse previo a la construcción. En aquellos casos en los que el hincado directo no sea posible, se utilizará el método de pre-drilling para la instalación de las hincas de los seguidores, en su defecto, si fuera necesario se recurriría a hormigonar las hincas o utilizar losas de hormigón.

Las estaciones de potencia en principio tendrán una cimentación compuesta por una losa de hormigón armado HA-25 y cuyas dimensiones deberán ser definidas conforme a la tensión admisible del terreno que se obtendrá del Estudio Geotécnico que se deberá realizar previo a la construcción.

3.3.8.7. Vallado perimetral

El vallado será completamente permeable y seguro para la fauna silvestre. De acuerdo al art. 34 del Decreto 242/2004, de 27-07-2004, por el que se aprueba el Reglamento de Suelo Rústico, los vallados y cerramientos de fincas y parcelas deberán realizarse de manera que no supongan un riesgo para la conservación y circulación de la fauna silvestre de la zona ni degraden el paisaje. Para ello, el vallado deberá cumplir los siguientes condicionantes:

- La malla a colocar será de tipo ganadero, debiendo respetar las medidas 200/20/30 (altura/número de hilos horizontales/separación entre hilos verticales, en cm)
- De forma alternativa, se podrá utilizar otro diseño de malla, siempre y cuando se respete la altura anterior y se dispongan gateras de 20/30 (separación entre hilos horizontales/separación entre hilos verticales, en cm), separados una distancia máxima de 50 cm.
- No tendrá ni anclaje al suelo ni cable tensor inferior.
- No podrá contar con voladizos o con visera superior.
- En cualquier caso, carecerá de elementos cortantes o punzantes, dispositivos o trampas que permitan la entrada de fauna silvestre e impidan o dificulten su salida.

De esta forma, el vallado para la presente PSF tendrá las siguientes características:

Características vallado	
Tipo	Vallado ganadero
Altura máx. desde el suelo (m)	2
Separación min hilo inferior del suelo (cm)	15
Separación min hilos verticales (cm)	15
Pasos de fauna (cm)	30x20
Otras características	Sin solapamiento sobre el terreno Sin anclajes al suelo Sin alambre de espino Sin elementos cortantes o punzantes Sin voladizo superior No electrificada
Protección del recinto	Malla metálica galvanizada Tipo 200-17-30
Postes	Acero galvanizado Colocados cada 3m Tubulares (48mm diámetro)
Altura máx. desde el suelo(m)	Postes de refuerzo cada 45m 2 metros
Instalación	Hincado directo o dados 300x300x400mm (HM-20)
Puerta	Metálica galvanizada 6x2m
Distancia seguidores-vallado(m)	6

Tabla 15. Características del vallado perimetral. Fuente: Proyecto Solar Fotovoltaico.

3.3.9. Línea eléctrica de evacuación

La evacuación de la energía generada de la PSF, será mediante línea subterránea de media tensión que partirá desde los Centros de transformación de la Planta hasta el Centro de Seccionamiento

situado en la ST. Posteriormente, partirá una línea eléctrica aérea de evacuación de 220kV que desde esta ST se interconectará con la línea aérea de alta tensión ya existente.

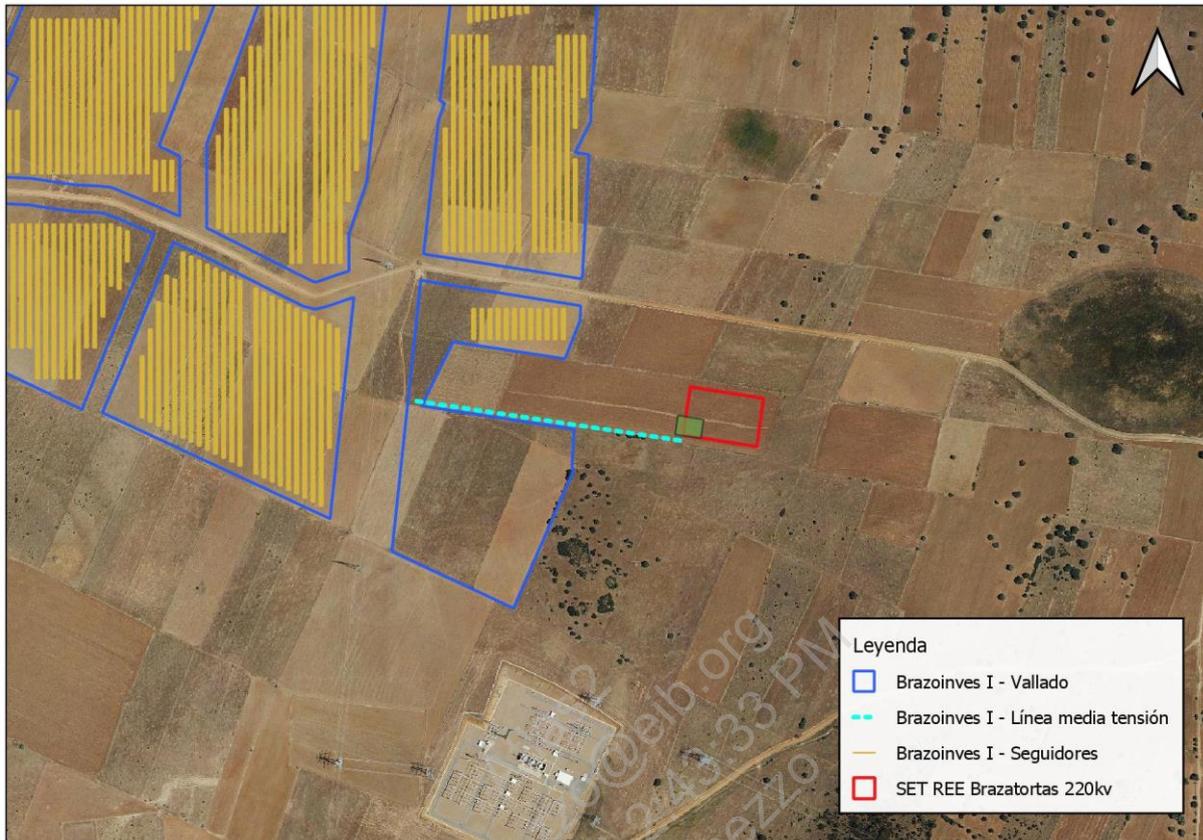


Figura 9. Línea de evacuación

3.3.10. Desmantelamiento del proyecto

El objetivo de las operaciones de desmantelamiento de cualquier proyecto, una vez ha concluido su vida útil, será la restauración de los terrenos a las condiciones anteriores a su construcción, minimizando así la afección al medio ambiente y recuperando el valor ecológico de la zona afectada.

3.3.10.1. Viales de acceso

Los accesos generales al parque fotovoltaico se realizarán a partir de la infraestructura viaria existente, por lo que no serán necesarias actuaciones de desmantelamiento. Los caminos de acceso existentes serán acondicionados mediante la aportación de tierra o zahorra natural y su posterior compactación.

3.3.10.2. Trabajos de desmantelamiento y restauración

Una vez concluida la explotación de la planta fotovoltaica se realizarán los siguientes trabajos de desmantelamiento y restauración:

Fase de desmontaje

- Retirada de los paneles: Comprende la desconexión, desmontaje y transporte hasta centro de reciclado de todos los paneles fotovoltaicos de la planta.

- Desmontaje de la estructura soporte: Consistente en el desembalaje y posterior transporte hasta centro de gestión autorizado de la estructura soporte que sostiene los paneles.
- Desmontaje de estaciones de potencia: Se procederá a la desconexión, desmontaje y retirada del inversor y resto de equipos instalados en la estación de potencia. Además, se realizará la demolición y/o transporte hasta vertedero de las casetas prefabricadas donde se alojaron los equipos.
- Retirada de las cimentaciones: Una vez desmontada la estructura se procederá al desmantelamiento de las cimentaciones mediante una excavadora que retirará cada pieza, para transportarla posteriormente a una planta de tratamiento. Finalmente, los huecos resultantes de la retirada de las cimentaciones serán rellenados con tierra vegetal.

Fase de restauración

- Tras el desmontaje de los componentes de la planta, se procederá a la restauración de las parcelas donde se ubica la planta.
- Remodelación del terreno: se rellenarán huecos y eliminarán ángulos con tierra vegetal.
- Descompactación del terreno: Con la descompactación se persigue que los suelos recuperen una densidad equivalente a la que poseen capas similares en suelos no perturbados, de modo que el medio que encuentre la vegetación para su desarrollo sea el adecuado.
- Aporte de tierra vegetal: procedente de los montículos creados en la fase de construcción. Una vez remodelado y descompactado el terreno, se procederá al aporte y extendido de la tierra acopiada. La tierra vegetal acopiada se extenderá en las zonas que fueron desprovistas de ella durante la fase de obra.
- Despedregado del terreno: Como última fase de la fase de restauración del terreno se eliminará la pedregosidad superficial. Las piedras recogidas se depositarán en montones, que posteriormente serán trasladadas a canteras o vertederos cercanos.

3.3.11. Necesidades de suelo y utilización de materiales y recursos naturales

Atendiendo a la descripción de las instalaciones necesarias 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, que consiste principalmente en terrenos agrícolas de labor de secano. No obstante, esta ocupación por la PSF también va a generar un producto en forma de energía eléctrica y, por tanto, un aprovechamiento.

El funcionamiento de una planta fotovoltaica no produce la emisión de sustancias que alteren la calidad del aire. A nivel global, se produce un ahorro de combustible fósil y de las emisiones asociadas.

Respecto al agua hay que indicar que la producción de energía mediante una planta fotovoltaica, a diferencia de la mayoría de las tecnologías de producción de electricidad, no requiere el uso de agua. Tan sólo será necesario el consumo de agua referido a la limpieza de los paneles, que se estima en 1l/m². Así, por una parte, se contribuye al ahorro de este recurso y por otra no se produce ningún tipo de vertido líquido durante la fase de explotación.

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 CO₂ y NO_x y el consumo de materias primas como el gas o el carbón a la hora de producir energía.

3.3.12. Consumo de agua

La zona de estudio se ubica fuera de la superficie perteneciente a Masas de agua subterránea de la Cuenca del río Guadalquivir.

Aun así, con el desarrollo de este proyecto se dejará de explotar la superficie ocupada y por tanto la dotación de riego en el terreno ocupado por las instalaciones solares y auxiliares, (aunque en la actualidad la mayoría de las parcelas se cultiva en secano). Esto representaría una reducción del consumo de agua por hectárea que minimiza el posible consumo de este recurso.

3.4. Estimación de los tipos, cantidades y composición de residuos, vertidos y emisiones

3.4.1. Vertidos al agua

Dada la tipología del proyecto, no será necesario desarrollar infraestructuras asociadas al suministro de agua o a la canalización de aguas residuales o pluviales, salvo la evacuación de estas últimas a través de las cunetas de los caminos de acceso e interiores del campo solar.

Tan solo durante la fase de construcción se puede considerar la generación de aguas residuales relacionadas con los aseos para el personal de obra. Para ello, podrá disponerse de caseta prefabricada o cabina portátil (aseo químico), dotado en cualquier caso de depósito hermético de recogida, cuya gestión se realizará mediante contrato con empresa autorizada, que llevará a cabo la limpieza y retirada de las mismas.

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

3.4.2. Emisiones a la atmósfera

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

Durante la fase de construcción, la calidad del aire se resentirá fundamentalmente por el levantamiento de polvo relacionado con los movimientos de tierra necesarios para el acondicionamiento del terreno.

Estas emisiones serán sobre todo perceptibles en los momentos de viento, ya que durante las calmas se depositará en las inmediaciones del foco emisor. 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, 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 las Plantas solares fotovoltaicas, se evitará la producción de CO₂ y NO_x y el consumo de materias primas como el gas o el carbón a la hora de producir energía, ahorrándose la producción de grandes cantidades de CO₂.

Para el caso particular de las instalaciones fotovoltaica según el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), indica que cada kWh generado con energía solar fotovoltaica evita la emisión a la atmósfera de aproximadamente un kilo de CO₂, en el caso de comparar cogeneración eléctrica con carbón, o aproximadamente 650 gramos de CO₂ en el caso de comparar con generación eléctrica con gas natural.

En este caso el factor de emisiones utilizado, para el cálculo de la reducción de emisiones, es el publicado por el Ministerio para la Transición Ecológica en el documento "Factores de emisiones de CO₂ y coeficientes de paso a energía primaria v03/03/2014".

Potencia instalada (kW)	Producción total (kWh/año)	Factor de conversión (Kg CO ₂ eq/kWh)	Reducción Tn emisiones (Tn CO ₂ /año)
40.500	77.636.000	0,649	50.385

Tabla 16. Emisiones CO₂ evitadas

Con la entrada en funcionamiento de estas instalaciones se conseguiría una reducción de 50.385 Tn/año de emisiones de CO₂ a la atmosfera.

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, sumando así la capacidad de fijación de carbono de la misma. 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.

En definitiva, el ahorro de emisiones de CO₂ de un proyecto fotovoltaico de estas dimensiones es importante, y lo representa, la suma de las toneladas al año que se evita emitir con esta fuente renovable.

3.4.3. Generación de olores

La generación de olores en este tipo de actividad se considera irrelevante.

3.4.4. Generación de residuos

Una instalación solar fotovoltaica de este tipo está compuesta fundamentalmente por materiales reciclables y su explotación no genera apenas ningún tipo de residuo, asociado en cualquier caso a las labores de mantenimiento durante esta fase. Durante las obras se producirán residuos básicamente de carácter no peligroso.

También cabe mencionar la generación de residuos sólidos asimilables a urbanos en cualquiera de las fases del proyecto.

A continuación, se muestra una aproximación de los residuos generados en la actividad:

Fase de construcción

Durante el proceso de montaje se recibirán diversos materiales, que, una vez instalados, dejan una serie de residuos y que fundamentalmente son:

- Cables. En función de las secciones y metrajes, suelen venir montados en bobinas de madera, una vez instalados los cables, las bobinas se devuelven al proveedor por lo que no dejan residuos. Para pequeñas cantidades, vienen en cajas de cartón que serán almacenados

inicialmente en unos contenedores y finalmente serán depositados en los contenedores del Servicio Municipal de Recogidas de Basuras.

- Paneles fotovoltaicos e inversores. Generalmente vienen en envoltorios de cartón con protectores de poliestireno, sobre palés de madera. Estos residuos lo mismo que los anteriores, inicialmente serán almacenados en contenedores y posteriormente depositados en los contenedores del Servicio Municipal de Recogidas de Basuras.
- Elementos estructurales. Estos elementos vienen ya preparados para su montaje y son utilizados directamente, por lo que no producen ningún tipo de residuos.
- En la obra civil se necesita la utilización de diversa maquinaria, como palas excavadoras para las zapatas y zanjas, hormigoneras para el hormigonado de los mismos, etc. Todos estos trabajos de apertura y cierre de zanjas, así como el hormigonado, será contratado a empresas contratistas por lo que las operaciones de mantenimiento de la maquinaria (engrasado) y limpiado de cubas en el caso de las hormigoneras, se realizará en sus propias dependencias, fuera del recinto objeto de proyecto, por lo que no existe ningún tipo de vertidos.
- Todos los sobrantes de la excavación no aprovechados se depositarán en un vertedero autorizado.

Periodo de operación

No se requiere la presencia de personal en la propia planta dado que operará desatendida. Cada 2 años tiene lugar el engrasado de seguidores. La limpieza de paneles se realiza de forma periódica, 1 vez al año, con un consumo estima de 1 litro por m².

El único aceite que existe en la instalación se encuentra encapsulado en el motor de los seguidores, por lo que es altamente improbable que se produzcan fugas o derrames durante el funcionamiento.

Cada 2 años se lubrican los seguidores con grasa, no habiendo generación de aceites, sino utilización de grasas.

Durante la fase de explotación no se generan residuos de mayor relevancia que trapos manchados de grasas y residuos asimilables a urbanos. Todos ellos deberán ser tratados según la legislación vigente y recogidos por gestor autorizado.

3.4.5. Instalaciones de protección contra incendios

Para la determinación de las protecciones contra incendios, a que puedan dar lugar en las instalaciones eléctricas de alta tensión, se tendrá en cuenta:

- La posibilidad de propagación del fuego a otras partes de la instalación.
- La posibilidad de propagación del incendio al exterior de la instalación, por lo que respecta a daños a terceros
- La ausencia o presencia de personal de servicio permanente en la instalación.
- La naturaleza y resistencia al fuego de la estructura soporte del edificio y sus cubiertas. Las medidas que se adoptan tienden a evitar la producción del fuego:
 - Actuación sobre el combustible, se evita la instalación de equipos o elementos que contengan sustancias combustibles. Se reducen los equipos con aceites minerales, instalándose transformadores del tipo Seco, y en circuito oleohidraulico se utiliza aceite mineral de alto punto de ignición.

- Actuación sobre el comburente, los interruptores y elementos de corte en alta se realizan en atmósfera SF6 estanca, y para los contactos de potencia en B.T. se utilizan tiristores reduciéndose la intensidad de la conexión.
- Actuación sobre la energía de activación, se cumplirá meticulosamente los reglamentos de Alta y Baja Tensión en cuanto a la instalación y conservación de las instalaciones, realizándose revisiones periódicas de los puntos susceptibles de devenir en puntos calientes, además de los equipos y señales de control permanente de las áreas de fricción.
- Actuación sobre la reacción en cadena, dado que los únicos elementos susceptibles de considerarse como combustible son los aceite minerales o lubricantes, se pondrá especial interés en el control de los mismos.

La posibilidad de la propagación del incendio al exterior se considera remota. Como se ha indicado todos los elementos susceptibles de producir un incendio se sitúan en el interior de la PSF, estando exenta de cualquier otro local o edificio y con perímetros de protección alrededor del vallado exterior.

3.5. Fase de desmantelamiento

La vida útil de la instalación se estima en 30 años. Una vez finalizada la vida útil, en caso de no realizarse una reposición de la planta, se procederá al desmantelamiento y retirada de todos los equipos. El objetivo de las operaciones de desmantelamiento de una planta solar fotovoltaica una vez ha concluido su vida útil, será la restauración de los terrenos a las condiciones anteriores a la construcción del parque, minimizando así la afección al medio ambiente y recuperando el valor ecológico de la zona afectada. En este caso se recuperará el uso agrícola.

Todos los elementos constituyentes de la Planta serán desmontados o demolidos y todos los escombros retirados a un vertedero autorizado, favoreciendo el reciclaje de los diferentes materiales que componen el proyecto.

Con el fin de que las operaciones de desmantelamiento se realicen de forma segura, se comenzará con la desconexión eléctrica de la Planta, para proceder de forma segura al desmontaje de los equipos y conexiones eléctricas, continuando con las mecánicas y con la demolición de las obras civiles, terminando con las operaciones de restitución del suelo sus condiciones originales previas a la construcción de la Planta.

Para ejecutar el desmantelamiento de la instalación conectada a red, se han de ejecutar los siguientes trabajos:

- Desmantelamiento de los módulos
- Desmantelamiento de los seguidores solares (trackers)
- Desmantelamiento de la instalación eléctrica
- Desmantelamiento de la Obra Civil
- Desmantelamiento del Vallado Perimetral

4. EXAMEN DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO

4.1. Introducción

A continuación, se va a realizar un estudio de alternativas de ubicación de la PSF, siendo el objetivo del mismo seleccionar aquella alternativa que técnica, económica y ambientalmente sea compatible.

El objeto es evaluar las alternativas para desarrollar una solar fotovoltaica de la potencia instalada en la zona de influencia de la subestación eléctrica transformadora o línea eléctrica donde ha sido concedido el punto de conexión a la red de distribución eléctrica, interconectada con la red de transporte eléctrico nacional. Dicho punto de acceso y conexión, por tanto, ha sido sancionado tanto por la compañía distribuidora como por Red Eléctrica de España (REE) como gestor del mercado eléctrico español.

El primer paso ha consistido en determinar los factores limitantes de las posibilidades para plantear la PSF en relación a la disponibilidad de los terrenos circundantes al punto de conexión, el uso original de los mismos y su valor medioambiental. Seguidamente se ha realizado una evaluación previa de las alternativas existentes para la fase inicial de diseño del proyecto, valorando la incidencia medioambiental y social que supondría la elección de cada una de las diferentes opciones.

Se trata por tanto de elaborar un inventario de emplazamientos para el desarrollo de una PSF en el ámbito del punto de conexión a la red de distribución determinando áreas susceptibles de albergar plantas fotovoltaicas de las características de la presentada en este documento y que sean viables a nivel normativo, técnico, ambiental y económico, tanto en las propias instalaciones de la planta fotovoltaica como de sus infraestructuras de evacuación.

Para ello, se concibe el proyecto como un estudio territorial. La metodología de estudio territorial está basada en metodologías muy contrastadas y utilizadas en el desarrollo de planes territoriales referidos a energías renovables. El conocimiento de esta metodología ha permitido a lo largo de tiempo definir y ajustar notablemente las variables e indicadores que se utilizan para la selección de emplazamientos, así como para el diseño de la PSF.

El análisis territorial permite llevar a cabo una selección progresiva de los emplazamientos susceptibles de aprovechamiento, es decir, desde un primer inventario de emplazamientos que manifiestan recurso potencial en una determinada zona, se realizan descartes progresivos de acuerdo a la comprobación de su recurso renovable, los limitantes técnicos, constructivos, ambientales, urbanísticos, etc. hasta una selección de carácter definitivo.

4.2. Alternativa 0

Esta alternativa supone la no realización del proyecto. En este caso, no se afectaría a ningún elemento del medio natural (vegetación, suelos, geología, etc.), si bien, la no actuación repercutiría de forma negativa en el aprovechamiento del recurso solar para la producción de energía eléctrica o el elemento socioeconómico, elemento que debe analizarse ambientalmente.

Se debe aclarar que la adopción de la alternativa 0 implicaría:

- Incumplimiento de la Directiva 2009/28/CE, de 23 de abril, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, coherente con el propósito de un 20 % sobre el consumo final bruto determinada en dicha Directiva Europea.
- Incumplimiento del Plan de Acción Nacional en materia de Energías Renovables (PANER) 2011-2020 para conseguir los objetivos nacionales fijados en la propia Directiva.
- Incumplimiento de los objetivos marcados por la propuesta de la planificación energética y plan de desarrollo de la red de transporte de energía eléctrica 2015-2020 redactada por el Ministerio

de Industria, Energía y Turismo del Gobierno de España que estima la necesidad de nueva potencia renovable con un incremento de la capacidad de generación, especialmente importante de las tecnologías más competitivas y técnicamente eficientes como son la eólica y fotovoltaica. Se considera una potencia instalada de energías renovables de 56.804 MW para el 2.020, 6.761 MW de tecnología eólica.

- Incumplimiento del Informe del COP 21 (Paris 2015) que persigue adoptar medidas para hacer frente al cambio climático. Los países están obligados a dirigir sus objetivos hacia la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, una mayor eficiencia energética y promover las energías renovables.
- Incumplimiento del marco sobre clima y energía para el año 2030 (Directiva de eficiencia energética publicada en 2012) y Directiva 2018/01 relativa al uso de energía procedente de energías renovables en el que los países integrantes se comprometen a reducir un 50% las emisiones de efecto invernadero, tener una cuota de al menos un 27% de producción de energía a través de energías renovables y aumentar a un 27% la mejora de la eficiencia energética.
- Incumplimiento de hoja de ruta hacia una economía hipocarbónica competitiva en 2050, de la hoja de ruta de la energía para 2050 y el libro blanco del transporte dentro del marco sobre clima y energía, parte de la estrategia sobre Energía, Cambio Climático y Medio Ambiente de la Comisión Europea.

Además, señalar que la alternativa 0 supone:

- No permitir cubrir una parte de la nueva demanda energética para el año 2.020 y posteriores.
- No cumplir con los objetivos, a nivel de comunidad autónoma, como estatal y europeo, de mejora energética y mix de generación, en particular:
 - Garantizar una energía asequible para todos los consumidores
 - Aumentar la seguridad de suministro energético
 - Reducir las dependencias energéticas de otros países
 - Crear nuevas oportunidades de crecimiento y empleo
- Este proyecto permite contribuir de forma activa a la estabilidad, seguridad y eficacia del sistema eléctrico.
- No aumentar la disponibilidad de generación de energía eléctrica lo que puede suponer cortes en situaciones especiales de demanda.
- Estancamiento de la potencia renovable a instalar, dando lugar al incumplimiento de la legislación vigente y a tener que sustituir dicha energía renovable con otras tecnologías más contaminantes.
- Aumento de las emisiones de CO₂ debido a que la no incorporación de tecnologías renovable supondría el uso de generación convencional de gas o térmica.

Encarecimiento de la energía lo que supone un empobrecimiento general de la sociedad civil y un decrecimiento en la competitividad de las empresas nacionales por el aumento de los gastos energéticos.

Señalar que además la implantación de infraestructuras fotovoltaicas de producción renovable supone:

- Disminución del impacto ambiental ocasionado por la actividad de generación de electricidad.
- Fomenta el desarrollo de nuevas actividades económicas e industriales con efectos positivos sobre la economía.

- Fomenta la creación de puestos de trabajo en las zonas de implantación. Además de los puestos de trabajo directos del personal que trabajará en la planta, hay que considerar todos aquellos puestos asociados a la construcción y puesta en funcionamiento del mismo.
- Nuevos ingresos en impuestos, tanto a nivel nacional como local. En concreto permite a los ayuntamientos de los municipios de implantación la obtención de unos ingresos por ICIO e IBI importantes en zonas deprimidas o rurales con dificultad de generar ingresos extraordinarios.
- Abaratamiento de la energía lo que supone un beneficio general para la sociedad civil y un incremento en la competitividad de las empresas nacionales por la disminución del precio energético.

Se debe indicar que tal como se observa en los planos y en el análisis territorial la propuesta, las PSF se ubican próximas o aledañas a zonas humanizadas y afectadas por otras infraestructuras (carreteras, autopistas, líneas eléctricas, parques fotovoltaicos, polígonos industriales, construcciones agrícolas o industriales aisladas, concentraciones parcelarias e infraestructuras riego, vertederos, etc.).

La consideración de una Alternativa 0 (la no construcción de la PSF) no sería viable puesto que con ello se favorece la mejora de las infraestructuras, sociales y económicos de la zona de implantación. Además, de tener una serie de ventajas medioambientales frente a otras fuentes de energía eléctrica tales como centrales de ciclo combinado o centrales de carbón. Entre las ventajas cabe destacar que:

- No produce emisión de gases contaminantes
- No contribuye a la lluvia ácida y al efecto invernadero
- Se reduce la emisión de CO₂ a la atmósfera
- Es una energía inagotable
- Poseer un suministro propio de energía evitando la dependencia energética de terceros países.
- No existen impactos por la extracción, transporte y transformación que originan las fuentes de energía convencionales (Fósiles como carbón, petróleo o gas)
- Una vez finalice su vida útil se procederá a la restauración de los terrenos a su estado original

Bajo el punto de vista de la implantación de la PSF y de los accesos a las mismas, este emplazamiento no ofrece dificultad alguna, puesto que los accesos son existentes y la orografía del terreno permite que la obra para la instalación de las PSF sea de escasa magnitud.

Desde el punto de vista urbanístico y del entorno, el emplazamiento ofrece la ventaja de su alejamiento de los núcleos urbanos y su compatibilidad con las determinaciones del Plan de Ordenación Municipal vigente en el municipio.

Resumiendo, las fortalezas más relevantes de esta alternativa cero son las siguientes:

- Coste cero, siendo la alternativa más económica de todas y la de menor afección en el territorio local.
- No se requiere el uso de materiales ni de mano de obra, puesto que se opta por no actuar

Sus debilidades son:

- No representa ningún beneficio social
- No reduce la emisión de CO₂ a la atmósfera y no contribuye a evitar el calentamiento global
- No se prevén mejoras en las infraestructuras
- Imposibilita el desarrollo de una nueva actividad

De todo lo expresado en este estudio concreto se puede concluir que dado que las otras alternativas reales planteadas consiguen determinar una solución cuyo impacto es asumible, la alternativa 0 no es la más adecuada y se descarta, a pesar de:

- Ser la más económica de todas.
- Ambientalmente, y hablando desde el punto de vista local, es la menos impactante por no afectar al territorio

En contra de lo anterior, señalar que cualquiera de las alternativas estudiadas en los siguientes puntos, superan a la alternativa 0 al ser:

- Actuaciones a nivel socio-económico de mayor trascendencia que la alternativa 0. permite cumplir con los objetivos energéticos nacionales e incluso internacionales
- Ambientalmente, y a nivel global, ayudan a mitigar el calentamiento global y las emisiones de gases invernadero, con lo cual, ayuda a cumplir los objetivos medioambientales nacionales e internacionales.
- Creación de una nueva economía local y nacional que permite fijar población en zonas despobladas.

Por tanto, la alternativa de no realización del proyecto queda descartada ya que la ejecución del proyecto supondría un incremento en el aprovechamiento de fuentes renovables de energía, que a su vez se traduciría en menor contaminación, menor dependencia energética y disminución en la producción de gases de efecto invernadero, ayudando a lograr los objetivos de reducción de gases de efecto invernaderos comprometidos en el ámbito internacional y un beneficio social y económico a nivel local, comarcal, autonómico y nacional.

Se puede concluir que dado que existen alternativas viables cuyo impacto es asumible, la alternativa 0 no es la más adecuada y se descarta a pesar de ser la alternativa de menor impacto sobre el territorio.

4.3. Selección previa de alternativas

4.3.1. 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 son 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.

En general, el impacto socioeconómico y ambiental de las energías renovables en España y, por tanto, al que contribuirá el desarrollo de la alternativa de ejecución del proyecto, ha sido identificado y evaluado en el PER 2011-2020, extrayéndose las siguientes conclusiones:

- **Efectos económicos.** La importancia del sector de las energías renovables en la economía nacional es cada vez mayor y, en los próximos años, su contribución continuará en aumento.

- Creación directa de riqueza: aportación directa al PIB. Se estima una aportación directa del sector de las energías renovables en España del 1,03% del PIB en 2020.

A medio plazo, la energía eólica, la hidráulica de régimen ordinario y la energía solar fotovoltaica mantienen su porcentaje de aportación directa al PIB, suponiendo entre las tres un 76% de la contribución total en 2020. Concretamente, se calcula que el sector de energía solar fotovoltaica aportará al PIB de España de manera directa aproximadamente 3.784,3 millones de euros en 2020, expresado en términos constantes (base 2010), situándose en el primer puesto del ranking de todos los sectores de las energías renovables.

- Creación indirecta de riqueza: aportación indirecta al PIB. La contribución indirecta del sector de las energías renovables al PIB de España en 2020 se ha estimado en 4.933 millones de euros (contribución total de 17.998 millones de euros), en términos constantes (euros reales del año 2010).
- Balanza fiscal. Se refiere a las cuantías satisfechas en concepto de impuesto sobre sociedades, recogido de los estados financieros de las empresas, así como el resto de impuestos y subvenciones a la explotación de las empresas del sector de las energías renovables. Se prevé un aumento en todas las variables que conforman la balanza fiscal para las energías renovables.
- Balanza comercial, referente al balance entre importaciones y exportaciones del sector. La previsión a 2020 es una balanza comercial positiva aproximada de 1.893,1 millones de euros (exportaciones superiores a importaciones). De manera adicional a las exportaciones, muchas empresas del sector se han instalado directamente en las regiones en las que se prevé un crecimiento del mercado, entre ellas España; la contribución al PIB de estas empresas (con matriz en el extranjero) se incluye principalmente dentro de la energía eólica y desde 2008 en la solar fotovoltaica, estimándose una contribución al PIB de estas empresas del 15,6% en el sector fotovoltaico y del 11,4% en eólica.
- Contribución al gasto en investigación, desarrollo e innovación (I+D+i). Se calcula un aumento en el gasto en I+D+i de las empresas del sector de las energías renovables en España para 2020, si bien disminuirá el porcentaje que representan sobre la contribución total al PIB.

- **Efectos económicos y sociales.** Por todo lo anterior, las energías renovables se muestran como un importante motor económico para España. Es de vital importancia disponer de un conocimiento de esta realidad y determinar el empleo generado por estas fuentes de energía, propósito que adquiere especial relevancia ante el reto que supone cambiar el actual modelo económico por un nuevo modelo productivo y energético bajo en carbono.

- Previsiones de empleo en el sector de las energías renovables, de acuerdo con los objetivos del PER. En 2020 se estima que el sector de las energías renovables emplee a un total de 302.866 personas, de los cuales 180.175 serán empleos directos y 122.691 serán indirectos. Concretamente, los niveles de empleo estimados en 2020 asociados al sector de la solar fotovoltaica ascienden a 59.022 puestos de trabajo, que representan un 19,5% del total estimado para las energías renovables, por encima de la eólica terrestre, situándose en el primer puesto del ranking.

Las energías renovables se presentan como un sector con un papel primordial para el fomento de la seguridad del abastecimiento energético, el desarrollo tecnológico y la innovación, contribuyendo de forma positiva a la creación de empleo y de riqueza (PIB).

España es pionera en el desarrollo de ciertas tecnologías, como es el caso de la energía eólica, solar termoeléctrica y fotovoltaica. Alrededor de estas tecnologías se ha creado un fuerte tejido industrial, que se caracteriza por unos niveles de productividad muy elevados y superiores a la media de la economía. Es un sector con una propensión exportadora elevada y con unos niveles de inversión en investigación y desarrollo superior al resto de la economía española. Se trata de un sector que en los últimos años ha empleado a un gran número de personas y cuyas perspectivas son muy optimistas.

En los próximos años, el sector de las energías renovables ofrecerá nuevas oportunidades de empleo y de desarrollo regional, especialmente en zonas rurales y aisladas, convirtiéndose en un importante motor en el desarrollo social y económico.

- **Efectos ambientales.** Desde el punto de vista medioambiental, el uso y fomento de las energías renovables presenta una serie de ventajas evidentes frente a las energías convencionales, como la minoración, reversibilidad y sencillo restablecimiento de los impactos generados y la minimización de emisiones a la atmósfera de gases de efecto invernadero.
 - Emisiones de CO2 evitadas. Desde el punto de vista de la generación eléctrica, se asume que, de no producirse la energía eléctrica con fuentes renovables, ésta se generaría mediante modernas centrales de ciclo combinado con gas natural, con unos rendimientos medios del 50%. Así, atendiendo a los objetivos del PER 2011- 2020, las emisiones de CO2 evitadas en el año 2020 por el incremento del sector fotovoltaico previsto se estiman en 2.450.666 de toneladas de CO2, el 9,9% del total de emisiones evitadas en el área de generación de electricidad.

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

4.3.2. Criterios de selección del emplazamiento

Las áreas potenciales de desarrollo vienen determinadas por los siguientes condicionantes:

- Punto de acceso al sistema de transporte de energía la eléctrica y condicionantes de las infraestructuras de evacuación: en el caso de las instalaciones fotovoltaicas tienen la misma importancia las infraestructuras propias de la PSF y las infraestructuras de evacuación. La minimización de las infraestructuras de evacuación es muy importante a la hora de determinar la viabilidad ambiental de una PSF, por lo que se deberá potenciar aquel sistema de evacuación que afecte menos al espacio, priorizándose tendidos eléctricos soterrados, de menor longitud y de mayor viabilidad ambiental.

El promotor ha obtenido punto de evacuación en una posición del nudo "Brazatortas 220kv", propiedad de REE para acceder a la Red de Transporte, y junto con el resto de promotores fotovoltaicos han decidido unificar sus evacuaciones en una línea eléctrica troncal de manera que se minimice la afección por los tendidos de evacuación.

De este modo se ha analizado un área global situada a una distancia máxima de 20km considerando el punto de enganche a la SET de destino el centro de dicha área. Dentro de esta área se deberá determinar que zonas, ubicadas en este perímetro y que sean viables técnica y ambientalmente, permiten la construcción de un tendido de evacuación que:

- Tenga el menor recorrido posible: para evitar pérdidas de energía en el transporte y minimizar su impacto.
 - Que técnicamente y económicamente pueda ser construido y permita que el coste del mismo y las pérdidas eléctricas asociadas no supongan la inviabilidad de los proyectos fotovoltaicos a desarrollar
 - Que sea viable a nivel técnico, ambiental, urbanístico y de afección a otras infraestructuras o áreas humanizadas y con facilidad de conexión con la SET de destino.
 - Que tenga el menor recorrido posible para evitar pérdidas de energía en el transporte y minimizar su impacto y sea viable a nivel técnico, ambiental, urbanístico y de afección a otras infraestructuras o áreas humanizadas.

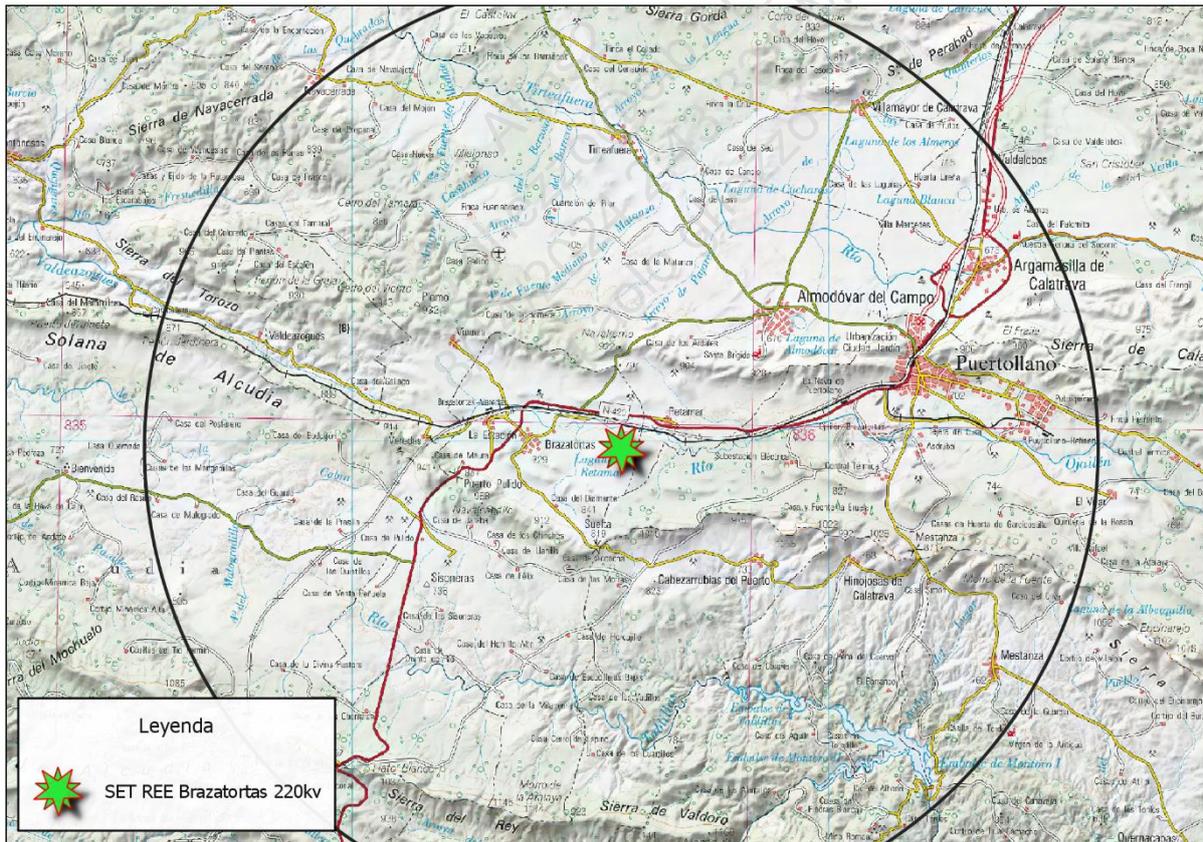


Figura 10. Área de influencia de la conexión eléctrica

- Superficie técnicamente apta para la instalación: niveles altos de irradiación solar, lo más llana posible, con facilidad de acceso, próxima al punto de evacuación de la energía producida, zona de baja productividad agrícola, desprovista de valores naturales y a ser posible transformada y de la misma propiedad.

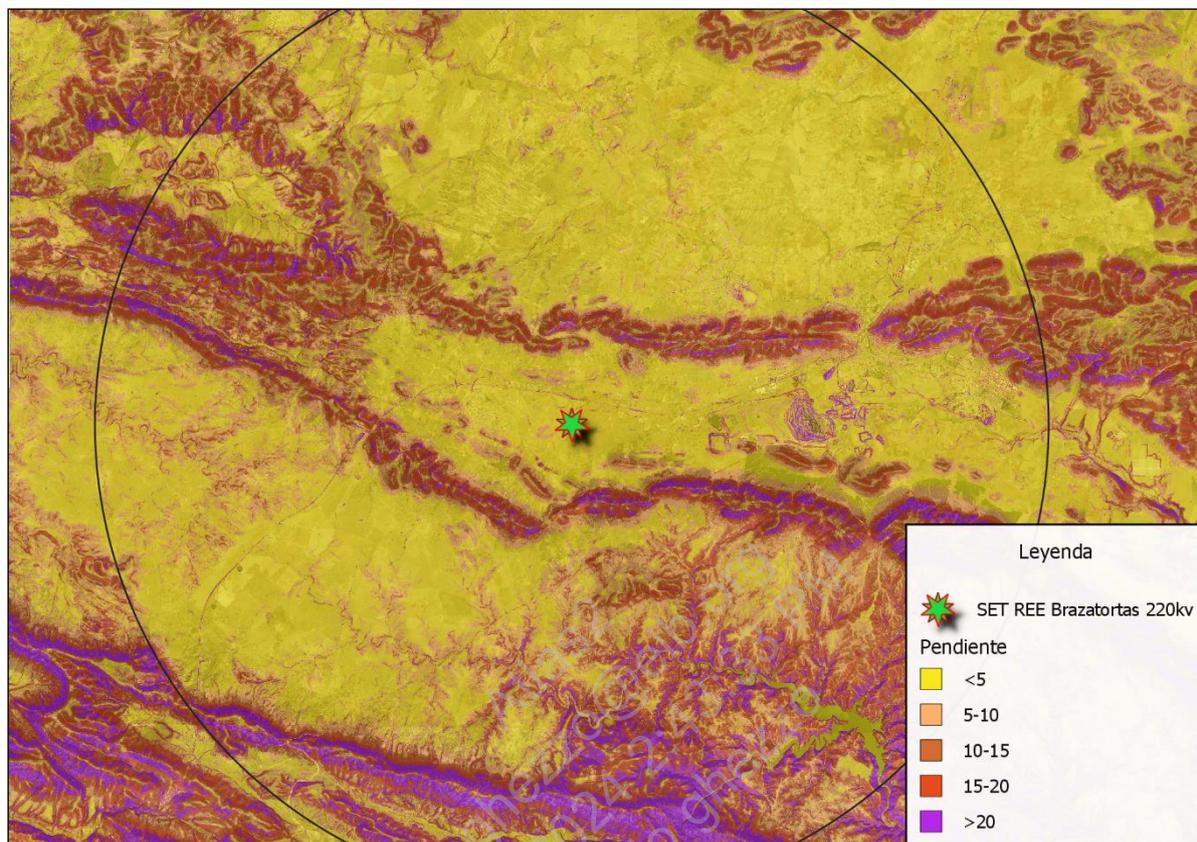


Figura 11. Pendientes zona de estudio

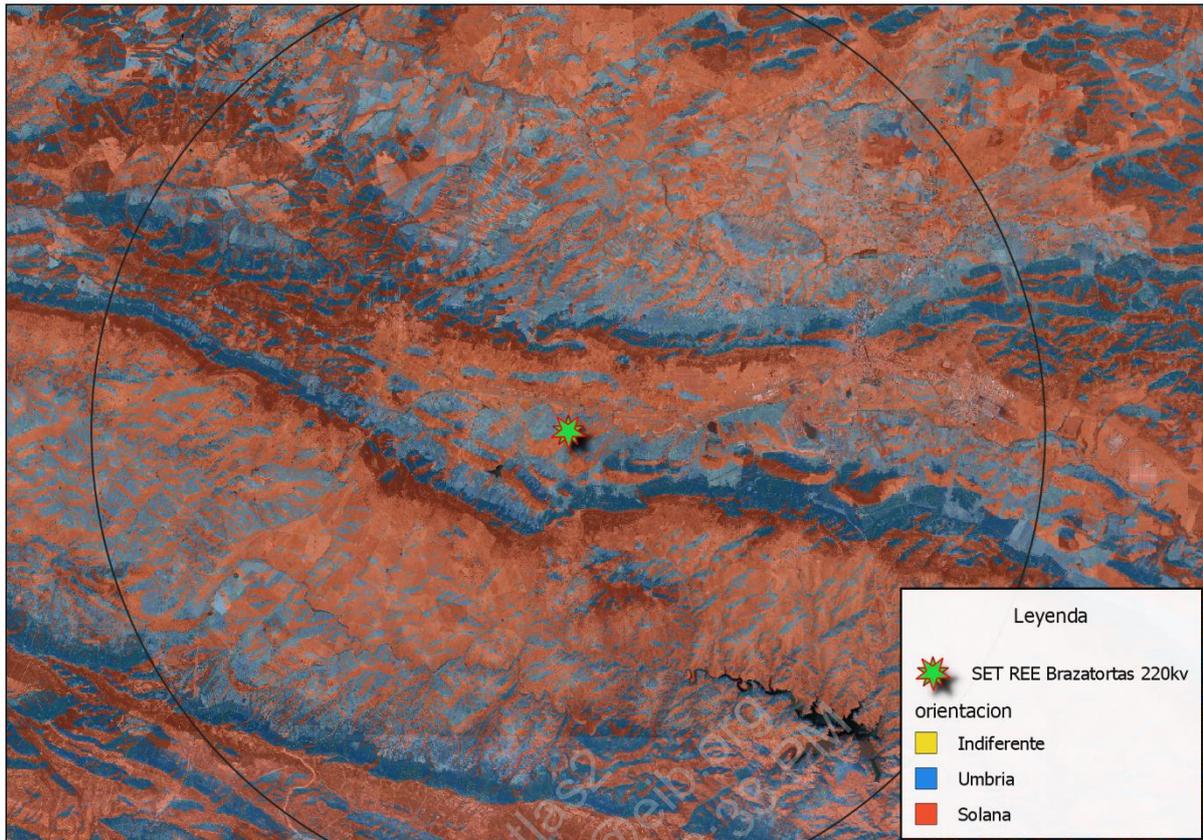


Figura 12. Orientaciones zona de estudio

- Compatibilidad medioambiental y de ordenación del territorio: se realiza un estudio de las características ambientales en el ámbito de la zona de estudio con relación a la distribución de los principales condicionantes ambientales referidos sobre todo a la vegetación y hábitats existentes, zonas de mayor importancia para la conservación de las especies más sensibles (sobre todo a la avifauna), especies protegidas o en peligro, paisajes de mayor relevancia así como la red de espacios naturales protegidos y las previsiones de protección.

En general, el grado de afección de un área para la implantación de una PSF en zona no apta, compatible condicionada o compatible vendrá determinado por la incidencia que tenga el desarrollo de la actividad fotovoltaica sobre los parámetros ambientales determinados a continuación.

- Compatibilidad con otras infraestructuras y compatibilidad urbanística: En el diseño de una PSF se deben tener en cuenta las servidumbres marcadas por la normativa vigente a infraestructuras existentes o en proyección, así como otras limitaciones determinadas por la normativa sectorial u urbanística.

4.3.3. Otros criterios de selección de zonas aptas para la implantación de las infraestructuras fotovoltaicas

Además, para la delimitación de las zonas que pueden albergar instalaciones fotovoltaicas se han utilizado una serie de criterios excluyentes detallados a continuación:

<p>Criterios medioambientales</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Espacios Naturales Protegidos en Castilla La Mancha ▪ Zonas RED NATURA 2000 (LIC y ZEPA) en Castilla-La Mancha. ▪ Áreas de protección de la fauna silvestre ▪ Áreas críticas de flora ▪ Hábitats naturales escasos, limitados, vulnerables o de importancia para la biodiversidad y Hábitats seminaturales de interés especial protegidos por la Ley 9/99 de Protección de la Naturaleza de Castilla-La Mancha ▪ Elementos geológicos o geomorfológicos de interés especial protegidos por la Ley 9/99 de Protección de la Naturaleza de Castilla-La Mancha ▪ Otras variables ambientales: zonas húmedas sin figuras de protección ambiental como embalses, lagunas y balsas, puntos de interés geológico (PIG), lugares de especial interés geológico (Roquedos), hábitats prioritarios de la Directiva Europea. ▪ Figuras de protección cultural como BIC (Bienes de Interés Cultural) declarados o en fase de declaración y sus entornos de protección.
<p>Criterios urbanísticos y de infraestructuras</p>	<p>Se han determinado como zonas incompatibles una banda de 500m alrededor de los núcleos urbanos (para minimizar la afección visual) y se han evitado las zonas humanizadas ubicadas en áreas rurales o zonas urbanas o urbanizables con fines industriales</p>

Tabla 17. Criterios excluyentes emplazamiento PSF.

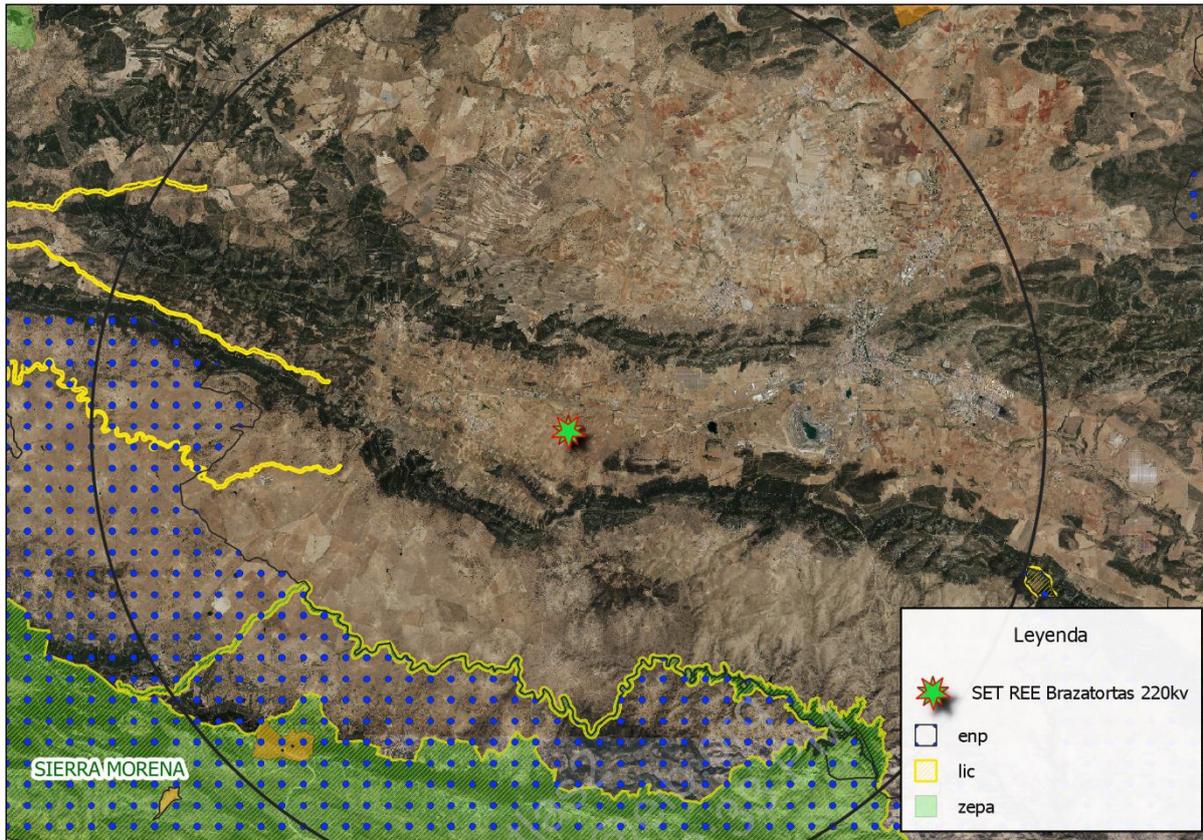


Figura 13. ENP y Red Natura zona de estudio

Además, para la selección de la ubicación, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Compatibilidad urbanística	Se priorizan terrenos humanizados y próximos a infraestructuras, industrias u otras plantas solares fotovoltaicas o a infraestructuras.
Criterios técnicos	Se priorizan espacios bien orientado al recurso solar, en concreto a direcciones Sur y Sureste, parcelas llanas y no sombreadas por terrenos de mayor altura.
Criterios constructivos	Se rechazan los emplazamientos de topografía accidentada. Se priorizan emplazamientos llanos con pendientes inferiores al 6 %.
Accesos viarios	Se prioriza la facilidad de acceso para vehículos especiales desde carreteras cercanas y la existencia de accesos rodados a la PSF. Se rechazan aquellas áreas que debido al estado del sistema viario (carreteras) es imposible el transporte de los elementos que componen una PS.
Propiedad	Se priorizan parcelas que sean de un solo propietario
Infraestructuras de evacuación	Se prioriza la menor distancia y la facilidad de construcción
Ocupación y usos de la parcela	Se prioriza parcelas de cultivos herbáceos de secano sobre cualquier otro cultivo.

Tabla 18. Criterios aceptación emplazamiento PSF.

4.3.4. Selección final del emplazamiento de la PSF

Como resultado de este trabajo se plantearon las siguientes alternativas de emplazamiento de ejecución del proyecto, acotadas a los criterios predefinidos y siendo todas ellas técnica y económicamente viables:

Alternativa	T.M.	Superficie (ha)	Distancia media evacuación (Km)
1	Almodóvar del Campo/Brazatortas	6.988,5	8,2
2	Almodóvar del Campo/Brazatortas	10.183,2	2,3
3	Almodóvar del Campo	21.737,0	12,7

Tabla 19. Alternativas emplazamiento

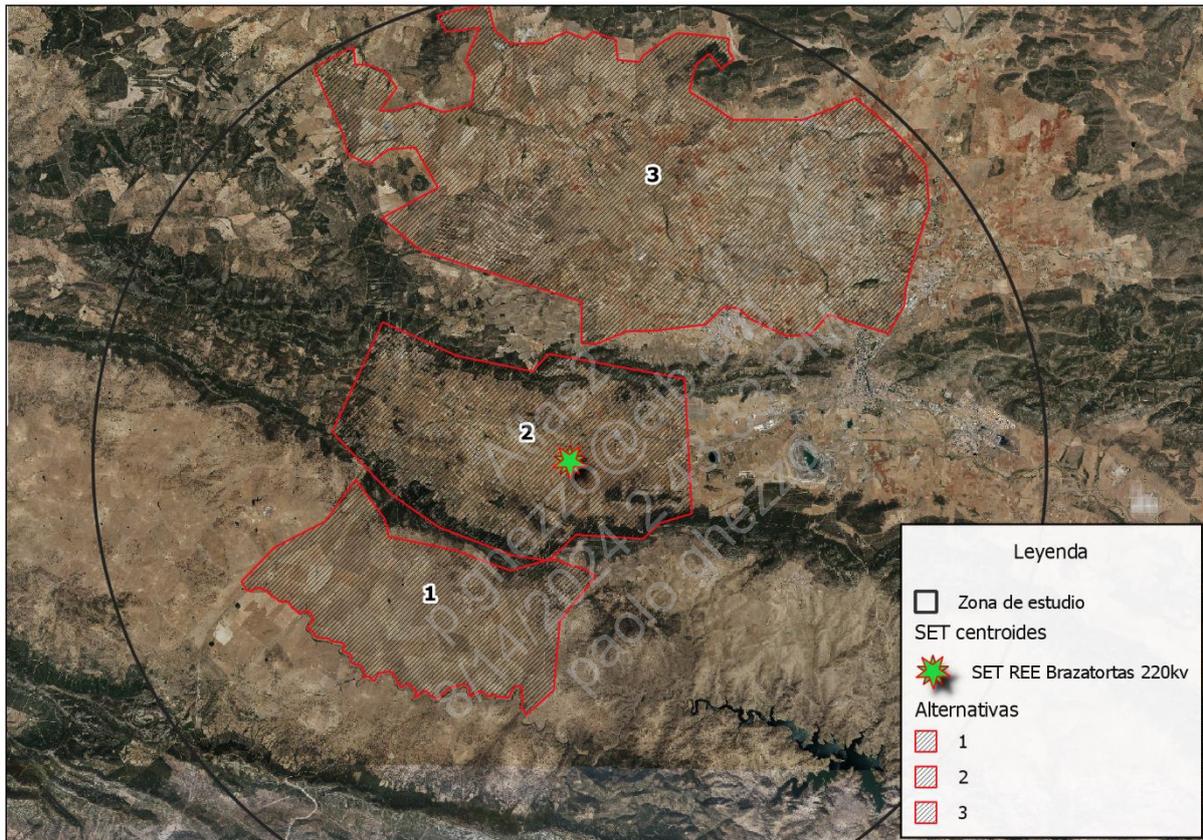


Figura 14. Estudio alternativas

De cada alternativa debe significarse que:

- **Alternativa 1:** Esta alternativa cuenta con superficie suficiente, buena orientación, terrenos con pendiente baja, alejada de zonas humanizadas, oculta paisajísticamente y con facilidad de conexión.

Por otro lado, esta alternativa se encuentra limitando o muy cercana a diversas figuras de protección:

- ENP Parque Natural "Valle de Alcudia y Sierra Morena"
- ENP Microrreserva "Túnel de Niefla"
- ZEC "Ríos Quejigal, Valdezogues y Alcudia"
- ZEC/ZEPA "Sierra Morena"

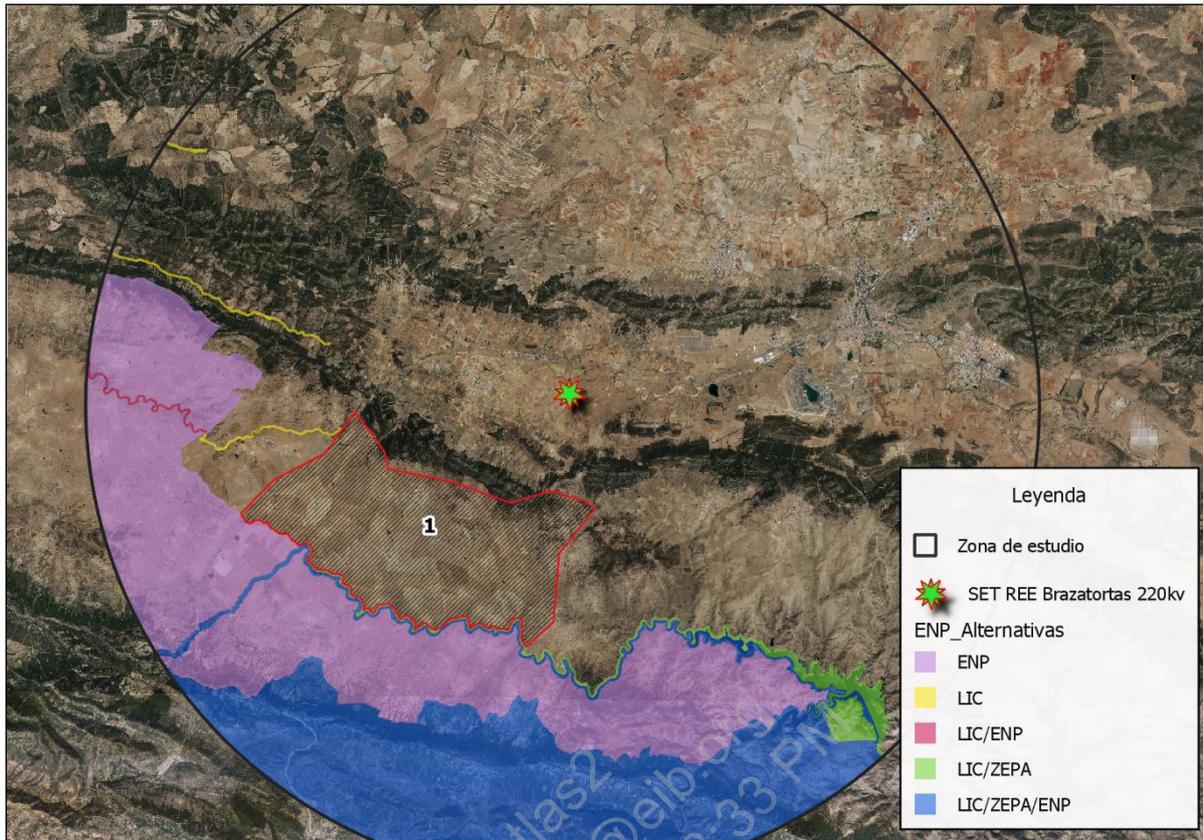


Figura 15. Alternativa 1_Enp y Red Natura

Al tratarse de la Alternativa inicial prevista se realizó inventario de fauna en el periodo marzo 2019 a enero de 2020. Los resultados de dicho estudio junto con otros valores ambientales de la zona como son la afección a hábitats de interés, principalmente majadales, desaconsejaron la selección de dicha alternativa. Por este motivo se ha considerado una **alternativa no apta**.

- **Alternativa 2:** Alternativa apta técnicamente y con superficie suficiente, sobre terreno apto, donde predominan las grandes zonas agrícolas sin cultivos leñosos de importancia, con pendiente llana, bien orientada, con facilidad de conexión y cercana a SET 220Kv REE Brazatortas.

Cuenta con vegetación natural (pies aislados y algún rodal de encina), lo cual no significa un condicionante ambiental excluyente.

Por todas estas razones se considera como una **alternativa apta**.

- **Alternativa 3:** Esta alternativa cuenta con unas características similares a la alternativa anterior, en la que predominan las zonas agrícolas, con una pendiente y orientación muy similares. La principal diferencia que la hace menos apetecible que la alternativa anterior es que la distancia a la SET 220Kv REE Brazatortas es mucho mayor.

Para la elección de la zona se compararán las alternativas mediante un sistema cualitativo en función de cada uno de los criterios considerados para su valoración, ordenados de más favorable (1) a menos favorable (2) para cada uno de los elementos considerados.

En la tabla que se presenta a continuación, la casilla coloreada indica una mayor capacidad e idoneidad para la implantación de la alternativa en lo que se refiere al elemento del medio analizado. En aquel elemento que no hay afección se marcará también como prioritario, aunque haya varias alternativas que reúnan estas condiciones.

Para algunos criterios no es posible establecer un orden de prioridad porque varias o todas las alternativas cumplen los requisitos establecidos y se encuentran al mismo nivel. En estos casos no se ha coloreado ninguna casilla. Aquella alternativa que suma menos puntos y tenga mayor número de casillas coloreadas será la más viable a nivel técnico-constructivo y de afección ambiental. A continuación, se presenta la tabla comparativa de ambos trazados:

CRITERIOS	ALTERNATIVAS		
	1	2	3
Longitud	2	1	2
Geotecnia	1	1	1
Pendientes	1	1	1
Accesos	2	1	1
Compactación de tendidos	2	1	2
Hidrología	1	1	1
Suelo y procesos erosivos	1	1	1
Vegetación	2	1	2
Fauna	2	1	1
Afección figuras de protección	2	1	1
Proximidad a poblaciones	2	1	1
Hábitats	1	1	1
Vías pecuarias	1	1	1
Recurso turístico y recreativo	1	1	1
Patrimonio histórico-cultural	1	1	1
Paisaje	2	1	2
Resultado	24	16	20

Tabla 20 .Análisis de alternativas

Por tanto, finalmente la alternativa seleccionada es la **alternativa 2**.

Con la zona ya definida, se estudian varias ubicaciones exactas para la planta.

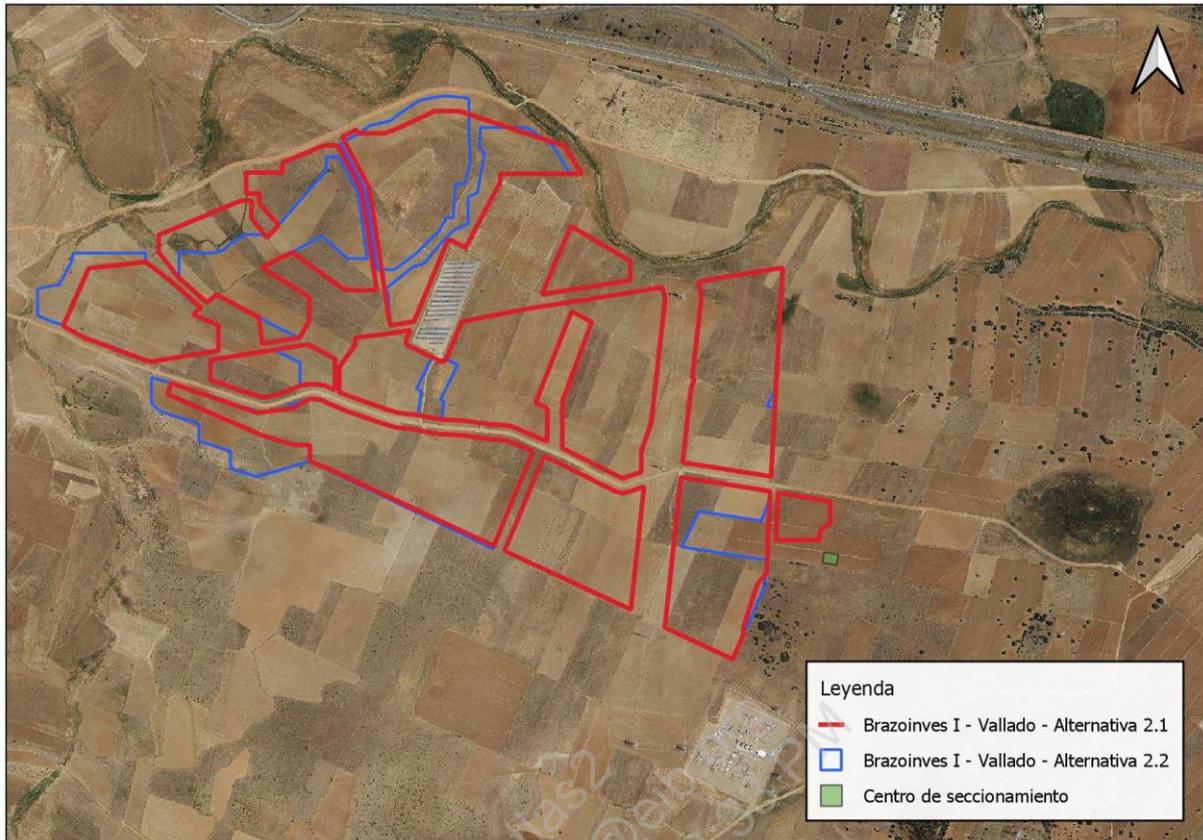


Figura 16. Alternativas ubicación exacta de la planta.

Alternativa 2.1 – Ubicación exacta

- Superficie suficiente, sobre terrenos con baja pendiente y buena orientación.
- Espacio menor entre vallados que la alternativa 2.2. Menor distancia para los corredores ecológicos.
- Menor longitud en el vallado.
- Desde un punto de vista ambiental, predominan grandes zonas agrícolas y labores abandonadas, junto con algún pie de encina disperso.
- La vegetación natural no es excesivamente significativa (principalmente pies aislados y algún rodal de encina).

Alternativa 2.2 – Ubicación exacta

- Superficie suficiente, sobre terrenos con baja pendiente y buena orientación, vallado perimetral menor que en la alternativa 2.1, y por lo tanto menor fragmentación del hábitat.
- Mayor distancia entre poligonales respetando corredores ecológicos.
- Menor área que la alternativa 2.1.
- Retranqueo con respecto a elementos naturales.
- La distancia al punto de enganche es similar que en la alternativa 2.1.
- Desde un punto de vista ambiental, predominan grandes zonas agrícolas y labores abandonadas, sin gran importancia de cultivos leñosos.

- o La vegetación natural no es excesivamente significativa (principalmente pies aislados y algún rodal de encina).

Para la elección de la ubicación exacta al igual que con la zona, se compararán las alternativas mediante un sistema cualitativo en función de cada uno de los criterios considerados para su valoración, ordenados de más favorable (1) a menos favorable (2) para cada uno de los elementos considerados.

En la tabla que se presenta a continuación, la casilla coloreada indica una mayor capacidad e idoneidad para la implantación de la alternativa en lo que se refiere al elemento del medio analizado. En aquel elemento que no hay afección se marcará también como prioritario, aunque haya varias alternativas que reúnan estas condiciones.

Para algunos criterios no es posible establecer un orden de prioridad porque varias o todas las alternativas cumplen los requisitos establecidos y se encuentran al mismo nivel. En estos casos no se ha coloreado ninguna casilla. Aquella alternativa que sume menos puntos y tenga mayor número de casillas coloreadas será la más viable a nivel técnico-constructivo y de afección ambiental. A continuación, se presenta la tabla comparativa de ambos trazados:

CRITERIOS	ALTERNATIVAS	
	1	2
Área	2	1
Parcelas ocupadas	1	1
Distancia a corredores ecológicos	2	1
Accesos	2	1
Fauna	1	1
Afección figuras de protección	1	1
Proximidad a poblaciones	2	1
Resultado	11	7

Tabla 21. Análisis de alternativas para la ubicación exacta.

Teniendo en cuenta esta valoración se escoge como alternativa para **ubicación definitiva la alternativa 2.2.**

4.4. Trazado y características técnicas del tendido eléctrico

El objeto es determinar la alternativa más viable para la evacuación de la planta solar fotovoltaica para minimizar afecciones al territorio, al medioambiente y al medio socio- económico.

4.4.1. Condicionantes básicos

El trazado de las líneas eléctricas de evacuación viene definido por tres elementos principales:

- Punto de acceso a la Red de distribución.
- Planta solar fotovoltaica a evacuar y posición del centro de transformación de las plantas solares fotovoltaicas a evacuar
- El propio trazado del tendido eléctrico sobre el territorio

La subestación elevadora 30/220kv de la PSF se conectará a otra subestación colectora a través de una LAT 220kV, la cual se conectará finalmente a una posición de la Red de Transporte (RdT), propiedad de REE.

Una vez determinada el área territorial más viable para la implantación de la PSF, se deberá determinar el trazado del tendido de evacuación, así como sus características técnicas.

Los condicionantes que determinarán dicho trazado son:

- Punto de conexión concedido por la distribuidora.
- Posición del punto de conexión de destino respecto a las plantas solares fotovoltaicas.
- Posición de las PSFV.
- Longitud de la línea eléctrica.
- Variables ambientales.
- Afección a infraestructuras y servidumbres normativas.

El trazado queda marcado por las infraestructuras existentes y los diferentes terrenos entre la PSF y el punto de conexión.

4.4.2. Análisis de alternativas

A partir de esta información se va a llevar a cabo la elección de la infraestructura. Esta va a contar con los siguientes elementos:

- Línea eléctrica de MT de evacuación de las PSF.
- Una subestación colectora elevadora.
- Línea a 220 kV de conexión con la subestación de destino

En el caso concreto del presente estudio, para la elección de la alternativa más viable tanto desde el punto de vista tecnológico, como medioambiental, se van a tener en cuenta las evidentes ventajas de soterrar los circuitos de Media Tensión (MT). Se va a decidir, por lo tanto, proyectar la línea eléctrica de 30 KV hasta la subestación colectora elevadora.

Por otro lado, la minimización de las infraestructuras de evacuación aéreas es muy importante a la hora de determinar la viabilidad ambiental del proyecto, por lo que se ha diseñado un sistema de evacuación que afecte menos al espacio; priorizándose tendidos eléctricos unificados; de menor longitud y de mayor viabilidad ambiental.

El trazado de la línea eléctrica viene también definido por la premisa de aprovechar los pasillos de infraestructuras existentes por trazados de líneas cercanas. En la medida de lo posible, las líneas colectoras y de evacuación de las plantas que finalmente compartan nudo serán diseñadas de forma conjunta. Del mismo modo, el trazado de estas líneas discurrirá junto a viales y accesos ya existentes, o cuya construcción resulte necesaria para la operativa de la planta

De esta forma, se opta por una línea proyectada de manera soterrada de la PSF hasta la correspondiente subestación colectora teniendo en cuenta sobre todo las siguientes consideraciones:

- Soluciona las afecciones a la avifauna y la visual-paisajística
- Permite una optimización del trazado para llevar juntas, el máximo recorrido posible, líneas soterradas conjuntas o paralelas de evacuación.
- La construcción paralela a caminos públicos minimiza la afección a terrenos agrícolas o naturales.
- La escasa longitud de los circuitos no encarece el coste total de la infraestructura.

Tras aplicar estos condicionantes, a continuación, se recoge el diseño de la línea de evacuación para la presente PSF:

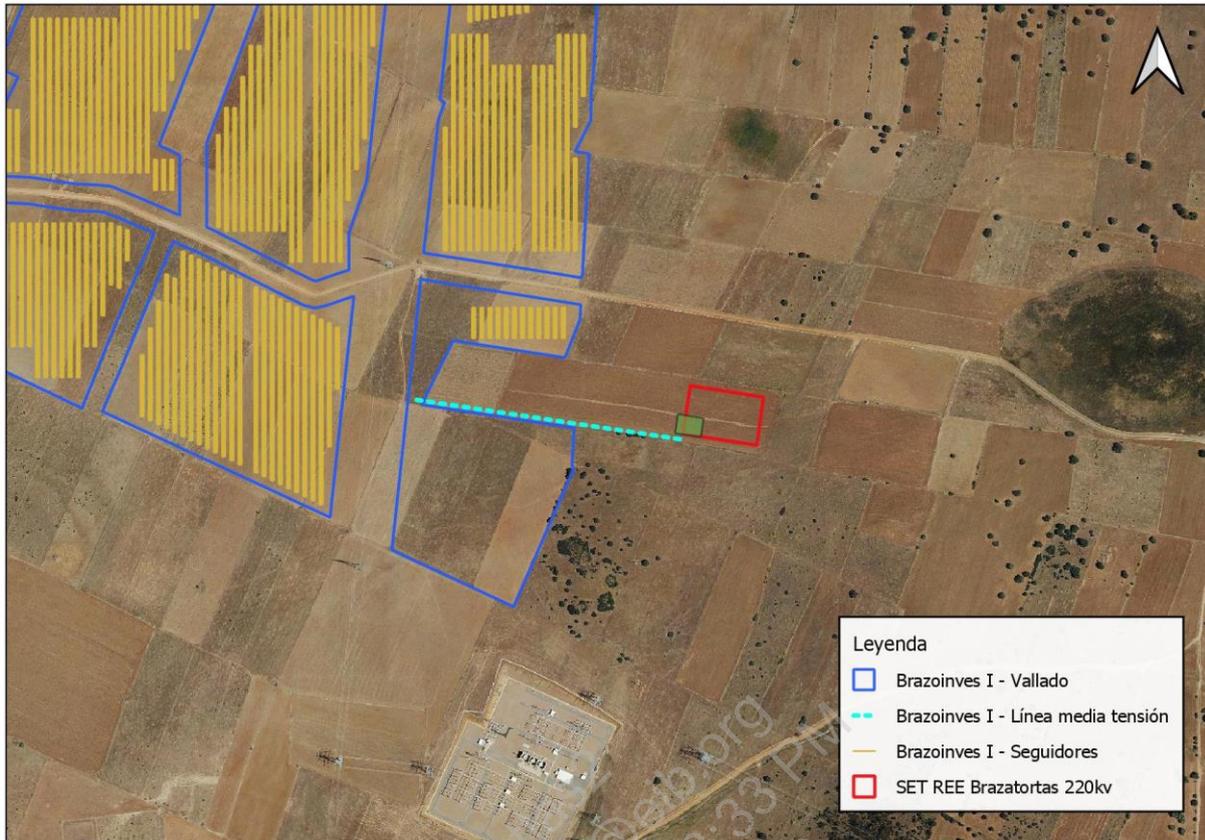


Figura 17. Elección línea de evacuación

5. INVENTARIO AMBIENTAL

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

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

Los factores ambientales analizados son los indicados a continuación:

FACTORES AMBIENTALES	
Medio físico	Condiciones atmosféricas
	Geología y geomorfología
	Suelos
	Hidrología superficial y subterránea
Medio biológico	Vegetación y usos del territorio
	Fauna
	Paisaje
Medio socioeconómico y cultural	Estructura poblacional
	Sectores económicos
	Patrimonio
	Infraestructuras y servicios
	Espacios naturales protegidos
Medio biológico	Riesgo de erosión
	Riesgo de incendio
	Riesgo de inundación

Tabla 22: Factores ambientales estudiados

5.1. Climatología

El clima presenta una gran importancia por ser determinante en aspectos tales como la vegetación, topografía y tipo de suelo, determinando éstos, a su vez, el tipo de fauna que aparece en la 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 estepa fría (Bsk), dentro del tipo de clima seco o árido (B), subtipo estepa (BS), variedad fría (letra k). La delimitación de los climas áridos (tipo B) se realiza definiendo tres intervalos diferentes conforme al régimen anual de precipitación, 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:

- $P = 20 (T+7)$: precipitación repartida a lo largo del año;
- $P = 20 T$: verano seco (el 70% o más de la precipitación anual se concentra en el semestre otoño-invierno);
- $P = 20 (T+14)$: invierno seco (el 70% o más de la precipitación anual se concentra en el semestre primavera-verano).

Donde P es la precipitación total anual en mm y T es la temperatura media anual en °C. En la región ibérica se observan únicamente los dos primeros casos.

Köppen distingue entre dos subtipos de clima B. El subtipo BS (estepa) se da cuando la precipitación anual alcanza la mitad del valor establecido anteriormente para delimitar los climas de tipo B.

Köppen distingue también variedades. La variedad fría (letra k) se da cuando la temperatura media anual está por debajo de los 18 °C

5.1.1. Estación meteorológica

Para la caracterización climática se han tomado los datos de referencia aportados por la estación meteorológica de Puertollano. El área de estudio y la zona donde se localiza el observatorio meteorológico presentan características similares. Está localizada a una altitud de 665 metros y en las siguientes coordenadas geográficas:

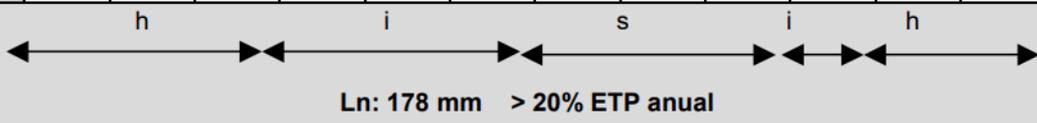
Longitud	4° 3' 33" O
Latitud	38° 40' 8" N

Tabla 23: Ubicación Estación meteorológica de Puertollano

5.1.2. Régimen pluviométrico

La precipitación puede considerarse como moderada, con 478 mm de promedio anual, la mayor parte en forma de lluvia. Al año, se registran, por término medio 73 días de lluvia, 2,4 días de nieve y 1,2 de granizo. Las mayores precipitaciones se producen en el mes de mayo, y las menores en agosto, apareciendo en los meses estivales el característico déficit hídrico del clima mediterráneo.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
P	45	59	56	46	56	27	3	11	23	43	52	57	478
ETP	10	15	31	50	85	119	159	149	920	55	23	12	798
Ih	4,50	3,93	1,81	1,00	1,00	0,79	0,02	0,07	0,26	0,78	2,26	4,75	0,60
LL	7	8	9	8	7	5	1	1	4	7	8	8	73
N	0,9	0,2	0,6	0,1	0,1							0,5	2,4
G		0,2	0,2	0,3	0,1	0,1			0,1			0,2	1,2



Ln: 178 mm > 20% ETP anual

Régimen de humedad: MEDITERRÁNEO HUMEDO (ME)
TIPO CLIMÁTICO: MEDITERRÁNEO SUBTROPICAL (SU, ME)

Figura 18. Distribución mensual de la precipitación a lo largo del año. Fuente: POM Puertollano

Donde

- P: precipitación media mensual
- ETP: evapotranspiración potencial media mensual (Thorntwaite)
- Ih: índice de humedad
- LL, N, G: número medio de días de lluvia, nieve y granizo, respectivamente
- Ln: agua de lavado

La distribución de la precipitación es la siguiente (precipitaciones medias invernales, estivales y anuales):

Estación	Invierno (mm)	Verano (mm)	Total (mm)
Puertollano	217	64	478

Tabla 24: Distribución anual de la precipitación. Fuente POM Puertollano.

5.1.3. Régimen térmico

El clima del término municipal de Puertollano se puede calificar como moderadamente frío en invierno, y caluroso en verano. En la primavera y el otoño las temperaturas suelen ser suaves. La temperatura media anual es de 14,9 °C.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
T'	17,7	19,7	24,1	27,4	32,3	35,2	38,3	38,2	33,5	27,8	21,4	17,4	39,2
T	11,7	13,5	16,7	19,2	24,4	28,3	33,5	33,1	27,1	21,2	14,9	11,5	21,3
tm	6,2	7,5	10,3	13,1	17,7	21,5	25,6	25,2	20,1	15,0	9,6	6,4	14,9
t	0,8	1,5	4,0	7,0	11,0	14,8	17,8	17,3	13,1	8,7	4,3	1,4	8,5
t'	-4,7	-3,9	-1,2	1,9	6,3	9,5	12,0	12,5	7,7	2,4	-0,7	-4,0	-5,9
H				2								4	
INVIERNO: t' del mes más frío: (Enero): -4,7° t del mes más frío: (Enero): 0,8° T del mes más frío: (Enero): 11,7° (Dic.: 11,5°)							VERANO: e: 4,9 meses E: 7,1 meses (216 días) M: (V-X): 27,9°						
AVENA CÁLIDO (Av.) ALGODÓN MÁS CÁLIDO (G) Régimen térmico: SUBTROPICAL CALIDO (SU)													

Figura 19. Distribución mensual de la temperatura a lo largo del año. Fuente: POM Puertollano

Donde:

- T': temperatura media de las máximas absolutas (la anual corresponde a la media de las máximas absolutas anuales)
- T: temperatura media de las máximas
- tm: temperatura media
- t: temperatura media de las mínimas
- t': temperatura media de las mínimas absolutas (la anual corresponde a la media de las mínimas absolutas anuales)
- H: fechas que fiján la estación libre de heladas disponible
- e: duración de la estación libre de heladas mínima
- E: duración de la estación libre de heladas disponible
- M: media de las máximas del semestre más cálido

5.1.4. Diagrama ombroclimático

El diagrama ombroclimático refleja de forma gráfica los datos anteriormente expuestos. Destaca la existencia de un periodo seco estival en los meses de verano y máximos pluviométricos en primavera y otoño.

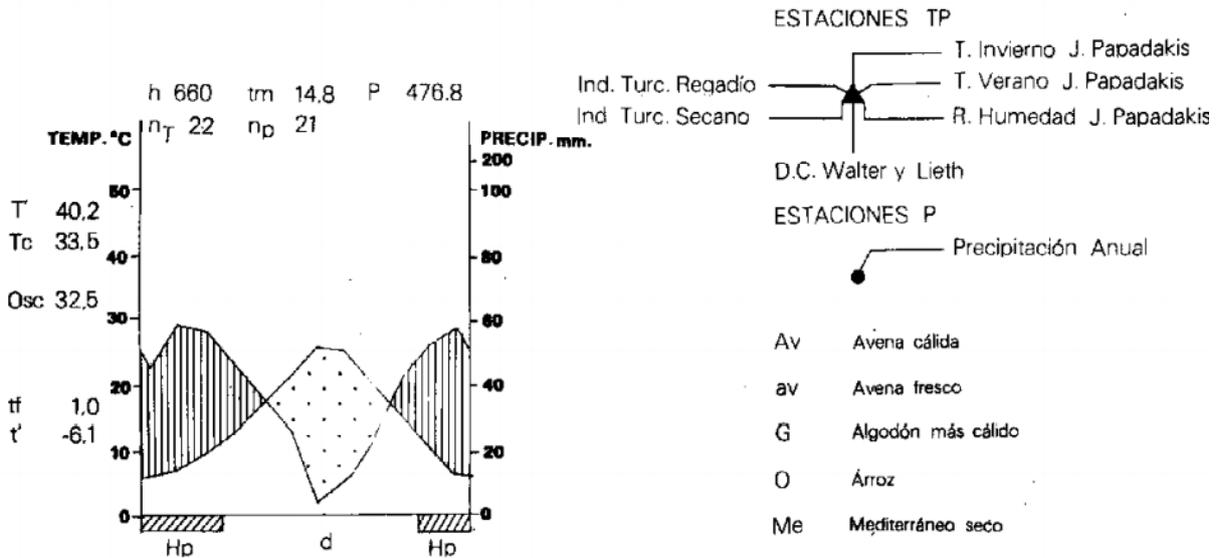


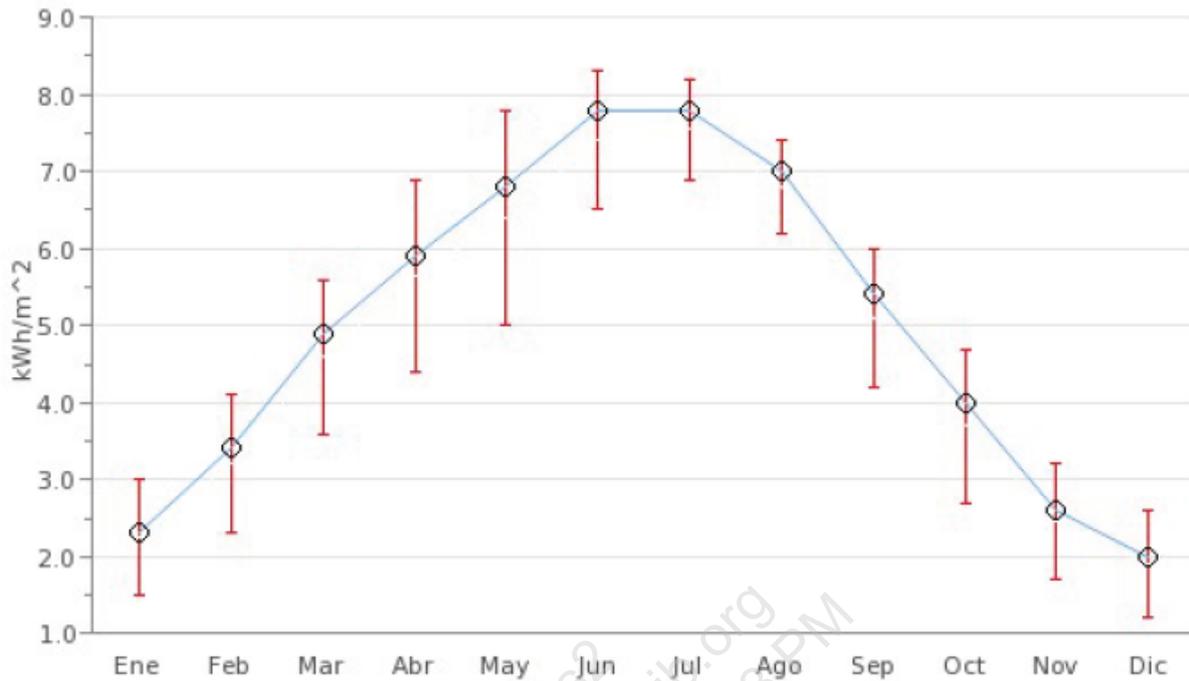
Figura 20. Diagrama ombroclimático de la estación de Puertollano. Fuente: POM Puertollano

5.1.5. Radiación solar

Desde el punto de vista agroclimático (J.Papadakis) encontramos unos inviernos tipo Avena (cálido o fresco) y unos veranos tipo Algodón más caliente o Arroz. El régimen de humedad, tanto la duración, intensidad como situación estacional del periodo seco, se define como Mediterráneo seco.

En lo referente a radiación solar, hito fundamental para determinar la ubicación de la PSF, según datos extraídos del portal ADRASE, del Grupo de Radiación Solar del CIEMAT, en la zona de estudio la estimación del valor solar mensual es elevado, tal y como se observa en la imagen siguiente:

IRRADIACIÓN SOLAR GLOBAL SOBRE PLANO HORIZONTAL
Valores diarios medios para el emplazamiento: Latitud: 38.59 Longitud: -4.39



(kWh/m ²)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Percentil 75	3.0	4.1	5.6	6.9	7.8	8.3	8.2	7.4	6.0	4.7	3.2	2.6
Valor medio	2.3	3.4	4.9	5.9	6.8	7.8	7.8	7.0	5.4	4.0	2.6	2.0
Percentil 25	1.5	2.3	3.6	4.4	5.0	6.5	6.9	6.2	4.2	2.7	1.7	1.2

Figura 21. Estimación del valor solar mensual

Es por ello, que la zona de ubicación del proyecto se clasifica como Zona IV (óptima) atendiendo al Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, en el que se definen en su sección 5, las diferentes zonas existentes a nivel estatal atendiendo a la Radiación Solar Global media diaria anual sobre superficie horizontal (H), tomando los intervalos que se relacionan para cada una de las zonas.

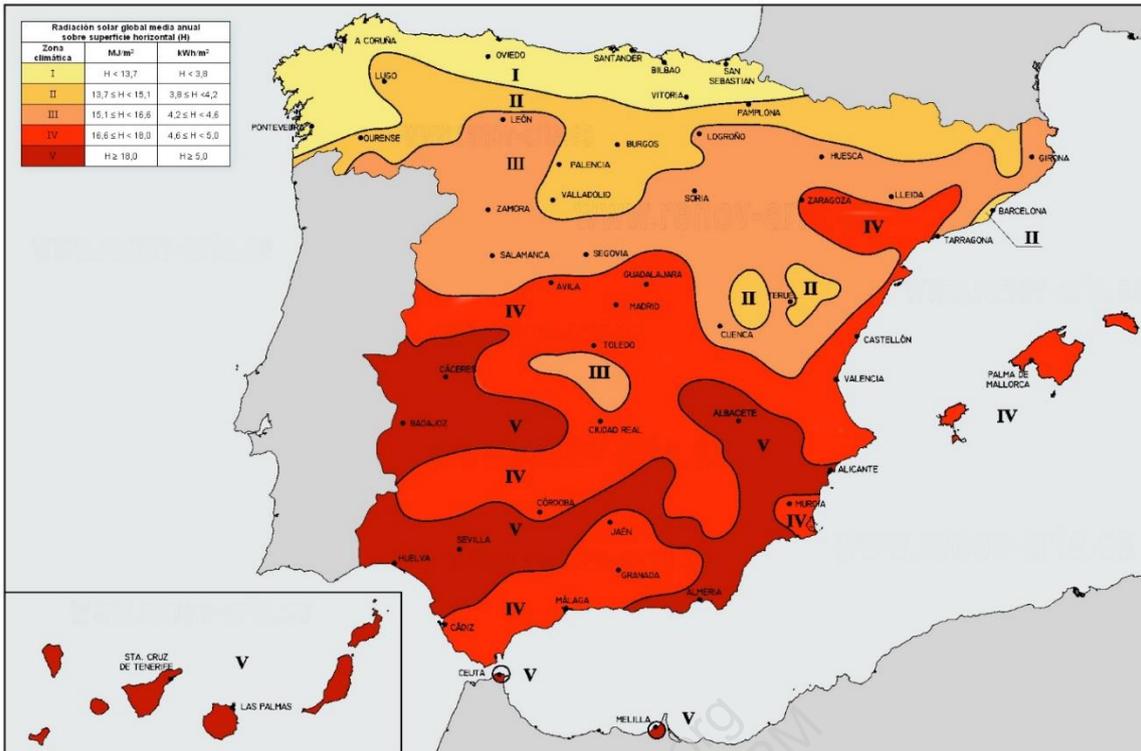


Figura 22. Mapa radiación solar en España. Fuente: CTE.

5.1.6. Régimen de vientos

Los datos disponibles de viento en el registro de AEMET para la estación meteorológica de Ciudad Real, indican que, para el último periodo disponible de 40 años, la dirección y velocidad del viento es fundamentalmente de componente oeste-suroeste y noreste-este, predominando las velocidades medias.

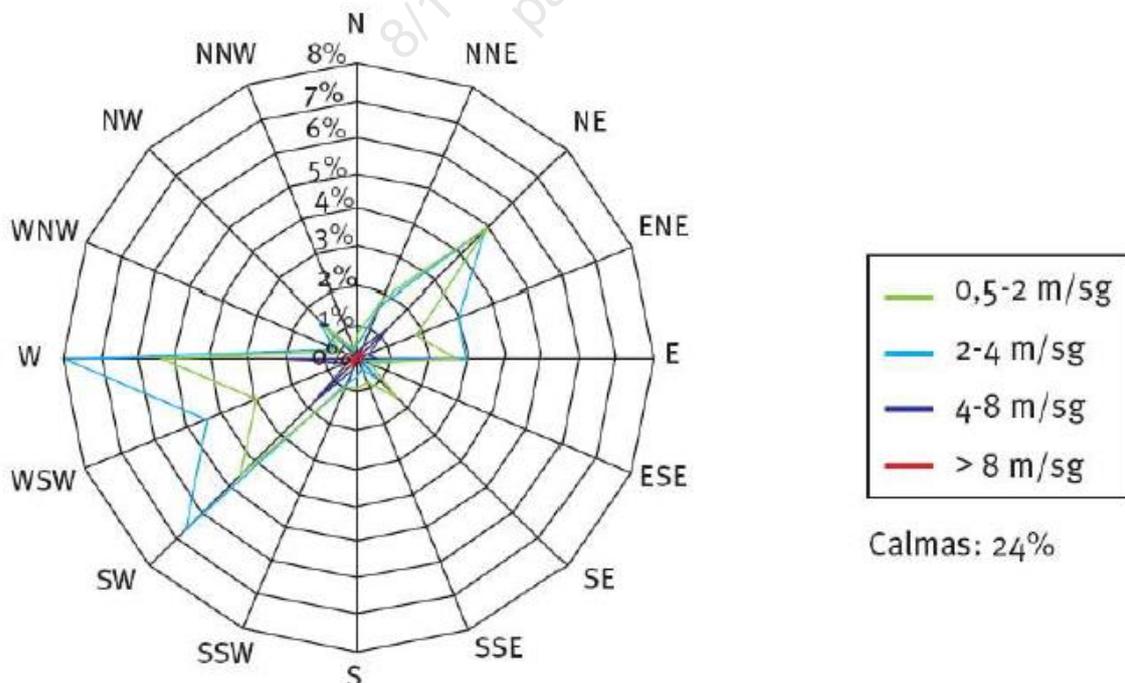


Figura 23. Rosa de los vientos obtenida de los valores normales de viento para el periodo 1972-2000 en la estación meteorológica de Ciudad Real (Escuela de Magisterio). Fuente: IDEA.

5.2. Calidad del aire

5.2.1. Contaminación

La calidad del aire en el ámbito de estudio presenta una problemática especial dada la importante presencia de industria contaminante en el vecino municipio de Puertollano, acompañado de las características orográficas (su localización en el Valle del río Ojailén) que dificulta la dispersión de contaminantes, que se acumulan.

Los contaminantes atmosféricos de mayor relevancia, y que superan en ocasiones los valores límite establecidos, son las partículas en suspensión (PM₁₀), dióxido de azufre SO₂, óxidos de nitrógeno (NO₂) y el ozono troposférico (O₃).

Para poder describir la calidad del aire en la zona de estudio se ha tenido en cuenta el último Informe Anual de Calidad del Aire en Castilla-La Mancha publicado, correspondiente al año 2019, publicado por la Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural, que analiza los datos de la red de control y vigilancia de la calidad del aire de Castilla-La Mancha.

Dicho informe se elabora a partir de los datos que arrojan las estaciones públicas de la red de control y vigilancia de la calidad del aire en Castilla La Mancha. El ámbito de estudio se encuentra en la zona clasificada como "Puertollano" donde se ubican 4 de las 12 estaciones de la red de control y vigilancia de la calidad del aire en Castilla La Mancha.

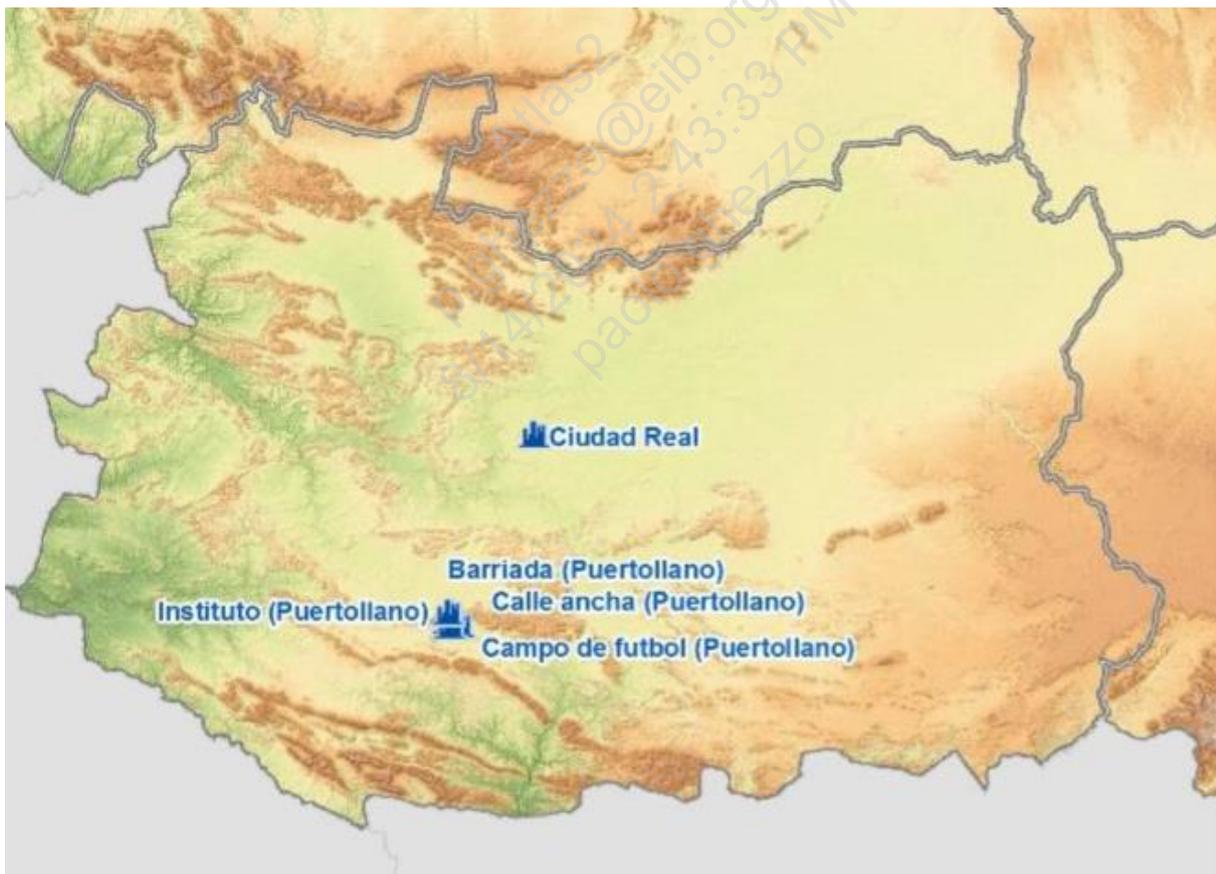


Figura 24. Mapa de Estaciones públicas de la red de control y vigilancia de la calidad del aire en Ciudad Real. Fuente: Viceconsejería de Medio Ambiente de la Consejería de Agricultura, Medio ambiente y Desarrollo Rural.

Nombre	UTM (X) ETRS89	UTM (Y) ETRS89	Altura	Tipo	Parámetros medidos
Puertollano-Calle Ancha	403.331	4.282.879	705	Industrial	SO ₂ , H ₂ S, NO ₂ , O ₃
Puertollano- Instituto	403.597	4.281.922	675	Industrial	PM _{2,5} , SO ₂ , H ₂ S, NO ₂ , O ₃
Puertollano- Campo Fútbol	405.316	4.282.049	685	Industrial	PM ₁₀ , SO ₂ , H ₂ S, NO ₂ , O ₃ , CO, NH ₃ , meteorología, BTX, COVs, B(a)P, As, Cd, Ni, Pb
Puertollano- Barriada 630	403.307	4.284.375	685	Industrial	PM ₁₀ , SO ₂ , H ₂ S, NO ₂ , O ₃ , meteorología

Tabla 25. Estaciones públicas de la red de control y vigilancia de la calidad del aire en Puertollano.

PM₁₀

Tipo de valor límite	Periodo promedio	Valor límite
Diario	24 horas	50 µg/m ³ (No podrán superarse en más de 35 ocasiones por año civil)
Anual	1 año	40 µg/m ³

Tabla 26. Valores límite de PM₁₀ en µg/m³ para la protección de la salud humana.

Estación	Nº medias diarias	Nº medias diarias que superan el VL	Media anual
Barriada 630	361	54	35,39
Campo de Fútbol	348	27	29,54

Tabla 27. Resultados obtenidos por estaciones.

Estación	Nº medias diarias	Nº medias diarias que superan el VL	Media anual
Barriada 630	361	11	27
Campo de Fútbol	347	6	23

Tabla 28. Resultados obtenidos por estaciones aplicando los descuentos por intrusiones de polvo sahariano

NO₂

Tipo de valor límite	Valor límite
Horario	200 µg/m ³ de NO ₂ (no se podrá superar en más de 18 ocasiones por año civil)
Anual	40 µg/m ³ de NO ₂
Nivel crítico para la protección de la vegetación	30 µg/m ³ de NO _x (expresado como NO ₂)

Tabla 29. Valores límite de NO₂ para la protección de la salud humana.

Estación	Nº datos horarios	% Rendimiento	Nº superaciones VL horario	Media anual
Barriada 630	8708	99,4	0	11
Calle ancha	7505	85,7	0	15
Campo de Fútbol	8460	96,6	0	10

Tabla 30. Resultados obtenidos por estaciones.

SO₂

Tipo de valor límite	Valor límite
Horario	350 µg/m ³ (no se podrá superar en más de 24 ocasiones por año civil)
Diario	1250 µg/m ³ (no se podrá superar en más de 3 ocasiones por año civil)
Nivel crítico para la protección de la vegetación	20 µg/m ³ (periodo invernal, 1 de octubre hasta 31 de marzo)

Tabla 31. Valores límite de SO₂ para la protección de la salud humana.

Estación	Nº datos horarios	% Rendimiento	Media anual	Nº superaciones VL horario	Nº superaciones VL diario
Barriada 630	8699	99,3	3,15	1	0
Calle ancha	8672	99	3,71	0	0
Campo de Fútbol	8572	97,9	4,23	2	0

Tabla 32. Resultados obtenidos por estaciones.

O₃

Objetivo	Parámetro	Valor objetivo
Para la protección de la salud humana	Máxima diaria de las medias móviles octohorarias	120 µg/m ³ que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un periodo de 3 años
Para la protección de la vegetación	AOT403, calculada a partir de valores horarios de mayo a julio	18.000 µg/m ³ h de promedio en un periodo de 5 años

Tabla 33. Valores objetivo de O₃ para la protección de la salud humana y la vegetación.

Objetivo	Parámetro	Valor objetivo
Para la protección de la salud humana	Máxima diaria de las medias móviles octohorarias en un año civil	120 µg/m ³
Para la protección de la vegetación	AOT40, calculada a partir de valores horarios de mayo a julio	6.000 µg/m ³ h

Tabla 34. Valores objetivo a largo plazo de O₃ para la protección de la salud humana y la vegetación.

Estación	Nº datos octohorarios anuales	% Rend. Anual	Nº datos octohorarios verano	% Rend. Verano	Nº de superaciones del máximo diario *	Nº de superaciones del máximo diario (2018)**
Calle ancha	8631	98,53	4338	98,77	3	1
Instituto	8696	99,27	4392	100	14	1
Campo de Fútbol	8416	96,07	4267	97,15	12	10
Barriada 630	8644	98,68	4392	100	2	1

Tabla 35. Resultados obtenidos por estaciones.

* Nº de superaciones del máximo diario de las medias octohorarias promedio en 3 años (2016, 2017, 2018) (VO)

** Nº de superaciones del máximo diario de las medias octohorarias en 2018 (OLP)

5.2.2. Ruido y vibraciones

La zona de estudio se localiza en un área con nivel medio-alto de antropización. Las principales fuentes de ruido existentes se corresponden con las infraestructuras viarias más próximas:

Tipo	Identificación
Carretera	N-420
Carretera	CR-P-4163
Carretera	CR-P-4119
Carretera	CR-5021
Carretera	CR-4161
Carretera	CM-4115
Línea ferrocarril	LINEA ADIF 520 Madrid-Badajoz
Línea de AVE	Madrid-Sevilla

Tabla 36. infraestructuras viarias más próximas al ámbito de estudio.

El contexto acústico de la zona a estudio se encuentra condicionado por la cercanía a la carretera nacional N-420 Córdoba – Tarragona, la línea de ferrocarril Madrid-Badajoz y la línea del AVE Madrid – Sevilla. El ruido que pueda generarse por las actuaciones derivadas de las obras de construcción de la planta solar quedaría imbuido dentro del ruido de fondo ya existente en el territorio, no esperándose variaciones significativas respecto a los niveles acústicos existentes en la actualidad en la zona de estudio.

Del ámbito de análisis, se descarta que las posibles emisiones acústicas procedentes de estas fuentes lineales puedan afectarlo dada la atenuación del sonido por la distancia y otros atenuantes de la propagación del ruido (obstáculos, absorción del suelo, etc.).

Una vez ejecutado el proyecto, en ningún caso se producirá un aumento del nivel sonoro en la zona, dado que se trata de una actividad que no genera ningún tipo de ruido.

5.3. Geología y geomorfología

5.3.1. Geología

La zona de estudio se incluye en las Hojas 809 "TIRTEAFUERA" y 835 "BRAZATORTAS" del Mapa Geológico de España a escala 1:50.000 del Instituto Geológico y Minero (IGME).

La Hoja de Brazatortas se sitúa en el extremo meridional de la meseta castellano-manchega, en el núcleo de la comarca del Valle de Alcudía.

Desde el punto de vista geológico, se sitúa en la parte más meridional de la Zona Centroibérica, dentro de la subdivisión del Macizo Hespérico de JULIVERT et al. (1972), o dentro del dominio de los Pliegues Verticales de DÍEZ BALDA et al. (1990). Comprende buena parte de la estructura más característica y emblemática de esta región y que no es otra que el gran anticlinal de Alcudía.

La serie estratigráfica de la Hoja de Brazatortas está formada básicamente por rocas detríticas, con algunos niveles volcanoclásticos intercalados, materiales que comprenden edades entre el Precámbrico Superior y el Carbonífero Superior. El cuaternario aparece ampliamente representado en el valle de Ojalén y en los flancos meridionales de la Sierra de Cabezarrubias.

La Hoja de Tirteafuera está situada en la parte suroccidental de la provincia de Ciudad Real. Está incluida en la cuenca del Guadiana, perteneciendo a las estribaciones septentrionales de Sierra Morena.

Desde el punto de vista geológico, está ubicada en la zona de LOTZE, F. (1945), denominada luso-oriental, Alcudía y según la división de zonas de la Meseta Ibérica de JULIVERT, et al (1972), se sitúa en la parte meridional de la zona centro-ibérica, próxima a la zona de Ossa-Morena.

La Hoja de Tirteafuera está constituida por materiales precámbricos, paleozoicos, pliocenos y cuaternarios.

En la zona donde se proyecta construir la PSF asoman principalmente materiales del Cuaternario, encontrándose también en menor medida materiales del Ordovícico.

El ámbito de estudio incluye las siguientes unidades estratigráficas:

HOJA	EDAD	CÓDIGO	MATERIAL
835	CUATERNARIO	23	Gravas y cantos de pizarra y cuarcita. Coluviones
		25	Cantos, gravas y bloques cuarcíticos y pizarrosos, arenas y arcillas. Conos de deyección
	ORDOVÍCICO	12	Areniscas, pizarras y ortocuarcitas
		13	Areniscas y ortocuarcitas. "Cuarcita de Canteras"
	SILÚRICO	16	Ortocuarcitas y areniscas. "Cuarcita del Criadero".
17		Tobas volcánicas básicas, pizarras ampelíticas y areniscas	
809	ORDOVÍCICO	16	Pizarras (Pizarra de Calymene Superior).
		17	Cuarcitas, areniscas y pizarras (Cuarcita de Cantera).
		18	Areniscas, pizarras y cuarcitas.
	SILÚRICO	21	Cuarcitas y areniscas (Cuarcita de Criadero).
		22	Pizarras con graptolites intercalaciones de rocas volcánicas.
	CUATERNARIO	24	Cuaternario indiferenciado.

Tabla 37. Geología de la zona de estudio.

LEYENDA

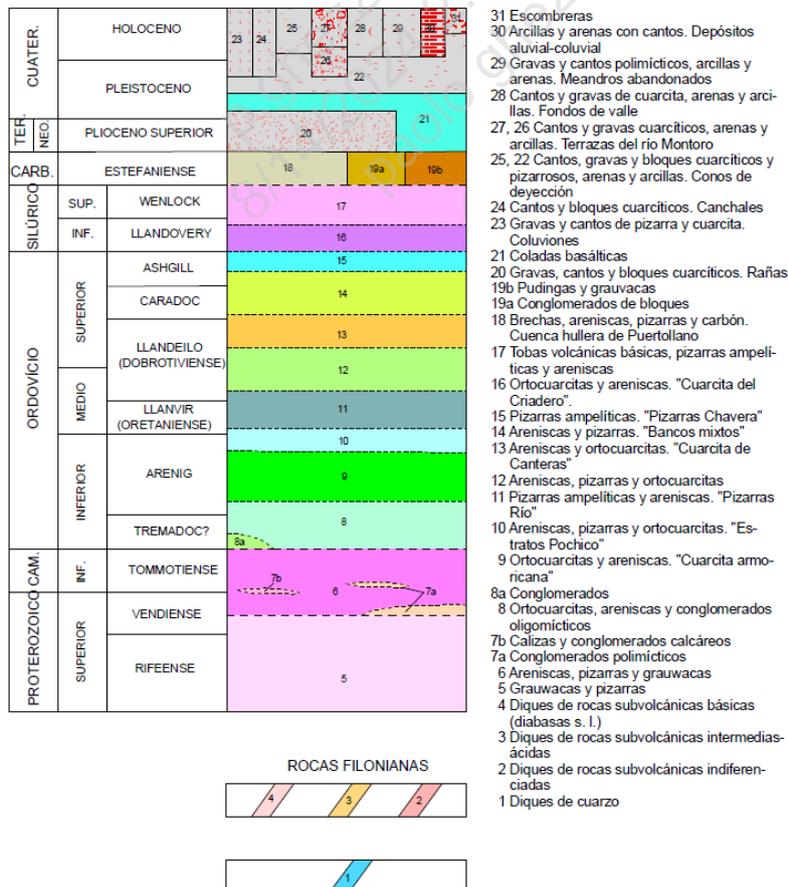


Figura 25. Leyenda geológica. Fuente: MAGNA 50, hoja 835 y elaboración propia.

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 700 m a los 800 m. Este paisaje llano, enmarcado por la sierra de Cabezarrubio al sur y las Sierras del Talaverano y Decarada de la Santa al norte, se ve interrumpido por lomas o pequeñas elevaciones como el Cerro del Mesto (747 m.), el Cerro Gordo (799 m) o Angosturas (799 m).

En líneas generales, los terrenos localizados en el ámbito del proyecto presentan unas condiciones topográficas caracterizadas por dicho relieve llano, con una cota que ronda los 710 m.s.n.m. y una pendiente inferior al 5% en su conjunto. No obstante, encontraremos en el área de estudio zonas de mayor pendiente, aunque nunca superiores al 12%.

La zona de estudio, por tanto, presenta un rango de pendientes muy reducido, con elevaciones muy suaves y una diferencia de cota máxima de tan solo unos 50 m para los trazados considerados

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.

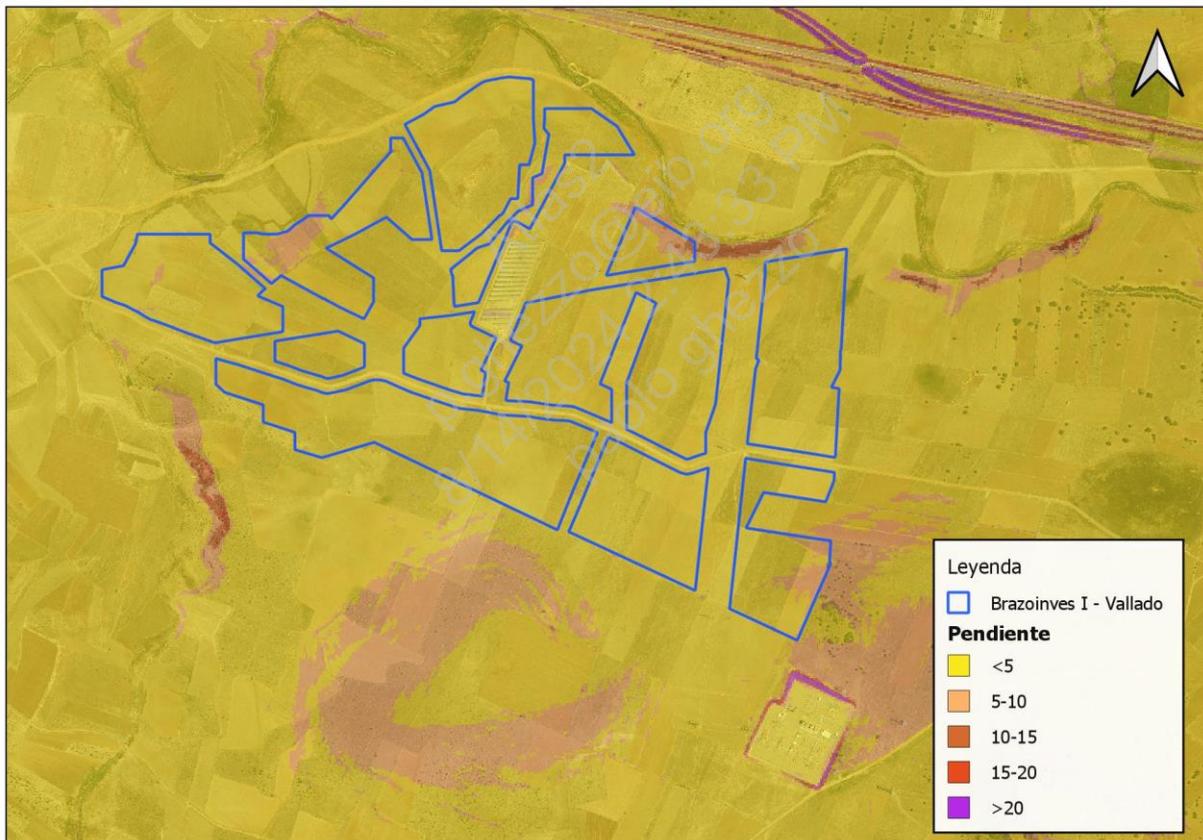


Figura 26. Caracterización de los rangos de pendientes de la zona.

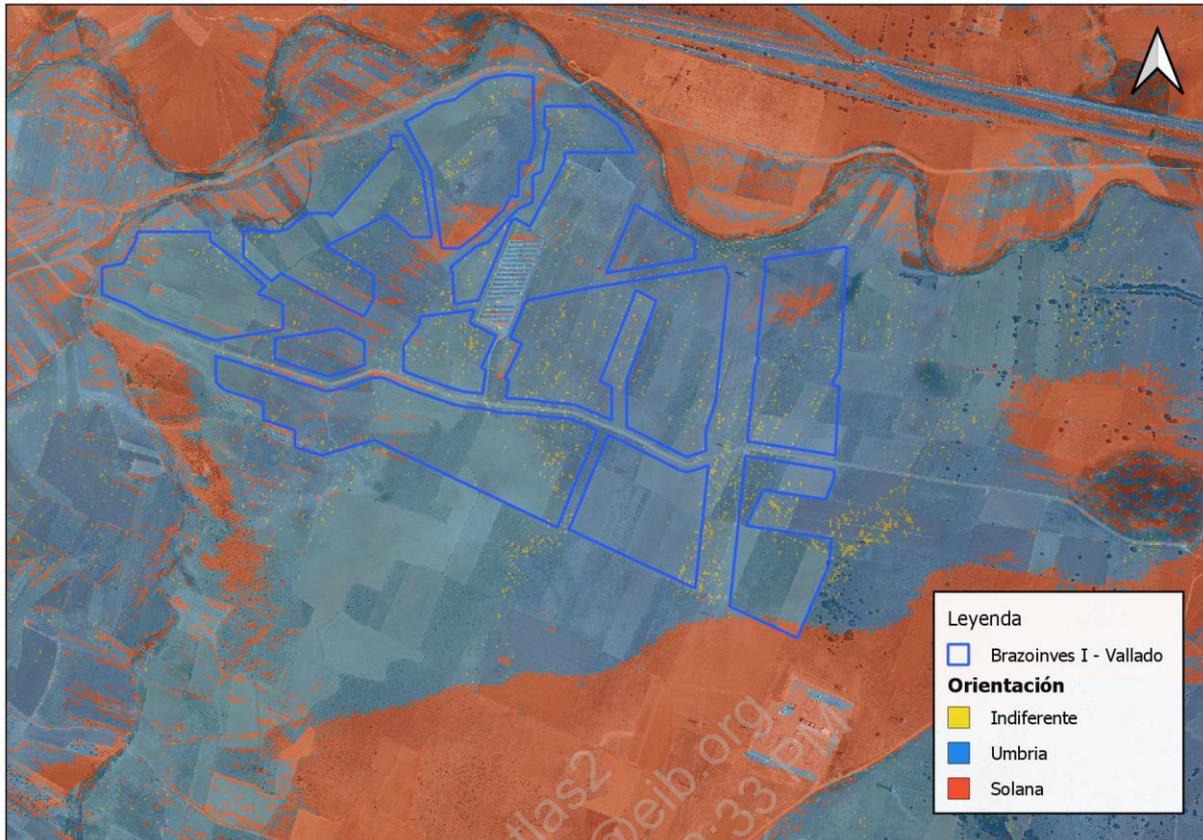


Figura 27. Caracterización de la orientación de la zona.

La afección desde un punto de vista geológico es poco relevante y procedente de las excavaciones realizadas para el alojamiento de zapatas de los seguidores fotovoltaicos y zanjas. Geomorfológicamente, el impacto es prácticamente nulo, al no existir movimientos de tierra que puedan suponer la creación de desmontes y terraplenes.

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

En este apartado se identifican los elementos geomorfológicos de protección especial, incluidos en el Catálogo del 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.

Como resultado del análisis, la PSF no se encuentra dentro de ningún elemento geomorfológico de interés. Aunque cabe destacar la presencia en los alrededores de elementos geomorfológicos conocidos como Afloramientos volcánicos, cráter y laguna endorreica.

Distancia (m)			
Afloramientos volcánicos	Cráter	Lagunas y zonas endorreicas	Pedrizas en relieve
371	368	156	491

Tabla 38. Distancia a elementos geomorfológicos de interés

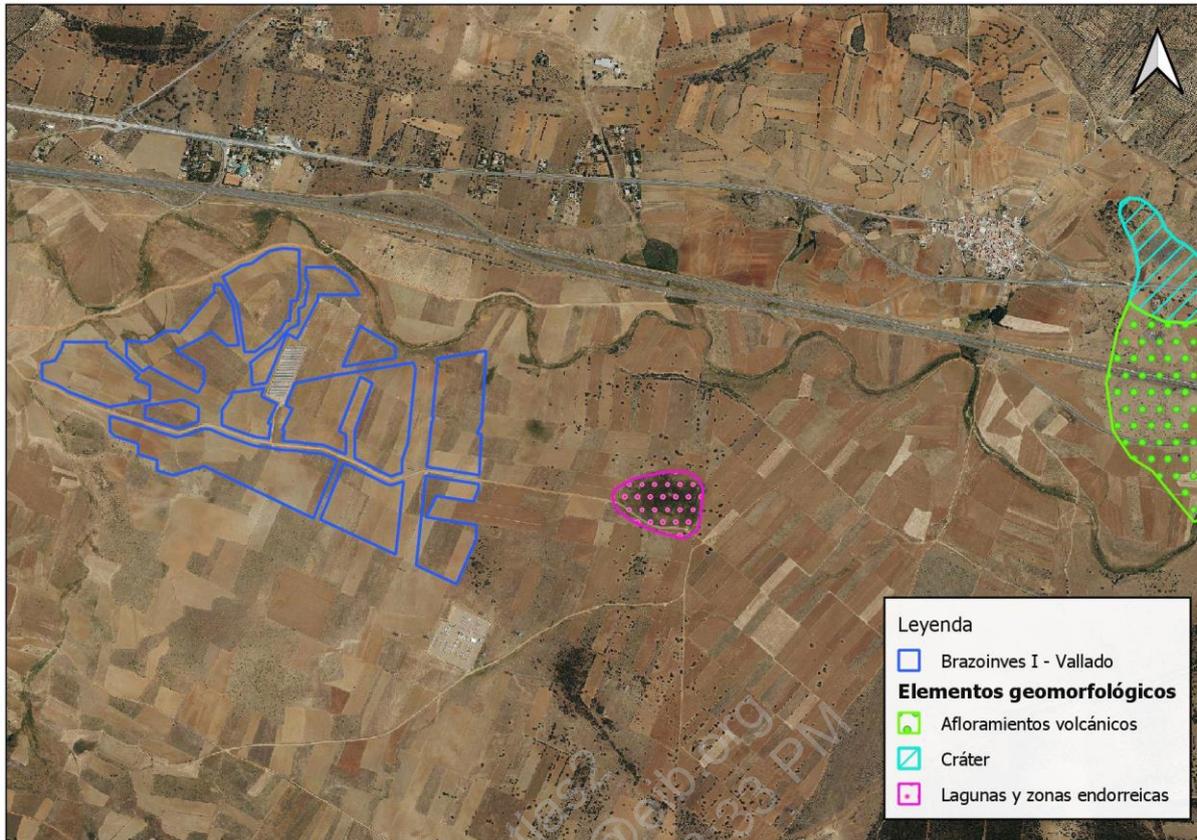


Figura 28. Elementos geomorfológicos de protección especial. Fuente: Elaboración propia.

Respecto a los Puntos de Interés Geológico, de acuerdo al Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG) del IGME, dentro de la PSF no se encuentra ninguno de ellos.

5.3.4. Caracterización general de los suelos

El suelo que se desarrolla en la zona de estudio es el resultado de la acción de diferentes factores: el material de origen, el clima, la vegetación, el tiempo de alteración, la topografía y la acción antrópica. Las relaciones entre todos los factores quedan registradas en los suelos distinguiéndose diferentes tipos de suelos o perfiles.

Según la clasificación de la SOIL TAXONOMY SYSTEM, los tipos edafológicos presentes en el ámbito de estudio pertenecen a los siguientes ordenes, subórdenes y grupos:

Orden	Suborden	Grupo	Asociación
Alfisol	Xeralf	Rhodoxeralf	Xerochrept

Tabla 39. Edafología de la zona de estudio

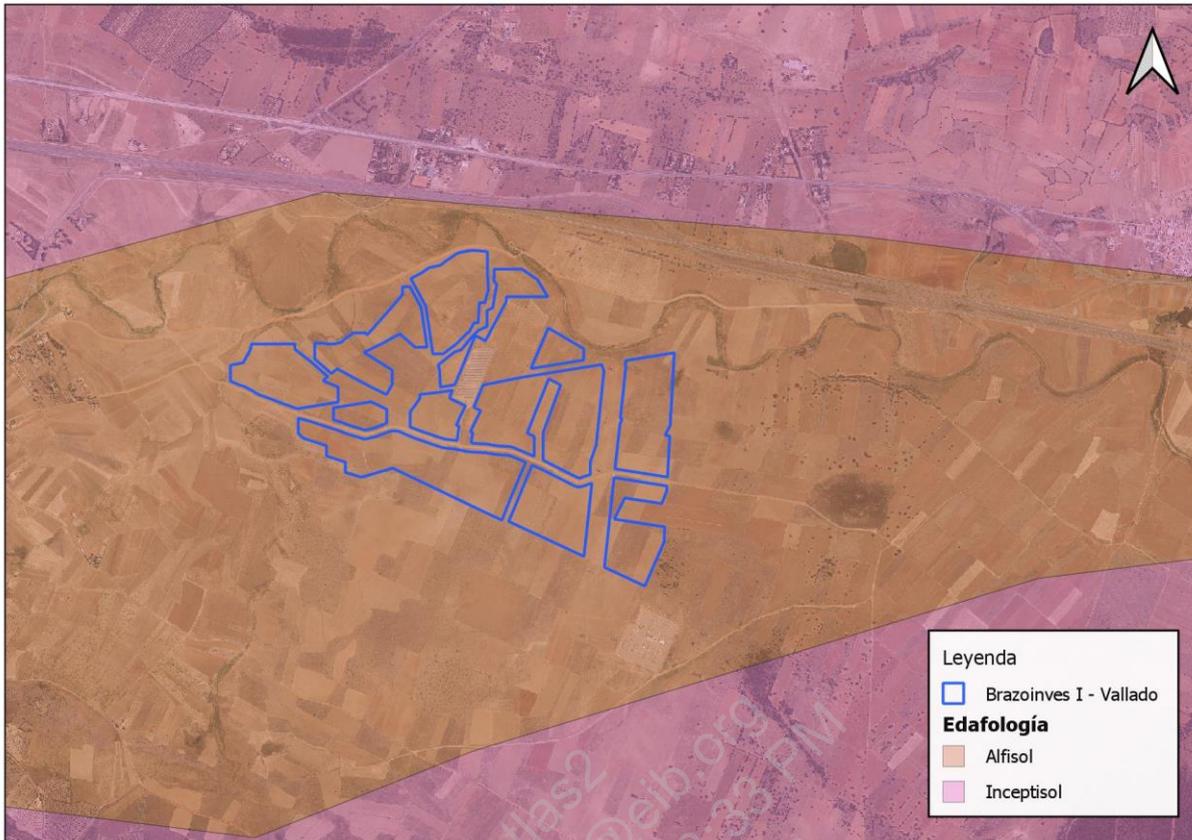


Figura 29. Edafología de la zona de estudio

Alfisoles

- Suelos con horizonte diagnóstico argílico saturado.
- Son los suelos más desarrollados, presentando perfiles tipo A/Bt/C, en los que hay un horizonte Bt Argílico, formado por acumulación de arcilla iluviada.
- Algunas de las zonas representan restos de antiguas terrazas, en las que le acidez ha favorecido la formación del Bt. Suelos profundos y potencialmente ricos en elementos minerales. Se corresponden con los suelos rojos sobre materiales silíceos.

5.4. Hidrología

5.4.1. **Caracterización de la red hidrológica superficial**

En el ámbito de la cuenca del Guadalquivir, en el que se enmarca el área de estudio, la red hidrológica superficial está representada principalmente por arroyos de no mucha importancia. Esta red se articula en torno al río Ojailén que colecta las aguas de los diferentes arroyos que cruzan algunas poligonales de las PSF.

Red hidrológica	Carácter	Distancia min (m)	Ubicación relativa
Río Ojailén	Permanente	30	N
Arroyo de las Ventillas o Navaperal	Estacional	325	SE
Arroyo de los Molinos	Estacional	86	O

Tabla 40. Lista de los principales cauces de la zona de estudio

El río Ojailén es el principal curso hidrográfico del ámbito de estudio, que discurre con dirección O-E al norte del área de emplazamiento de la PSF. Junto a este aparecen varios cauces de carácter estacional en la zona.

Si finalmente hubiera alguna ocupación en zona de policía será preceptivo la autorización de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.

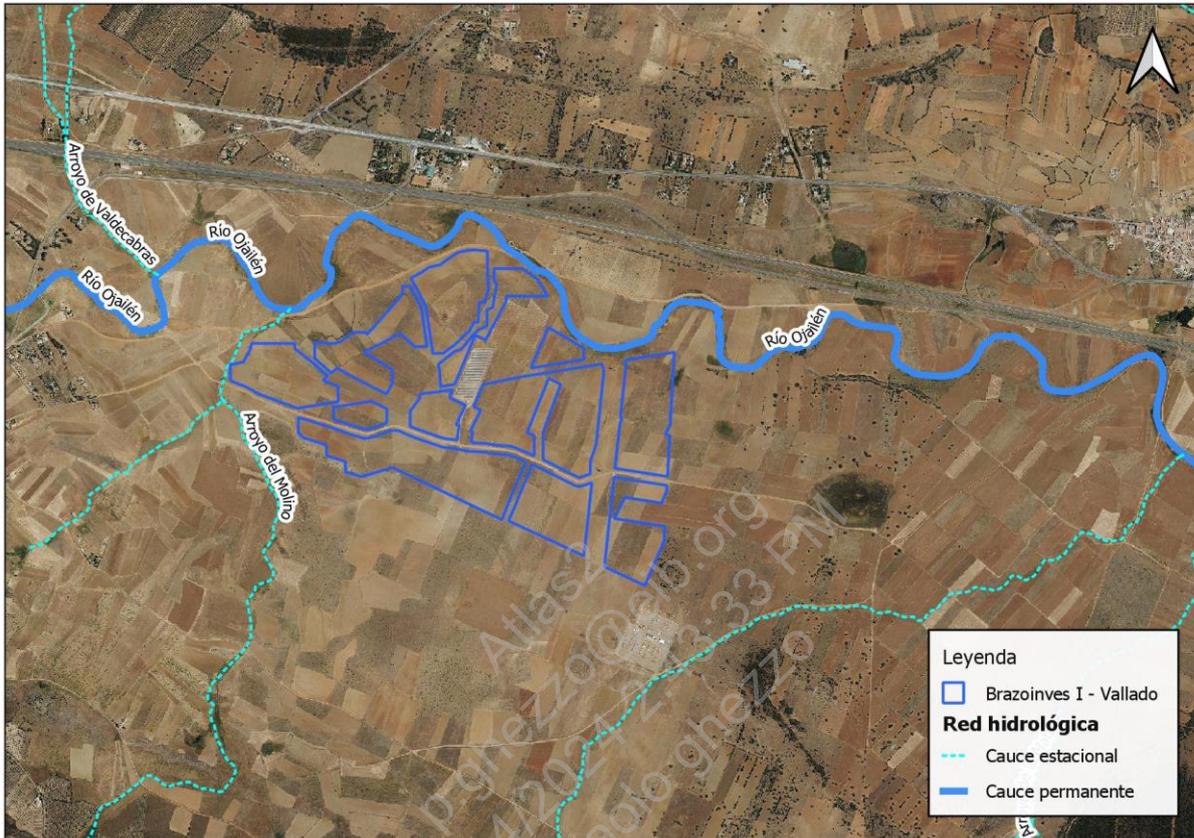


Figura 30. Red hidrográfica en la PSF. Elaboración propia

Es importante destacar que en ningún caso se ha invadido la zona de servidumbre de los cauces, respetando los 5 m a contar desde la zona de DPH. Solo en algunos casos puntuales, se podrá invadir los 100 m de policía.

Por otra parte, estos terrenos no se encuentran en zonas de inundación, ni tan siquiera de baja probabilidad (con periodo de retorno de 500 años), según la información extraída del Ministerio para la Transición Ecológica.

5.4.2. Caracterización de la red hidrológica subterránea

El ámbito del proyecto no se asienta sobre ninguna masa de agua subterránea de la Cuenca del Guadalquivir.

5.5. Hábitats

5.5.1. 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.

Junto con la normativa anterior, la Junta de Comunidades de Castilla La Mancha ha desarrollado una legislación específica, la Ley 9/1999 de Conservación de la Naturaleza, con el objeto de establecer normas para la protección, conservación restauración, gestión y mejora de los recursos naturales y los procesos ecológicos esenciales en Castilla-La Mancha, y en particular de los aspectos naturales, las especies de fauna y flora silvestres, sus hábitats, los elementos geomorfológicos y el paisaje.

También se ha hecho referencia al Decreto 199/2001, de 06-11-2001, por el que se amplía el Catálogo de Hábitats de Protección Especial de Castilla-La Mancha, y donde se señala la denominación sintaxonómica equivalente para los hábitats incluidos en el anejo 1 de la Ley 9/1999 de Conservación de la Naturaleza.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, en la zona de estudio se detectan los siguientes hábitats de interés comunitario no prioritarios:

Cód. identificador	Cód. UE	Descripción Código UE	Nombre común	Prioridad	Naturalidad
172520	5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	Retamares marianico-monchiquenses	No	1
	9340	Encinares de Quercus ilex y Quercus rotundifolia	Encinar acidófilo lusoextremadurenses con peral silvestre	No	2
			Jarales luso-extremadurenses		3
	8220	Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica	Vegetación de fisuras de roquedos silíceos meso-supramediterráneos de los territorios mediterráneo-ibéricos-occidentales	No	3
	8220	Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica	Vegetación rupícola casmo-comofítica de fisuras de roquedos cuarcíticos mesomediterránea oretana y mariánica	No	3
	8220	Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica	Vegetación de fisuras de roquedos silíceos mesomediterráneos toledano-taganos	No	3
172712	92D0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (Nerio-Tamaricetea y Securinegion tinctoriae)	Tamujares extremeños	No	3
172889			Jarales luso-extremadurenses	No	2

Cód. identificador	Cód. UE	Descripción Código UE	Nombre común	Prioridad	Naturalidad
	9340	Encinares de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus rotundifolia</i>	Encinar acidófilo lusoextremadurenses con peral silvestre	No	2
173115	92D0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (Nerio-Tamaricetea y Securinegion tinctoriae)	Tamujares extremeños	No	3
173403	5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	Retamares marianico-monchiquenses	No	1
	9340	Encinares de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus rotundifolia</i>	Encinar acidófilo lusoextremadurenses con peral silvestre	No	1
			Jarales luso-extremadurenses		2
173439	9340	Encinares de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus rotundifolia</i>	Encinar acidófilo lusoextremadurenses con peral silvestre	No	1
			Jarales luso-extremadurenses		2
	5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	Retamares marianico-monchiquenses	No	3

Tabla 41. Hábitats naturales y seminaturales de la zona de estudio. Fuente Atlas y manual de Hábitats Españoles MITECO.

5.5.2. Otros hábitats de interés

Junto con los hábitats anteriores, tras la visita a la zona de estudio, se han observado en campo los siguientes hábitats de interés, no recogidos en la legislación mencionada:

- Vegetación asociada a cauces y zonas encharcables

En la zona de estudio, destaca la presencia de formaciones arbustivas asociadas a cauces, humedales, o zonas encharcables. Estas formaciones están compuestas por carrizales y juncales (*Scirpus sp.*, *Carex sp.*), destacando la presencia de tamujares (*Flueggea tinctoria*).

- Pastizal arvense / ruderal con arbolado disperso.

Además, en la zona de estudio aparecen otros hábitats de menor interés como zonas de labor, barbechos o tierra agrícolas actualmente en desuso, olivares, y encinares aislados y degradados que se sitúan de forma dispersa entre los terrenos agrícolas.

5.6. 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.

5.6.1. 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 Toledano-Tagano, cuya clasificación es la siguiente:

Reino	Región	Superprovincia	Provincia	Sector	Piso
Holoártico	Mediterránea - Occidental	Mediterránea - Ibérica Occidental	Luso-Extremadurensis	Toledano-Tagano	Mesomediterráneo

Tabla 42. Clasificación biogeográfica Rivas Martínez.

La vegetación potencial de la subprovincia Luso-extremadurensis en el piso mesomediterráneo está dominada por encinares (*Quercetum rotundifoliae*). Abunda como especie acompañante el peral silvestre (*Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae*), así como otras formaciones (*Paeonio-Quercetum rotundifoliae*).

5.6.2. Vegetación potencial: series y etapas

La zona de estudio pertenece a la serie de vegetación potencial 24c, según el Mapa de Series de Vegetación de Rivas Martínez a escala 1:400.000; la cual se corresponde con:

- 24c. Serie mesomediterránea luso-extremadurensis silicícola de *Quercus rotundifolia* o Encina (*Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae sigmetum*). Esta serie corresponde en su etapa madura a bosquetes densos de *Quercus rotundifolia*, en los que prospera el Piruétano, la Coscoja, especies termófilas como *Olea europea* var. *sylvestris*, *Rhamnus lycioides* subsp. *spiculosa*, además de otras especies mediterráneas (*Paeonia broteroi*, *Doronicum plantagineum*, *Phillyrea angustifolia*, *Cytisus multiflorus*, *Retama sphaerocarpa* etc.). En ciertas zonas de umbría y buen suelo crecen también Alcornocales (*Quercus suber*) y Quejigos (*Quercus faginea* subsp. *broteroi*) y que en zonas más degradadas o con suelos más pobres pueden aparecer especies como *Cistus ladanifer*, *Genista hirsuta* o *Lavandula sampalana*.

La siguiente tabla muestra las etapas de regresión y bioindicadores de la zona:

VEGETACIÓN POTENCIAL	
Nombre	Serie 24c Serie Luso-Extremadurensis silicícola de la encina
Nombre fitosociológico	<i>Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae sigmetum</i>
Matorral denso	<i>Quercus rotundifolia</i> <i>Pyrus bourgaeana</i> <i>Paeonia broteroi</i> <i>Doronicum plantagineum</i>
Matorral degradado	<i>Phillyrea angustifolia</i> <i>Quercus coccifera</i> <i>Cytisus multiflorus</i> <i>Retama sphaerocarpa</i>
Pastizales	<i>Agrostis castellana</i> <i>Psilurus incurvus</i> <i>Poa bulbosa</i>

Tabla 43. Etapas de regresión y bioindicadores de la serie 24c. Fuente: Rivas Martínez, 1987.

5.6.3. Usos del suelo

La relación existente entre la transformación del paisaje vegetal y los usos del suelo justifica su tratamiento conjunto en este apartado. Las transformaciones derivadas de la mano del hombre como repoblaciones, roturaciones para puesta en cultivo, abandono, reconversión hacia la ganadería o tratamiento silvícola de la masa, son determinantes en el estudio conjunto de la vegetación y los usos del suelo.

Para conocer los usos del suelo del territorio objeto de estudio, se ha consultado el sistema de información geográfica de parcelas agrícolas (SIGPAC), cuya regulación viene recogida en el Real Decreto 1077/2014, de 19 de diciembre.

SIGPAC se configura como una base de datos que contiene una imagen aérea de todo el territorio nacional, y la delimitación geográfica e información alfanumérica asociada de los recintos SIGPAC, siendo estos, una superficie continua de terreno dentro de una parcela catastral con un único uso de los definidos en el Real Decreto mencionado anteriormente.

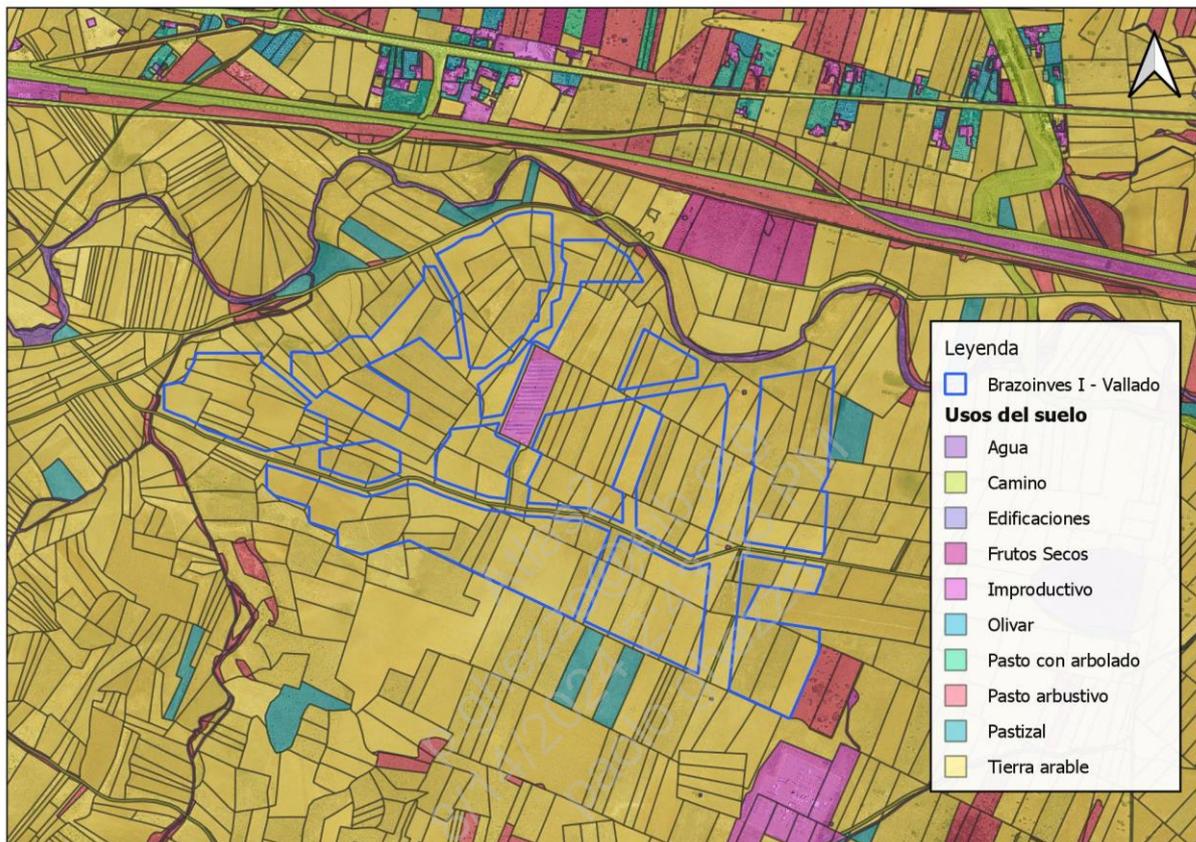


Figura 31. Caracterización de los usos del suelo y la vegetación de la zona, según SIGPAC

Uso de suelo	Sup(ha)	%
TA	95,51	100

Tabla 44. Superficie de los usos de suelo

5.6.4. Descripción y valoración de la vegetación actual

En cuanto a la vegetación presente, en resumen, se puede decir que la mayor parte de la superficie donde se enmarca la PSF se encuentra ocupada por tierras de labor de secano. A pesar de que la vegetación natural existente es escasa, se pueden diferenciar las distintas unidades de vegetación dentro de la zona de estudio:

- Ejemplares aislados de *Quercus ilex ballota*.

El dominio generalizado del territorio de la actuación se ha identificado como un pastizal con arbolado disperso, generalmente de encinas (*Quercus ilex ballota*). De esta forma, se encuentran pies con tamaños considerables, algunos de gran porte, alcanzando los 45-50 cm de diámetro.

• Formaciones arbóreas (grupos aislados, linderos) o encinas aisladas (*Quercus ilex ballota*).

Al margen de los terrenos de labor, tras las visitas a la zona, se comprueba que existen diversas formaciones de menor porte, principalmente arbustivo, acompañadas por jara, retama y lentisco. Este tipo de vegetación forma pequeñas islas en los terrenos de labor o estructuras lineales en las mismas.

• Arbustadas dominadas por lentiscos y encinas

De forma puntual, aparecen formaciones arbustivas, similares a unidades anteriores, donde dominan especies como lentiscos (*Pistacia lentiscus*) y encinas de porte arbustivo (*Quercus ilex ballota*), y donde aparecen en menor medida coscojas (*Quercus coccifera*) y acebuches (*Olea europaea sylvestris*).

Junto a las unidades de vegetación anteriores, otras de fuerte carácter antrópico también aparecen en la zona de forma puntual:

• Olivar.

• Espacios antrópicos.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, se observa como 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 o ganadero.

Por otro lado, esta vegetación intensamente transformada, se opone al caso de serretas y vertientes, en los que la vegetación natural ha conservado parte de su expresión original, al menos en alguna de sus etapas seriales más avanzadas.

Los encinares originales, los matorrales seriales, el monte bajo, e incluso los retamares, tomillares y pastizales en muchos casos, que son los últimos eslabones en el proceso de degradación, sólo están presentes de manera escasa en la actualidad en los límites del ámbito de la futura planta.

5.6.5. Valoración de las unidades de vegetación

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.

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 45. Rango de valores para el criterio de diversidad establecido para la valoración de unidades de vegetación

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 46. Rango de valores para el criterio de grado de conservación establecido para la valoración de unidades de vegetación

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 47. Rango de valores para el criterio de singularidad establecido para la valoración de unidades de vegetación

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 48. Rango de valores para el criterio de fragilidad-reversibilidad establecido para la valoración de unidades de vegetación

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 49. Rango de valores para el criterio de ocupación establecido para la valoración de unidades de vegetación

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	Coefficiente de ponderación
Diversidad	0,2
Grado de conservación	0,3
Singularidad	0,2
Fragilidad-Reversibilidad	0,2
Ocupación	0,1

Tabla 50. Rango de valores para la ponderación de criterios establecidos para la valoración de unidades de vegetación

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

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

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 51. Rango de valores establecidos que definen las categorías de valoración de unidades de vegetación.

En la siguiente tabla se resumen los resultados de la valoración de las distintas unidades de vegetación descritas en los párrafos anteriores detectadas en el ámbito de estudio. 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 con ejemplares dispersos de encina	1	0	0	0	0	0,2	Bajo

Tabla 52. Resultados de la valoración de unidades de vegetación en el ámbito de estudio

Como se ha recogido en apartados anteriores, la gran mayoría de la superficie ocupada por las instalaciones, está dominada por zonas de labor con arbolado disperso (encinas), lo que otorga un valor bajo teniendo en cuenta los factores analizados.

5.6.6. 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 (30SUH87, 30SUH88, 30SUH97, 30SUH98). 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.

5.7. 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.

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 quedan enmarcada en las siguientes zonas en función del riesgo de incendios:

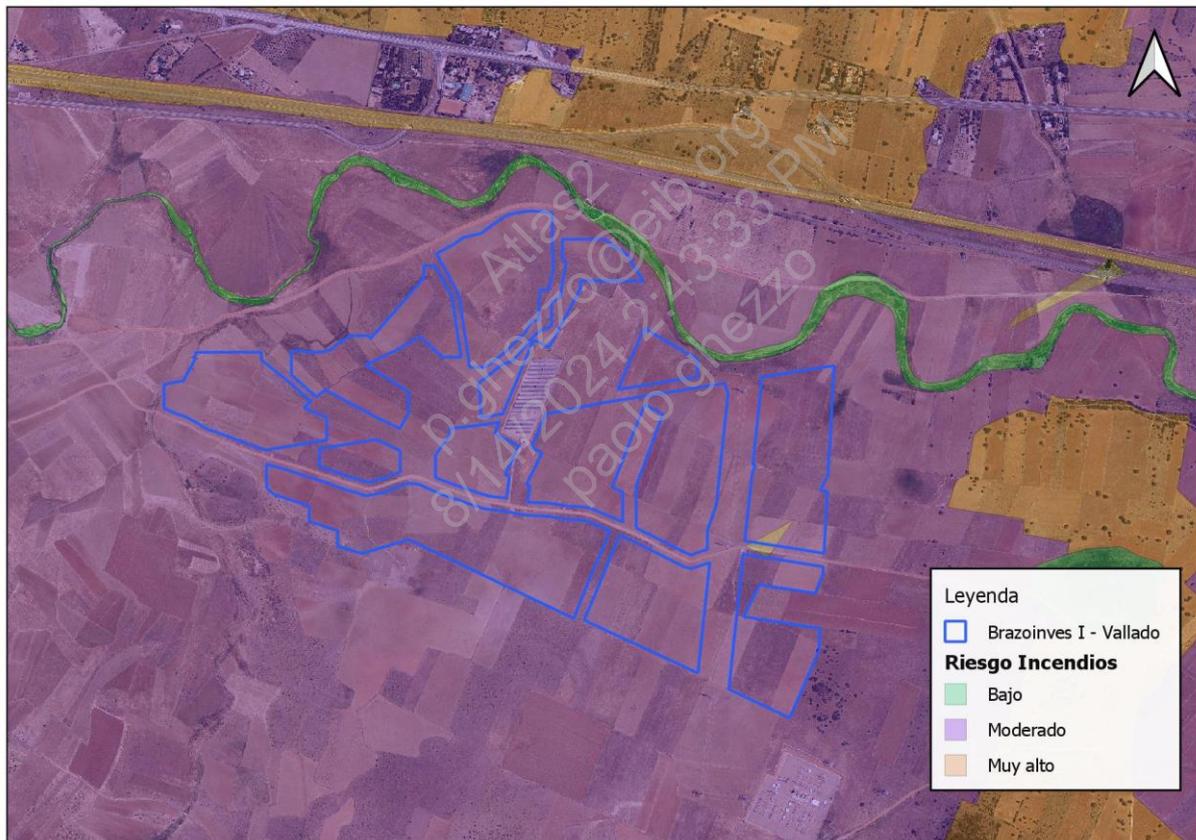


Figura 32. Zonificación del riesgo de incendios forestales.

Riesgo de incendio	Sup(ha)	%
Moderado	95,51	100

Tabla 53. Superficie riesgo de incendios forestales.

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 (ZAR)**. El listado de polígonos por municipio considerados de riesgo de incendio forestal alto se incluye en el anexo II del Plan. Según este, la zona de implantación de la PSF no se considera como ZAR.

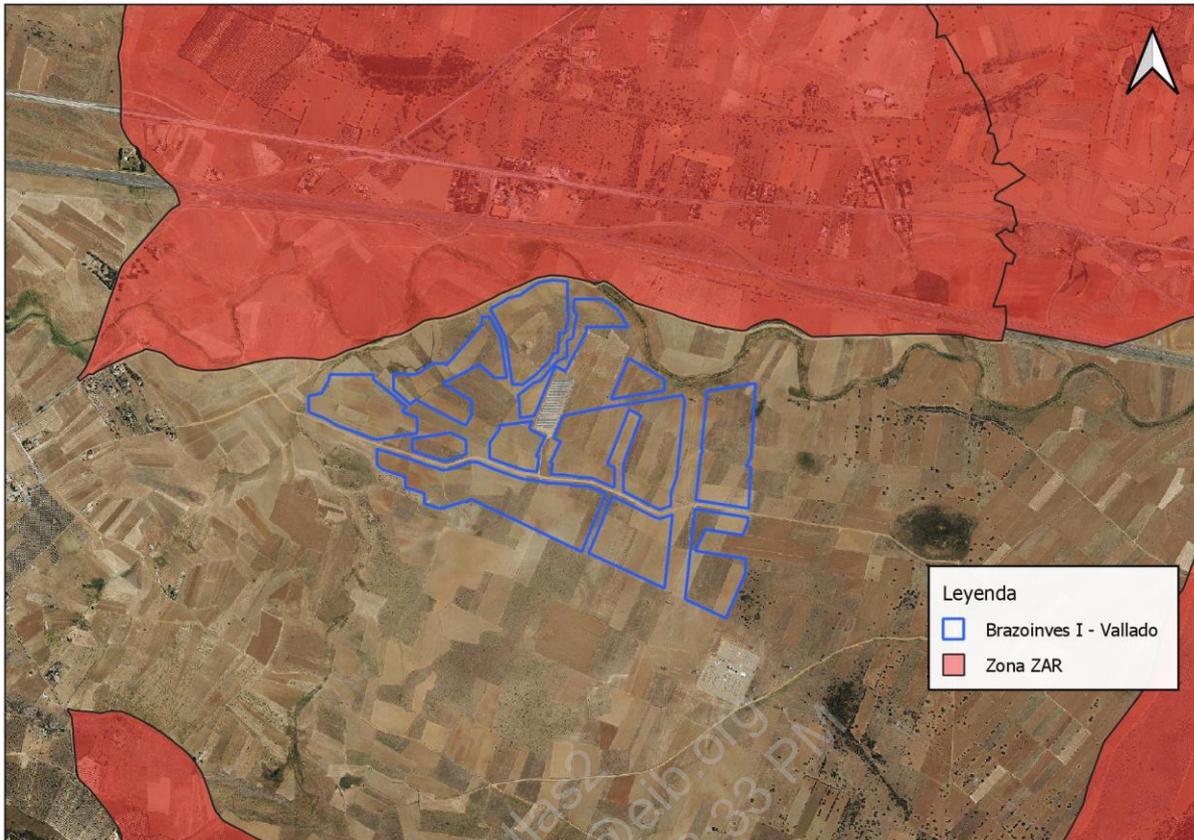


Figura 33. Zona zar en el área de estudio

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, obteniendo para los términos municipales afectados los siguientes resultados:

Término municipal	Sup. Forestal incendiada (ha)	Nº conatos	Nº incendios	Frecuencia incendios forestales
Brazatortas	92,76	3	24	27

Tabla 54. Frecuencia de incendios forestales en el periodo 2001-2014 en los términos municipales afectados por el proyecto.

El proyecto se enmarca en una zona de riesgo moderado. De todos modos, las actuaciones y actividades asociadas al mismo deben respetar las medidas especiales de protección contra incendios, de esta manera, el proyecto no podrá ejercer influencia sobre el riesgo de incendio forestal actualmente existente.

5.8. Fauna

5.8.1. Introducción y objetivo

Los valores de la biodiversidad deben ser reconocidos y tenidos en cuenta en la toma de decisiones y para ellos, la evaluación de impacto ambiental es la mejor herramienta según los Principios del Convenio sobre la Diversidad Biológica. La biodiversidad se debe abordar desde un punto de vista ecosistémico, por tanto, la evaluación de impacto ambiental debe incluir valoraciones de la diversidad biológica desde especies individuales, comunidades de especies y ecosistemas y sus funciones.

Para ello, se consideran los grupos taxonómicos de vertebrados en función de variables como riqueza de especies, área de distribución, estado de conservación, situación de protección, etc. Se prestará especial interés sobre el análisis de los factores que puedan incidir sobre comunidades de especies o especies concretas especialmente sensibles a los factores de impacto del proyecto y a especies de interés conservacionista, con la intención de estimar la viabilidad ambiental de este proyecto y establecer las medidas necesarias para la reducción o eliminación de estos impactos cuando sea necesario.

5.8.2. Área de estudio

El Proyecto Solar Fotovoltaico se ubica en el término municipal de en la provincia de Ciudad Real, Catilla-La Mancha.

Como área de referencia para los análisis a gran escala se tomaron las cuadrículas UTM 10x10 km que contenían las infraestructuras del proyecto: 30SUH88, 30SUH98, 30SUH87 y 30SUH97. Mientras que para el estudio de base se definió como referencia una superficie que abarcó la totalidad de las infraestructuras, su área de influencia, tomando como área de estudio un total de 95 cuadrículas de 1x1 km que recogen un total de 9.500 ha.

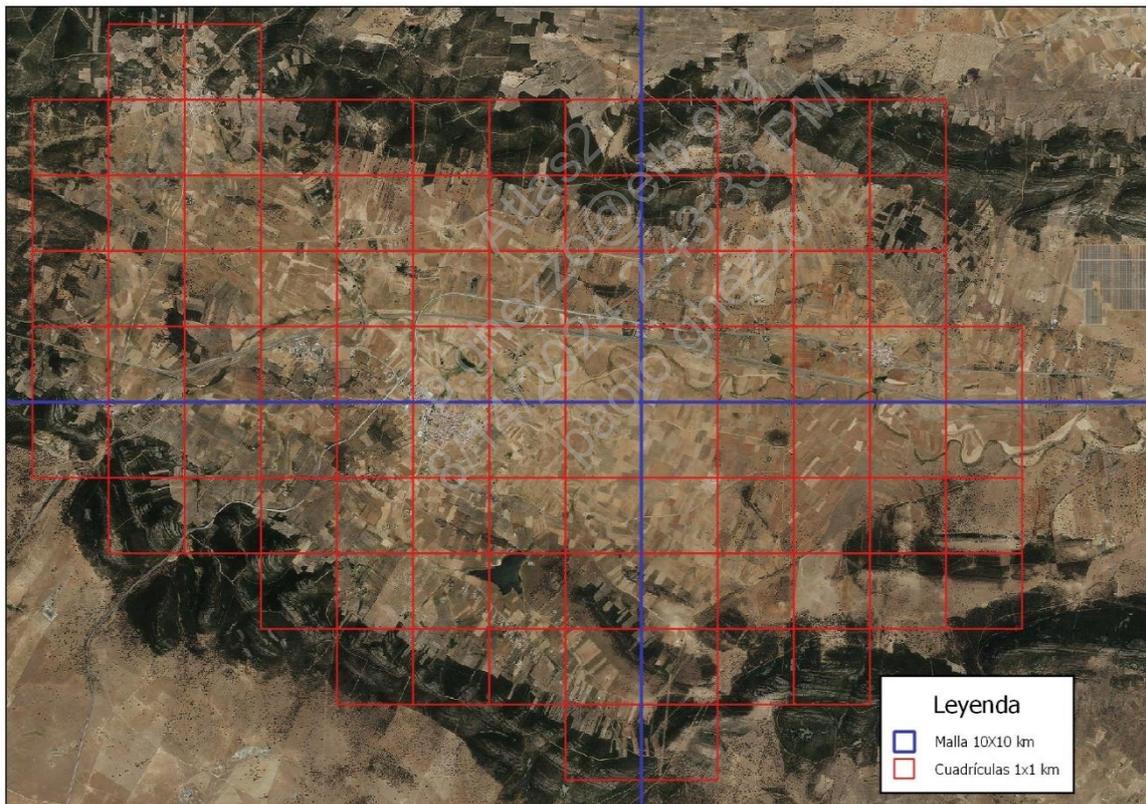


Figura 34. Cuadrículas de estudio de 1x1km.

La mayor parte de esta superficie corresponde a superficies de cultivos herbáceos en secano, herbazales y pastizales, acompañados de dehesas de encina (*Quercus ilex*), cultivos mixtos de leñosos, y alguna superficie forestal de quercinias. Destacando también algunos terrenos de olivar. Se trata, por tanto, de hábitats conformados por la actividad agroganadera en los que se han conservado algunas manchas forestales adeshadas en las zonas más llanas, que se convierten progresivamente en formaciones densas a medida que nos acercamos a las sierras. Destacan, por su singularidad como hábitat húmedo el entorno del cauce del río Ojailén, la Laguna del Retamar y el embalse Carboneras.



Figura 35. Ejemplo de los paisajes principales presentes en la zona de estudio.

5.8.3. Marco faunístico

A fin de determinar una metodología adecuada para el estudio de la fauna en el área de estudio, se realizaron visitas previas de campo para obtener una visión general del marco faunístico, de vegetación y hábitat presentes en el área de ubicación de las instalaciones solares o sus alrededores y tras ello se consultaron diferentes fuentes bibliográficas con el fin de determinar las especies presentes en el área, con objeto de esclarecer los grupos sobre los que hacer un seguimiento y que metodología llevar a cabo para ello.

En primer lugar, se ha inventariado la presencia de especies y determinado la importancia de su conservación en base a la información bibliográfica y cartografía existente. De esta manera se ha obtenido una idea general de las especies de vertebrados potencialmente presentes y las áreas de importancia para este conjunto de fauna.

5.8.3.1. Inventario Español de Especies Terrestres

Como información de partida de especies presentes en la zona de estudio se ha consultado la Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET) que recoge la distribución, abundancia y estado de conservación de la fauna y flora terrestre española. Se ha consultado la información referida a las cuadrículas UTM 10x10 Km 30SUH87, 30SUH88, 30SUH97 y 30SUH98.

La información extraída de estas cuadrículas hace referencia a especies de vertebrados e invertebrados y va a suponer una primera aproximación de los taxones potencialmente presentes en la zona de estudio del proyecto.

Tras el análisis de la información aportada por el IEET en dichas cuadrículas UTM, tendríamos un total de 178 especies de vertebrados, de las cuales: 9 son anfibios, 13 reptiles, 5 peces continentales, 24 mamíferos y 127 aves. El porcentaje de cada grupo faunístico respecto al total se presenta en el siguiente gráfico.

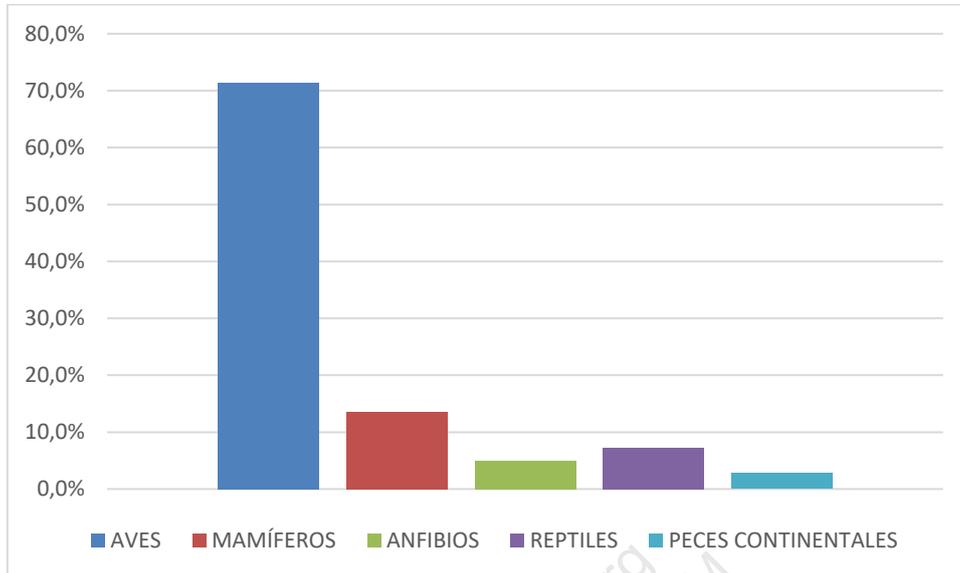


Figura 36. Porcentaje de cada grupo faunístico respecto al total de especies en las cuadrículas de referencia del IEET en la zona de estudio.

Durante la realización de visitas previas a la zona de estudio se detectó la presencia de cinco especies no presentes en el IEET: azor común (*Accipiter gentilis*), buitre negro (*Aegypius monachus*), buitre leonado (*Gyps fulvus*) y elanio azul (*Elanus caeruleus*) y rata de agua (*Arvicola sapidus*).

A continuación, se presentan la lista de especies separada por grupo faunístico, incluyendo estas cinco especies mencionadas anteriormente, junto con el estado de amenaza y estatus según la siguiente legislación:

- Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEAA): Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, y modificaciones posteriores, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestre en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. Incluye exclusivamente los taxones o poblaciones contenidas en alguna de las dos categorías de amenaza "En peligro de extinción" o "Vulnerable".
- Catálogo Regional de Especies Amenazadas: Decreto 33/1998, de 5 de mayo, por el que se crea el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla La Mancha. Incluye las categorías: "en peligro de extinción", "vulnerable" y "de interés especial".
- Atlas y Libro rojos: Atlas y Libro rojo de los anfibios y reptiles de España (2002), Atlas y Libro rojo de los peces continentales de España (2002), Atlas y Libro rojo de los mamíferos terrestres de España (2007), Atlas y Libro rojo de las aves reproductoras de España (2007; 2003). Incluye las categorías: EX (extinguida), EW (extinto en estado silvestre), CR (en peligro crítico), EN (en peligro), VU (vulnerable), NT (casi amenazado), LC (preocupación menor), DD (datos insuficientes) y NE (no evaluado).

MAMÍFEROS

La comunidad de mamíferos es muy variada, constando de grandes mamíferos herbívoros, algunos mesomamíferos carnívoros y gran variedad de micromamíferos, destacando al grupo de quirópteros, de los que las tres especies presentes se encuentran amenazadas en la región.

Especie	Nombre común	CREACM	CEEA Y LEEA	UICN
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo	NC	Ausente	LC
<i>Mus spretus</i>	Ratón moruno	NC	Ausente	LC
<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de agua	IE	Ausente	VU
<i>Mus musculus</i>	Ratón casero	NC	Ausente	LC
<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Topillo mediterráneo	NC	Ausente	LC
<i>Eliomys quercinus</i>	Lirón careto	NC	Ausente	LC
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata parda	NC	Ausente	NE
<i>Rattus rattus</i>	Rata negra	NC	Ausente	DD
<i>Rhinolophus euryale</i>	Murciélago mediterráneo de herradura	VU	Vulnerable	VU
<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Murciélago mediano de herradura	VU	Vulnerable	VU
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura	VU	Vulnerable	NT
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	VU	Vulnerable	VU
<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo común	IE	Ausente	DD
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo común	NC	Ausente	LC
<i>Lepus granatensis</i>	Liebre ibérica	NC	Ausente	LC
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro rojo	NC	Ausente	LC
<i>Meles meles</i>	Tejón común	IE	Ausente	LC
<i>Lutra lutra</i>	Nutria europea	VU	Listado	NT
<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja común	IE	Ausente	DD
<i>Cervus elaphus</i>	Ciervo común	NC	Ausente	VU
<i>Ovis aries</i>	Oveja	NC	Ausente	NA
<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo común	NC	Ausente	LC
<i>Sus scrofa</i>	Jabalí común	NC	Ausente	LC
<i>Dama dama</i>	Gamo común	NC	Ausente	LC
<i>Capra pyrenaica</i>	Cabra montés	NC	Ausente	LC

Tabla 55. Lista de especies de mamíferos inventariadas en las cuadrículas UTM 10x10 de referencia en el IEET

AVES

La comunidad de aves citadas en las cuadrículas estudiadas recoge una amplia diversidad de especies. Destacan entre ellas grandes aves rapaces como el águila real (*Aquila chrysaetos*), y el buitre negro (*Aegypius monachus*) que se reproducen en áreas colindantes a la zona de estudio y utilizan esta principalmente como zona de campeo o dispersión de juveniles. También destacar a especies esteparias como el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) y el cernícalo primilla (*Falco naumanni*), especies ligadas a ambientes abiertos y cuyas poblaciones están sufriendo un declive poblacional generalizado a nivel nacional e internacional.

Este flujo de rapaces probablemente esté favorecido por la cercanía con otros espacios naturales como el Valle de Alcudia y Sierra Madrona, a seis kilómetros de distancia de la zona de estudio y zonas de importancia del águila imperial (*Aquila adalberti*), buitre negro (*Aegypius monachus*) y cigüeña negra (*Ciconia nigra*) y a la zona de área crítica del águila perdicera (*Aquila fasciata*), así como a la recientemente declarada ZEPA Colonias de cernícalo primilla de Almodóvar del Campo y Tirteafuera.

A continuación, se exponen las especies citadas para estas cuadrículas y las cuatro especies citadas en visitas de campo previas.

Especie	Nombre común	CREACM	CEEA Y LEEA	UICN
<i>Otis tarda</i>	Avutarda común	VU	Listado	LC
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	VU	Vulnerable	VU
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	VU	Vulnerable	LC
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	VU	Vulnerable	EN
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común	NC	Ausente	LC
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	NC	Ausente	LC
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero	VU	Listado	LC
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	VU	Listado	NT
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	VU	Vulnerable	LC
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Alcaraván común	IE	Listado	LC
<i>Vanellus vanellus</i>	Avefría europea	NC	Ausente	VU
<i>Melanocorypha calandria</i>	Calandria común	IE	Listado	LC
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	IE	Listado	LC
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	IE	Listado	LC
<i>Emberiza calandria</i>	Escribano triguero	IE	Ausente	LC
<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía	IE	Listado	LC
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	IE	Listado	LC
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	IE	Listado	LC
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	IE	Listado	LC
<i>Asio otus</i>	Búho chico	IE	Listado	LC
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo	IE	Listado	LC
<i>Bubo bubo</i>	Búho real	VU	Listado	LC
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	IE	Listado	LC
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	VU	Listado	LC
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	IE	Listado	LC
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	VU	Listado	LC
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	VU	Listado	LC
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	IE	Listado	LC
<i>Hieraetus pennatus</i>	Águila calzada	IE	Listado	LC
<i>Otus scops</i>	Autillo europeo	IE	Listado	LC

Especie	Nombre común	CREACM	CEEA Y LEEA	UICN
<i>Strix aluco</i>	Cárabo común	IE	Listado	LC
<i>Elanus caeruleus</i>	Elanio azul	VU	Listado	LC
<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común	VU	Listado	LC
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	VU	Listado	LC
<i>Circaetus gallicus</i>	Águila culebrera	VU	Listado	LC
<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande	IE	Ausente	NE
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	IE	Listado	LC
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	VU	En peligro de extinción	NT
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	VU	Vulnerable	EN
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	IE	Listado	LC
<i>Aegypius monachus</i>	Buitre negro	VU	Vulnerable	LC
<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarríos chico	IE	Listado	LC
<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador	VU	Listado	VU
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero común	IE	Listado	LC
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero tordal	IE	Listado	LC
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade azulón	NC	Ausente	LC
<i>Anas strepera</i>	Ánade friso	NC	Ausente	LC
<i>Ardea cinerea</i>	Garza real	IE	Listado	LC
<i>Aythya ferina</i>	Porrón europeo	NC	Ausente	VU
<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor bastardo	IE	Listado	LC
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlito chico	IE	Listado	LC
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común	IE	Listado	LC
<i>Fulica atra</i>	Focha común	NC	Ausente	NT
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común	IE	Ausente	LC
<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela común	IE	Listado	LC
<i>Ixobrychus minutus</i>	Avetorillo común	VU	Listado	LC
<i>Podiceps cristatus</i>	Somormujo lavanco	IE	Listado	LC
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña	IE	Listado	LC
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	NC	Ausente	LC
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo	NC	Ausente	LC
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón europeo	NC	Ausente	LC
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	IE	Ausente	LC
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	NC	Ausente	LC
<i>Passer hispaniolensis</i>	Gorrión moruno	NC	Ausente	LC
<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero	IE	Ausente	LC
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	IE	Listado	LC

Especie	Nombre común	CREACM	CEEA Y LEEA	UICN
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	NC	Ausente	LC
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Picogordo común	IE	Listado	LC
<i>Columba livia</i>	Paloma bravía	NC	Ausente	LC
<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita	NC	Ausente	LC
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	NC	Ausente	LC
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca	NC	Ausente	LC
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea	NC	Ausente	VU
<i>Emberiza cirulus</i>	Escribano soteño	IE	Listado	LC
<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	IE	Listado	LC
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito	IE	Listado	LC
<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Chotacabras cuellirrojo	IE	Listado	LC
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común	IE	Listado	LC
<i>Cecropis daurica</i>	Golondrina dáurica	IE	Listado	LC
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	IE	Listado	LC
<i>Apus melba</i>	Vencejo real	IE	Listado	LC
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada	IE	Listado	LC
<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera	IE	Listado	LC
<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña	IE	Listado	LC
<i>Sylvia communis</i>	Curruca zarcera	IE	Listado	LC
<i>Sylvia hortensis</i>	Curruca mirlona	IE	Listado	LC
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	IE	Listado	LC
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	IE	Listado	NT
<i>Clamator glandarius</i>	Críalo europeo	IE	Listado	LC
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco común	IE	Listado	LC
<i>Cyanopica cyana</i>	Rabilargo	IE	Listado	LC
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	IE	Listado	LC
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	IE	Listado	LC
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	IE	Listado	LC
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	IE	Ausente	LC
<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común	NC	Ausente	LC
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	NC	Ausente	LC
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo europeo	IE	Listado	LC
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papamoscas cerrojillo	IE	Listado	LC
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común	IE	Listado	LC

Especie	Nombre común	CREACM	CEEA Y LEEA	UICN
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	IE	Listado	LC
<i>Lanius excubitor</i>	Alcaudón real	IE	Listado	LC
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	IE	Listado	LC
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	IE	Listado	LC
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco común	IE	Listado	LC
<i>Monticola solitarius</i>	Roquero solitario	IE	Listado	LC
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	IE	Listado	LC
<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadeña	IE	Listado	LC
<i>Motacilla flava</i>	Lavandera boyera	IE	Listado	LC
<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris	IE	Listado	LC
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	IE	Listado	LC
<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra	IE	Listado	LC
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	IE	Listado	LC
<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola	IE	Listado	LC
<i>Parus caeruleus</i>	Herrerillo común	IE	Listado	LC
<i>Parus cristatus</i>	Herrerillo capuchino	IE	Listado	LC
<i>Parus major</i>	Carbonero común	IE	Listado	LC
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	IE	Listado	LC
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Colirrojo real	IE	Vulnerable	LC
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquitero papialbo	IE	Listado	LC
<i>Phylloscopus collybita/ibericus</i>	Mosquitero común	IE	Listado	LC
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Mosquitero musical	IE	Listado	LC
<i>Picus viridis</i>	Pito real	IE	Listado	LC
<i>Pica pica</i>	Urraca común	NC	Ausente	LC
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla occidental	NC	Ausente	LC
<i>Saxicola torquatus</i>	Tarabilla común	IE	Listado	LC
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	NC	Ausente	LC
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero	IE	Listado	LC
<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo	IE	Ausente	LC
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	IE	Listado	LC
<i>Cisticola juncidis</i>	Buitrón	IE	Listado	LC

Tabla 56. Lista de especies de aves inventariadas en las cuadrículas UTM 10x10 de referencia en el IEET

ANFIBIOS

La siguiente tabla recoge el listado de anfibios registrados en la zona de estudio. Destaca como especie el sapo partero ibérico (*Alytes cisternasii*), un endemismo ibérico distribuido por el centro y sudoeste de la Península Ibérica.

Especie	Nombre común	CREACM	CEEA Y LEEA	UICN
<i>Alytes cisternasii</i>	Sapo partero ibérico	IE	Listado	NT
<i>Epidalea calamita</i>	Sapo corredor	IE	Listado	LC
<i>Hyla arborea</i>	Ranita de San Antón	IE	Listado	NT
<i>Pelobates cultripes</i>	Sapo de espuelas	IE	Listado	LC
<i>Pelodytes punctatus</i>	Sapillo moteado ibérico	IE	Listado	LC
<i>Pelophylax perezi</i>	Rana común	IE	Ausente	LC
<i>Pleurodeles waltl</i>	Gallipato	IE	Listado	NT
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandra común	IE	Ausente	VU
<i>Triturus pygmaeus</i>	Tritón pigmeo	IE	Listado	VU

Tabla 57. Lista de especies de anfibios inventariadas en las cuadrículas UTM 10x10 de referencia en el IEET

REPTILES

La zona de estudio cuenta con un total de 13 especies, la mayor parte de ellas de catalogadas de Interés especial en la región.

Especie	Nombre común	CREACM	CEEA Y LEEA	UICN
<i>Blanus cinereus</i>	Culebrilla ciega	IE	Listado	LC
<i>Chalcides striatus</i>	Eslizón tridáctilo ibérico	IE	Listado	LC
<i>Hemorrhois hippocrepsis</i>	Culebra de herradura	IE	Listado	LC
<i>Timon lepidus</i>	Lagarto ocelado	IE	Listado	LC
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda	IE	Ausente	LC
<i>Mauremys leprosa</i>	Galápago leproso	IE	Listado	VU
<i>Natrix maura</i>	Culebra viperina	IE	Listado	LC
<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartija ibérica	IE	Listado	LC
<i>Psammotromus algirus</i>	Lagartija colilarga	IE	Listado	LC
<i>Psammotromus hispanicus</i>	Lagartija cenicienta	IE	Listado	LC
<i>Rhinechis scalaris</i>	Culebra de escalera	IE	Listado	LC
<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa común	IE	Listado	LC
<i>Vipera latastei</i>	Víbora hocicuda	IE	Listado	NT

Tabla 58. Lista de especies de reptiles inventariadas en las cuadrículas UTM 10x10 de referencia en el IEET

PECES CONTINENTALES

El inventario del IEET muestra la presencia de cinco peces continentales, de los que cuatro son autóctonos y uno (*Gambusia holbrooki*) alóctono. Las cuatro especies autóctonas son endemismos ibéricos.

Especie	Nombre común	CREACM	CEEA Y LEEA	UICN
<i>Cobitis paludica</i>	Colmilleja	IE	Ausente	VU

<i>Gambusia holbrooki</i>	Gambusia	NC	Ausente	NE
<i>Chondrostoma lemmingii</i>	Pardilla	IE	Ausente	VU
<i>Squalius alburnoides</i>	Calandino	IE	Ausente	VU
<i>Squalius pyrenaicus</i>	Cacho	NC	Ausente	AU

Tabla 59. Lista de especies de peces inventariadas en las cuadrículas UTM 10x10 de referencia en el IEET

Como resumen de las tablas anteriormente presentadas se presenta su relación con los catálogos tenidos en cuenta para analizar el grado de amenaza de estas especies para el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha, el Catálogo Español de Especies Amenazadas y el Listado Español de Especies Amenazadas y Los Atlas y Libros Rojos de España.

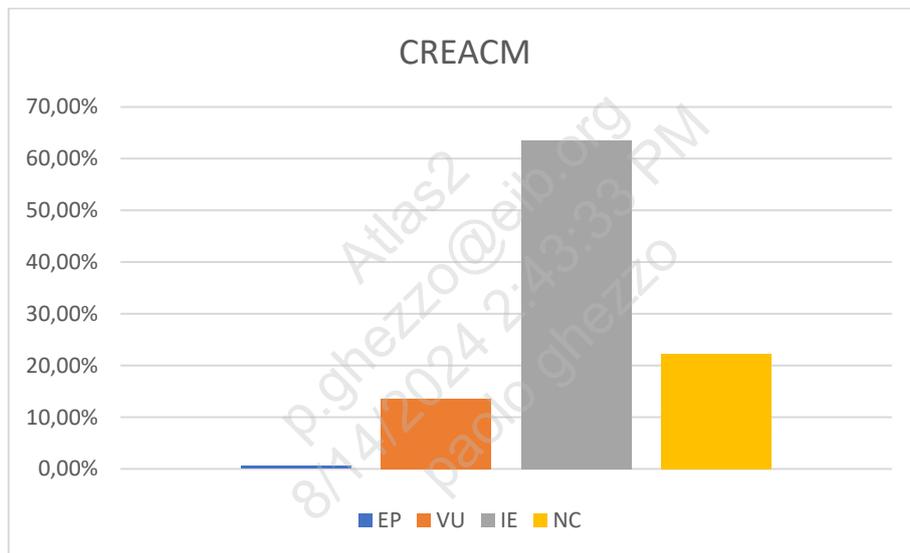


Figura 37. Porcentaje de especies en las diferentes categorías de conservación/protección del Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla -La Mancha.

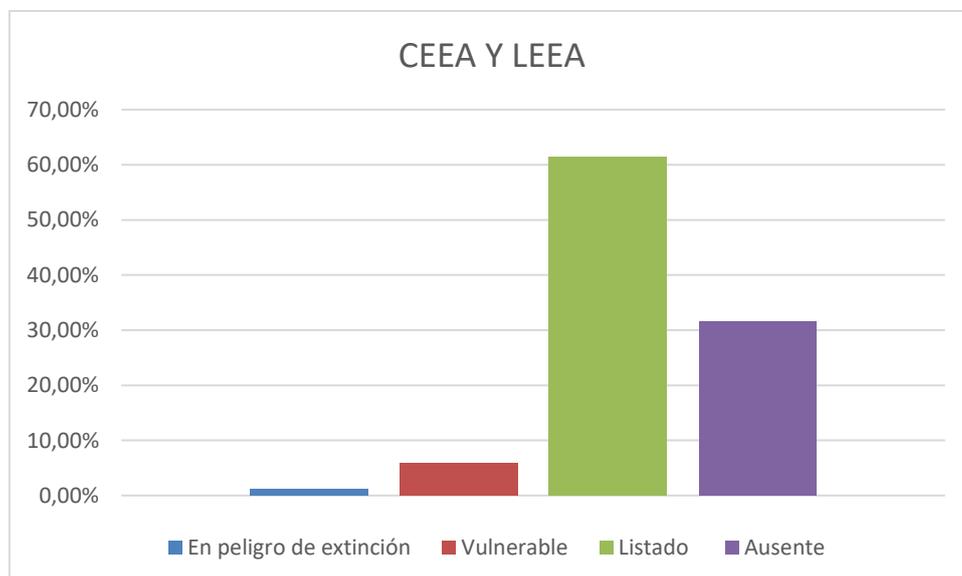


Figura 38. Porcentaje de especies en las diferentes categorías de conservación/protección del Catálogo y Listado Estatal de Especies Amenazadas.

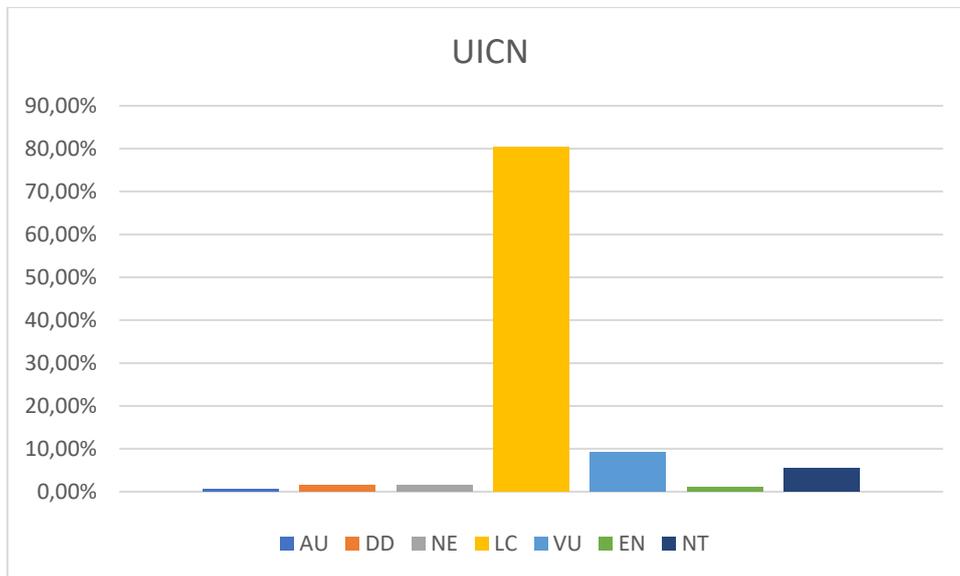


Figura 39. Porcentaje de especies en las diferentes categorías de amenaza de la UICN.

RIQUEZA DE ESPECIES

La riqueza de especies en el área de estudio a partir de la información bibliográfica obtenida, se puede considerar media para el conjunto de los grupos de vertebrados. No obstante, como se ha podido observar en las tablas anteriores, la riqueza en especies destaca principalmente por el grupo de las aves, cuya riqueza puede considerarse alta. Por este motivo se considera necesario prestar más atención a este grupo de fauna.

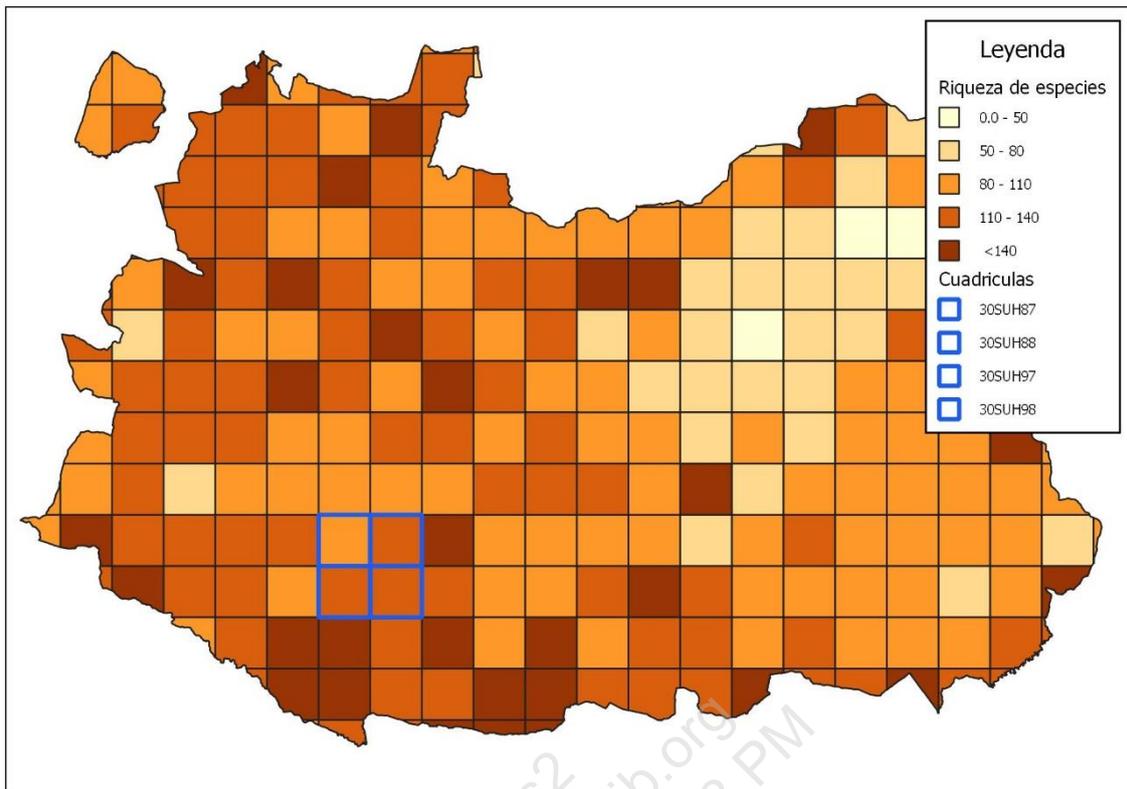


Figura. Riqueza de vertebrados en la provincia de Ciudad Real según el IEET.

En el presente apartado se describen la metodología a desarrollar para la valoración de los principales grupos faunísticos que puedan estar presentes en la zona de estudio, tomando como referencia la bibliografía

ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA AVES ESTEPARIAS

Dado que la mayor parte del territorio en el que se ubicarán las plantas solares fotovoltaicas está formada por tierras de labor de secano, y uno de los grupos faunísticos más amenazados en Castilla-La Mancha son las aves esteparias, en este apartado se va a analizar la importancia de la zona de estudio para este grupo de aves, teniendo en cuenta lo indicado por Traba et al. (2007). Este estudio identifica las áreas de mayor valor para las aves esteparias en relación con las cuadrículas UTM 10x10km en base a 26 especies seleccionadas según los siguientes criterios: (i) especies típicas o muy frecuentes en la región Mediterránea; (ii) especies nidificantes en suelo; (iii) especies exclusivas de zonas sin arbolado y llanas y (iv) especies cuya población principal europea se encuentra en España.

En el estudio se analiza la importancia para cada una de las cuadrículas; en todas ellas cabe tener en cuenta que el máximo de especies que puede aparecer en una misma cuadrícula es de 22 y la media por cuadrícula de $9,4 \pm 4,3$. A continuación, se muestran las especies que se encuentran identificadas para cada una de las cuadrículas tenidas en cuenta en este estudio de fauna, de las que se emplearon en el estudio de Traba et al. (2007).

Cuadrícula 30SUH87			Total	13
Nombre científico	Nombre común	Rareza	Vulnerabilidad en España	Vulnerabilidad en Europa
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	0	0	2
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	0	1	5
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	5	0	5

Cuadrícula 30SUH87			Total	13
Nombre científico	Nombre común	Rareza	Vulnerabilidad en España	Vulnerabilidad en Europa
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Alcaraván común	5	5	7
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	5	7	5
<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticola buitrón	5	0	0
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común	0	1	2
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	10	7	2
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	0	0	2
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	0	0	2
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	5	0	5
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	5	0	5
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	0	5	2

Tabla 60. Especies de aves ligadas a medios esteparios presentes en la cuadrícula 30SUH87 que forman parte del estudio de Traba et al. 2007. Para la identificación de áreas de importancia para las aves esteparias. Rareza: 0 = especies cuya ocurrencia en el total de cuadrículas consideradas es 50%; 5 = especies cuya frecuencia de ocurrencia es del 25-50%; y 10 = especies con frecuencia de aparición <25%. Vulnerabilidad en España: en función de la asignación en el Libro Rojo, 0=no evaluado; 1=datos insuficientes; 3=preocupación menor; 5=casi amenazado; 7=vulnerable; y 10=en peligro y en peligro crítico. Vulnerabilidad en Europa: en función del estatus de amenaza europeo; 0=seguro; 1=localizado; 2=mermado; 3=raro; 5=en declive; 7=vulnerable; y 10= en peligro y en peligro crítico. (Fuente: Traba et al. 2007).

Cuadrícula 30SUH88			Total	8
Nombre científico	Nombre común	Rareza	Vulnerabilidad en España	Vulnerabilidad en Europa
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	0	1	5
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Alcaraván común	5	5	7
<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticola buitrón	5	0	0
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común	0	1	2
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	10	7	2
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	0	0	2
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	5	0	5
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	0	5	2

Tabla 61. Especies de aves ligadas a medios esteparios presentes en la cuadrícula 30SUH88 que forman parte del estudio de Traba et al. 2007. Para la identificación de áreas de importancia para las aves esteparias. (Fuente: Traba et al. 2007).

Cuadrícula 30SUH98			Total	13
Nombre científico	Nombre común	Rareza	Vulnerabilidad en España	Vulnerabilidad en Europa
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	10	7	5
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	0	1	5
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Alcaraván común	5	5	7
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	10	0	2
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	5	7	0

Cuadrícula 30SUH98			Total	13
Nombre científico	Nombre común	Rareza	Vulnerabilidad en España	Vulnerabilidad en Europa
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	10	7	5
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	10	7	7
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	0	0	2
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común	0	1	2
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	10	7	2
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	5	7	5
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	0	0	2
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	0	5	2

Tabla 62. Especies de aves ligadas a medios esteparios presentes en la cuadrícula 30SUH98 que forman parte del estudio de Traba et al. 2007. Para la identificación de áreas de importancia para las aves esteparias. (Fuente: Traba et al. 2007).

Cuadrícula 30SUH97			Total	7
Nombre científico	Nombre común	Rareza	Vulnerabilidad en España	Vulnerabilidad en Europa
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	0	1	5
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Alcaraván común	5	5	7
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	0	0	2
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común	0	1	2
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	10	7	2
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	0	0	2
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	0	5	2

Tabla 63. Especies de aves ligadas a medios esteparios presentes en la cuadrícula 30SUH97 que forman parte del estudio de Traba et al. 2007. Para la identificación de áreas de importancia para las aves esteparias. (Fuente: Traba et al. 2007).

Como se puede observar en las tablas anteriores, las cuadrículas 30SUH87 Y 30SUH98 presentan 13 especies de las 26 tenidas en cuenta en el estudio, lo que les da a estas cuadrículas un valor medio de importancia para las aves esteparias. Por su parte, las cuadrículas 30SUH88 y 30SUH97 tienen un valor de importancia bajo, con 8 y 7 especies respectivamente. No obstante, cabe destacar que en todas las cuadrículas incluyen al Cernícalo primilla, especie con índice de rareza 10 y con índice de vulnerabilidad en España de 7. Además, cabe destacar que, a pesar de que no hay ninguna especie con el máximo índice de vulnerabilidad, en la cuadrícula 30SUH98 aparecen otras cuatro especies con índice de rareza 10, a parte de la anteriormente mencionada, que son la Ganga ortega, la Ganga ibérica, el Sisón común y el Aguilucho cenizo, todas ellas catalogadas con índice de vulnerabilidad 7 en España.

ÁREAS AGRÍCOLAS DE ALTO VALOR NATURAL (HNV)

Otro de los aspectos tenidos en cuenta para valorar la importancia del área en el que está proyectada la instalación fotovoltaica, es su valor agrícola natural. Para ello se ha consultado el trabajo de Olivero et al. (2011). En este trabajo se han realizado modelos que identifican el valor natural a partir de las especies que dependen prioritariamente de los medios agrarios, atendiendo a su riqueza total y a la riqueza de especies raras y vulnerables, con ello se identifican áreas agrícolas de alto valor natural (HNVA) y áreas forestales de alto valor natural (HNVF), cuya combinación aporta finalmente la relevancia de las Áreas de Alto Valor Natural (HNV).

Así, para las cuadrículas tenidas en cuenta para este estudio de fauna (30SUH87, 30SUH88, 30SUH97 Y 30SUH98), el valor de riqueza de especies agrícolas, su índice de vulnerabilidad y su valor natural agrícola es medio-alto en general, como se puede ver por las figuras que se muestra a continuación:

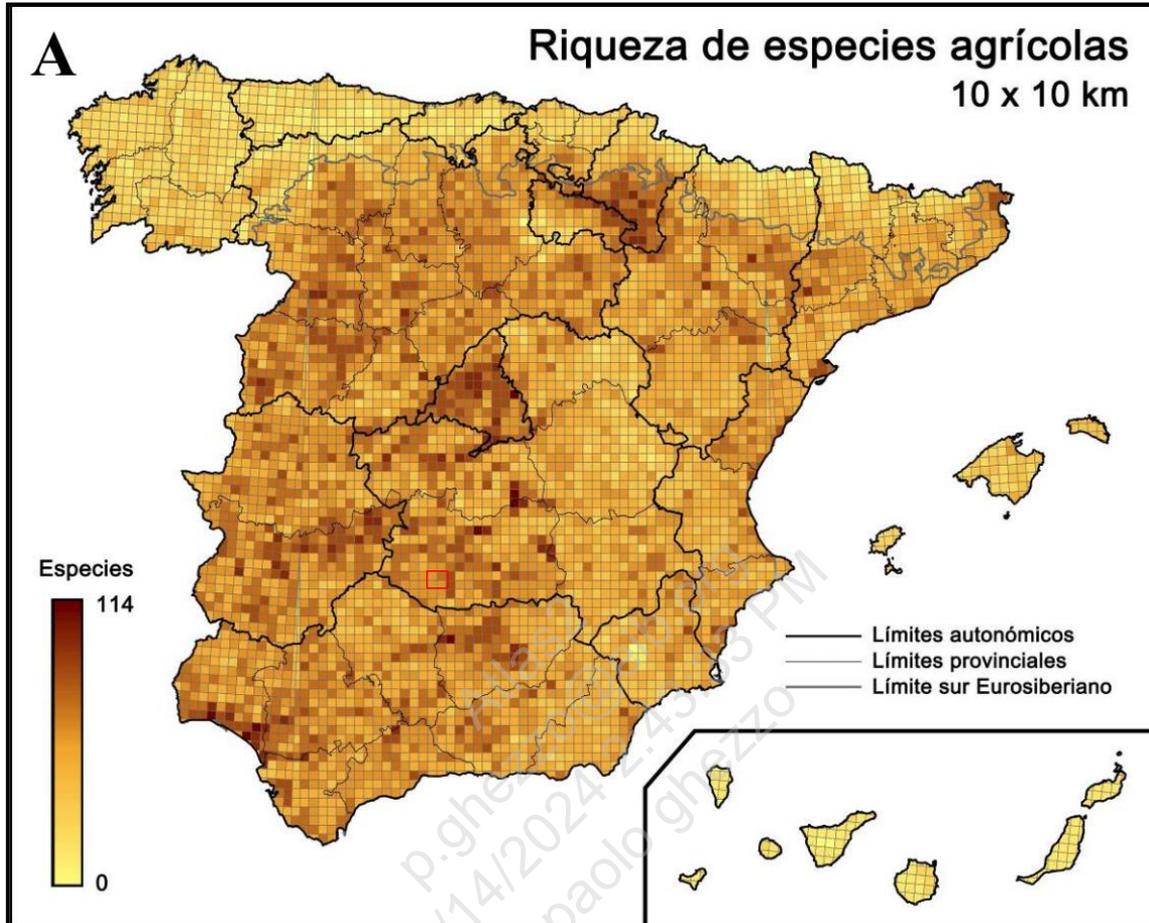


Figura 40. Riqueza de especies agrícolas (cuadrículas 10x10km). Identificación de las cuadrículas tenidas en cuenta para el estudio. (Fuente: Olivero et al. 2011).

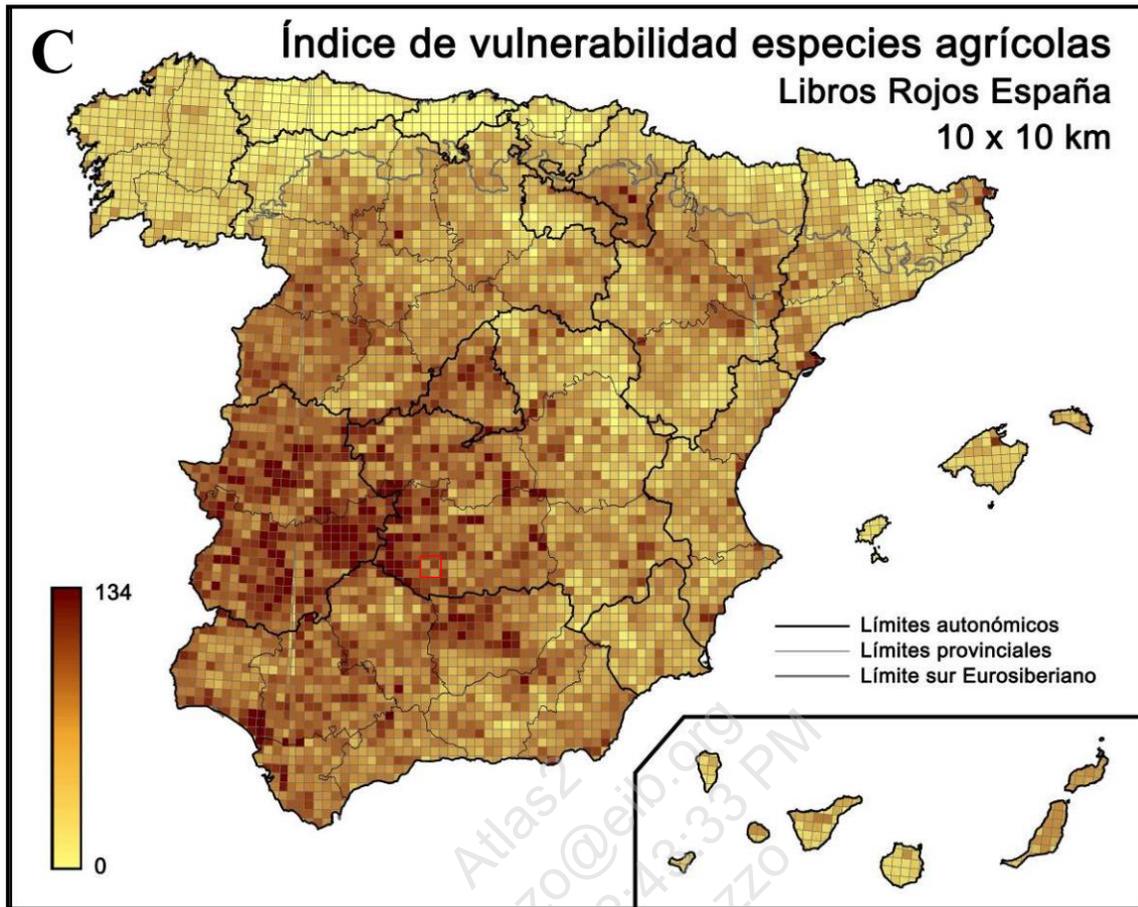


Figura 41. Índice de vulnerabilidad de especies agrícolas (en base a los Libros Rojos de España). Identificación de las cuadrículas tenidas en cuenta para el estudio. (Fuente: Olivero et al. 2011).

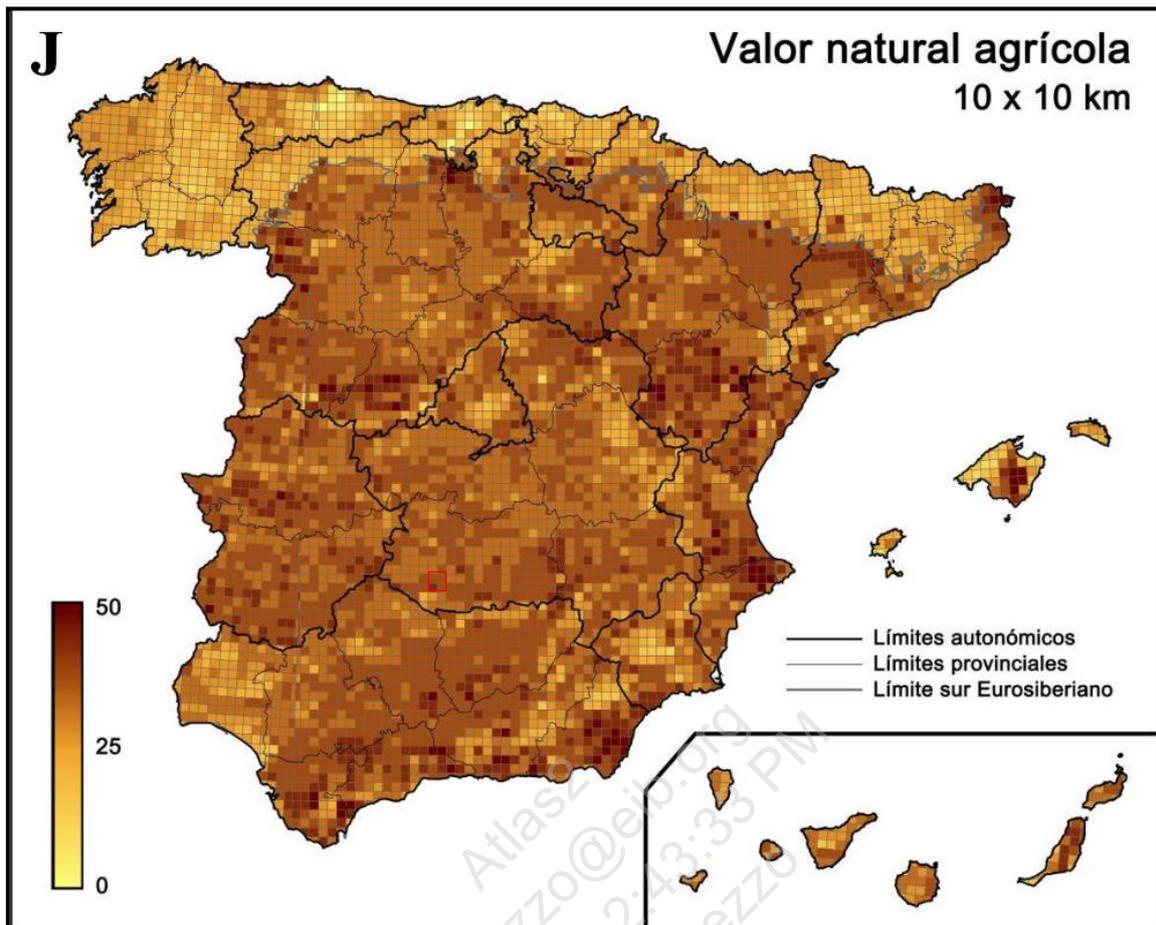


Figura 42. Valor natural agrícola. Identificación de las cuadrículas tenidas en cuenta para el estudio. (Fuente: Olivero et al. 2011).

5.8.4. Metodología de estudio

En el presente apartado se describen la metodología a desarrollar para la valoración de los principales grupos faunísticos que puedan estar presentes en la zona de estudio, tomando como referencia la bibliografía consultada y los tipos de hábitats presentes en la zona. La valoración del componente faunístico previo tiene como objetivo poder determinar y evaluar el impacto del proyecto sobre los distintos grupos taxonómicos, y el trabajo a desarrollar durante el año previo al desarrollo del proyecto, la presencia y uso de la zona concreta del proyecto y su área de influencia de las especies referenciadas según bibliografía para cuadrículas de 10x10 km. El estudio tiene un comienzo en el mes de noviembre de 2020 y se llevará a cabo durante un ciclo anual. La periodicidad se hará dependiendo de cada acción. La metodología aplicada para cada uno de ellos se detallan a continuación.

5.8.4.1. Avifauna

Los ornitólogos han empleado una gran variedad de técnicas para monitorear y evaluar las poblaciones de las aves. Escoger el método apropiado para un estudio en particular es sencillo cuando se tiene claro el propósito.

El objetivo de este estudio es el de verificar la presencia de las especies potenciales, estudiar su abundancia, cuantificar el uso del hábitat y localizar las zonas más sensibles de la comunidad de aves de la zona. En base a esto, se han establecido dos tipos de metodologías de muestreo:

- Estaciones fijas de observación: este método constituye uno de los métodos más populares para estudiar la abundancia, riqueza, densidad, composición y distribución de las aves. Los puntos de observación requieren que el observador permanezca fijo en un lugar específico durante un tiempo determinado y que registre toda ave detectada, tanto visualmente como auditivamente. Los puntos de observación se seleccionan de manera que permitan abarcar la mayor extensión posible por encima del dosel arbóreo y accesibilidad a través de las vías disponibles en el área. Esta metodología requiere del cumplimiento de los siguientes supuestos: a) las aves no se aproximan al observador o vuelan, b) las aves son 100% detectables al observador y c) las aves no se mueven mucho durante el periodo de censo (Hutto et al. 1986, Bibby et al. 1992).
- Transectos de Banda Fija: Este método consiste en caminar lentamente uno o varios trayectos de determinada longitud a través de uno o varios hábitats. Es importante que la velocidad del observador sea de 1 a 3 km/h. Se establecen franjas de ancho fijas a ambos lados del trayecto y se anotan todas las aves detectadas, diferenciando las que se encontraban dentro de la banda de las que se encontraban fuera de ella. Este método permitirá la caracterización de la composición y abundancias de paseriformes y otras aves de pequeño tamaño.

Para ambos tipos de muestreo se deben tener en cuenta ciertos factores que pueden afectar a los resultados de los censos.

- El observador. Las personas pueden variar enormemente en su habilidad y experiencia en la identificación de las aves. Es esencial que los observadores se encuentren familiarizados con las aves del área de estudio.
- Hora del día. La mejor hora para llevar a cabo un censo es durante la mañana. Es preferible que los censos comiencen de 15 a 30 minutos después del amanecer. La actividad se reduce al medio día y se incrementa al atardecer.
- Época del año. La detectabilidad de las aves por canto aumenta en la temporada reproductiva.
- Condiciones climáticas. La actividad de las aves, así como las habilidades del observador se pueden ver afectadas por las malas condiciones climáticas. Los censos no deben llevarse a cabo bajo vientos fuertes, lluvia, neblina densa o exceso de calor. (Bibby et al. 1992, Wunderle 1994, Ralph et al. 1996).
- Otras fuentes de sesgo que se podrían dar en este estudio pueden deberse a las características del hábitat (siendo las aves más fáciles de detectar en espacios abiertos que en cerrados), las propias especies de aves (diferencias en la detectabilidad de las especies), la actividad de las aves (su detectabilidad puede variar en función de su actividad).

Estaciones de observación

Para el seguimiento de aves que tienen una gran movilidad como grandes aves rapaces, aves esteparias y otras de tamaño grande y mediano se requiere una metodología especial en la que se hace un recuento de individuos observados desde puntos de observación fijos. El empleo de esta metodología por tanto, tendrá como finalidad el conteo de aves planeadoras como rapaces diurnas, cigüeñas, grullas, y aves esteparias grandes como avutardas, sisonos y gangas principalmente.

De manera que el método sea más sofisticado y adecuado para este tipo de aves se han tenido en cuenta las recomendaciones de Ralph y colaboradores (1996), estableciéndose así 52 puntos de observación dentro de cuadrículas de 1 x 1 km dentro del área de estudio y los búfer de la LAT. Se anotarán los ejemplares observados tanto dentro de la cuadrícula muestreada como fuera durante un periodo de 10 minutos. Para cada contacto se anotarán los siguientes datos:

- Especie
- Número de individuos
- Edad
- Sexo
- Actividad o comportamiento

- Posición del ejemplar
- Fecha y hora del contacto

La determinación de la edad y sexo de los ejemplares se realizará siempre y cuando sea posible. Su ubicación se calculará visualmente y se proyectará verticalmente sobre las cartografía teniendo en cuenta la dirección o posición en la que el ejemplar permanecía la mayor parte del tiempo de observación. Se tendrán en cuenta las condiciones meteorológicas para la realización de los muestreos, intentando que estas condiciones sean siempre buenas. Los conteos se llevarán a cabo evitando las horas más calurosas del día, excepto en los meses más fríos, en los cuales se podrán realizar durante todo el día.

Los puntos de observación serán ubicados de manera que queden representados todos los hábitat de prioridad que sen encuentren en la zona de estudio.

Este muestreo se realizará dos veces al mes de manera que se realicen al menos 18 repeticiones por cada cuadrícula.

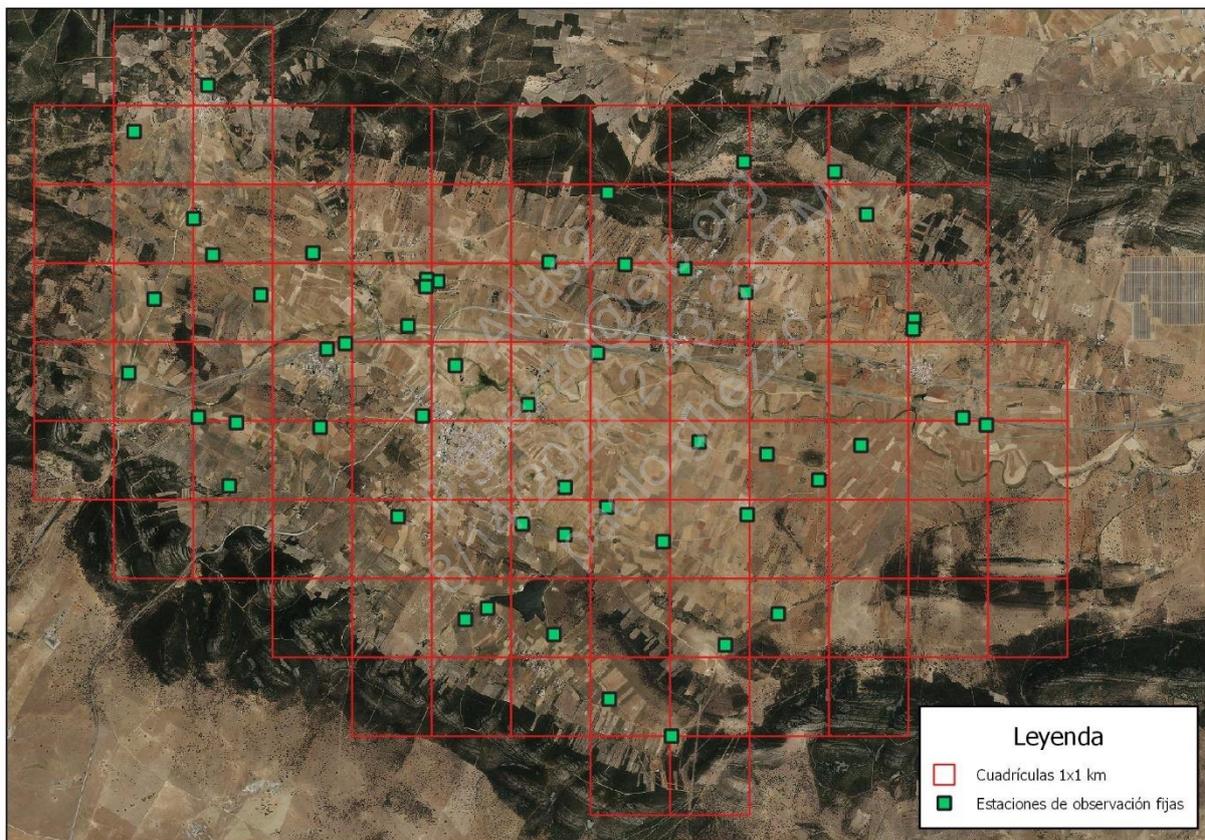


Figura 43. Situación de las estaciones fijas de observación.

Transectos de Banda fija

El objeto de esta metodología es la caracterización de las poblaciones de aves de pequeño tamaño en el entorno de los proyectos y completar el listado de especies aportado por el Inventario Español de Especies Terrestres durante el periodo fenológico de reproducción e invernada. Se podrán obtener datos de riqueza de especies, abundancia (IKA) y densidad (nºaves/ha) a lo largo de un ciclo anual.

Se realizan seis transectos lineales de ancho de banda fijo (25 m a cada lado) y una longitud media de 1,5 km por transecto en el entorno de los proyectos abarcando en lo posible todos los hábitats o biotopos presentes en la zona. En los recorridos se anotan todas las aves vistas u oídas diferenciando si están dentro o fuera de banda. Los censos se llevan a cabo a primera hora del día, en condiciones de poco viento y sin lluvia. Los transectos se llevarán a cabo al menos una vez al mes, realizan nueve repeticiones de cada transecto.

Para el cálculo de los valores de densidad (n° aves/ ha) se dividió el n° de individuos de cada especie detectados dentro de la banda de 0 a 25 m y se dividió por la superficie de los transectos. Se asume que la detectabilidad de los individuos dentro de esta banda es del 100%.

También se calculará el Índice Kilométrico de Abundancia (IKA), que expresa el número de aves detectadas de cada especie por kilómetro recorrido. Se trata de un estimador de la abundancia relativa muy útil para comparaciones a lo largo del año y en diferentes localizaciones.

Por último, se obtendrán valores de Riqueza (n° total de especies contactadas) y Diversidad específica con el índice de Margalef.

$$D_{Mg} = \frac{(s-1)}{\ln(N)}$$

Donde:

S: número total de especies

N: número total de individuos observados

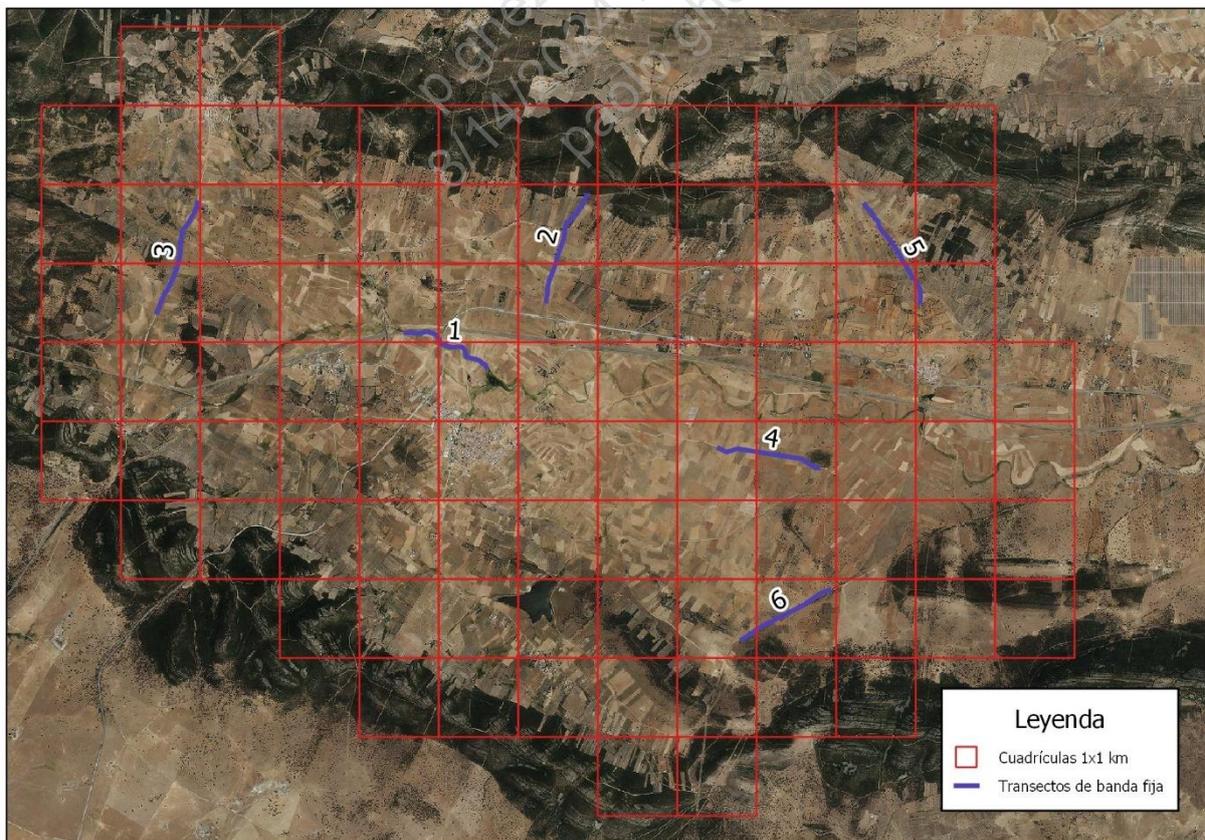


Figura 44. Situación de los transectos de banda fija.

Puntos de observación de especies migratorias

Protocolo específico dirigido a definir el uso que hacen las especies migratorias. Para ello se distribuyeron dos puntos de observación desde los que se controlará gran parte del área de estudio. Los trabajos se ejecutaron entre agosto y septiembre de 2021, durante las primeras horas de la mañana. En total cada punto se muestrearán en tres ocasiones.

5.8.4.2. Mamíferos

Se realizará un inventario general de mamíferos presentes en la zona de los proyectos de plantas solares fotovoltaicas. Las metodologías aplicadas se centrarán en primer lugar, en la detección de la principal especie presa, el conejo y, por último, en la detección de estas especies predatoras que estén presentes en la zona.

Conejo de monte

A pesar de que no existía constancia de la presencia de conejo de monte, tras las visitas previas a la zona de estudio se ha podido constatar la presencia de esta especie asociada al curso del río Ojailén. Debido a que se trata de la especie presa más importante de muchos de los predadores del monte mediterráneo, se hace pertinente su estudio en las zonas donde se ha constatado su presencia y en zonas similares con el fin de marcar su distribución y estimar su abundancia. Este estudio será de gran importancia en la creación de corredores naturales para las especies predatoras, acción contemplada dentro de las medidas compensatorias propuestas a la administración competente

Para realizar una estima poblacional de esta especie (nº de individuos/ha) se recurrirá al conteo de letrinas, siguiendo la metodología propuesta por el programa Iberlince, siempre que la distribución de la especie lo permita, en otro caso se adaptará esa metodología en coordinación con la administración competente para obtener valores de abundancia relativa.

Se realizarán recorridos con una longitud acumulada mínima de 3 km por unidad de muestreo (cuadrícula de 2,5 x 2,5 km) en los que se anotan las letrinas detectadas en una banda de muestreo de 2 metros a cada lado del eje del recorrido. Los recorridos se realizarán en las zonas posibles de presencia.

Los resultados obtenidos permiten calcular el Índice de Abundancia Kilométrico (IKA) y mediante correctores una estima de la densidad por unidad de muestreo, siempre que la distribución de la especie permite realizar esta conversión.

Inventario de mesomamíferos

Para la compilación de este inventario de mesomamíferos se llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

- Transectos a pie. Se realizarán recorridos a pie para identificar la presencia de huellas, excrementos y rastros de mamíferos que permitan detectar su presencia en la zona de estudio y observaciones directas en las que se anotará el contacto con el ejemplar y su posición junto con los datos que sean posibles determinar cómo su edad, el sexo y actividad o comportamiento durante la observación.
- Estaciones de fototrampeo. Se colocarán cámaras de fototrampeo en puntos de paso o tránsito, para identificar especies presentes en la zona que sean difícilmente detectables por otros métodos.

El inventario se completará con otros rastros que aparezcan dentro de la zona de estudio, pero fuera de los muestreos desarrollados a este fin.

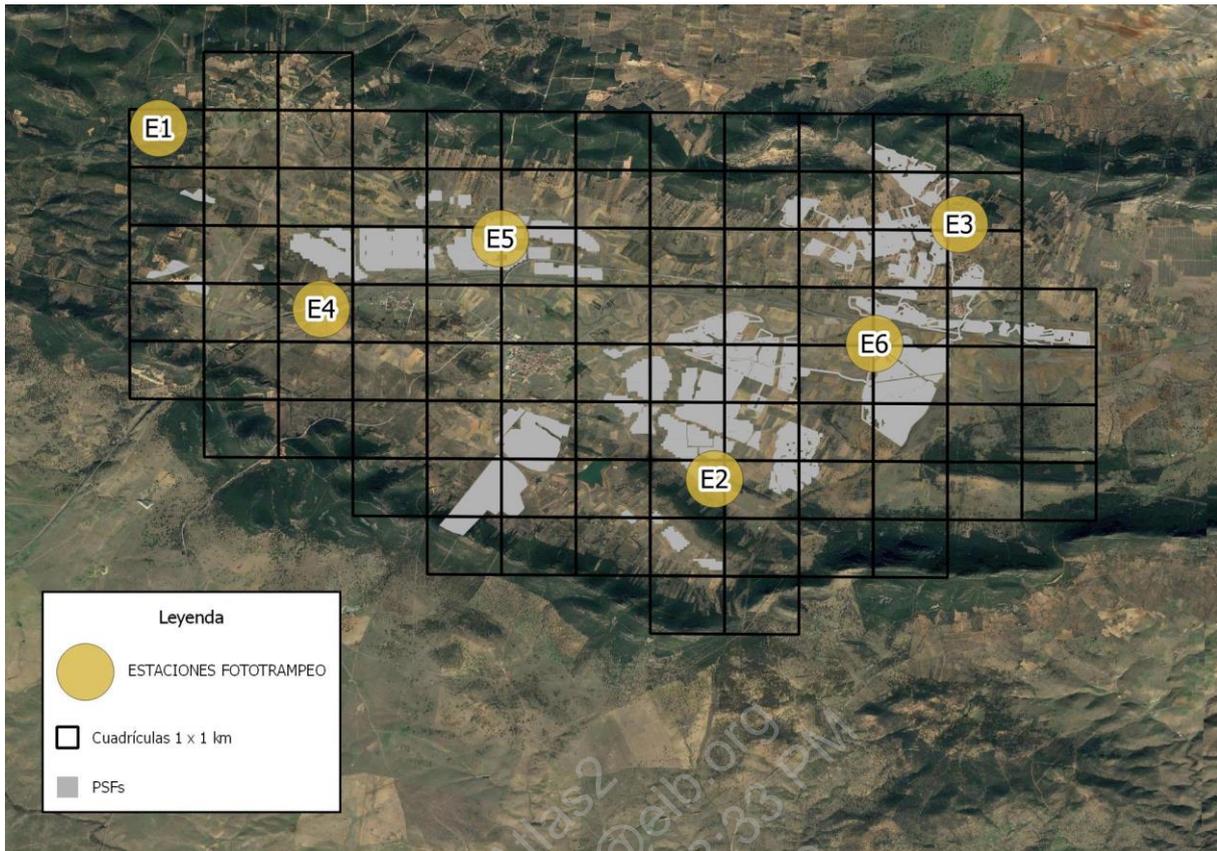


Figura 45. Situación de las estaciones de fototrampeo.

5.8.4.3. Otros grupos de vertebrados

Para completar el estudio de las comunidades de vertebrados se anotarán todas las detecciones de presencia de anfibios y reptiles en la zona de estudio durante la realización de otros muestreos.

Para el grupo de peces continentales no se prevén muestreos específicos sobre sus poblaciones debido a que el estudio no contempla impactos sobre sistemas acuáticos en la zona de implantación de las PSF.

5.8.4.4. Resultados de inventario

Con el objeto de realizar una adecuada caracterización del impacto sobre la fauna vertebrada del proyecto, se está llevando a cabo un estudio anual cuyos resultados se exponen como Anexo 2 del presente estudio de impacto ambiental.

El muestreo comenzó en noviembre de 2020 y se sigue realizando en la actualidad.

La finalidad de los protocolos de muestreo ha sido caracterizar las comunidades de especies, abundancias y grado de uso del entorno de estudio.

Los resultados y principales conclusiones se presentarán a su conclusión, si bien en este proyecto se tendrán en cuenta los valores faunísticos más significativos conocidos en el entorno.

5.8.5. Figuras recogidas en Planes de Recuperación de especies faunísticas amenazadas en Castilla-La Mancha

En los planes de recuperación y conservación aprobados por la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, para las especies de fauna amenazada, el área de estudio se ve afectado por los siguientes:

- Decreto 275/2003, de 9 de septiembre, por el que se aprueban los planes de recuperación del Águila Imperial Ibérica (*Aquila adalberti*) y 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. Se define una zonificación de protección para estas tres especies consideradas.
- Decreto 276/2003, de 9 de septiembre, 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
- Decreto 76/2016, de 19 de diciembre, por el que se aprueba el plan de recuperación del Águila perdicera (*Aquila fasciata*), y se declaran zonas sensibles las áreas críticas para la supervivencia de esta especie en Castilla-La Mancha. Se define una zonificación de protección para esta especie, diferenciándose las áreas críticas y las zonas de dispersión.
- La zona de estudio coincide con zonas de importancia del Buitre negro (*Aegypius monachus*), la cigüeña negra (*Ciconia nigra*), el águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*) y el lince ibérico (*Lynx pardinus*) y una pequeña parte del área crítica para el águila perdicera (*Aquila fasciata*).

5.9. Figuras protegidas

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:

FIGURAS DE PROTECCIÓN		
Áreas protegidas	Espacios Naturales Protegidos	Parques Nacionales (Ley 42/2007)
		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
	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

FIGURAS DE PROTECCIÓN		
		Otras declaradas por el Consejo de Gobierno como Corredores Biológicos
Otras figuras de protección	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)	
	Humedales incluidos en el Convenio RAMSAR	
	Inventario Español de Zonas Húmedas (IEZH)	
	Especies de flora y fauna	
	Montes de Utilidad Pública y Vías pecuarias	
	Áreas de Importancia para las Aves (IBAs),	
Planes de recuperación y conservación de especies amenazadas en fase de información pública	Revisión Plan de recuperación del Lince ibérico en Castilla-La Mancha	
	Revisión del Plan de recuperación del Águila imperial ibérica y del Plan de conservación del Buitre negro	
Zonas designadas en la Resolución de 28/08/2009, del Organismo Autónomo Espacios Naturales de Castilla-La Mancha		

Tabla 64. Figuras de protección analizadas en el ámbito de estudio.

La distribución gráfica de la relación de figuras analizadas con respecto al proyecto puede consultarse en la cartografía adjunta.

5.9.1. Áreas protegidas.

La zona de estudio no se encuentra dentro de los límites de ninguna figura de protección, ni Espacio Natural Protegido ni espacio de la Red Natura 2000, siendo las áreas protegidas más cercanas las siguientes:

ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS		
Figura	Nombre	Localización
Parque Natural	Valle de Alcudia y Sierra Madrona	9 km al sur*
RED NATURA 2000		
Figura	Nombre	Localización
ZEC	Ríos Quejigal, Valdeazogues y Alcudia (ES422007)	11 km al oeste*
ZEC/ZEPA	Sierra Morena	9 km al sur*

*Distancia aproximada a la SET 220Kv REE Brazatortas

Tabla 65. Proximidad con áreas protegidas en el ámbito de estudio.

A pesar de que la zona de estudio no se encuentra en los límites de ningún ENP, se encuentra relativamente próximo al Parque Natural "Valle de Alcudia y Sierra Madrona", por lo se van a mencionar una serie de objetivos y consideraciones referentes a la vegetación y hábitats de este espacio, a partir de los recogido en el PRUG del Parque Natural de Valle de Alcudia y Sierra Madrona. (Orden 81/2019, de 15 de mayo, de la Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural, por la que se aprueba el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural de Valle de Alcudia y Sierra Madrona.

Objetivos operativos comunes:

1. Adquirir terrenos frágiles y de elevado valor de conservación.
2. Reducir la contaminación fluvial y garantizar un régimen hidrológico para la conservación de los hábitats y especies de interés comunitario.

3. Controlar o erradicar especies alóctonas invasoras.
4. Prevenir y reducir los efectos de las plagas y enfermedades forestales.
5. Dotar con material biológico local las actuaciones de repoblación, restauración y reforzamiento de hábitats.
6. Mantener densidades cinegéticas sostenibles, acordes con las necesidades de conservación de los hábitats y las especies de interés comunitario.

BOSQUE MEDITERRÁNEO

Objetivo final: progresar en la consecución del ECF, controlando, gestionando, revirtiendo o limitando los principales factores condicionantes.

Objetivos operativos:

1. Mejorar la estructura y funcionalidad del bosque mediterráneo fomentando la recuperación ecológica a través de la reconversión de monte bajo a monte alto irregular y una distribución forestal heterogénea y mosaicista a escala paisaje.
2. Incrementar la superficie forestal autóctona en enclaves potenciales deteriorados u ocupados por masas forestales alóctonas.
3. Fomentar la diversidad de fauna y flora autóctona y amenazada ligada al bosque mediterráneo.

BOSQUES DE RIBERA

Objetivo final: garantizar el estado de conservación favorable en los enclaves donde las formaciones ya tienen una buena representación, continuidad y grado de naturalidad y avanzar progresivamente hacia este estado en las restantes situaciones, a la vez que se controlan o reducen los principales factores de amenaza.

Objetivos operativos:

1. Fomentar la recuperación y regeneración natural de los bosques y galerías riparias.
2. Mejorar la estructura, funcionalidad y biodiversidad de los hábitats riparios.

TURBERAS Y BREZALES HIGROTURBOSOS

Objetivo final: mantener el estado de conservación favorable de las turberas que tengan esa condición y avanzar hacia la consecución del mismo en las restantes, controlando o corrigiendo los factores limitantes no naturales que son responsables de tal situación.

Objetivos operativos:

1. Garantizar el mantenimiento de los procesos hidrológicos que permiten la existencia del ambiente turbidítico.
2. Evitar alteraciones del ecotopo.
3. Fomentar las comunidades y/o especies más sensibles y genuinas del ambiente higroturboso.

FLORA RELEVANTE DE INTERÉS COMUNITARIO

Objetivo final: para *Marsilea batardee*, además de conservar la población actual, será incrementar el tamaño poblacional a partir de genotipos autóctonos y progresar en el conocimiento de la especie dentro del territorio. Para *Centaurea citricolor* será mantener el estado de conservación, mejorando el grado de conocimiento en relación a su distribución y abundancia dentro del espacio.

Objetivos operativos:

1. Incrementar el grado de conocimiento sobre la distribución de *Marsilea batardae* y *Centaurea citricolor* en el espacio Natura 2000.
2. Garantizar la conservación de *Centaurea citricolor* a lo largo de su área de distribución.
3. Preservar y evitar el deterioro de las poblaciones conocidas de *Marsilea batardae*.
4. Favorecer la expansión de *Marsilea batardae*.

FAUNA EMBLEMÁTICA DEL MONTE MEDITERRÁNEO

Objetivo final: mantener o alcanzar tamaños poblacionales viables, acordes con la disponibilidad de hábitat potencial, controlando, previniendo o revirtiendo los principales factores de amenaza. En el caso concreto del lince, dada su delicada situación, el objetivo será progresar en la recuperación de la especie con vistas a que a corto y/o medio plazo mantenga núcleos reproductores estables dentro del espacio Natura 2000.

Objetivos operativos:

1. Reducir los factores de mortalidad no natural del lince ibérico, águila imperial, águila perdicera, buitre negro y cigüeña negra.
2. Establecer núcleos reproductores estables de lince ibérico.
3. Incrementar la disponibilidad de recursos tróficos para el lince ibérico, águila imperial, águila perdicera, buitre negro y cigüeña negra.

PECES ENDÉMICOS DE DISTRIBUCIÓN RESTRINGIDA

Objetivo final: mejorar el nivel de conocimiento y avanzar en la recuperación poblacional y la consecución del estado de conservación favorable de las especies (jarabugo, bogardilla y pardilla), en consonancia con la progresiva mejora del estado ecológico de las masas de agua a la que obliga la Directiva Marco del Agua.

Objetivos operativos:

1. Incrementar el grado de conocimiento sobre la distribución y abundancia del jarabugo, la bogardilla y la pardilla oretana en el ámbito del espacio Natura 2000.
2. Corregir o limitar los impactos derivados de las infraestructuras hidráulicas.
3. Mejorar la calidad del hábitat acuático en relación a las necesidades biológicas y ecológicas del jarabugo, la bogardilla y la pardilla oretana.

QUIRÓPTEROS CAVERNÍCOLAS DE INTERÉS COMUNITARIO

Objetivo final: mantener en buenas condiciones de habitabilidad, transitabilidad y grado de aislamiento los refugios establecidos como microrreserva de quirópteros y en buen estado ecológico los hábitats perimetrales incluidos dentro del potencial área de campeo para que sigan albergando las colonias de murciélagos cavernícolas reproductores y/o invernantes.

Objetivos operativos:

1. Mantener la entrada y las galerías de los refugios libres de obstáculos que impidan o dificulten el paso de los quirópteros.
2. Asegurar la tranquilidad necesaria en los refugios de quirópteros.

5.9.2. Otras figuras de protección

No se localizan en el ámbito de actuación, encontrándose las instalaciones principalmente sobre terreno con uso agrícola. En todo caso, se ha llevado a cabo un retranqueo en aquellas situaciones en que alguno de los siguientes elementos se hubiera podido ver perjudicado por la futura ubicación de las instalaciones. De esta forma se van a mencionar los siguientes elementos:

- Elementos morfológicos:

ELEMENTOS GEOMORFOLÓGICOS DE PROTECCIÓN ESPECIAL	
Figura	Nombre
Lagunas y zonas endorreicas	Laguna del Retamar
Afloramientos volcánicos	-
Cráter	-

Tabla 66. Elementos geomorfológicos en la zona de estudio.

- Vías pecuarias:

Con respecto a las vías pecuarias, en las inmediaciones de la PSF encontramos:

- Cañada Real Soriana
- Cañada de Puerto Suelta



Figura 46. Caracterización de las vías pecuarias en la zona de estudio.

- Montes de Utilidad Pública (MUP):

No existe ningún Monte perteneciente al Catálogo de Montes de Utilidad Pública cerca del área de estudio.

- Zonas de importancia para Aves (IBAs):

En cuanto a las zonas de importancia para aves y las zonas de planes de recuperación, designadas en la Resolución de 28/08/2009 del Organismo Autónomo de Espacios Naturales de Castilla-La Mancha, dentro de los límites de la zona de estudio aparecen la siguientes:

IBAs/zonas de recuperación	
Nombre	Localización
IBA 201 "Valle y Sierra de Alcudia"	Al sur de la zona de estudio
Malla B (Zonas de Planes de Recuperación)	Toda la zona de estudio
Malla C (Zonas de Importancia para aves)	Al sur de la zona de estudio

Tabla 67. IBA/zonas de recuperación en la zona de estudio.

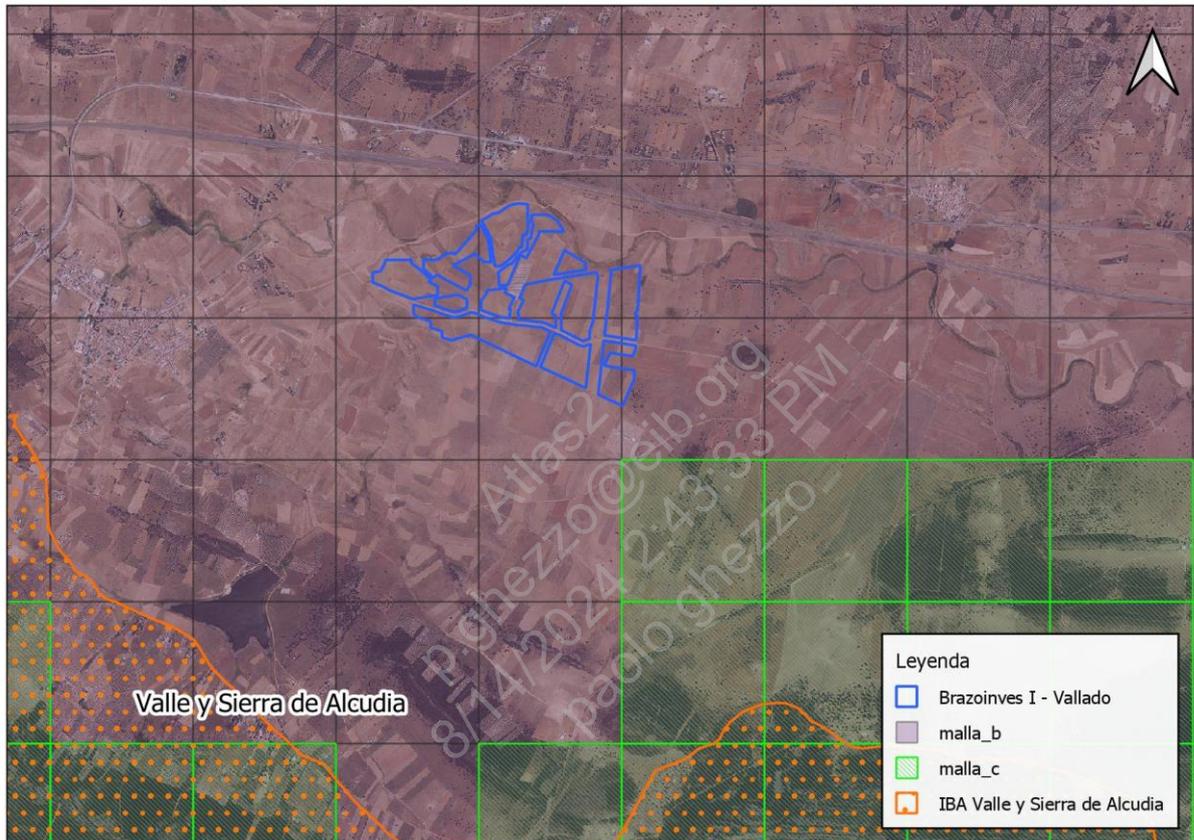


Figura 47. Caracterización de las IBAs/zonas de recuperación para aves

5.10. Paisaje

5.10.1. Calidad y fragilidad paisajística

Las unidades de paisaje se definen en atención a un conjunto de variables que interactúan entre sí, siendo las principales la topografía, la vegetación y los usos del territorio.

Atendiendo a la caracterización de las unidades de paisaje de España realizada en el Atlas de los Paisajes de España, la unidad de paisaje correspondiente a la zona es pasillo de Brazatortas-Puertollano, que queda englobado en la asociación de unidades de paisaje denominada Corredores y valles intramontanos castellano-manchegos.

El contexto territorial y paisajístico del ámbito del proyecto se percibe en su conjunto como un corredor alargado que se encuentra jalonado por las elevaciones serranas, mostrando excelentes panorámicas de la depresión que queda definida fisiográficamente por el tramo del río Ojailén implicado en esta parte de su discurrir.

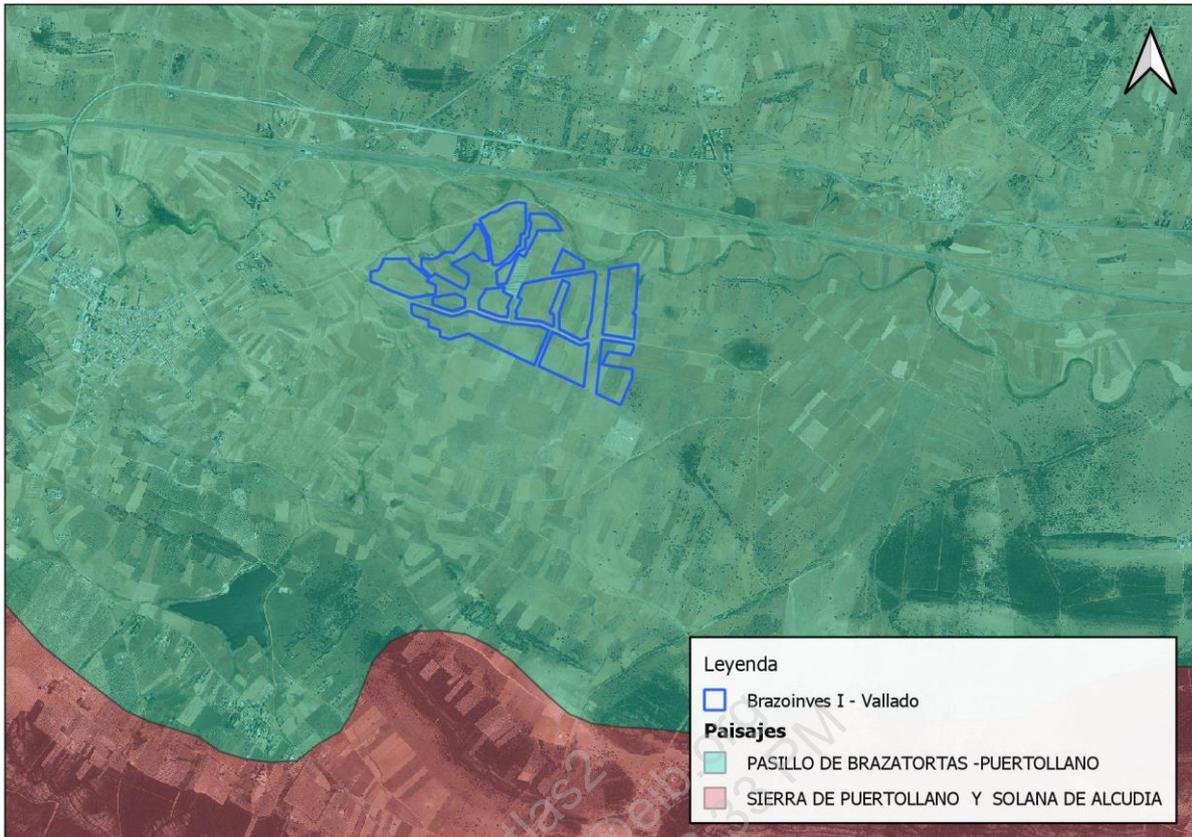


Figura 48. Unidades de paisaje

La configuración geográfica del valle de este cauce, en su discurrir por la ancha depresión ceñida por los cordales serranos hace que la percepción visual y la cuenca de observación se restrinjan exclusivamente al valle, sin que excedan en ningún caso del mismo.

Dicho valle, forma un relieve plano, pero la alta pedregosidad de los suelos, que tienen algo de valor agrológico exclusivamente allá donde existe cierta acumulación arenoso-arcillosa, no han facilitado históricamente una ocupación densa de estos territorios, en los que la estructura latifundista de la propiedad presenta evidentes manifestaciones en el paisaje actual. Se da en ellos un claro contraste entre los pastizales y aprovechamientos agropecuarios de las vaguadas, valles y depresiones, buena parte de ellos de marcada vocación ganadera, reflejada en el adhesionamiento de vastas extensiones, y las formaciones forestales arbóreo arbustivas de las laderas y demás situaciones del territorio con fuertes complicaciones topográficas, siempre jalonando a las primeras.

Actualmente, los valles y corredores intramontanos del territorio se aprecian como amplios y alargados pastizales y tierras de labor agrícola, de dedicación mayoritaria cerealista, aunque también con explotaciones leñosas de frutales de secano, especialmente de olivo. Las formaciones adhesionadas son escasas, con ejemplares arbóreos de *Quercus*, principalmente, no muy abundantes, pero con portes arbóreos notables, bien desarrollados.

Al hilo de todo lo señalado en atención a las características de las unidades de paisaje implicadas en el marco de observación de la actuación proyectada, y de lo recogido en apartados anteriores, se interpreta la fragilidad del ámbito paisajístico estudiado en atención al grado de acogida que presenta frente a la implantación y el desarrollo de actuaciones como la evaluada en este proyecto. Para ello se tiene en cuenta, su percepción visual, la calidad de sus contenidos y la dinámica del paisaje.

La elevada antropización y artificialización de la zona, hacen que el marco paisajístico de la actuación presente una fragilidad baja ante el desarrollo del proyecto, y de esta forma, una capacidad de acogida óptima.

▪ **Estudio de la calidad paisajística**

La calidad del paisaje es una cualidad intrínseca en la cual se tienen en cuenta tres elementos de percepción: calidad visual intrínseca, vistas directas del entorno y fondo escénico.

- **Calidad visual intrínseca (CVI)** desde el punto de observación, es el atractivo visual que deriva de las características propias del entorno y se define en función de la morfología, vegetación, presencia de agua... Para realizar el cálculo de este elemento se valoran los siguientes factores:

Factores implicados	Rango	Valoración
Singularidad geomorfológica (GEO)	1-0 (si-no)	0
Presencia singular de agua (AUG)	1-0 (si-no)	0,1
Importancia de la cubierta vegetal (VEG)	1-0 (si-no)	0,2

Tabla 68. Valoración de los factores implicados en la calidad visual intrínseca

Estos factores serán ponderados mediante la siguiente expresión:

$$CVI = (GEO * 0,75 + AGU + VEG * 1,25) * 0,33 = 0,11$$

- **Vistas directas del entorno (VDE)** determina la posibilidad de observación de elementos visualmente atractivos en un radio de 500-700 metros desde el punto de observación. Para realizar el cálculo de este elemento se valoran los siguientes factores:

Factores implicados	Rango	Valoración
Vegetación (VE)	1-0 (si-no)	0,2
Afloramientos rocosos (AFL)	1-0 (si-no)	0
Presencia de elementos atropicos (ANT)	1-0 (si-no)	0,8

Tabla 69. Factores implicados en la valoración de las vistas directas del entorno.

Estos factores serán ponderados mediante la siguiente expresión:

$$VDE = (VE * 1,25 + AFL * 0,75 + ANT) * 0,33 = 0,34$$

- **Fondo escénico (FE):** evalúa la calidad del fondo visual del paisaje, considerando los siguientes elementos básicos:

Factores implicados	Rango	Valoración
Presencia de elementos detractores (EDE)	1-0 (Alta-baja)	0,3
Altitud del horizonte (ALT)	1-0 (Alta-baja)	0,2
Visión escénica de masas de agua (AGH)	1-0 (si-no)	0
Afloramientos rocosos (AFH)	1-0 (si-no)	0

Tabla 70. Factores implicados en la valoración del fondo escénico

La valoración del fondo escénico viene determinada por la siguiente expresión:

$$FE = (EDE + ALT + AGH + AFH + VE) * 0,2 = 0,18$$

La vegetación, al ser una de los factores más importantes en este caso se realiza una valoración previa teniendo en cuenta la presencia de masas arboladas y la diversidad de estas masas. Asignando un valor de 0,2.

Para la evaluación global de la calidad paisajística utilizaremos la siguiente ponderación de los tres elementos principales de percepción de la calidad paisajística:

$$Calidad Paisajística (CAP) = (CVI * 1,2 + VDE * 0,9 + FE * 0,9) * 0,33 = 0,198$$

Considerando los siguientes intervalos de calificación:

Calificación	Intervalo
0 - 0,3	Baja
0,31 - 0,7	Media
0,7 - 1	Alta

Tabla 71. Categorías de valoración de la calidad paisajística.

Nos encontramos ante una calidad paisajística baja.

▪ Estudio de fragilidad visual

Se entiende por fragilidad de un paisaje la susceptibilidad al cambio cuando se desarrolla un proyecto sobre él, es decir el grado de deterioro que experimenta el paisaje ante las actuaciones propuestas.

La fragilidad de un paisaje depende del tipo de actividad a desarrollar sobre el paisaje, es función de los elementos y características ambientales que definen el punto y su entorno. Se definirá una fragilidad visual intrínseca (FVI), independiente de la observación, y añadiendo las consideraciones sobre la visualización real del proyecto (accesibilidad o incidencia visual) nos dará la fragilidad paisajística (FRA).

Los elementos implicados en la fragilidad intrínseca (FI) son: pendiente, orientación y vegetación. Y así mismo la vegetación tiene varios factores implicados en su valoración (densidad, altura, diversidad y contraste).

$$\text{Fragilidad visual intrínseca (FVI)} = (P * 1,5 + O * 0,75 + V * 0,75) * 0,33 = 0,47$$

$$\text{Vegetación (V)} = (D + A + DIV + C) * 0,25 = 0,225$$

Factores implicados	intervalo	Valoración
Pendiente (P)	Alta (1)-Media(0,5)-Baja(0)	0
Orientación (O)	Solana (1)-Solana-umbría(0,5)-Umbría(0)	1
Densidad (D)	Alta (1)-Media(0,5)-Baja(0)	0,2
Altura (A)	Alta (1)-Media(0,5)-Baja(0)	0,1
Diversidad (DIV)	Alta (1)-Media(0,5)-Baja(0)	0,3
Contraste (C)	Alta (1)-Media(0,5)-Baja(0)	0,3

Tabla 72. Valoración de los elementos implicados en la evaluación de la fragilidad intrínseca.

Con este resultado ponemos considerar que la fragilidad visual de la unidad paisajística Pasillo de Brazatortas-Puertollano es media en el ámbito de estudio.

5.10.2. Cuenca visual

La operación básica del análisis del paisaje desde un punto de vista visual es la determinación de la cuenca visual. Esta se define como la zona que es visible desde un punto (Aguiló, 1981). Para la obtención de la misma se emplea un método automático mediante el procedimiento de cuadrículas visibles y no visibles. El programa utilizado es un software SIG que proporciona la herramienta de cálculo de cuenca visual, definiendo los puntos de vista y el área sobre el que se desea efectuar el cálculo.

Con el fin de detallar la precisión y ajuste del modelo de cuenca visual, se nombran a continuación las capas y coberturas empleadas:

- Modelo digital del terreno (MDT05), procedente del portal web Centro Nacional de Información Geográfica.
- Capa (formato shp), de generación propia, donde se ubican varios puntos u observadores en las zonas de mayor tránsito de los alrededores de la PSF (salida y entrada de núcleos de población, vías de acceso).

Se presenta la cuenca visual y exposición visual, la visibilidad de las infraestructuras en un área de barrido con delimitación a 5.000 m de radio, ya que en este rango de distancia se establece el límite de la zona lejana o plano de fondo (Aramburu et al., 2003; Alonso et al.2014). Por otra parte, hay que reseñar que la cuenca visual es calculada sin considerar obstáculos interpuestos como pueden ser la vegetación o infraestructuras existentes.

En el *Anexo 3. Estudio de la Cuenca Visual*, se incluye un informe con los resultados del análisis de la cuenca visual.

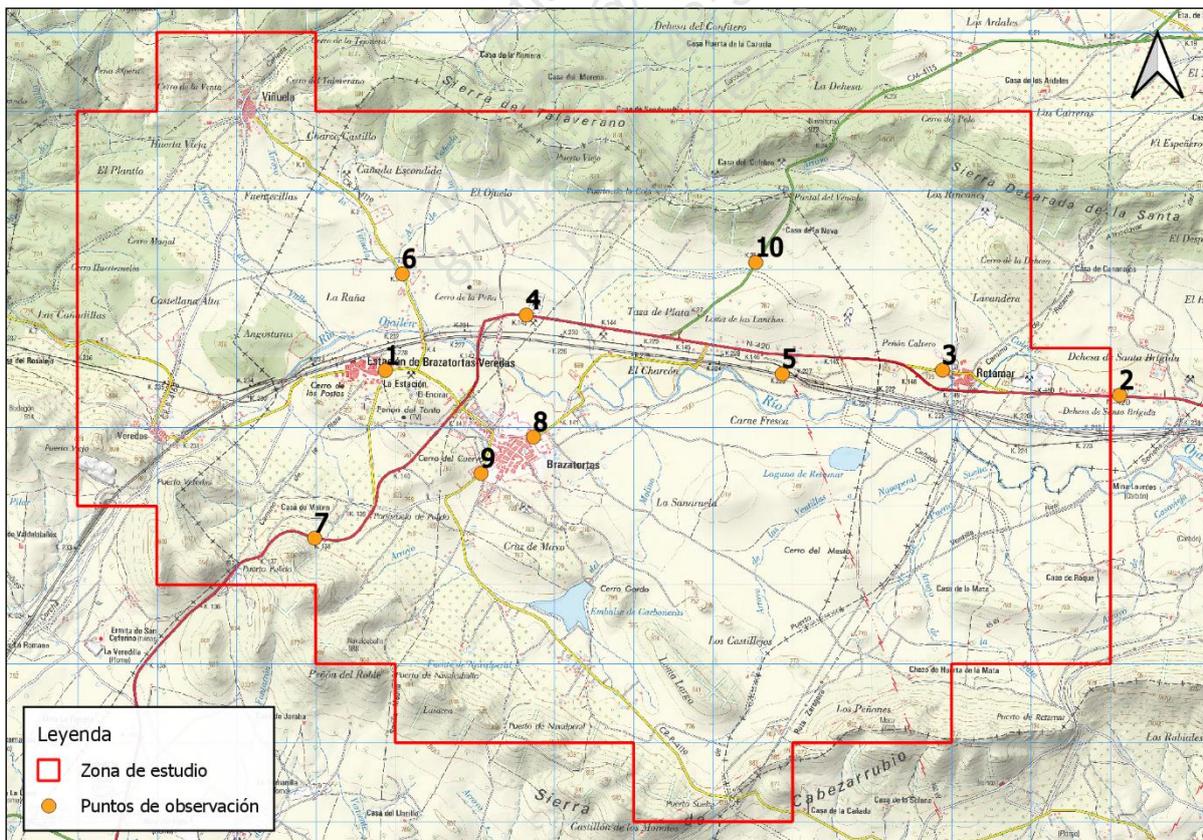


Figura 49. Puntos de observación cuenca visual

5.11. Patrimonio Cultural

Para el estudio de afecciones se ha tenido en cuenta la carta arqueológica de Brazatortas. De acuerdo a la consulta previa de esta, han podido aislarse de manera inicial algunos elementos del Patrimonio Cultural arqueológico e histórico en el ámbito de estudio, próximos a la zona de implantación de infraestructuras.

Se muestran a continuación los datos correspondientes a estos elementos mediante fichas elaboradas a partir de los modelos de esta Carta Arqueológica.

Cañada Real Soriana Registro 07130240045V de la Carta Arqueológica de Brazatortas	
DESCRIPCIÓN	Camino terrero en buen estado de conservación, aunque no conserva las medidas originales en varios tramos.
CRONOLOGÍA	Medieval / Indeterminado / XII-XV, Moderno / Indeterminado / XVI-XVIII
TIPOLOGÍA	Uso-Consumo / Civil / Otros / Otros
PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO	BI
ENTIDAD PATRIMONIAL	Alta
ESTADO DE CONSERVACIÓN	Deterioro. Deterioro por causas ambientales.

Tabla 73. Características elemento patrimonial Cañada Real Soriana

LAGUNA DEL RETAMAR. Registro 07130240001Y de la Carta Arqueológica de Brazatortas	
DESCRIPCIÓN	El yacimiento se puede ubicar en el entorno de la Laguna de Retamar, en sus riberas, rodeándola. Se trata de un terreno más o menos llano, alomado al N antes de la caída hacia el río Ojailén (terrazza S del mismo), y que se eleva al S en la ladera septentrional del Cerro de El Mesto. Localización de material arqueológico en proporción muy baja por la superficie del yacimiento, algo más abundante en la zona al NO de la laguna (concentración de media docena de piezas).
COORDENADAS	391.670;4.279.955
CRONOLOGÍA	Paleolítico Inferior / Indeterminado / 300.000-40.000 Musteriense / Indeterminado / 40.000-10.000
TIPOLOGÍA	Indeterminado / Sin estructuras / Materiales muebles
PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO	BI
ENTIDAD PATRIMONIAL	Media
ESTADO DE CONSERVACIÓN	Bueno

Tabla 74. Características elemento patrimonial Laguna del Retamar

CERRO DE CRUZ DE MAYO. Registro 07130240007Y de la Carta Arqueológica de Brazatortas	
DESCRIPCIÓN	El elemento se encuentra próximo al núcleo urbano, junto al camino remozado recientemente, parcialmente asfaltado. Es el cerro más oriental de un pequeño macizo de orientación aproximada O-E, formado por accidentes de pequeño tamaño, altura media pero muy escarpados, muy destacados en el entorno, y estratégicamente importantes por el dominio del valle del Ojailén al N y los pasos de la sierra al S. En el entorno existen pequeñas explotaciones agropecuarias, cultivos de secano, pastos y diversas infraestructuras.
CRONOLOGÍA	Bronce / Indeterminado / XVIII-VIII a.C.
TIPOLOGÍA	Indeterminado / Sin estructuras / Materiales muebles
PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO	BI
ENTIDAD PATRIMONIAL	Alta
ESTADO DE CONSERVACIÓN	Deterioro por casus ambientales y antrópicas

Tabla 75. Características elemento patrimonial Cerro de Cruz de Mayo

VIA FERREA MADRID-BADAJOS. Registro 07130240049V de la Carta Arqueológica de Brazatortas	
DESCRIPCIÓN	Vía férrea bien conservada con tendido eléctrico. En uso. En 1992 debido a la construcción del AVE Madrid-Sevilla, algunos tramos de la vía a su paso por el término de Brazatortas, fueron cambiados de trazado.
CRONOLOGÍA	Contemporáneo / Indeterminado / XIX-XX
TIPOLOGÍA	Uso-Consumo / Civil / Otros / Otros
PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO	BI
ENTIDAD PATRIMONIAL	Alta
ESTADO DE CONSERVACIÓN	Buen estado de conservación.

Tabla 76. Características elemento patrimonial Vía férrea Madrid-Badajoz

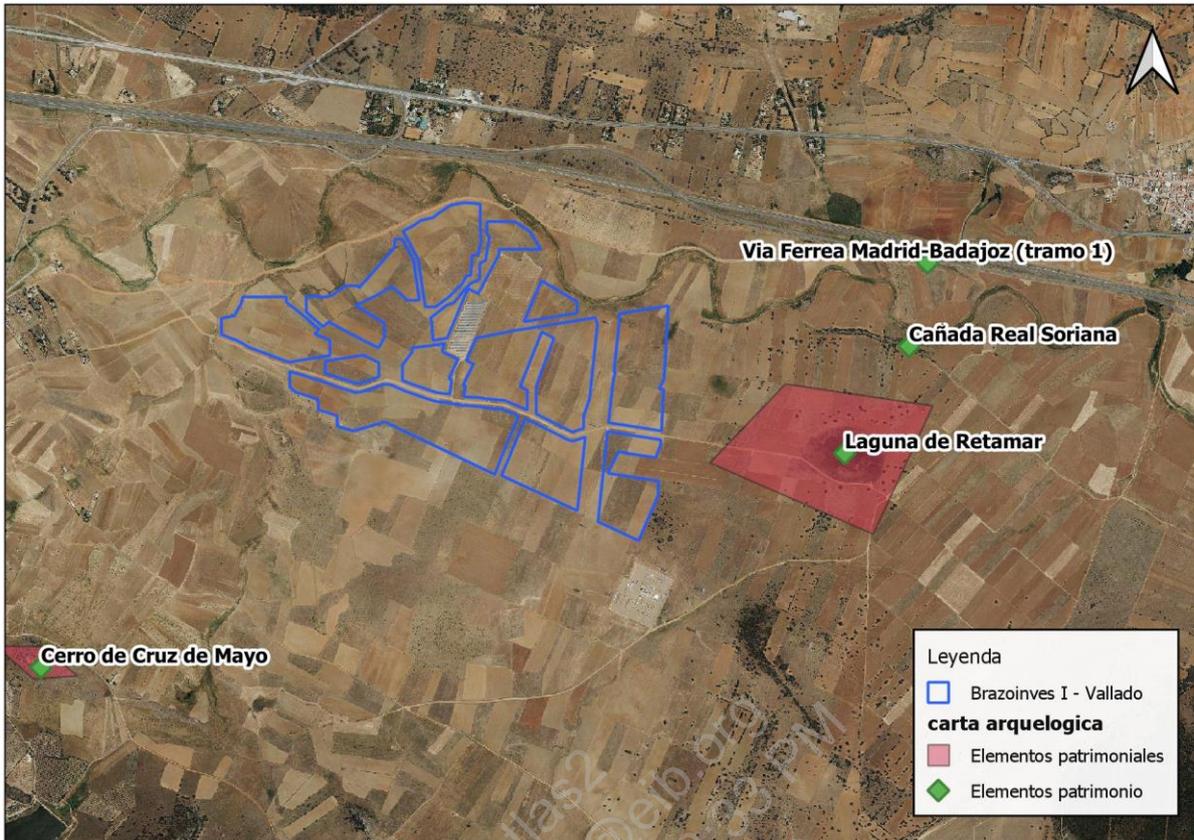


Figura 50. Elementos arqueológicos zona de estudio.

No obstante, este análisis inicial no se considera suficiente para la correcta valoración de las afecciones que el desarrollo de este proyecto pueda ocasionar sobre elementos del patrimonio.

Por ello, una vez definidas las superficies potencialmente ocupadas por la PSFV, se procedió a solicitar autorización al Servicio Patrimonio y Arqueología, de la Consejería y Educación, Cultura y Deportes de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, para la realización de los trabajos arqueológicos, incluida una prospección arqueológica superficial, con motivo del presente proyecto de PSF. Se reserva el Anexo 4 para incluir el permiso de prospección y las conclusiones del estudio.

Como conclusiones generales podemos decir que a parte de los elementos presentes en la carta arqueológica no se han encontrado otros elementos en la zona afectada por el proyecto. En la resolución de patrimonio, por lo tanto, únicamente tiene como premisa condicionar la obra civil al seguimiento y control arqueológico de los movimientos de tierra previstos.

5.12. Medio socioeconómico

5.12.1. Demografía

La PSF se ubica en el término municipal de Brazatortas, municipio situado en el centro-sur de la provincia de Ciudad Real, situado a 53 km de la capital. Está rodeado por los municipios de Cabezarrubias del Puerto, Almodóvar del Campo y Puertollano, todos pertenecientes a la provincia de Ciudad Real.

A continuación, se muestran los datos obtenidos del Servicio de Estadística de Castilla-La Mancha referentes al año 2019:

Municipio	Habitantes			Densidad de población (hab/km2)
	Total	Hombres	Mujeres	
Brazatortas	1.005	523	482	3,7

Tabla 77. Datos demográficos.

La evolución demográfica de este municipio presenta una dinámica de población muy irregular a lo largo del siglo XX. En la década de los 50 la población alcanza sus máximos históricos y, a partir de la década de los 60 se inicia un periodo de decrecimiento progresivo que se mantiene en el siglo XXI.

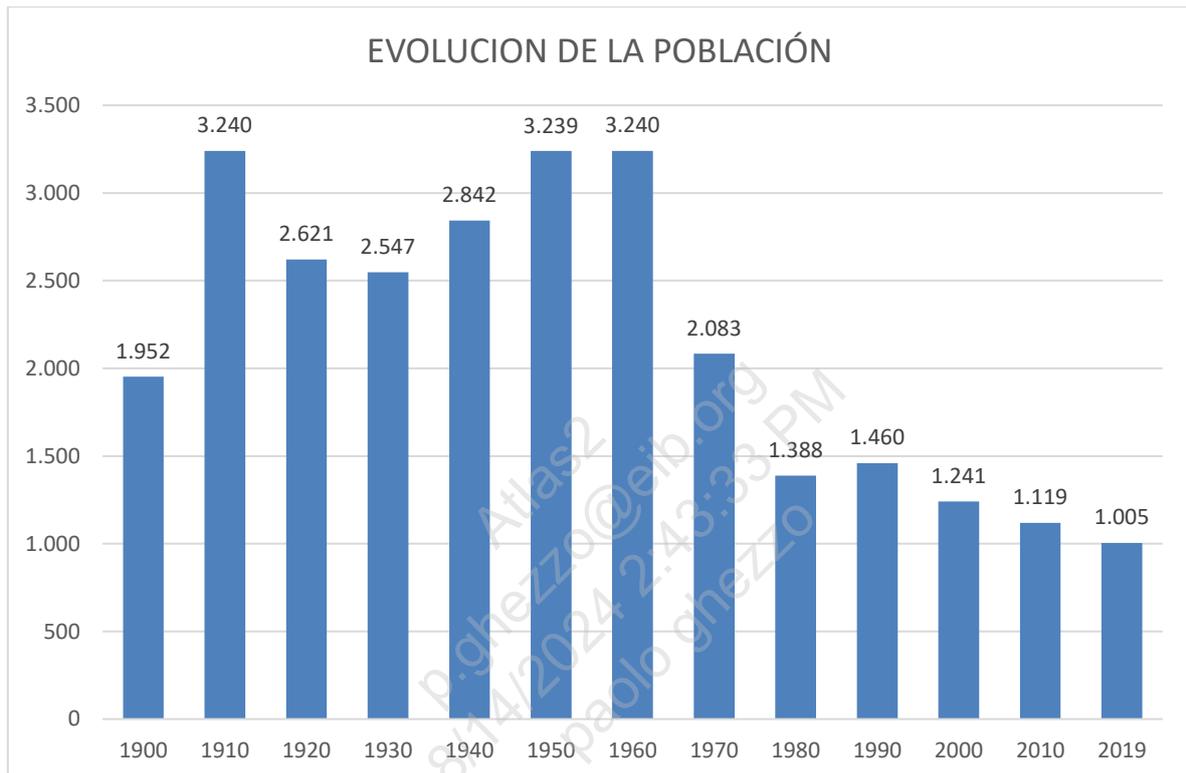


Figura 51. Evolución de la población en Brazatortas. Fuente: INE. Elaboración propia

Como puede observarse en la gráfica, en la última década, la evolución demográfica mantiene su tendencia decreciente, de manera que la pérdida de población equivale al 1,17%.

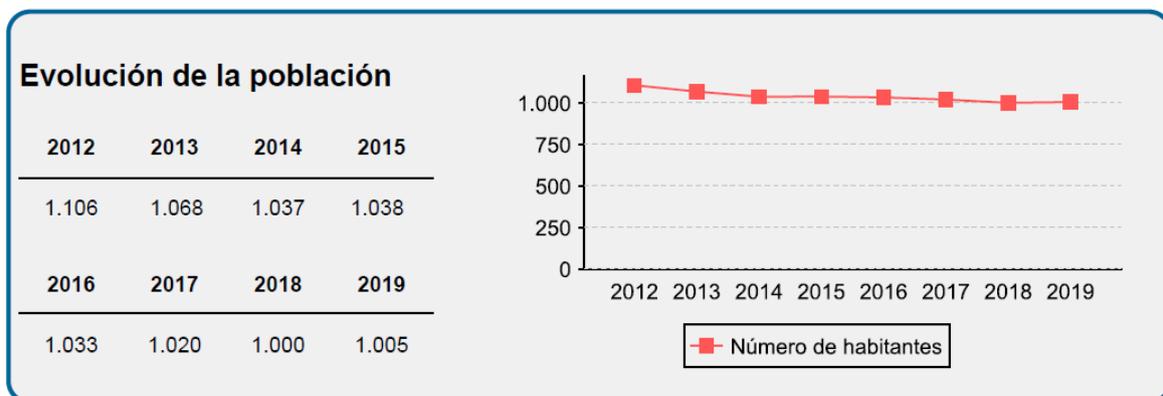


Figura 52. Evolución de la población de Brazatortas (Padrón 2012-2019).

El municipio de Brazatortas se caracteriza por una estructura demográfica propia de una población envejecida. La propia inercia demográfica lleva hacia una pirámide invertida, es decir, una pirámide con una base (jóvenes) muy reducida y un muy elevado envejecimiento. Esta tendencia será difícilmente salvable a largo plazo, sobre todo teniendo en cuenta que el crecimiento vegetativo ha sido negativo todos los años durante las dos últimas décadas (122 nacimientos y 299 fallecidos).

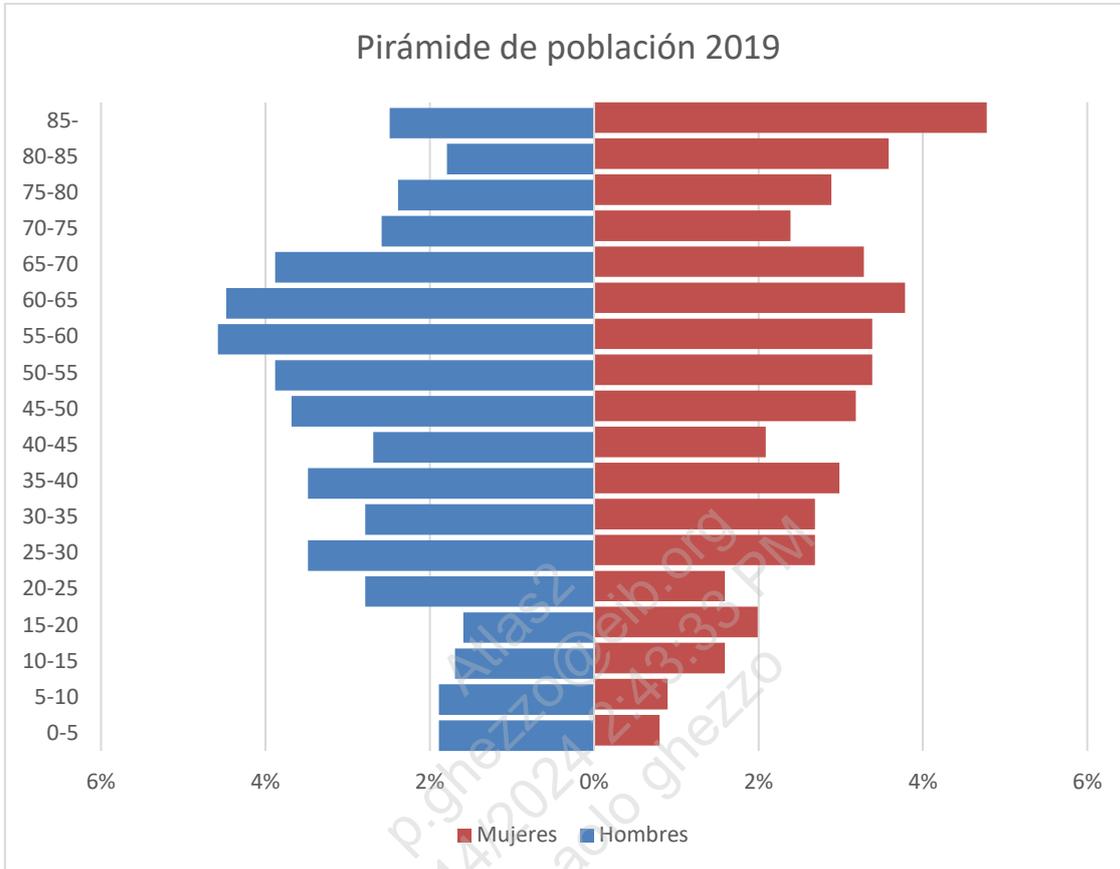


Figura 53. Estructura de la población y valores de índices demográficos de Brazatortas. Padrón 2019. Fuente: INE.

5.12.2. Actividad y ocupación

A continuación, se muestran los datos obtenidos sobre el número de parados en octubre de 2020, así como la evolución del paro en los últimos años (2015-2020).

Octubre 2020	Total parados	Variación			
		Mensual		Anual	
		Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa
Total	97	8	8.99 %	-1	-1.02 %
Hombres	32	0	0,00%	-2	-5.88 %
Mujeres	65	8	14.04 %	1	1.56 %
MENORES DE 25 AÑOS:	11	1	10.00 %	1	10.00 %
HOMBRES	6	1	20.00 %	1	20.00 %
MUJERES	5	0	0%	0	0,00%
ENTRE 25 Y 44 AÑOS	33	4	13.79 %	0	0,00%
HOMBRES	6	-1	-14.29 %	-4	-40.00 %
MUJERES	27	5	22.73 %	4	17.39 %

Octubre 2020	Total parados	Variación			
		Mensual		Anual	
		Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa
MAYORES DE 45 AÑOS	53	3	6.00 %	-2	-3.64 %
HOMBRES	20	0	0,00%	1	5.26 %
MUJERES	33	3	10.00 %	-3	-8.33 %
SECTOR:					
AGRICULTURA	5	-2	-28.57 %	-3	-37.50 %
INDUSTRIA	3	0	0,00%	-3	-50.00 %
CONSTRUCCIÓN	10	4	66.67 %	4	66.67 %
SERVICIOS	69	6	9.52 %	1	1.47 %
SIN EMPLEO ANTERIOR	10	0	0,00%	0	0,00%

Tabla 78. Datos desempleo Brazatortas.

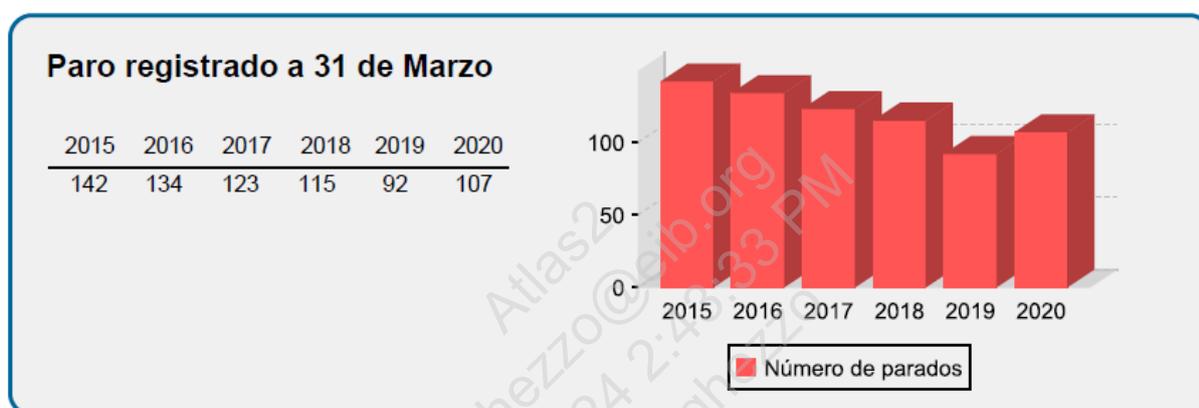


Figura 54. Evolución del paro en Brazatortas.

Como se observa en la figura, la tasa de paro está disminuyendo de forma progresiva desde el año 2015, con un repunte en el año 2020, teniendo una tasa de paro actual de 107 personas.

El porcentaje de afiliados a la seguridad social por sectores, se muestra en la siguiente tabla:

Sector	Brazatortas	
Agricultura	71	27,63%
Industria	17	6,61%
Construcción	21	8,17%
Servicios	148	57,59%
No consta	0	0,00%
Total	257	100,00%

Tabla 79. Trabajadores por sector de actividad a 31 de diciembre de 2019.

El sector servicios es el de mayor importancia con un porcentaje de ocupación de 57,59%, seguido del sector agrícola con un 27,63% de empleo. Con un 8,17% de afiliaciones se sitúa el sector de la construcción y por último el sector industrial con un porcentaje de 6,61% de afiliados.

En lo que respecta al número de empresas por sectores de actividad, los números son concordantes con los porcentajes de ocupación, de manera que las empresas dedicadas al sector servicios son las más numerosas en el municipio. En el municipio de Brazatortas estas empresas suponen algo más de la mitad del total existente:

Sector	Brazatortas	
Agricultura	13	27,08%
Industria	5	10,42%
Construcción	4	8,33%
Servicios	26	54,17%
No consta	0	0,00%
Total	48	100,00%

Tabla 80. Empresas por sector de actividad a 31 de diciembre de 2019.

En lo que respecta al sector agrario, (datos del año 2009), las tierras labradas suponen un 21% del total de la superficie de las explotaciones, siendo el aprovechamiento principal el cultivo de herbáceos en las mismas con 3.215 ha y olivares con 846 ha, lo que supone entre ambos el 100% de las tierras labradas.



Figura 55. Aprovechamiento de las tierras labradas Brazatortas. Censo agrario 2009.

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

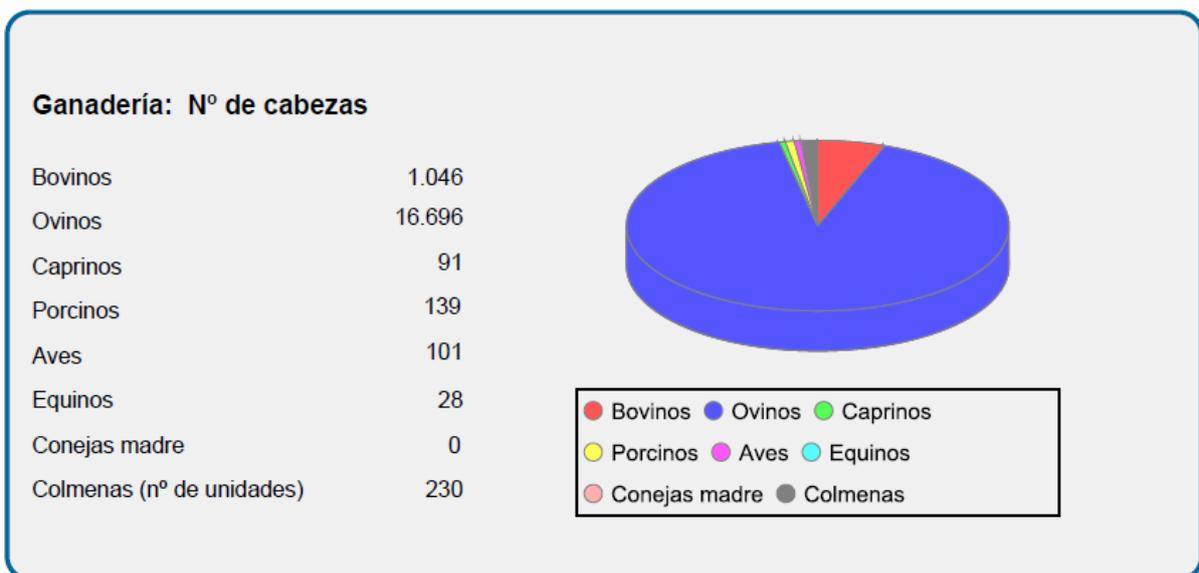


Figura 56. Número de cabezas ganadería Brazatortas. Censo agrario 2009.

La zona de estudio se ha dedicado tradicionalmente a la actividad agropecuaria, con una fuerte dependencia de la actividad industrial existente en el vecino municipio de Puertollano que, debido al declive industrial y económico que está sufriendo, lleva a su vez a una pérdida económica de los municipios circundantes, como es el caso de Brazatortas.

A esta situación se une el efecto multiplicador de la crisis actual del campo, con una reducción de los márgenes de los agricultores y ganaderos, y el aumento de los costes.

La falta de actividad empresarial supone ausencia de recursos públicos por lo que la inversión en esta zona, a través de impuestos y empresas ubicadas en la región supondría un retorno fiscal importante tanto para las arcas estatales como para las regionales y del propio municipio.

A falta de alternativas empresariales y en el contexto de crisis del modelo socioeconómico rural, se observa de manera positiva cualquier actividad económica, lógica y legal, que pueda dinamizar la economía del municipio.

Por lo tanto, en ausencia de otras iniciativas, la construcción y el posterior mantenimiento de la PSF supondría un empuje económico para la zona permitiendo diversificar las rentas locales, fundamentadas básicamente en los cultivos de cereal y olivo y en una ganadería menguante y en desaparición. Además, su construcción podrá servir para el desarrollo social del entorno, mejorando los activos turísticos existentes como medida compensatoria por la ocupación de espacio.

Los ingresos, a través de impuestos, que generaría esta actividad permitirían al Ayuntamiento mantener servicios e impulsar otros nuevos, mejorando el bienestar de la población. Estos ingresos también podrían revertir favorablemente en los propietarios de las parcelas a arrendar. A continuación, se reflejan las cifras orientativas sobre estos ingresos:

- **Beneficios para los ayuntamientos.**
 - o 3-3,5% de 400.000 €/Mwp en fase de construcción
 - o 700 €/Mwp/año en fase de explotación
 - o
- **Beneficios para los propietarios.**
 - o 1.100-1.400 €/ha/año
 - o 2.400-2.500 (nº aproximado de parcelas afectadas)

5.12.3. Ordenación del territorio y planeamiento urbanístico vigente

La PSF se asienta en el término municipal de Brazatortas (Ciudad Real). Este municipio no cuenta con ningún tipo de planeamiento urbanístico, por lo que es de aplicación lo indicado en el Texto Refundido de la Ley del Suelo, en el Reglamento de Suelo Rústico y en el Texto Refundido de la Ley de Ordenación del Territorio y de la Actividad Urbanística. De acuerdo a esto, las parcelas donde se ubica el proyecto tienen el carácter de Suelo Rústico de reserva.

5.12.4. Infraestructuras y servicios

Las infraestructuras con las que cuenta el municipio de Brazatortas en el entorno del ámbito de estudio son las siguientes:

Infraestructuras viarias
<p>Carretera N-420. Cruza el ámbito de estudio con dirección oeste-este, quedándose al norte de la instalación.</p> <p>Carretera CR-4161, de Veredas a Brazatortas, quedándose al oeste del proyecto.</p> <p>Carretera CM-4115, desde Almodóvar del Campo hasta enlazar con la N-420, quedándose al noroeste del proyecto.</p> <p>CR-P-4119, entre Viñuela y Cabezarrubias del Puerto, pasando por Brazatortas. Cruza el ámbito de estudio con dirección noroeste-sureste, quedándose al este de la instalación.</p> <p>CR-5021, entre Brazatortas y Cabezarrubias del Puerto, se queda al sur del proyecto</p> <p>Línea ADIF 520, Ciudad Real -- Badajoz. Cruza el ámbito de estudio con dirección oeste-este, quedándose norte del proyecto.</p> <p>Otras vías integradas en la red de caminos y pistas del municipio, que permiten el acceso a la subestación y a los apoyos de la línea eléctrica en proyecto</p>
Edificaciones aisladas
<p>Edificaciones aisladas: en el ámbito de estudio se encuentran algunas edificaciones agropecuarias (granjas, corrales y casetas de aperos) y casas de campo.</p>
Infraestructuras energéticas
<p>Gasoducto Huelva-Sevilla-Madrid: propiedad del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo y explotado por la empresa Enagás Transporte S.A.U. Cruza el ámbito de estudio con dirección N-S, quedándose al oeste del proyecto.</p> <p>Oleoducto Rota-Zaragoza (ROTAZA): propiedad del Ministerio de Defensa y explotado por la empresa CLH, discurre con dirección SO-NE, quedándose al este del proyecto.</p>
Infraestructuras eléctricas
<p>L/400 kV DC Guadame-Valdecaballeros 2 y Brazatortas- Guadame. Línea de la red de transporte nacional titularidad de REE que discurre con dirección E-W.</p> <p>L/220 kV a que discurre con dirección N-S.</p> <p>SET 400 kV Brazatortas. Subestación perteneciente la red de transporte nacional, titularidad de REE. Es la SET de destino del proyecto.</p>

Tabla 81. Infraestructuras en el ámbito de estudio.

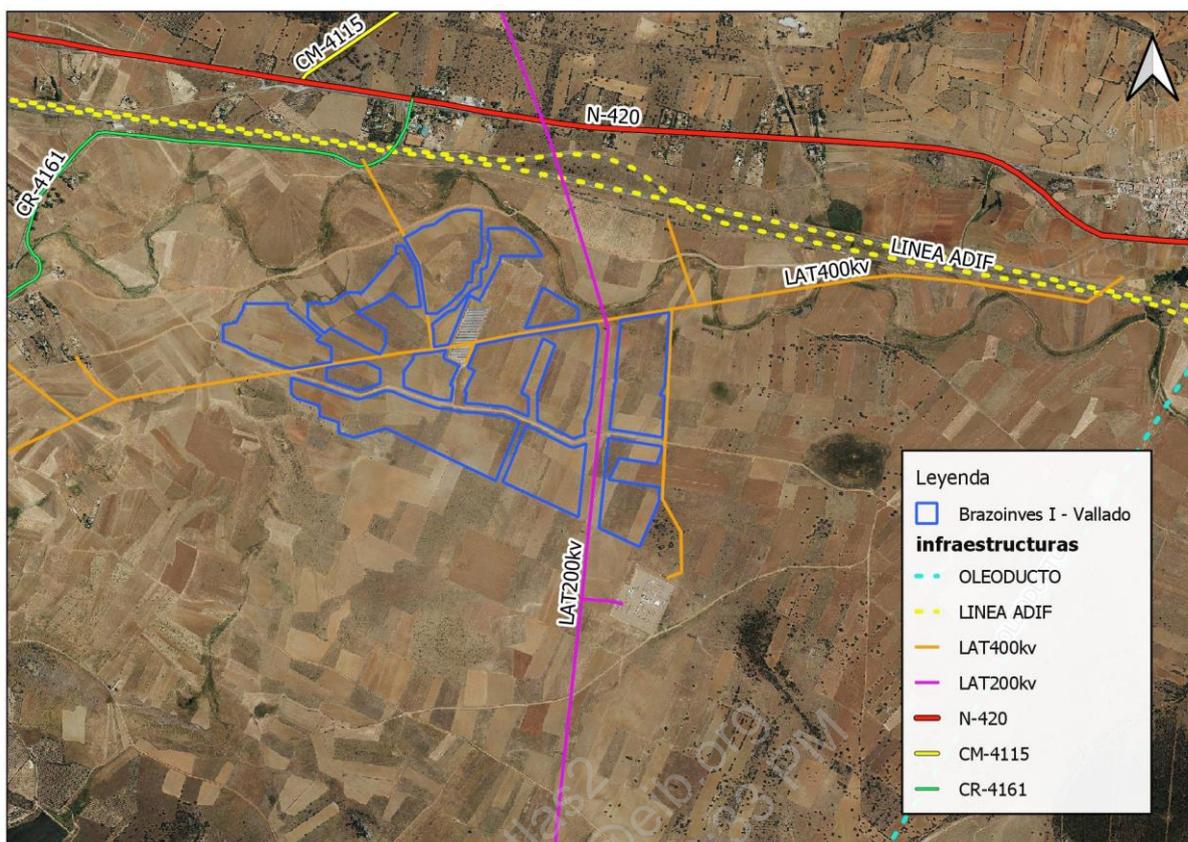


Figura 57. Infraestructuras en el ámbito de estudio

6. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

6.1. Metodología

La ejecución de las obras previstas conllevará unas acciones que producirán impactos sobre el medio ambiente.

En este apartado se pretende la identificación y posterior valoración de todos los impactos que potencialmente pueden producirse sobre los factores ambientales objeto del estudio. Para ello se seguirán los siguientes pasos:

- Descripción de las acciones del proyecto en sus distintas fases.
- Identificación de aquellas acciones susceptibles de producir algún impacto.
- Identificación de factores ambientales susceptibles de sufrir algún impacto.
- Identificación de impactos potenciales en las distintas fases.
- Cuantificación y valoración de impactos.
- Estudio de impactos sinérgicos y acumulados.

6.2. Descripción de acciones de proyecto

6.2.1. Acciones en fase de construcción

Son las necesarias para adaptar el relieve a las necesidades de acceso y obra y el empleo de maquinaria diversa para el desarrollo del proyecto, así como la propia instalación y montaje de las infraestructuras.

Las acciones susceptibles de producir impactos serán las relacionadas con las labores de acondicionamiento del ámbito de la planta, también de los emplazamientos de los apoyos de la línea, el acceso necesario a los mismos y su montaje, así como la apertura de zanja para el último tramo de la línea proyectada en subterráneo.

Asimismo, independientemente de la acción que se esté llevando a cabo, existe movimiento de maquinaria y vehículos, presencia de personal de obra y ocupación temporal de terrenos que producirán impactos que deberán ser valorados.

A continuación, se enumeran las principales acciones del proyecto consideradas en la fase de construcción:

- Levantamiento del perfil topográfico, replanteo de los paneles fotovoltaicos y de la línea de evacuación.

El personal técnico procederá al replanteo inicial del perímetro de cerramiento de la planta y del trazado de la línea de evacuación.

Posteriormente se procederá al replanteo de todos los elementos de obra necesarios para la exacta ejecución de los trabajos en lo que se refiere a excavación, presentación y hormigonado.

- Despeje y desbroce de vegetación.

Será necesario en el recinto de la planta, así como en los emplazamientos de los apoyos de la línea; igualmente, será necesario asociado a los trabajos de apertura y acondicionamiento de viales.

Se retirará y acopiará la tierra vegetal a un lado de la superficie afectada, para utilizarse una vez finalizada la fase de obras, junto con los restos de vegetación, en las labores de restauración ambiental.

Estas superficies de actuación del proyecto se dividen en zonas afectadas sólo temporalmente en las obras: explanadas de montaje, zona de parque de maquinaria y zona de acopio de materiales y residuos; y en aquellas zonas que sufren afecciones por su ocupación permanente en la fase de explotación: las propias de la ocupación por los paneles fotovoltaicos y de los apoyos de la línea, principalmente.

- Apertura y acondicionamiento de accesos.

Para la implantación de la planta se debe tener acceso a su poligonal, tanto durante la fase de construcción como durante la de funcionamiento.

Se procederá al acondicionamiento y mejora de algún acceso a la planta desde la principal vía de comunicación. Asimismo, será necesario el acondicionamiento de caminos existentes y la apertura de nuevos viales en la zona de ocupación de la planta.

También se requiere la habilitación de viales, en este caso temporales, para el transporte y montaje de los apoyos de la línea.

- Ocupación temporal de terrenos.

Se contemplan principalmente para los almacenamientos temporales de material de obra, casetas o parque de maquinaria, zonas auxiliares en general. Una vez finalizadas las obras, se procederá a su recuperación.

- Transporte de materiales.

Los materiales necesarios para la construcción serán transportados a pie de obra para su almacenamiento temporal. Después se redistribuirán en la superficie de la planta por los viales y accesos acondicionados para su instalación. El material sobrante y/o defectuoso será acopiado para su posterior devolución a fábrica o retirada a vertedero autorizado.

- Cimentaciones.

Lleva asociado un movimiento de tierras para la excavación en el que se deberá retirar la capa superficial de tierra vegetal. En ocasiones pueden producirse restos estériles y rechazos que deberán ser retirados de obra.

- Montaje de paneles.

Exige el empleo de maquinaria pesada en la superficie de la planta para la distribución y montaje de estos elementos que suponen una considerable ocupación del espacio aéreo. Deberá realizarse conforme a las especificaciones de proyecto.

- Líneas de conexión en planta y evacuación.

El montaje de líneas aéreas supone la colocación de postes e instalación de tendido eléctrico en su trazado, ocupando temporalmente terrenos para su instalación y un espacio aéreo durante su funcionamiento.

Para la línea subterránea será necesario llevar a cabo un zanjeo que permita la instalación de los cables a profundidad superior a 70 cm en el caso de baja tensión o superior a 80 cm en el caso de media tensión, por lo que finalmente la profundidad de zanjeo será aproximadamente de 1,10 metros en baja tensión y de

La zanja será rellena en su base y en el entorno de los cables con arena, completando el relleno con tierra compactada.

En el caso de cruce de caminos, la arena será sustituida por hormigón y los cables se instalarán en tubo metálico en el caso de baja tensión o bien en tubo de PEAD, en el caso de media tensión.

- Almacenamiento de materiales y residuos.

Durante toda la fase de construcción será necesario el almacenaje tanto de materiales necesarios para la construcción, como de los residuos generados.

- Tránsito y trabajo de vehículos y maquinaria.

Para la realización de la obra será necesario el empleo de diferentes tipos de maquinaria. El tránsito por la obra de esta maquinaria y de otros vehículos de obra es considerado como una acción de proyecto en sí misma.

- Presencia de personal en obra.

Se considera la presencia de personal asociado a la ejecución del proyecto como una acción propia del proyecto, que lleva implicada la generación de puestos de trabajo.

- Restitución de terrenos y servicios

En último lugar se procederá a una cuidadosa retirada de materiales y restos de obra, así como a la restitución de los terrenos afectados por las mismas, siempre y cuando se encuentren desligados de los ámbitos de ocupación definitiva.

Al mismo tiempo, se debe proceder a la restitución de todos los elementos y servicios que hubiesen sido afectados por la construcción de la planta y su línea eléctrica al estado en el que se encontraban antes del inicio de las obras.

6.2.2. Acciones en fase de explotación y mantenimiento

Se extiende durante toda la vida útil del proyecto.

- Presencia de la planta y de sus instalaciones anejas.

Estas superficies son propias de la ocupación por los paneles fotovoltaicos y de los apoyos de la línea, principalmente

Estas instalaciones suponen una ocupación permanente del suelo y de la troposfera en sus primeros metros debida a los paneles fotovoltaicos, las estructuras que los soportan, zanjas de cableado y líneas de evacuación principalmente. No obstante, la ocupación de estos espacios no es total.

- Generación de energía.

La planta fotovoltaica producirá energía limpia que posibilitará la reducción de importantes emisiones de gases contaminantes a la atmósfera.

- Actividades de mantenimiento de las instalaciones.

Estas actividades de mantenimiento de las instalaciones llevan asociadas la posible generación de residuos y un movimiento de maquinaria a lo largo del trazado de los viales y accesos, así como en los puntos en los que se estén realizando las labores de mantenimiento.

- Ahorro de agua, combustibles fósiles y emisiones asociadas.

A nivel global, con la entrada en funcionamiento de la planta se produce un ahorro de combustible fósil y de las emisiones asociadas.

- Creación de empleo.

El funcionamiento de las instalaciones requiere una serie de trabajadores y, por tanto, se crean puestos de trabajo para la realización de revisiones rutinarias o de mantenimiento.

6.2.3. Acciones en fase de desmantelamiento

- Desmantelamiento de las infraestructuras creadas.
- Generación y gestión de residuos.

Supondría el retorno al estado preoperacional, por lo que dejarían de manifestarse los impactos de la fase de explotación.

6.3. Factores ambientales susceptibles de ser afectados

A continuación, se identifican los factores ambientales susceptibles de recibir impacto durante el desarrollo del proyecto. El grado de importancia de los mismos no sólo depende de la magnitud de las acciones, sino que entra en juego la fragilidad y calidad del factor considerado.

Los factores ambientales identificados como susceptibles de sufrir alteraciones son los siguientes:

- Atmósfera
- Calidad acústica
- Calidad del aire
- Geomorfología y suelos
- Hidrología
- Hidrogeología
- Vegetación
- Fauna y biotopos faunísticos
- Hábitat
- Espacios naturales
- Paisaje
- Medio socioeconómico
- Población (empleo, molestias por ruido, polvo, etc.)
- Usos del suelo
- Comunicaciones e infraestructuras
- Patrimonio cultural y arqueológico

6.4. Impactos identificados

A partir de las acciones que se van a llevar a cabo, y los factores ambientales recogidos anteriormente, se van a enumerar una serie de impactos potenciales identificados en las siguientes tablas:

FASE DE CONSTRUCCIÓN
Impacto sobre el medio ambiente atmosférico
• Cambio climático
• Incremento del nivel sonoro
• Incremento puntual y localizado de las partículas en suspensión
• Alteración de la calidad del aire por emisiones de los gases de escape de la maquinaria

FASE DE CONSTRUCCIÓN
Impacto sobre el suelo, geomorfología
<ul style="list-style-type: none"> • Modificación de la geomorfología local debido a los movimientos de tierras • Aumento del riesgo de erosión • Compactación del suelo por el paso de maquinaria y el almacenamiento de materiales y residuos • Contaminación del suelo por vertidos accidentales o inadecuada gestión de los materiales, residuos y/o combustibles de maquinaria
Impacto sobre la hidrología
<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de la escorrentía superficial y la red de drenaje • Incremento de sólidos en suspensión en las aguas superficiales • Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas debido a vertidos accidentales
Impactos sobre el hábitat
<ul style="list-style-type: none"> • Afección hábitats de interés
Impactos sobre la vegetación
<ul style="list-style-type: none"> • Eliminación de vegetación por despeje, desbroce y ocupación de las instalaciones • Dificultad en el desarrollo y degradación de la cobertura vegetal • Posible afección por plagas forestales • Riesgo de incendios • Afección a flora amenazada
Impactos sobre la fauna
<ul style="list-style-type: none"> • Alteración y/o pérdida del hábitat • Molestias a la fauna por la presencia y desarrollo de las obras • Mortalidad por atropello
Impactos sobre Espacios Naturales Protegidos
<ul style="list-style-type: none"> • Afección sobre Espacios Naturales Protegidos y espacios incluidos en la Red Natura 2000
Impactos sobre el paisaje
<ul style="list-style-type: none"> • Alteraciones del paisaje por el desarrollo de las obras
Impactos sobre el medio socioeconómico
<ul style="list-style-type: none"> • Dinamización económica • Afecciones a los usos del suelo • Afección a comunicaciones e infraestructuras • Molestias a la población por incremento y/ o dificultad del tráfico
Impactos sobre el dominio público
<ul style="list-style-type: none"> • Afección a vías pecuarias • Afecciones potenciales al Patrimonio Arqueológico

Tabla 82. Tabla de impactos potenciales en la fase de construcción

FASE DE EXPLOTACIÓN
Impacto sobre el medio ambiente atmosférico
<ul style="list-style-type: none"> • Minimización de los gases de efecto invernadero (Cambio climático) • Incremento del nivel sonoro
Impacto sobre el suelo, geomorfología e hidrología
<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del suelo por la incorrecta gestión de los residuos • Alteración de la escorrentía superficial y la red de drenaje • Ahorro de agua
Impactos sobre el hábitat
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de pastos naturales y majadales • Conservación y mejora de hábitats de interés
Impacto sobre la fauna
<ul style="list-style-type: none"> • Modificación del hábitat y efecto barrera del vallado • Riesgo de electrocución y colisión de aves con los conductores y apoyos de la línea eléctrica de evacuación
Impactos sobre el paisaje
<ul style="list-style-type: none"> • Alteraciones del paisaje por la presencia física de la planta
Impactos sobre el medio socioeconómico
<ul style="list-style-type: none"> • Dinamización económica • Ahorro de combustibles fósiles • Potenciales afecciones sobre la salud por campos electromagnéticos generados por el transporte de electricidad
Impactos sobre el dominio público
<ul style="list-style-type: none"> • Afección a vías pecuarias

Tabla 83. Tabla de impactos potenciales en la fase de explotación

FASE DE DESMANTELAMIENTO	
Impacto sobre el medio ambiente atmosférico	
• Incremento del nivel sonoro	
• Incremento puntual y localizado de las partículas en suspensión	
• Alteración de la calidad del aire por emisiones de los gases de escape de la maquinaria	
Impacto sobre el suelo, geomorfología e hidrología	
• Contaminación del suelo y de las aguas por vertidos accidentales o inadecuada gestión de los materiales, residuos y/o combustibles de maquinaria	
• Compactación del suelo por el paso de maquinaria y el almacenamiento de materiales y residuos	
Impactos sobre la fauna	
• Molestias a la fauna por la presencia y desarrollo de las obras	
Impactos sobre el paisaje	
• Impacto paisajístico por el desmantelamiento de las instalaciones	
Impactos sobre el medio socioeconómico	
• Dinamización económica	
• Afecciones a los usos del suelo	
• Afección a comunicaciones e infraestructuras	

Tabla 84. Tabla de impactos potenciales en la fase de explotación

6.5. Quantificación y valoración de impactos

Tras la caracterización de los elementos del medio y la descripción del proyecto (apartados *Inventario Ambiental* y *Definición, características y ubicación del proyecto* respectivamente), 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.

Para la evaluación de las repercusiones ambientales se va a emplear la metodología propuesta por **Conesa Fernández Vitora** (1997), donde se define la importancia de cada impacto en función del grado de incidencia, la alteración producida y la caracterización del efecto.

Esta metodología basa su forma de calificación en la identificación de diferentes atributos relacionados con el efecto ambiental como lo son la extensión, tipo de efecto y plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad. A estos aspectos se les asigna una calificación para obtener un valor acumulado final que permita definir el grado de importancia del impacto, para así priorizar las acciones para el manejo de cada uno de estos.

De esta forma, para cada impacto identificado se definirán varios atributos para obtener la importancia de cada uno:

- **NATURALEZA / SIGNO (+/-)**: Es decir, positivo cuando es beneficioso o negativo cuando es perjudicial.
- **MAGNITUD / INTENSIDAD (i)**: Grado de incidencia de la acción sobre el terreno. Escala de puntuación (1-12), diferenciando cuatro grados de intensidad:
 - Impacto de **baja** intensidad sobre factores de escasa importancia o baja fragilidad (1).
 - Impacto de **media** intensidad sobre recursos de mediano valor, o bien sobre elementos de baja fragilidad con acciones muy agresivas o sobre factores de alto valor con actividades de poca importancia (4).

- Impacto **alto** sobre factores de alta calidad o fragilidad (8).
- Impacto de intensidad **muy alta** sobre factores de extrema calidad o fragilidad (12).
- **EXTENSIÓN (EX):** Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto. Escala de puntuación (1-8).
 - Carácter **puntual** (1).
 - Área de influencia **parcial** (2).
 - Área de influencia **extensa** (4).
 - Cuando el impacto no admite una ubicación precisa dentro del entorno, siendo esta **generalizada** en toda la superficie (8).
- **MOMENTO (MO):** Tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor en el medio considerado. Escala de puntuación (1-4):
 - Carácter inmediato o de **corto plazo**, inferior a un año (4).
 - **Medio plazo**, entre 1 y 5 años (2).
 - **Largo plazo**, más de 5 años (1).
- **PERSISTENCIA (PE):** Tiempo que supuestamente permanecería el efecto a partir del inicio de la acción. Escala de puntuación (1-4):
 - La acción produce un efecto **fugaz** (1).
 - La acción es **temporal**, entre 1 y 10 años (2).
 - La acción produce un efecto **permanente**, más de 10 años (4).
- **REVERSIBILIDAD (RV):** Posibilidad de retorno a las condiciones iniciales previas a la actuación por medios naturales una vez la acción deja de actuar sobre el medio. Escala de puntuación (1-4):
 - Retorno de las condiciones a **corto plazo** (1).
 - Retorno de las condiciones a **medio plazo**, 1 a 10 años (2).
 - Efecto **irreversible** (4).
- **RECUPERABILIDAD (RC):** Posibilidad de reconstrucción del factor afectado. La posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación por medio de la intervención humana. Escala de puntuación (1-8):
 - El factor es totalmente recuperable de forma **inmediata**. (1).
 - El factor es totalmente recuperable a **medio plazo** (2).
 - El factor es **mitigable** (4).
 - El factor es **irrecuperable** (8).
- **SINERGIA (SI):** El sinergismo se define como el reforzamiento de dos o más impactos simples, cuya componente se manifiesta provocando acciones que actúan simultáneamente, siendo esta superior a la que habría que esperar de la manifestación de efectos cuando actúan de forma independiente. Escala de puntuación (1-4):
 - Acción que actúa sobre un factor **no sinérgico** con otras acciones (1).

- **Sinergismo moderado** (2).

- **Sinergismo alto** (4).

La sinergia de cada una de las acciones se estudiará en el apartado *Estudio de impactos sinérgicos y acumulativos*.

▪ **ACUMULACIÓN (AC):** Incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que genera. Escala de puntuación (1-4):

- La acción produce efectos **no acumulativos**. (1).

- El efecto que produce la acción es **acumulativo** (4).

▪ **EFFECTO (EF):** Relación causa/efecto. Forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción. Escala de puntuación (1-4):

- Efecto **indirecto** o secundario. La manifestación no es consecuencia directa de la acción (1).

- Efecto **directo** o primario. La repercusión de la acción es consecuencia directa de esta (4).

▪ **PERIODICIDAD (PR):** Regularidad de manifestación del efecto. Escala de puntuación (1-4):

- Efecto **irregular** o impredecible (1).

- Efecto periódico o regularidad de forma cíclica o **recurrente** (2).

- Efecto **continuo** (4).

A partir de todos los valores recogidos anteriormente, se va a calcular la IMPORTANCIA DEL IMPACTO (I), mediante la siguiente expresión:

$$I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + RC + SI + AC + EF + PR]$$

El valor de cada uno de los impactos atendiendo a la expresión anterior va a situarse entre 13 y 100, por lo que estos se pueden clasificar en función de los siguientes valores:

Clasificación de impactos	
<25	COMPATIBLE
25-50	MODERADO
50-75	SEVERO
>75	CRÍTICO

Tabla 85. Clasificación de impactos

• **IMPACTO COMPATIBLE:** Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras.

• **IMPACTO MODERADO:** Aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.

• **IMPACTO SEVERO:** Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aun con estas medidas, dicha recuperación precisa un período de tiempo dilatado.

• **IMPACTO CRÍTICO:** Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras

6.5.1. Fase de construcción

6.5.1.1. Impacto sobre el medio atmosférico

Cambio climático

La naturaleza de las obras de la PSF tendrá una escasa relevancia sobre la emisión de gases de efecto invernadero y por tanto sobre el cambio climático, bien por las características de las mismas, bien por su plazo de ejecución.

Las afecciones que al cambio climático pueda provocar la instalación de la PSF en esta fase serán limitadas. Por su parte, el consumo eléctrico y de recursos durante esta fase no presentará una afección significativa.

Por lo tanto, este impacto se considera **no significativo**.

Incremento del nivel sonoro por los ruidos producidos por las obras de construcción

Durante la fase de construcción de las instalaciones, tanto las propias obras (movimientos de tierra, transporte de materiales, trasiego de maquinaria y vehículos, etc.), como la presencia y movimiento del personal asociado a las mismas, producirán un incremento del nivel de ruido en el entorno del emplazamiento de carácter discontinuo y temporal.

Las acciones de construcción y las máquinas que se empleen en cada acción variarán según la fase en que se encuentren las obras, por lo que los niveles de ruido también variarán a lo largo de la construcción.

Respecto a las vibraciones, éstas se producirán exclusivamente durante la fase de hinca de los postes que aguantarán los módulos fotovoltaicos.

En lo referente a ruidos, será de aplicación la Ley 31/2003, de 17 de noviembre, de Ruido, desarrollada por el Decreto 1367/2007, de 19 de octubre. Las fuentes de ruido consideradas en la etapa de construcción serán los camiones y maquinaria de obra, sobre las cuales se tomarán las oportunas medidas preventivas para minimizar su impacto.

Toda la maquinaria utilizada cumplirá con lo marcado en la legislación vigente en materia de ruidos y vibraciones Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero (y posterior modificación en el Real Decreto 524/2006), por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

Durante la fase de construcción tendrá lugar un aumento del ruido, producido por el trabajo de la maquinaria pesada y la circulación de vehículos y operarios. El nivel de emisión de ruidos a 5 m de la zona de obras con maquinaria en actividad (excavadoras) es de 75 dB(A), según datos consultados de mediciones en obras similares, aunque en las cercanías de algunas máquinas, se pueden alcanzar puntualmente los 100 dB(A).

Este ruido se producirá, en diferente medida, en los distintos trabajos a realizar en el proyecto ya que todas ellas implican el uso de maquinaria y/o vehículos. Si consideramos que los niveles medios de ruidos en la zona de obras por efecto de la maquinaria tienen un Leq de 75 dB(A), a distancias próximas a los 500 m los niveles de emisión de ruidos por atenuación con la distancia son inferiores a 50 db(A), y a 1.000 metros serán inferiores a 45 dB(A).

Para valorar este impacto se han tenido en cuenta las distancias medias de las obras respecto a los núcleos de población, zonas habitadas e infraestructuras (ver tabla 8).

Respecto a la afección que pueda originarse en las pautas de comportamiento de la fauna presente, hay que indicar que ésta se encuentra adaptada a los usos y actividades humanas ya existentes, y de producirse la afección, se limitará al periodo de duración de las obras.

En la siguiente tabla se valora el impacto potencial según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto								
FASE	Construcción							
FACTOR	Atmósfera							
IMPACTO	Incremento del nivel sonoro							
	SIGNO	(-/+)	PERJUDICIAL	-	RECUPERABILIDAD	(RC)	CORTO PLAZO	1
	INTENSIDAD	(i)	BAJA	1	SINERGISMO	(SI)	MODERADO	2
	EXTENSIÓN	(EX)	PARCIAL	2	ACUMULACIÓN	(AC)	NO ACUMULATIVO	1
	MOMENTO	(MO)	CORTO PLAZO	4	EFFECTO	(EF)	DIRECTO	4
	PERSISTENCIA	(PE)	FUGAZ	1	PERIODICIDAD	(PR)	IRREGULAR	1
	REVERSIBILIDAD	(RV)	CORTO PLAZO	1	VALOR DEL IMPACTO (I)			-22
	COMPATIBLE							

El previsible incremento en el nivel de ruidos va a tener una incidencia local ceñida al área de las obras y no afectará a núcleos de población o centros de actividad debido a la amortiguación del relieve, la distancia, vegetación y otros ruidos de fondo, como el tránsito de vehículos por las carreteras y caminos próximos a la zona. Por tanto, el aumento de nivel sonoro por el tránsito de maquinaria y vehículos durante la fase de construcción de la subestación y la línea eléctrica se considera de baja magnitud. Igualmente debe señalarse que deberán cumplirse con toda la normativa vigente en materia de ruido y contaminación acústica y seguir las indicaciones técnicas señaladas en el punto de medidas preventivas y correctoras.

Incremento puntual y localizado de las partículas en suspensión en el aire

En la fase de construcción de la PSF se darán acciones que requieren de movimiento de tierras (acondicionamiento de caminos, zanjas del tendido eléctrico, etc.) que provocarán la emisión de polvo y partículas en suspensión.

En general, en la implantación de cualquier instalación nueva es necesaria la creación de accesos y su adecuación. Esto implica el trasiego de camiones por zonas no asfaltadas lo que produce un incremento de las partículas en suspensión en el aire.

En este caso, se aprovecharán los accesos y comunicaciones ya existentes. Además, los terrenos en los que se ubicará la PSF son bastante llanos, por lo que los movimientos de tierra a realizar no serán muy cuantiosos.

El levantamiento de polvo puede afectar a la población y vegetación próximas. Hay que tener en cuenta que la zona en la que se encuentra la PSF está rodeada de fincas de carácter agropecuario, lo cual minimiza la afección a la población más cercana.

De forma indirecta la vegetación del entorno puede verse afectada al acumularse sobre la superficie de sus hojas las partículas en suspensión, provocando una disminución de la eficacia de la función fotosintética. Si bien este impacto resulta muy puntual, reversible y de baja intensidad.

Este impacto, aunque limitado al entorno próximo de las obras, puede encontrarse favorecido por la baja pluviometría de la zona de estudio y también porque es una zona agrícola en la que de forma habitual se produce un trasiego de maquinaria en zonas no asfaltadas y zonas agrícolas.

En la siguiente tabla se valora el impacto potencial según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto									
FASE	Construcción								
FACTOR	Atmósfera								
IMPACTO	Incremento puntual y localizado de las partículas en suspensión								
	SIGNO	(-/+) PERJUDICIAL	-	RECUPERABILIDAD (RC)	CORTO PLAZO	1			
	INTENSIDAD	(i) MEDA	4	SINERGISMO (SI)	MODERADO	2			
	EXTENSIÓN	(EX) PARCIAL	2	ACUMULACIÓN (AC)	NO ACUMULATIVO	1			
	MOMENTO	(MO) CORTO PLAZO	4	EFECTO (EF)	DIRECTO	4			
	PERSISTENCIA	(PE) FUGAZ	1	PERIODICIDAD (PR)	IRREGULAR	1			
	REVERSIBILIDAD	(RV) CORTO PLAZO	1	VALOR DEL IMPACTO (I)			-31		
	MODERADO								

Se trata de un efecto ligado a las fases iniciales de la construcción del proyecto, ya que en etapas posteriores el movimiento de tierras es de menor magnitud, incluso inexistente. El impacto potencial, previo a la aplicación de las medidas preventivas y correctoras que se detallan en el punto correspondiente, se considera como de impacto moderado.

Alteración de la calidad del aire por emisiones de los gases de escape de la maquinaria de obras

Durante la fase de construcción, se producirá la liberación a la atmósfera de los gases de escape producidos por la maquinaria de construcción que utiliza combustibles líquidos. Casi todos los contaminantes de los equipos de construcción se emiten a nivel del suelo. Esto ocasiona niveles mayores en el aire existente en el entorno muy próximo, que disminuyen rápidamente con la distancia.

Por otro lado, aunque la obra requiere de la participación de distintos equipos, no todos funcionarán al mismo tiempo, y el tráfico que ocasionarán no será suficiente para modificar los parámetros de calidad del aire en la zona, ya que la situación abierta del emplazamiento permitirá una rápida dispersión.

A fin de garantizar el correcto estado de la maquinaria a emplear, se comprobará que ésta dispone de los correspondientes certificados de puesta a punto, de forma que las emisiones generadas no son significativas respecto a la calidad del aire.

Por otra parte, la zona de estudio presenta unos niveles de inmisión muy bajos, ya que, aunque es de destacar la presencia cercana de la N-420, esta presenta una intensidad media diaria (I.M.D.) de tráfico muy baja.

Todas estas acciones tienen como efecto el incremento de la contaminación atmosférica, tanto por la producción de polvo como por la de gases nocivos para la atmósfera, aunque será asumible en relación con la capacidad de absorción y dispersión de contaminantes de la atmósfera en esta zona.

Por último, hay que considerar que esta ligera contaminación tan solo incidiría en el entorno inmediato de las obras y no quedaría afectada ninguna población ni centros o ejes de actividad.

En la siguiente tabla se valora el impacto potencial según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto								
FASE	Construcción							
FACTOR	Atmósfera							
IMPACTO	Alteración de la calidad del aire por emisiones de los gases de escape de la maquinaria							
	SIGNO	(-/+)	PERJUDICIAL	-	RECUPERABILIDAD	(RC)	CORTO PLAZO	1
	INTENSIDAD	(i)	BAJA	1	SINERGISMO	(SI)	NO SINÉRGICO	1
	EXTENSIÓN	(EX)	PARCIAL	2	ACUMULACIÓN	(AC)	NO ACUMULATIVO	1
	MOMENTO	(MO)	CORTO PLAZO	4	EFECTO	(EF)	DIRECTO	4
	PERSISTENCIA	(PE)	FUGAZ	1	PERIODICIDAD	(PR)	IRREGULAR	1
	REVERSIBILIDAD	(RV)	CORTO PLAZO	1	VALOR DEL IMPACTO (I)			-21
	COMPATIBLE							

Al igual que en el caso anterior, se trata de un efecto ligado a las fases iniciales de la construcción del proyecto. El impacto potencial, previo a la aplicación de las medidas preventivas y correctoras detalladas posteriormente, se considera como de impacto compatible.

6.5.1.2. Impacto sobre el suelo, geomorfología

Modificación de la geomorfología local debido a los movimientos de tierras

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.

Teniendo en cuenta que las actuaciones a realizar son muy reducidas y, sobre todo, el relieve existente en la parcela, se puede concluir que no se producirán alteraciones geomorfológicas reseñables, por lo que este impacto se considera **no significativo**.

Aumento del riesgo de erosión

Las actividades de despeje y desbroce de la vegetación, así como los movimientos de tierra necesarios como consecuencia de la naturaleza de las actuaciones del proyecto pueden provocar un aumento del riesgo de erosión.

El riesgo de erosión se ve incrementado en las zonas sin vegetación o donde las pendientes son más pronunciadas, siendo estas últimas, en cualquier caso, escasas en el contexto territorial estudiado.

Como ya se ha dicho, la PSF, por sus necesidades técnicas, se proyecta sobre una zona con una topografía llana de pendiente suave (8% o inferior), y al no tener que intervenir sobre toda la superficie dado que se utilizarán en la medida de lo posible estructuras hincadas. Los movimientos de tierra, las cimentaciones y las losas de hormigón se realizarán cuando sea estrictamente necesario, por lo que disminuirá de forma importante el riesgo de erosión, que tenderá a ser residual o inexistente.

Señalar que se desarrollarán junto a los caminos y en las explanaciones correcciones hidrológicas (para evitar la erosión) consistente en drenajes formados por cunetas paralelas a los caminos y desagües de las explanaciones hacia estas cunetas

Así mismo se tendrán en cuenta las oportunas medidas correctoras que faciliten la recuperación del suelo y de la cubierta vegetal en las zonas afectadas y no ocupadas definitivamente por los distintos elementos del proyecto. Asimismo, se procurará minimizar la superficie afectada por los despejes y desbroces de vegetación, ajustándola al espacio estrictamente necesario.

En la siguiente tabla se valora el impacto potencial según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto								
FASE	Construcción							
FACTOR	Geología y Suelo							
IMPACTO	Aumento del riesgo de erosión							
	SIGNO	(-/+)	PERJUDICIAL	-	RECUPERABILIDAD	(RC)	CORTO PLAZO	1
	INTENSIDAD	(i)	BAJA	1	SINERGISMO	(SI)	NO SINÉRGICO	1
	EXTENSIÓN	(EX)	PARCIAL	2	ACUMULACIÓN	(AC)	NO ACUMULATIVO	1
	MOMENTO	(MO)	CORTO PLAZO	4	EFECTO	(EF)	DIRECTO	4
	PERSISTENCIA	(PE)	TEMPORAL	2	PERIODICIDAD	(PR)	IRREGULAR	1
	REVERSIBILIDAD	(RV)	CORTO PLAZO	1	VALOR DEL IMPACTO (I)			-22
	COMPATIBLE							

Compactación del suelo por el paso de maquinaria y el almacenamiento de materiales y residuos

La compactación del suelo se producirá por el movimiento de la maquinaria y el posicionamiento de los materiales en el terreno de forma temporal durante las obras de construcción. Esta compactación tendrá lugar tanto en la zona afectada por las obras como en las inmediaciones y zonas de acceso, cuando no se tomen las medidas preventivas adecuadas, como señalización de zonas de paso y actuación.

La compactación del terreno supone un aumento de la impermeabilidad por reducción de su porosidad y la alteración del mismo como soporte de vegetación y cultivos (al impedir un correcto desarrollo de los sistemas radiculares y fauna edáfica).

Para minimizar este impacto se restringirán la circulación y el estacionamiento de maquinaria y los acopios temporales de material a zonas delimitadas y habilitadas para ello, siendo estos terrenos posteriormente recuperados.

En la siguiente tabla se valora el impacto potencial según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto								
FASE	Construcción							
FACTOR	Geología y Suelo							
IMPACTO	Compactación del suelo							
	SIGNO	(-/+)	PERJUDICIAL	-	RECUPERABILIDAD (RC)	CORTO PLAZO	1	
	INTENSIDAD	(i)	BAJA	1	SINERGISMO (SI)	NO SINÉRGICO	1	
	EXTENSIÓN	(EX)	PARCIAL	2	ACUMULACIÓN (AC)	NO ACUMULATIVO	1	
	MOMENTO	(MO)	CORTO PLAZO	4	EFFECTO (EF)	DIRECTO	4	
	PERSISTENCIA	(PE)	FUGAZ	1	PERIODICIDAD (PR)	IRREGULAR	1	
	REVERSIBILIDAD	(RV)	CORTO PLAZO	1	VALOR DEL IMPACTO (I)			-21
	COMPATIBLE							

Contaminación del suelo por vertidos accidentales o inadecuada gestión de los materiales, residuos y/o combustibles de maquinaria

Durante la fase de construcción puede producirse contaminación del suelo, como consecuencia de un inadecuado almacenamiento o manejo de los materiales y productos de la obra, así como de los residuos generados durante la misma.

Los materiales o productos utilizados durante la fase de obras, susceptibles de contaminar el suelo son fundamentalmente aceites y combustibles de la maquinaria, trapos impregnados con aceites, productos químicos, restos de pinturas y barnices, residuos asimilables a urbanos, ferrallas y cables, embalajes, escombros, y otros.

Los primeros pertenecen al grupo de los Residuos Peligrosos (aceites y combustibles de la maquinaria, productos químicos, restos de pinturas y barnices, ...) y constituyen mayor riesgo por su capacidad contaminante, en un segundo grupo se encontrarían los residuos no peligrosos cuyos efectos contaminantes son significativamente menores.

Los residuos generados serán segregados, almacenados y gestionados adecuadamente en función de su naturaleza cumpliendo en todo momento con la legislación vigente tanto a nivel estatal como autonómico.

Pueden producirse, además, vertidos de hormigón por la limpieza incontrolada de las cubas que lo transportan en zonas no habilitadas para ello, provocando una alteración importante de las características fisicoquímicas del suelo.

Se prestará especial atención al mantenimiento de la maquinaria de obra, que deberá estar al día en lo que a Inspección Técnica de Vehículos (ITV) se refiere. Las reparaciones de dicha maquinaria se realizarán en talleres autorizados y sólo en caso de emergencia o fuerza mayor, se repararán in situ, en cuyo caso se adoptarán las medidas protectoras oportunas, como la disposición de sistemas eficaces para la recogida de efluentes, en zonas habilitadas para ello.

En la siguiente tabla se valora el impacto potencial según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto								
FASE	Construcción							
FACTOR	Geología y suelo							
IMPACTO	Contaminación del suelo por vertidos accidentales o inadecuada gestión de materiales, residuos y/o combustibles de maquinaria							
	SIGNO	(-/+)	PERJUDICIAL	-	RECUPERABILIDAD	(RC)	MEDIO PLAZO	2
	INTENSIDAD	(i)	MEDIA	4	SINERGISMO	(SI)	NO SINÉRGICO	1
	EXTENSIÓN	(EX)	PARCIAL	2	ACUMULACIÓN	(AC)	ACUMULATIVO	4
	MOMENTO	(MO)	CORTO PLAZO	4	EFFECTO	(EF)	DIRECTO	4
	PERSISTENCIA	(PE)	FUGAZ	1	PERIODICIDAD	(PR)	IRREGULAR	1
	REVERSIBILIDAD	(RV)	MEDIO PLAZO	2	VALOR DEL IMPACTO (I)			-35
	MODERADO							

Teniendo en cuenta las características del medio, este impacto se ha considerado moderado, el cual puede verse reducido, por con una buena gestión de residuos y una buena gestión de la presencia de la maquinaria y las diversas medidas preventivas y correctoras que se plantean en este estudio.

6.5.1.3. Impacto sobre la hidrología

Alteración de la escorrentía superficial y la red de drenaje

Durante la fase de construcción de la PSF se llevarán a cabo una serie de actuaciones en el medio, como movimientos de tierras, etc., que producirán una modificación del terreno, dando lugar a un cambio en las condiciones de escorrentía.

La zona de actuación se ubica en una zona con relieve plano, sin líneas de drenaje bien definidas. A continuación, se incluye un gráfico con las características de la zona:

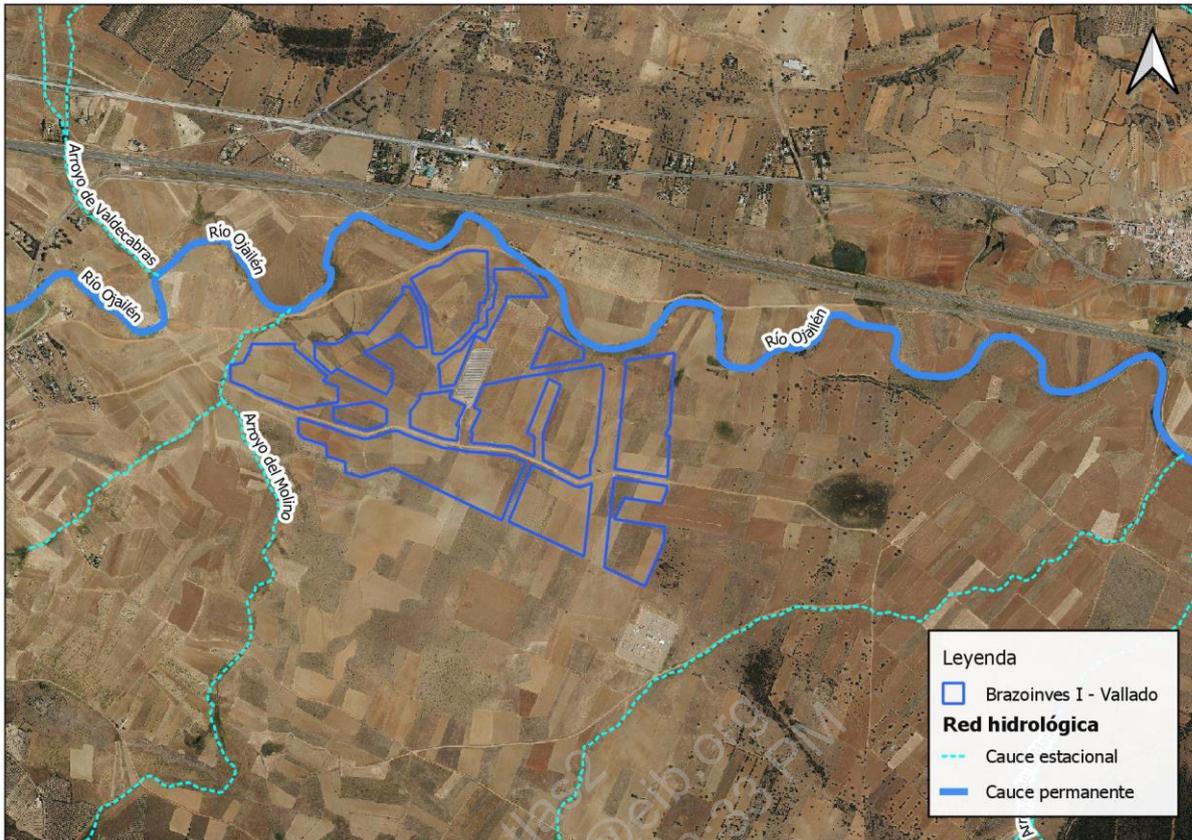


Figura 58. Características hidrológicas de la zona de estudio

De esta forma, la escorrentía existente en la parcela se considera poco activa y de carácter difuso. Así mismo, los movimientos de tierras y la alteración geomorfológica asociada se reducen a la ubicación de los centros de transformación, y no a la ocupación de los paneles solares.

Por otra parte, el acondicionamiento de acceso y viales, las zanjas, etc., introducirán modificaciones mínimas en la topografía del terreno, no suponiendo una alteración significativa de la red natural de drenaje. No obstante, para garantizar una adecuada circulación de las aguas de escorrentía, se realizarán drenajes y cunetas, suficientemente dimensionados en aquellas zonas donde el acceso y las instalaciones a construir puedan impedir la evacuación natural de las mismas.

Se debe señalar que, en cumplimiento de la normativa vigente, las inmediaciones de los arroyos cercanos no serán ocupadas por las instalaciones solares. Los cauces serán delimitados y separados de la zona de trabajo por un jalonado para evitar afectar a la parte correspondiente al Dominio Público Hidráulico y a su zona de servidumbre de 5 m, a contar desde la zona de DPH. Por ello no habrá ocupación ni trasiego de maquinaria, personal o material sobre o en las inmediaciones de dicho cauce en ningún momento.

Sin embargo, para mayor aprovechamiento de las parcelas donde se ubica la instalación solar y optimización de ésta, se invade la zona de policía de alguno de los cauces próximos, que se establece en 100 m a contar desde el DPH, por lo que deberá solicitar la autorización correspondiente a la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir para su ocupación. En el caso de la línea eléctrica soterrada, serán solicitados igualmente al organismo de cuenca en el caso en que se produzcan cruzamientos con arroyos existentes.

Por tanto y como ya se ha indicado anteriormente la actuación no afectará a ningún cauce natural, aunque en el caso de lluvias torrenciales, éstas podrían arrastrar los sólidos en suspensión y llegar a la red hidrográfica, si bien es necesario recordar que se trata en todos los casos de cauces intermitentes, por los que solamente circula agua en periodos de lluvia torrencial, permaneciendo el resto del año prácticamente secos.

En la siguiente tabla se valora el impacto potencial según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto								
FASE	Construcción							
FACTOR	Hidrología							
IMPACTO	Alteración de la escorrentía superficial y la red de drenaje							
	SIGNO	(-/+)	PERJUDICIAL	-	RECUPERABILIDAD	(RC)	CORTO PLAZO	1
	INTENSIDAD	(i)	BAJA	1	SINERGISMO	(SI)	NO SINÉRGICO	1
	EXTENSIÓN	(EX)	PARCIAL	2	ACUMULACIÓN	(AC)	NO ACUMULATIVO	1
	MOMENTO	(MO)	CORTO PLAZO	4	EFECTO	(EF)	DIRECTO	4
	PERSISTENCIA	(PE)	FUGAZ	1	PERIODICIDAD	(PR)	IRREGULAR	1
	REVERSIBILIDAD	(RV)	CORTO PLAZO	1	VALOR DEL IMPACTO (I)			-21
	COMPATIBLE							

Por tanto, aunque potencialmente se califique de compatible, hay que considerar que se trata de cursos hidrográficos de escasa entidad y que el proyecto contará con sistemas de drenaje para controlar la escorrentía.

Incremento de sólidos en suspensión en las aguas superficiales como consecuencia de las obras de construcción

Durante la fase de construcción podría producirse un aumento de los sólidos en suspensión en las aguas superficiales próximas a la zona de actuación.

Esta afección es consecuencia del arrastre de finos y material particulado desde las superficies desnudas que puedan sufrir un lavado y arrastre de tierras por las aguas de escorrentía procedentes de las lluvias, provocando un aumento de la turbidez de las aguas.

Por otro lado, los terrenos en los que se ubica la PSF cuentan con poco desnivel, lo que, unido a una pluviometría no demasiado excesiva, da como resultado una menor probabilidad de arrastre de material. Además, hay que tener en cuenta que es una zona ya acostumbrada a las actividades agrícolas, que también contribuyen al incremento de los sólidos en suspensión.

En la siguiente tabla se valora el impacto potencial según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto								
FASE	Construcción							
FACTOR	Hidrología							
IMPACTO	Incremento de sólidos en suspensión en las aguas superficiales							
	SIGNO	(-/+)	PERJUDICIAL	-	RECUPERABILIDAD	(RC)	CORTO PLAZO	1
	INTENSIDAD	(i)	BAJA	1	SINERGISMO	(SI)	NO SINÉRGICO	1
	EXTENSIÓN	(EX)	PARCIAL	2	ACUMULACIÓN	(AC)	NO ACUMULATIVO	1
	MOMENTO	(MO)	CORTO PLAZO	4	EFFECTO	(EF)	DIRECTO	4
	PERSISTENCIA	(PE)	FUGAZ	1	PERIODICIDAD	(PR)	IRREGULAR	1
	REVERSIBILIDAD	(RV)	CORTO PLAZO	1	VALOR DEL IMPACTO (I)			-21
	COMPATIBLE							

Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas debido a vertidos accidentales

La contaminación de las aguas, ya sean superficiales o subterráneas, se puede producir por un inadecuado manejo de productos, materiales y/o residuos empleados y/o generados en las obras.

Los procesos de infiltración podrían arrastrar sustancias (principalmente accidentales vertidos en forma de aceites y combustibles procedentes de la maquinaria) que hubieran sido depositadas en el suelo. También por el incorrecto almacenamiento de materiales de la obra (como cemento) o de residuos generados en la misma.

Por ello, los residuos generados serán segregados, almacenados y gestionados convenientemente en función de su naturaleza.

Durante la fase de construcción, en ningún momento se permitirá el vertido directo de sustancias o materiales contaminantes sobre el terreno, en cauces próximos o en ámbitos con asomos subálveos, ni un incorrecto almacenamiento de los mismos.

Por otra parte, en el área obra se contará con baños portátiles con tratamiento químico para el uso del personal de obra, sus residuos líquidos serán retirados y dispuestos por una empresa autorizada.

Por tanto, la probabilidad de que, como consecuencia del almacenamiento de materiales y residuos y de la gestión final de estos últimos, se produzca una contaminación de las aguas es mínima, dado que en ningún caso se permitirán los vertidos al terreno y se guardarán las oportunas distancias de seguridad a los cursos de agua próximos.

Se acondicionará una zona para el almacenamiento y/o manejo de productos, materiales y residuos, así como para la realización de las operaciones de mantenimiento de la maquinaria que no puedan realizarse en talleres.

En la siguiente tabla se valora el impacto potencial según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto								
FASE	Construcción							
FACTOR	Hidrología							
IMPACTO	Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas debido a vertidos accidentales							
	SIGNO	(-/+)	PERJUDICIAL	-	RECUPERABILIDAD	(RC)	MEDIO PLAZO	2
	INTENSIDAD	(i)	MEDIA	4	SINERGISMO	(SI)	NO SINÉRGICO	1
	EXTENSIÓN	(EX)	PARCIAL	2	ACUMULACIÓN	(AC)	ACUMULATIVO	4
	MOMENTO	(MO)	CORTO PLAZO	4	EFFECTO	(EF)	DIRECTO	4
	PERSISTENCIA	(PE)	FUGAZ	1	PERIODICIDAD	(PR)	IRREGULAR	1
	REVERSIBILIDAD	(RV)	MEDIO PLAZO	2	VALOR DEL IMPACTO (I)			-35
	MODERADO							

6.5.1.4. Impacto sobre el hábitat

Alteración y/o pérdida del hábitat

Las afecciones más conocidas de las plantas solares fotovoltaicas son la destrucción y alteración de los hábitats por ocupación directa de grandes extensiones de terreno, y la fragmentación de los mismos por la propia instalación, vallado perimetral, caminos de acceso e internos, tendidos eléctricos aéreos, etc.).

Este impacto está principalmente asociado a la eliminación de la cubierta vegetal, acompañada de cierta compactación por el paso de la maquinaria o modificación del relieve para regularización del terreno lleva asociado la alteración del hábitat existente y su pérdida de calidad.

Como se ha recogido en el apartado *Inventario Ambiental*, en la zona de estudio se pueden encontrar los siguientes hábitats de interés:

- Encinar acidófilo lusoextremadurenses con peral silvestre
- Retamares marianico-monchiquenses
- Tamujares extremeños
- Vegetación de fisuras de roquedos silíceos mesomediterráneos toledano-taganos
- Vegetación asociada a cauces y zonas encharcables (*Flueggea tinctoria*, *Scirpus sp.*, *Carex sp.*)
- Pastizal arvense/ruderal con arbolado disperso

Todos estos hábitats se han respetado en fase de diseño, asumiendo la pérdida de terrenos para garantizar su mantenimiento, conservación y mejora.

Junto con los hábitats de interés anteriores, en la zona de estudio aparecen zonas de labor, barbechos o tierra agrícolas actualmente en desuso, olivares, y encinares aislados y degradados que se sitúan de forma dispersa entre los terrenos agrícolas. A continuación, se recogen las superficies de los distintos hábitats que van a ocupar las instalaciones de la PSF:

Tipo de hábitat	Sup(ha)	%
TA	102,4	100

Tabla 86. Hábitats afectados

Al margen de la fragmentación del territorio, podemos considerar como principal impacto la alteración y pérdida de calidad que se producirá en los linderos entre fincas agrícolas, con formaciones de matorral autóctono y pequeño arbolado. En la medida de lo posible se va a evitar la eliminación de estas formaciones.

Por otro lado, se ha aumentado la distancia respecto al mínimo legal, entre las instalaciones y elementos como cauces y vías pecuarias, los cuales crean corredores ecológicos que van a permitir la interconexión entre los distintos hábitats y la mitigación de dicha fragmentación. Otras infraestructuras que pueden mejorar esta interconexión van a ser carreteras, caminos y la línea FFCC. Estas distancias se recogen en la siguiente tabla:

	MINIMO LEGAL(m)	DISTANCIA RESPETADA(m)
Ríos permanentes	5 (zona de servidumbre)	100
Cauces temporales	5 (zona de servidumbre)	15
VVPP	5	5
Carretera	25	25
Caminos	15	15
FFCC	50	50

Tabla 87. Distancia respetada en corredores ecológicos y otros elementos

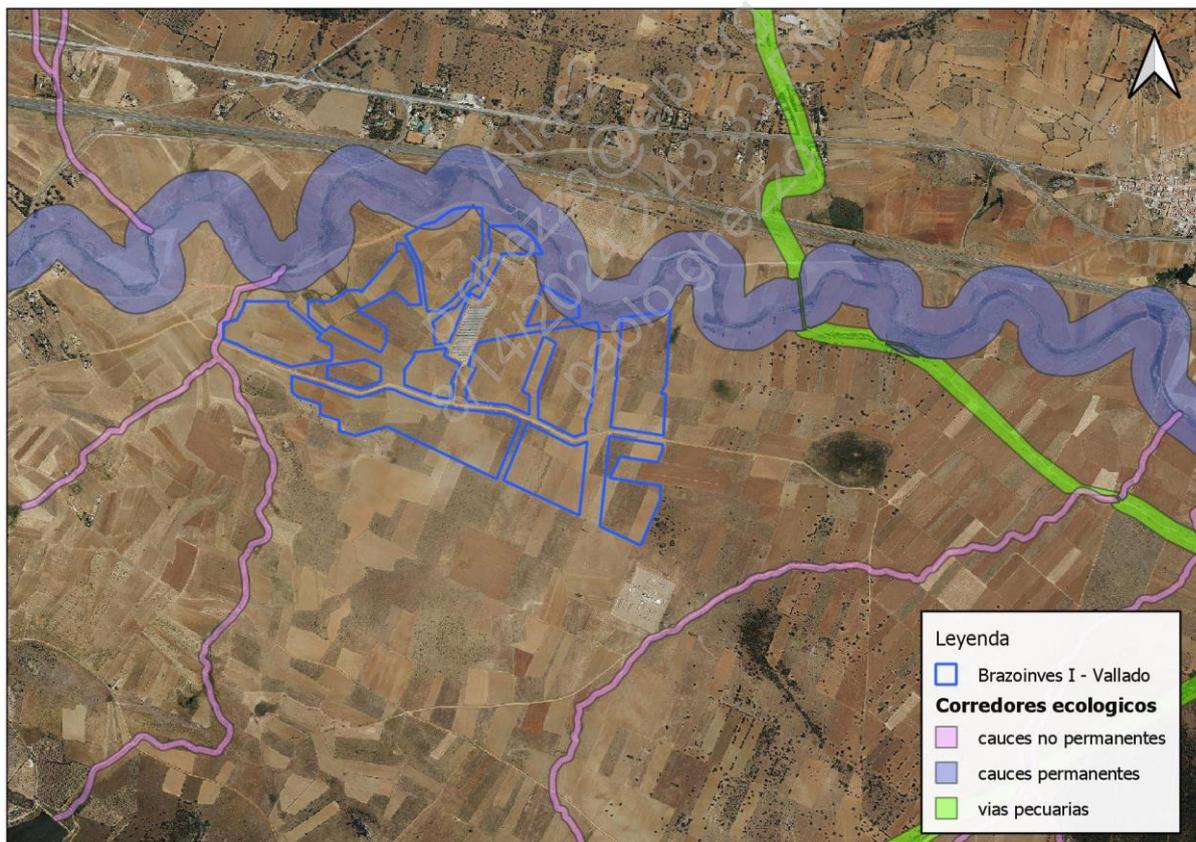


Figura 59. Corredores ecológicos

Valoración del impacto	
FASE	Construcción
FACTOR	Hábitat
IMPACTO	Afección hábitats de interés

	SIGNO	(-/+)	PERJUDICIAL	-	RECUPERABILIDAD	(RC)	MEDIO PLAZO	2
	INTENSIDAD	(i)	BAJA	1	SINERGISMO	(SI)	MODERADO	2
	EXTENSIÓN	(EX)	PARCIAL	2	ACUMULACIÓN	(AC)	NO ACUMULATIVO	1
	MOMENTO	(MO)	CORTO PLAZO	4	EFFECTO	(EF)	INDIRECTO	1
	PERSISTENCIA	(PE)	TEMPORAL	2	PERIODICIDAD	(PR)	CONTINUA	4
	REVERSIBILIDAD	(RV)	MEDIO PLAZO	2	VALOR DEL IMPACTO (I)			-25
COMPATIBLE								

6.5.1.5. Impacto sobre la vegetación

Eliminación de vegetación por despeje, desbroce y ocupación de las instalaciones

Las obras supondrán la desaparición de aquellas comunidades vegetales presentes en la zona que ocuparán las futuras instalaciones.

La zona de implantación de la planta se localiza sobre terrenos ocupados principalmente por cultivos herbáceos de secano y olivares. De forma esporádica, principalmente en linderos, podemos encontrar formaciones arbustivas de encinas o retamas, así como algunos pies adultos de encina.

El diseño de planta ha tenido en cuenta los ejemplares adultos de encina, evitando su afección siempre que ha sido posible.

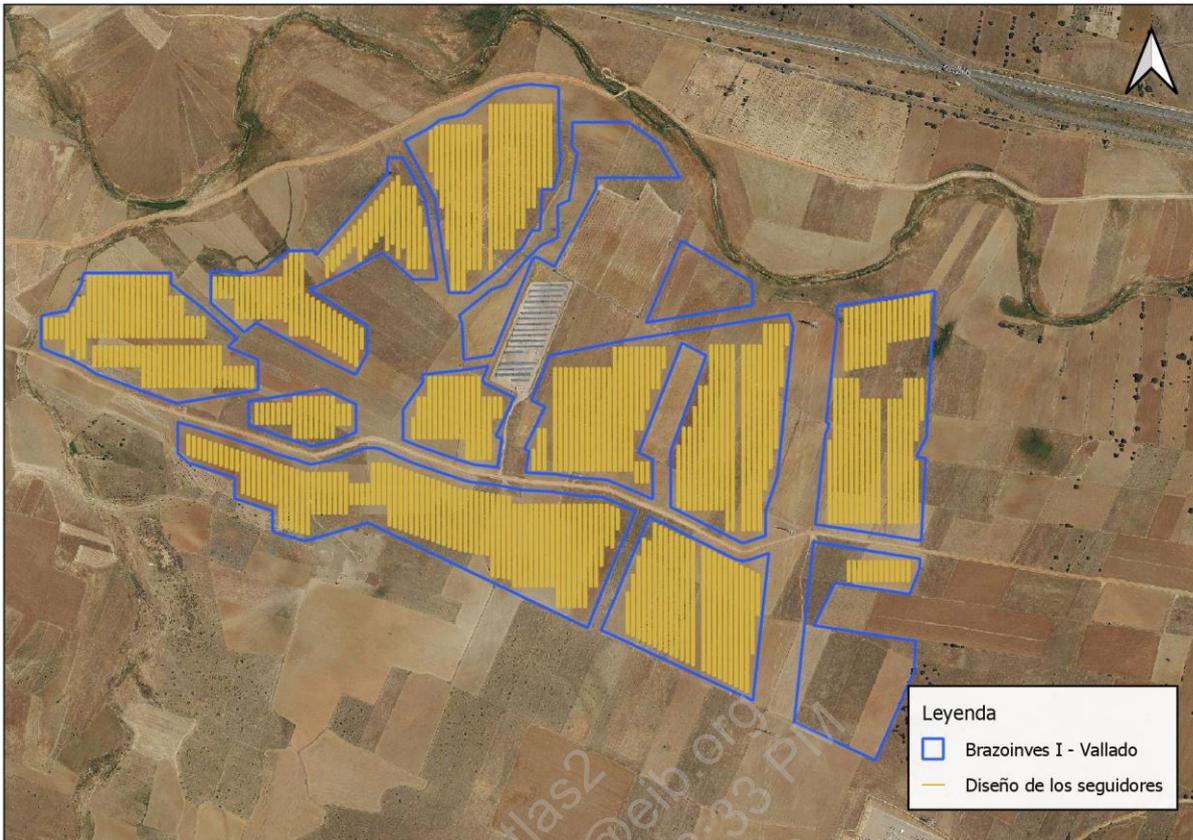


Figura 60. Diseño de los módulos y seguidores

Por otro lado, la afección a formaciones arbustivas existentes en linderos entre parcelas es inevitable dada la obligada disposición de los seguidores en dirección norte-sur. No obstante, este impacto se minimizará en fase de diseño evitando ocupar aquellos linderos con mayor desarrollo de vegetación y conservándolos cuando la disposición permita su integración en la planta.

En la construcción de líneas es habitual recurrir a la apertura de calles para para el tendido de los conductores. En líneas aéreas, será necesario además la apertura de calles de seguridad, ampliando la anchura inicial para evitar el posible contacto entre conductores y vegetación arbolada, particularmente cuando se trate de especies de crecimiento rápido (eucaliptos, pinos...).

No obstante, en nuestro proyecto se prevé la instalación de líneas soterradas por lo que la única afección a la vegetación se daría en la superficie que ocupa la zanja. Puesto que se trata de cultivos agrícolas el impacto de las líneas puede considerarse como puntual o inexistente.

Valoración del impacto							
FASE	Construcción						
FACTOR	Vegetación						
IMPACTO	Eliminación de la vegetación						
	SIGNO	(-/+) PERJUDICIAL	-	RECUPERABILIDAD	(RC)	MEDIO PLAZO	2
	INTENSIDAD	(i) BAJA	1	SINERGISMO	(SI)	MODERADO	2
	EXTENSIÓN	(EX) PUNTUAL	1	ACUMULACIÓN	(AC)	NO ACUMULATIVO	1
	MOMENTO	(MO) LARGO PLAZO	4	EFFECTO	(EF)	DIRECTO	4
	PERSISTENCIA	(PE) TEMPORAL	2	PERIODICIDAD	(PR)	CONTINUA	4
	REVERSIBILIDAD	(RV) MEDIO PLAZO	2	VALOR DEL IMPACTO (I)			-26
MODERADO							

Dificultad en el desarrollo y degradación de la cobertura vegetal

Se trata de efecto indirecto que provoca la degradación de la vegetación ligado a la emisión de polvo por la circulación y tránsito de vehículos y los movimientos de tierra, lo que produce la aparición de dificultades para el desarrollo de la vegetación como consecuencia de la acumulación de polvo, que cubre las estructuras foliares disminuyendo la tasa de fotosíntesis y transpiración de las plantas, ralentizando el crecimiento y desarrollo de las mismas.

Este impacto se dará especialmente en las especies vegetales que se sitúan de manera adyacente a los viales de acceso, aunque también es frecuente su aparición en aquellos lugares donde se realicen acopios y movimientos de tierras.

No obstante, la ubicación de la planta tiene una vocación esencialmente agrícola, siendo estos efectos de escasa consideración.

En la siguiente tabla se valora el impacto potencial según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto							
FASE	Construcción						
FACTOR	Vegetación						
IMPACTO	Dificultad en el desarrollo y degradación de la cobertura vegetal						
	SIGNO	(-/+) PERJUDICIAL	-	RECUPERABILIDAD	(SI)	CORTO PLAZO	1
	INTENSIDAD	(i) BAJA	1	SINERGISMO	(AC)	NO SINÉRGICO	1
	EXTENSIÓN	(EX) PUNTUAL	1	ACUMULACIÓN	(EF)	ACUMULATIVO	4
	MOMENTO	(MO) LARGO PLAZO	4	EFFECTO	(PR)	DIRECTO	4
	PERSISTENCIA	(PE) FUGAZ	1	PERIODICIDAD	(RE)	IRREGULAR	1
	REVERSIBILIDAD	(RV) MEDIO PLAZO	2	VALOR DEL IMPACTO (I)			-20
COMPATIBLE							

Posible afección por plagas forestales

A pesar de que la eliminación de vegetación arbolada se va a evitar en la medida de lo posible, se deberá proceder a la eliminación de los restos derivados de estos tratamientos. También, derivados de los restos de poda que se realizarán en ejemplares que no vayan a ser apeados y que se ubiquen cerca de las futuras instalaciones.

Al igual que en el impacto relativo a la eliminación de la vegetación, el diseño en planta va a permitir que los trabajos de poda se limiten a lo imprescindible, disminuyen así la proliferación de posibles plagas forestales.

Valoración del impacto							
FASE	Construcción						
FACTOR	Vegetación						
IMPACTO	Posible afección por plagas forestales						
	SIGNO	(-/+) PERJUDICIAL	-	RECUPERABILIDAD (RC)	CORTO PLAZO	1	
	INTENSIDAD	(i) BAJA	1	SINERGISMO (SI)	NO SINÉRGICO	1	
	EXTENSIÓN	(EX) PUNTUAL	1	ACUMULACIÓN (AC)	NO ACUMULATIVO	1	
	MOMENTO	(MO) MEDIO PLAZO	2	EFFECTO (EF)	FALSO	2	
	PERSISTENCIA	(PE) FUGAZ	1	PERIODICIDAD (PR)	IRREGULAR	1	
	REVERSIBILIDAD	(RV) MEDIO PLAZO	2	VALOR DEL IMPACTO (I)			-16
	COMPATIBLE						

Riesgo de incendios forestales

Señalar que el único caso de posibilidad de incendio sería debido a un accidente y existirá tanto un Plan específico de prevención de incendios forestales como en el Plan de Seguridad y Prevención propio de la obra, un Plan de contingencia en caso de un accidente con incendio.

Por tanto, al tener tan escasa probabilidad y ante la obligación del cumplimiento de la normativa vigente, la vigilancia por parte de la Dirección de prevención y seguridad de la obra y la aplicación de medidas preventivas y correctoras propuestas en el punto correspondiente, se considera finalmente como **no significativo**.

Afección a flora amenazada

No se ha detectado la presencia de ninguna especie de flora amenazada en la zona de estudio incluida en el catálogo regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha, como queda reflejado en el apartado *Inventario Ambiental*. De esta forma se trata de un impacto **no significativo**.

6.5.1.6. Impacto sobre la fauna

Alteración y/o pérdida del hábitat faunístico

Este impacto está principalmente asociado a la eliminación de la cubierta vegetal para la adecuación de viales y otras obras para la instalación de las infraestructuras proyectadas. La eliminación de la cubierta vegetal lleva asociado la alteración del hábitat existente y su pérdida de calidad.

Entre los efectos asociados a este impacto pueden citarse una mayor fragmentación, espaciado y reducción en el tamaño de hábitats. Sus consecuencias potenciales son la disminución poblacional, la merma en la capacidad de carga y resiliencia de los fragmentos, el mayor aislamiento de los individuos y un aumento del efecto borde (Santos & Tellería 2006).

Las especies de fauna con mayor afección por el proyecto serán aquellas que vean alterados sus hábitats de alimentación y, en menor medida, de descanso, dispersión y reproducción. La incidencia y magnitud de los impactos no será homogénea en todas las especies y estará condicionada por sus características biológicas y ecológicas, y su estatus de conservación y protección legal.

Fauna terrestre

En referencia a pequeños mamíferos y reptiles, los posibles impactos se centran en la potencial destrucción madrigueras o zonas de acomodamiento y alimentación de la fauna local en los distintos ecosistemas afectados (pastizales, dehesas, encinares, coscojares y campos de labor). Lo que podrá producir una reducción de la disponibilidad de alimento tanto para la microfauna como la macrofauna y una limitación en su capacidad de dispersión a otras zonas.

Por otro lado, la planta contará con un vallado perimetral podrían provocar restricciones y cambios en los desplazamientos de los individuos a través de los hábitats descritos. No obstante, estos vallados cumplirán con las condiciones de permeabilidad a pequeños animales según las determinaciones establecidas en las medidas correctoras, de manera que se permitirá la permeabilidad territorial.

Avifauna

La afección del proyecto sobre los hábitats estará vinculada a la pérdida efectiva y fragmentación de sus superficies por la ocupación de infraestructuras y a la pérdida de calidad del ecosistema.

La importancia de los cultivos y barbechos radica en su función como sustrato trófico. Por un lado, alberga una notable carga ganadera (principalmente de ovino) que aporta alimento de forma directa e indirecta a la fauna vertebrada a través de carroñas y otros restos animales e insectos vinculados a la actividad. La implantación del proyecto implicará la pérdida de los actuales usos agrícolas y ganaderos. Esto podría suponer, desde una reducción en la carga ganadera local y por tanto de los aportes alimenticios asociados; hasta cambios en las rutinas de la actividad que puedan derivar en una merma de su función como fuente de alimento. Por otro lado, los cultivos herbáceos constituyen una importante fuente de alimento vegetal para algunas de las aves que utilizan la zona, que con el proyecto verían reducido el acceso a ese recurso por la pérdida de superficie.

En relación a las áreas forestales, los posibles impactos se centran en la potencial destrucción de nidos y en alteraciones que se generan sobre las formaciones boscosas como consecuencia de la realización de podas y resalvos puntuales.

Respecto a los ecosistemas húmedos definidos por el río Ojailén y charcas, su relevancia radica en que se trata de elementos singulares dentro de la aridez del paisaje mediterráneo que les rodea, que aportan sustratos de alimentación específicos y ejercen funciones como corredores ecológicos. Si bien estos hábitats no sufrirán un impacto directo, sí se podrían ver afectados indirectamente por la presencia de la línea eléctrica, que supondrá un aumento de las molestias para el desplazamiento de individuos entre humedales. Por otra parte, debido a la posible reducción de la carga ganadera local es posible se produzca el abandono de parte de la red de abrevaderos para ganado. Se ha podido comprobar la importancia de estos abrevaderos para las especies silvestres no objeto de caza, que representan la mayoría de las visitas a comederos y bebederos cinegéticos, abrevaderos y estanques (Guthery et al. 2004; Larsen et al. 2007a; Morris et al. 2010; Ballouard y col. 2016, Armenteros et al. 2020).

Finalmente, los vallados y la presencia de otras instalaciones provocarán restricciones y cambios en los desplazamientos de los individuos a través de los hábitats descritos, lo que también limitará el acceso a los recursos que ofrecen (principalmente tróficos) y podrán ocasionar atrapamientos y colisiones.

En relación al impacto sobre la disponibilidad de recursos tróficos, las aves dependientes del ganado para el aporte de carroña, restos animales o invertebrados asociados, podrían ver alterada su fuente de alimentación por la reducción de rebaños en el ámbito local. La afección será más significativa en aquellas que presentan un vínculo más directo y donde la carroña constituye un porcentaje importante de la dieta, como el buitre leonado, buitre negro, alimoche común, milano negro y milano real. En cambio, en aves como la cigüeña blanca, la chova piquirroja o el cuervo grande, que también están vinculadas al ganado, la magnitud del impacto será menor por su mayor capacidad para explotar otros sustratos y recursos.

Por otro lado, el impacto sobre especies rapaces estará más relacionado con la reducción del hábitat de campeo por ocupación directa de las PSF y la línea eléctrica. Aunque son especies con capacidad para abarcar grandes territorios y localizar otras áreas alternativas, la magnitud del impacto no será equivalente en todas ellas.

Es importante destacar que la zona de implantación no afecta de manera directa a áreas de reconocida importancia para la fauna como son los refugios de fauna, las ZEPAs o las IBAs. En la siguiente tabla se valora el impacto potencial.

Valoración del impacto							
FASE	Construcción						
FACTOR	Fauna						
IMPACTO	Alteración y/o pérdida del hábitat						
	SIGNO	(-/+) PERJUDICIAL	-	RECUPERABILIDAD	(RC)	MEDIO PLAZO	2
	INTENSIDAD	(i) MEDIA	4	SINERGISMO	(SI)	MODERADO	2
	EXTENSIÓN	(EX) PUNTUAL	1	ACUMULACIÓN	(AC)	NO ACUMULATIVO	1
	MOMENTO	(MO) CORTO PLAZO	1	EFECTO	(EF)	DIRECTO	4
	PERSISTENCIA	(PE) TEMPORAL	2	PERIODICIDAD	(PR)	CONTINUA	4
	REVERSIBILIDAD	(RV) MEDIO PLAZO	2	VALOR DEL IMPACTO (I)			-32
	MODERADO						

Dado que el principal hábitat afectado será el agro-ecosistema, y este ha reflejado una importancia alta para las especies del entorno, se considera que el impacto general del sistema de evacuación sobre el conjunto de valores faunísticos de la zona será moderado, especialmente las relativas a las especies dependientes del ganado. Por tanto, aunque teóricamente se califique de moderado, la obligación del cumplimiento de la normativa vigente, la vigilancia por parte de la Dirección de Obra Ambiental y la aplicación de medidas preventivas y correctoras propuestas en el punto correspondiente, se debería considerar finalmente el impacto residual (real) como moderado a compatible.

Molestias a la fauna por la presencia y desarrollo de las obras

Este impacto se asocia a los movimientos de tierra, circulación de maquinaria, aumento de presencia humana y de los niveles de ruido, y otras molestias que las obras pueden ocasionar. Debido a la alteración del hábitat producida por la adecuación de la zona, no se considera muy probable la utilización de la zona de actuación por las especies animales más sensibles, desplazándose a otras áreas con hábitats similares, las cuales son colindantes a la zona de estudio.

Respecto a la afección a las zonas de descanso de la avifauna, se considera que la influencia será reducida sobre especies como la cigüeña blanca será reducida por su capacidad de adaptación. Paralelamente, el impacto en la reproducción de las especies será puntual y dependerá del grado de alteración y molestias que se produzca sobre los sustratos de nidificación asociados a zonas forestales, edificaciones y majanos cercanos a la zona de obras. Las aves analizadas que podrían verse más afectadas son las especies forestales (águila calzada, culebrera europea, águila real, milano negro) y esteparias como el mochuelo europeo y el cernícalo vulgar.

No obstante, como medida correctora y para evitar una afección mayor a las especies asociadas a los ambientes esteparios y forestales, así como a los humedales, se recomienda la realización de las obras fuera del periodo reproductor de las especies de mayor interés. Este periodo se corresponde con los meses comprendidos entre marzo y agosto.

Valoración del impacto								
FASE	Construcción							
FACTOR	Fauna							
IMPACTO	Molestias a la fauna por la presencia y desarrollo de las obras							
	SIGNO	(-/+)	PERJUDICIAL	-	RECUPERABILIDAD	(RC)	CORTO PLAZO	1
	INTENSIDAD	(i)	BAJA	1	SINERGISMO	(SI)	NO SINÉRGICO	1
	EXTENSIÓN	(EX)	PUNTUAL	1	ACUMULACIÓN	(AC)	ACUMULATIVO	4
	MOMENTO	(MO)	CORTO PLAZO	1	EFFECTO	(EF)	DIRECTO	4
	PERSISTENCIA	(PE)	TEMPORAL	2	PERIODICIDAD	(PR)	IRREGULAR	1
	REVERSIBILIDAD	(RV)	IRREVERSIBLE	4	VALOR DEL IMPACTO (I)			-23
	COMPATIBLE							

A pesar de que el impacto quedará minimizado y se califique como potencialmente compatible, tras la obligación del cumplimiento de la normativa vigente, la vigilancia por parte de la Dirección de Obra Ambiental y la aplicación de medidas preventivas y correctoras propuestas en el punto correspondiente, se debería considerar finalmente como compatible tendente a no significativo, pero considerando una posición conservadora, se considera finalmente el impacto residual (real) como compatible.

Mortalidad por atropello

El mayor tránsito de vehículos y maquinaria por la construcción de la PSV y la línea de evacuación aumenta la probabilidad de atropello de fauna terrestre por la mayor velocidad que puede alcanzarse en los caminos. Las especies de pequeños paseriformes, reptiles y pequeños anfibios presentes en el ámbito de estudio son más vulnerables a la mortalidad por atropello por ser mucho menos visibles.

Valoración del impacto								
FASE	Construcción							
FACTOR	Fauna							
IMPACTO	Mortalidad por atropello							
	SIGNO	(-/+)	PERJUDICIAL	-	RECUPERABILIDAD	(RC)	CORTO PLAZO	1
	INTENSIDAD	(i)	BAJA	1	SINERGISMO	(SI)	NO SINÉRGICO	1
	EXTENSIÓN	(EX)	PUNTUAL	1	ACUMULACIÓN	(AC)	NO ACUMULATIVO	1
	MOMENTO	(MO)	CORTO PLAZO	1	EFECTO	(EF)	INDIRECTO	1
	PERSISTENCIA	(PE)	FUGAZ	1	PERIODICIDAD	(PR)	IRREGULAR	1
	REVERSIBILIDAD	(RV)	CORTO PLAZO	1	VALOR DEL IMPACTO (I)			-13
	COMPATIBLE							

No obstante, el estudio de este impacto determina esta afección como compatible tendente a no significativa, por lo que tras la toma de las medidas preventivas oportunas este impacto se considerará como no significativo.

6.5.1.7. Impacto sobre Espacios Naturales Protegidos

Afección sobre Espacios Naturales Protegidos y espacios incluidos en la Red Natura 2000

No existen espacios naturales protegidos en el ámbito de actuación del proyecto ni en sus inmediaciones; tampoco de la Red Natura 2000. Por ello, se estima un impacto **no significativo**.

6.5.1.8. Impacto sobre el paisaje

Alteraciones del paisaje por la ocupación y el desarrollo de las obras

Con carácter general, durante las obras se producirán inevitablemente diversas alteraciones del paisaje, debidas al paso de maquinaria de obra y vehículos de transporte de materiales, con generación de polvo y tránsito frecuente, al movimiento de tierras, al acopio temporal de materiales y residuos y a las demás actuaciones de obra que conlleva en sí la instalación de la planta y su línea.

Este efecto se producirá a corto plazo, y temporal, ya que se reduce a la fase de obras. Será irreversible porque en el peor de los casos no se recuperará la misma calidad paisajística inicial, pero recuperable en la mayor parte de los casos, ya que el impacto paisajístico disminuye al retirar la maquinaria, materiales y personal de construcción.

Valoración del impacto								
FASE	Construcción							
FACTOR	Paisaje							
IMPACTO	Alteraciones del paisaje por el desarrollo de las obras							
	SIGNO	(-/+)	PERJUDICIAL	-	RECUPERABILIDAD	(RC)	CORTO PLAZO	1
	INTENSIDAD	(i)	MEDIA	4	SINERGISMO	(SI)	NO SINÉRGICO	1
	EXTENSIÓN	(EX)	PARCIAL	2	ACUMULACIÓN	(AC)	NO ACUMULATIVO	1
	MOMENTO	(MO)	CORTO PLAZO	4	EFFECTO	(EF)	DIRECTO	4
	PERSISTENCIA	(PE)	FUGAZ	1	PERIODICIDAD	(PR)	IRREGULAR	1
	REVERSIBILIDAD	(RV)	CORTO PLAZO	1	VALOR DEL IMPACTO (I)			-30
	MODERADO							

6.5.1.9. Impactos sobre el medio socioeconómico

Dinamización económica

La instalación de la PSF conlleva también afecciones positivas sobre el desarrollo social; tanto en el volumen de puestos de trabajo generados directamente por el proyecto en la fase de construcción como a los creados indirectamente derivados del volumen de suministros contratados, la ocupación hotelera y la actividad de restauración para el personal de montaje.

Los puestos de trabajo generados serán en su mayor parte de carácter temporal, mientras duren las obras de construcción. Además del potencial empleo directo, se generarán en la fase de construcción otros puestos de trabajo de carácter indirecto para cubrir las necesidades de alojamiento, restauración, etc. con el correspondiente impacto en la economía local de la zona.

Por otro lado, es importante destacar el impulso que representan estas inversiones en la economía local, vía recalificación urbanística y licencia de obras.

Este incremento en la recaudación permitirá a los Ayuntamientos afectados acometer la puesta en marcha de nuevas infraestructuras que contribuyan a mejorar los servicios y calidad de vida y bienestar de sus ciudadanos.

De forma orientativa podemos estimar los ingresos extraordinarios del Ayuntamiento vinculados a la construcción de esta planta:

- Impuestos de calificación urbanística y licencia obras: 3,5% aprox.
- Presupuesto Ayuntamiento Brazatortas año 2019: 919.000 €
- Coste construcción: 400.000 € / Mwp
- Potencia a instalar: 50,4 Mwp
- Impuestos municipales: 560.000 € (60% del ppto. anual)

Teniendo en cuenta estos cálculos aproximados, podemos valorar el efecto dinamizador que tendrá la construcción de la planta en la economía local, mucho más acusado por el efecto sinérgico de la construcción de varias plantas en el entorno.

En la siguiente tabla se valora el impacto potencial según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto								
FASE	Construcción							
FACTOR	Medio socioeconómico							
IMPACTO	Dinamización económica							
	SIGNO	(-/+)	BENEFICIOSO	+	RECUPERABILIDAD	(RC)	CORTO PLAZO	1
	INTENSIDAD	(i)	MEDIA	4	SINERGISMO	(SI)	NO SINÉRGICO	1
	EXTENSIÓN	(EX)	PARCIAL	2	ACUMULACIÓN	(AC)	NO ACUMULATIVO	1
	MOMENTO	(MO)	CORTO PLAZO	4	EFECTO	(EF)	DIRECTO	4
	PERSISTENCIA	(PE)	FUGAZ	1	PERIODICIDAD	(PR)	IRREGULAR	1
	REVERSIBILIDAD	(RV)	CORTO PLAZO	1	VALOR DEL IMPACTO (I)			30
	BENEFICIOSO							

Se trata de un impacto positivo asociado a la dinamización económica debido a la creación de puestos de trabajo de personal de la zona para la construcción de la PSF.

Afecciones a los usos del suelo

La necesidad de ocupación de suelo para las obras de la instalación implica que no puedan seguir teniendo lugar los usos previos a la construcción de la PSF (aprovechamientos agrícolas, ganaderos, cinegéticos ...), con el correspondiente perjuicio sobre el medio socioeconómico.

En la siguiente tabla se valora el impacto potencial según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto								
FASE	Construcción							
FACTOR	Medio socioeconómico							
IMPACTO	Afección a los usos del suelo							
	SIGNO	(-/+)	PERJUDICIAL	-	RECUPERABILIDAD	(RC)	CORTO PLAZO	1
	INTENSIDAD	(i)	BAJA	1	SINERGISMO	(SI)	NO SINÉRGICO	1
	EXTENSIÓN	(EX)	PARCIAL	2	ACUMULACIÓN	(AC)	NO ACUMULATIVO	1
	MOMENTO	(MO)	CORTO PLAZO	4	EFECTO	(EF)	DIRECTO	4
	PERSISTENCIA	(PE)	PERMANENTE	4	PERIODICIDAD	(PR)	RECURRENTE	2
	REVERSIBILIDAD	(RV)	CORTO PLAZO	1	VALOR DEL IMPACTO (I)			-25
	COMPATIBLE							

Afección a comunicaciones e infraestructuras

La actuación proyectada no contempla afecciones significativas sobre comunicaciones ni infraestructuras locales. En atención a las carreteras de la zona, no se afectará a su permeabilidad durante las obras y se procurará no afectar al tráfico de vehículos por la misma.

En todo caso, se respetarán las distancias que marca la normativa vigente en cuanto a las infraestructuras presentes en la zona (gasoducto, oleoducto, líneas eléctricas, carreteras, conducción de agua...) obteniéndose los permisos y autorizaciones necesarios previo al inicio de las obras.

En la siguiente tabla se valora el impacto potencial según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto								
FASE	Construcción							
FACTOR	Medio socioeconómico							
IMPACTO	Afecciones a comunicaciones e infraestructuras							
	SIGNO	(-/+)	PERJUDICIAL	-	RECUPERABILIDAD	(RC)	CORTO PLAZO	1
	INTENSIDAD	(i)	BAJA	1	SINERGISMO	(SI)	NO SINÉRGICO	1
	EXTENSIÓN	(EX)	PARCIAL	2	ACUMULACIÓN	(AC)	NO ACUMULATIVO	1
	MOMENTO	(MO)	CORTO PLAZO	4	EFECTO	(EF)	DIRECTO	4
	PERSISTENCIA	(PE)	FUGAZ	1	PERIODICIDAD	(PR)	IRREGULAR	1
	REVERSIBILIDAD	(RV)	CORTO PLAZO	1	VALOR DEL IMPACTO (I)			-21
	COMPATIBLE							

Molestias a la población por incremento y/ o dificultad del tráfico

Durante la fase de construcción de la PSF se producirá un incremento del tráfico originado por los camiones empleados en las obras y los vehículos usados por el personal de obra en su traslado. Esto supone un incremento en la densidad de tráfico, fundamentalmente en las carreteras y accesos cercanos, que podría crear molestias a la población.

El volumen de vehículos pesados durante las obras se centrará en los momentos iniciales de despeje, desbroce y movimiento de tierras, así como durante el transporte de los materiales de montaje de la instalación. Estas etapas estarán concentradas a momentos determinados de la obra. La mayor parte del tiempo, las obras supondrán un movimiento de maquinaria que permanecerá en el propio emplazamiento.

Si bien, durante las obras se producirá un mayor número de vehículos que dificultarán el tráfico, la circulación volverá a su estado original una vez finalicen las obras.

Estos transportes utilizarán carreteras principales y secundarias, para luego acceder hasta las instalaciones a través de caminos que prácticamente sólo son utilizados por los camiones y otro tipo de maquinaria implicadas en actividades agrícolas anexas, como las que actualmente se desarrollan en la zona de estudio.

En la siguiente tabla se valora el impacto potencial según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto								
FASE	Construcción							
FACTOR	Medio socioeconómico							
IMPACTO	Molestias a la población por el incremento y/o dificultad del tráfico							
	SIGNO	(-/+)	PERJUDICIAL	-	RECUPERABILIDAD	(RC)	CORTO PLAZO	1
	INTENSIDAD	(i)	BAJA	1	SINERGISMO	(SI)	NO SINÉRGICO	1
	EXTENSIÓN	(EX)	PARCIAL	2	ACUMULACIÓN	(AC)	NO ACUMULATIVO	1
	MOMENTO	(MO)	CORTO PLAZO	4	EFFECTO	(EF)	DIRECTO	4
	PERSISTENCIA	(PE)	FUGAZ	1	PERIODICIDAD	(PR)	IRREGULAR	1
	REVERSIBILIDAD	(RV)	CORTO PLAZO	1	VALOR DEL IMPACTO (I)			-21
	COMPATIBLE							

6.5.1.10. Impactos sobre el dominio público

Afección a vías pecuarias

Los efectos más relevantes vienen ocasionados por el tránsito de los vehículos de la obra, dado que suele ser frecuente que los accesos se apoyen en vías pecuarias. En el caso del presente proyecto, no existe ningún tramo en las cercanías de las instalaciones, por lo que se va a considerar como un impacto **no significativo**.



Figura 61. Afección a vías pecuarias

Afecciones potenciales al Patrimonio Arqueológico

El principal efecto de las obras puede ser la destrucción del Patrimonio Arqueológico existente en trabajos de movimiento de tierras para preparación del terreno, apertura y acondicionamiento de pistas y accesos, o trabajos de cimentación.

Se trata de un impacto que debe ser evitado en fase de diseño, considerando estudios existentes y realizando las oportunas prospecciones arqueológicas para minimizar estos efectos.

Además, se tendrán en cuenta las cartas arqueológicas de la zona para la no ocupación de zonas de protección arqueológica.

Por todo lo anterior se considera que el presente proyecto no va a afectar al Patrimonio Arqueológico, catalogándose el impacto como **no significativo**.

6.5.2. Fase de explotación

6.5.2.1. Impacto sobre el medio atmosférico

Cambio climático

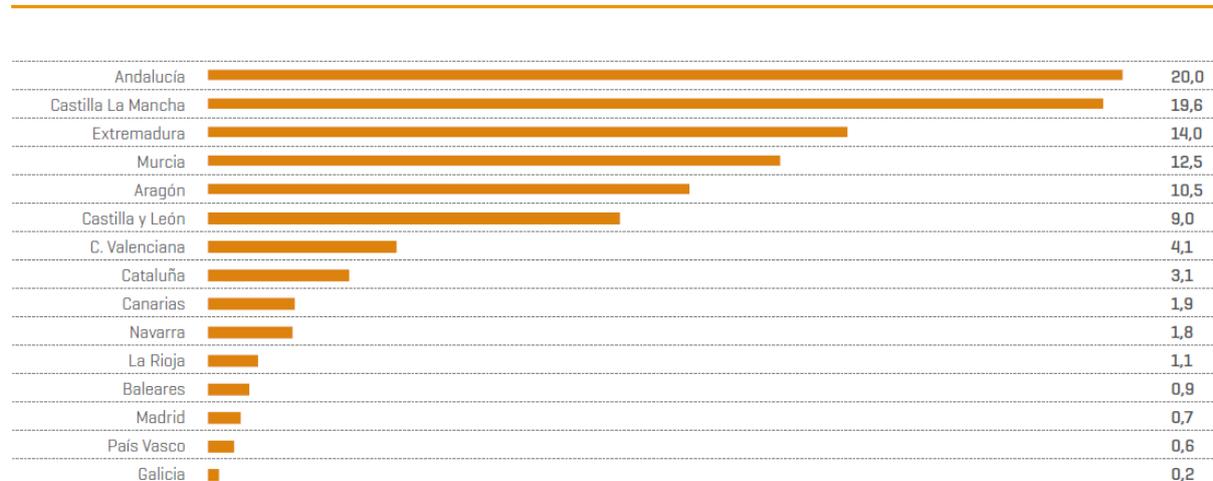
El funcionamiento de este tipo de instalaciones, tiene una gran relevancia positiva en cuanto al cambio climático se refiere.

De acuerdo a la publicación de REE "Las energías Renovables en el Sistema eléctrico español 2.019" las renovables en España representaron en 2019 el 50,1% de la potencia instalada y casi el 38% de la generación nacional.

El progresivo aumento de las renovables ha permitido un descenso de las emisiones de CO₂ en la medida en que estas energías han ido sustituyendo el uso de combustibles fósiles en la producción de electricidad. En 2019, el nivel de emisiones derivadas de la generación eléctrica se situó en 50 millones de toneladas de CO₂, un 23% menos que en 2018.

La solar durante el 2019 registra valores históricos máximos tanto en potencia instalada como en generación. Por comunidades autónomas, Andalucía es la región con más potencia solar fotovoltaica instalada con más de un 20 % de toda la potencia nacional, seguida muy de cerca por Castilla-La Mancha.

Potencia solar fotovoltaica de cada comunidad autónoma sobre la potencia fotovoltaica nacional [%]



No se incluye Cantabria, Asturias y Melilla ya que su participación en esta tecnología es muy pequeña y no se aprecia a efectos del gráfico.

Figura 62. Participación de la potencia solar fotovoltaica por CCAA sobre el total nacional. Fuente: REE.

De acuerdo a la publicación del IDAE "Factores de emisión de CO₂ y coeficientes de paso a Energía primaria de diferentes fuentes de energía final consumidas en el sector servicios en España", se estiman una serie de factores de emisión de CO₂ en función de la fuente considerada.

Energía térmica	Emisiones
Gas natural	204 gr CO ₂ /kWht
Gasóleo-C	287 gr CO ₂ /kWht
GLP	244 gr CO ₂ /kWht
Carbón uso doméstico	347 gr CO ₂ /kWht
Biomasa	neutro
Biocarburantes	neutro
Solar térmica baja temperatura	0
Electricidad	Emisiones
Electricidad convencional peninsular	649 gr CO ₂ /kWh e
Electricidad convencional extra-peninsular (Baleares, Canarias, Ceuta y Melilla)	981 gr CO ₂ /kWh e
Solar fotovoltaica	0
Electricidad convencional en horas valle nocturnas (0h-8h), para sistemas de acumulación eléctrica peninsular	517 gr CO ₂ /kWh e
Electricidad convencional en horas valle nocturnas (0h-8h), para sistemas de acumulación eléctrica extra-peninsular	981 gr CO ₂ /kWh e

Cada kWh generado de Energía solar fotovoltaica evita la emisión de aproximadamente 650 gr de CO₂ a la atmósfera en el caso de generación de energía eléctrica convencional peninsular.

La PSF generará 67.954 MWh lo que se traduciría en una reducción de 44.102Ton/año de emisiones de CO₂ a la atmósfera

Valoración del impacto								
FASE	Explotación							
FACTOR	Atmósfera							
IMPACTO	Minimización de los gases de efecto invernadero (Cambio climático)							
	SIGNO	(-/+)	BENEFICIOSO	+	RECUPERABILIDAD	(RC)	MEDIO PLAZO	2
	INTENSIDAD	(i)	MEDIA	4	SINERGISMO	(SI)	MODERADO	2
	EXTENSIÓN	(EX)	EXTENSA	4	ACUMULACIÓN	(AC)	ACUMULATIVO	4
	MOMENTO	(MO)	CORTO PLAZO	4	EFECTO	(EF)	DIRECTO	4
	PERSISTENCIA	(PE)	PERMANENTE	4	PERIODICIDAD	(PR)	CONTINUA	4
	REVERSIBILIDAD	(RV)	IRREVERSIBLE	4	VALOR DEL IMPACTO (I)			48
	BENEFICIOSO							

El efecto positivo que supone la energía solar fotovoltaica queda reflejado en primer término en los niveles de emisiones gaseosas evitadas, en comparación con las producidas en centrales térmicas. Es una forma de generación en la cual el 100% de la producción energética es de origen solar por lo que su contribución a la tasa de emisión, por MW instalado, es nula frente a la de fuentes energéticas convencionales basadas en el consumo de combustibles fósiles, contribuyendo de esta manera al objetivo planteado por la Unión Europea para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

Incremento del nivel sonoro por lo ruidos producidos por el funcionamiento de la planta

Los elementos de producción de energía solar no producen ningún tipo de ruido o vibración. Por tanto, se cumplen todas las condiciones técnicas en cuanto a emisiones de ruidos y vibraciones reguladas por la normativa vigente.

Los únicos elementos de la instalación que pueden producirlo son los inversores de corriente y el transformador, con una emisión inferior a 45 dB. De esta forma la emisión de ruidos al exterior es despreciable. Aun con todo se proponen la realización de plantaciones lineales alrededor de la PSF para atemperar el ruido de los equipos eléctricos

Al no existir líneas eléctricas aéreas, no existirá el denominado "Efecto corona" provocado por la ionización del aire alrededor de los cables debido al campo eléctrico creado por ellos, que son la causa de un ruido característico que se agrava en épocas de lluvia.

Durante la explotación de la PSF se tendrán que llevar a cabo labores de mantenimiento, estos trabajos se realizan de forma esporádica y muy intermitentes en el tiempo, con lo que el tránsito de vehículos asociados a esta acción va a ser muy bajo, por ello se ha considerado baja y el efecto irá directamente proporcional a la velocidad con la que transiten dichos vehículos.

Por tanto, el impacto se considera no significativo.

En la siguiente tabla se valora el impacto potencial según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto								
FASE	Explotación							
FACTOR	Atmósfera							
IMPACTO	Incremento del nivel sonoro							
	SIGNO	(-/+)	PERJUDICIAL	-	RECUPERABILIDAD	(RC)	CORTO PLAZO	1
	INTENSIDAD	(i)	BAJA	1	SINERGISMO	(SI)	NO SINÉRGICO	1
	EXTENSIÓN	(EX)	PARCIAL	2	ACUMULACIÓN	(AC)	NO ACUMULATIVO	1
	MOMENTO	(MO)	CORTO PLAZO	4	EFFECTO	(EF)	DIRECTO	4
	PERSISTENCIA	(PE)	FUGAZ	1	PERIODICIDAD	(PR)	IRREGULAR	1
	REVERSIBILIDAD	(RV)	CORTO PLAZO	1	VALOR DEL IMPACTO (I)			-22
	COMPATIBLE							

6.5.2.2. Impacto sobre el suelo, geomorfología e hidrología

Contaminación del suelo por la incorrecta gestión de los residuos

Como ya se comentó para la fase de construcción, la presencia de maquinaria implica el riesgo inherente de vertidos accidentales, principalmente de aceites e hidrocarburos que pueden derramarse en la zona de trabajo. No obstante, éstos serán controlados con las medidas preventivas y correctoras propuestas y, en cualquier caso, el vertido sería de escasa dimensión.

Por otro lado, debido a los sistemas de retención proyectados (cubetas de los centros de transformación para contener posibles derrames de aceite), esta contaminación se verá aún más limitada.

En la siguiente tabla se valora el impacto potencial según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto								
FASE	Explotación							
FACTOR	Geología y Suelo							
IMPACTO	Contaminación del suelo por la incorrecta gestión de los residuos							
	SIGNO	(-/+) PERJUDICIAL	-	RECUPERABILIDAD (RC)	MEDIO PLAZO	2		
	INTENSIDAD	(i) BAJA	1	SINERGISMO (SI)	MODERADO	2		
	EXTENSIÓN	(EX) PUNTUAL	1	ACUMULACIÓN (AC)	NO ACUMULATIVO	1		
	MOMENTO	(MO) CORTO PLAZO	4	EFECTO (EF)	DIRECTO	4		
	PERSISTENCIA	(PE) TEMPORAL	2	PERIODICIDAD (PR)	IRREGULAR	1		
	REVERSIBILIDAD	(RV) MEDIO PLAZO	2	VALOR DEL IMPACTO (I)			-23	
COMPATIBLE								

Alteraciones de la escorrentía superficial y de las redes de drenaje

En esta fase pueden persistir modificaciones en la escorrentía superficial como consecuencia de la presencia de las infraestructuras de la planta. Para minimizar estas afecciones, el proyecto incluye el diseño de una red de drenaje adecuada a las características pluviométricas de la comarca, topografía, permeabilidad, etc.

En la siguiente tabla se valora el impacto potencial según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto								
FASE	Explotación							
FACTOR	Hidrología							
IMPACTO	Alteración de la escorrentía superficial y la red de drenaje							
	SIGNO	(-/+) PERJUDICIAL	-	RECUPERABILIDAD (RC)	CORTO PLAZO	1		
	INTENSIDAD	(i) BAJA	1	SINERGISMO (SI)	NO SINÉRGICO	1		
	EXTENSIÓN	(EX) PUNTUAL	1	ACUMULACIÓN (AC)	NO ACUMULATIVO	1		
	MOMENTO	(MO) CORTO PLAZO	4	EFECTO (EF)	DIRECTO	4		
	PERSISTENCIA	(PE) FUGAZ	1	PERIODICIDAD (PR)	IRREGULAR	1		
	REVERSIBILIDAD	(RV) CORTO PLAZO	1	VALOR DEL IMPACTO (I)			-21	
COMPATIBLE								

Ahorro de 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 indica que en la zona de actuación no se detecta la presencia de aguas subterráneas.

Aunque en base a consumos de agua, cabe reseñar que la generación de energía eléctrica a partir de unos recursos limpios y renovables, en detrimento de otras fuentes energéticas, además de suponer el ahorro de combustibles fósiles, implica una fuerte reducción del consumo de agua frente a otras instalaciones de generación.

Del mismo modo se evita el consumo de agua empleado durante la generación de energía en centrales térmicas, refrigeración de centrales nucleares, etc. En este sentido, el impacto de la energía solar sobre el consumo de un bien tan escaso como es el agua, es positivo.

Valoración del impacto								
FASE	Explotación							
FACTOR	Hidrología							
IMPACTO	Ahorro de agua							
	SIGNO	(-/+)	BENEFICIOSO	+	RECUPERABILIDAD	(RC)	MEDIO PLAZO	2
	INTENSIDAD	(i)	MEDIA	4	SINERGISMO	(SI)	NO SINÉRGICO	1
	EXTENSIÓN	(EX)	PARCIAL	2	ACUMULACIÓN	(AC)	NO ACUMULATIVO	1
	MOMENTO	(MO)	CORTO PLAZO	4	EFECTO	(EF)	DIRECTO	4
	PERSISTENCIA	(PE)	PERMANENTE	4	PERIODICIDAD	(PR)	CONTINUA	4
	REVERSIBILIDAD	(RV)	MEDIO PLAZO	2	VALOR DEL IMPACTO (I)			38
	BENEFICIOSO							

6.5.2.3. Impacto sobre el hábitat

Conservación y mejora de hábitats de interés y biodiversidad

Junto a la no afección que se ha analizado en la fase de construcción, cabe esperar una ampliación de estos hábitats, especialmente de aquellos asociados a los cauces, o zonas húmedas y encharcables:

- Tamujares extremeños
- Vegetación asociada a cauces y zonas encharcables (*Flueggea tinctoria*, *Scirpus sp.*, *Carex sp.*)

Se espera que esto suceda gracias al arrendamiento de las tierras, al consiguiente cese de la actividad agrícola y al aumento de los mínimos legales en torno a los distintos cauces (tanto temporales como estacionales).

	MINIMO LEGAL(m)	DISTANCIA RESPETADA(m)
Ríos permanentes	5 (zona de servidumbre)	100
Cauces temporales	5 (zona de servidumbre)	15

Tabla 88. Mínimos legales y distancias respetadas para la red hidrográfica

De esta forma, el área de estos hábitats presumiblemente se va a expandir de forma perfectamente compatible una vez se encuentren construidas las diferentes instalaciones, por lo que se va a considerar como un impacto **beneficioso**.

Valoración del impacto								
FASE	Explotación							
FACTOR	Hábitat							
IMPACTO	Conservación y mejora de hábitats de interés							
	SIGNO	(-/+)	BENEFICIOSO	+	RECUPERABILIDAD	(RC)	CORTO PLAZO	1
	INTENSIDAD	(i)	MEDIA	4	SINERGISMO	(SI)	ALTO	4
	EXTENSIÓN	(EX)	GENERALIZADA	8	ACUMULACIÓN	(AC)	NO ACUMULATIVO	1
	MOMENTO	(MO)	LARGO PLAZO	1	EFECTO	(EF)	DIRECTO	4
	PERSISTENCIA	(PE)	PERMANENTE	4	PERIODICIDAD	(PR)	CONTINUA	4
	REVERSIBILIDAD	(RV)	CORTO PLAZO	1	VALOR DEL IMPACTO (I)			48
	BENEFICIOSO							

Desarrollo de pastos naturales y majadales

En relación a la cubierta vegetal actual, dominada principalmente por monocultivo de cereales, la implantación de las placas y el fin de la actividad agrícola, va a permitir el crecimiento de pastos naturales o majadales propios de la zona, como son los presentes en el cercano ENP Parque Natural "Valle de Alcudía y Sierra Morena".

Estas implantaciones, van a otorgar protección para el adecuado desarrollo de los pastos, los cuales, en principio se van a evolucionar de forma natural en la zona. Junto a estas actuaciones, labores técnicas y de seguridad, van a permitir mantener una cubierta vegetal con una mayor riqueza y biodiversidad que la actual, la cual va a fomentar el aumento de especies de fauna asociadas a este tipo de entornos.

Valoración del impacto								
FASE	Explotación							
FACTOR	Hábitat							
IMPACTO	Desarrollo de pastos naturales y majadales							
	SIGNO	(-/+)	BENEFICIOSO	+	RECUPERABILIDAD	(RC)	CORTO PLAZO	1
	INTENSIDAD	(i)	MEDIA	4	SINERGISMO	(SI)	ALTO	4
	EXTENSIÓN	(EX)	GENERALIZADA	8	ACUMULACIÓN	(AC)	NO ACUMULATIVO	1
	MOMENTO	(MO)	LARGO PLAZO	1	EFFECTO	(EF)	DIRECTO	4
	PERSISTENCIA	(PE)	PERMANENTE	4	PERIODICIDAD	(PR)	CONTINUA	4
	REVERSIBILIDAD	(RV)	IRREVERSIBLE	4	VALOR DEL IMPACTO (I)			51
	BENEFICIOSO							

6.5.2.4. Impacto sobre la fauna

Modificación del hábitat y efecto barrera de la planta y su vallado

La reducción de las áreas abiertas como consecuencia de su sustitución por las PSF y la línea de evacuación sigue constituyendo una reducción en el hábitat de campeo de grandes rapaces y por ende una reducción de las zonas de alimentación. Para compensar este impacto, se realizarán medidas que favorezcan a las principales especies afectadas por este impacto y a sus principales especies presa, de manera que se compensen la reducción de zonas de alimentación. Entre estas medidas se encontrarán el mantenimiento de cubierta herbácea, mantenimiento de la carga de ganado para el manejo de la vegetación, medidas para favorecer las poblaciones de conejo, plantación de arbustos para creación de orla vegetal o "ecotono" en las áreas de vallado, para ser aprovechadas por la fauna terrestre, etc.

Por otro lado, la reducción de la carga ganadera afectará a las especies directamente dependientes de carroña. No obstante, se implementarán medidas que garanticen el mantenimiento del ganado en la zona de ocupación y faciliten la conexión de las áreas de campeo de estas especies.

El efecto barrera ocasionado por la valla perimetral de la subestación se evita mediante la construcción de dicho vallado tal como se ha señalado en el punto anterior (cumplimiento de la Ley 3/2015, de 5 de marzo, de Caza de Castilla-La Mancha, específicamente a su Título V; y a las condiciones de permeabilidad a pequeños animales según las determinaciones establecidas en el artículo 20 del Reglamento de la Ley de Caza de Castilla-La Mancha) y las medidas complementarias propuestas en el plan de recuperación ambiental tales como, la señalización del vallado con salvapájaros para evitar la colisión con él.

Por tanto, considerando que con las medidas propuestas no solo se mantendrá las condiciones actuales, sino que se potenciará las zonas de refugio de dicha fauna terrestre local y se aumentará las superficies de alimentación.

Valoración del impacto							
FASE	Explotación						
FACTOR	Fauna						
IMPACTO	Modificación del hábitat y efecto barrera del vallado						
	SIGNO	(-/+) PERJUDICIAL	-	RECUPERABILIDAD	(RC)	MEDIO PLAZO	2
	INTENSIDAD	(i) BAJA	1	SINERGISMO	(SI)	MODERADO	2
	EXTENSIÓN	(EX) PUNTUAL	1	ACUMULACIÓN	(AC)	ACUMULATIVO	4
	MOMENTO	(MO) LARGO PLAZO	4	EFECTO	(EF)	DIRECTO	4
	PERSISTENCIA	(PE) PERMANENTE	4	PERIODICIDAD	(PR)	CONTINUA	4
	REVERSIBILIDAD	(RV) MEDIO PLAZO	2	VALOR DEL IMPACTO (I)			-31
	MODERADO						

Debido a la durabilidad del impacto y persistencia en la zona el estudio de este impacto se determina como moderado, pero tras la toma de medidas anteriormente mencionadas y que se detallarán en su correspondiente apartado, este impacto se podría calificar como moderado con tendencia a compatible.

Riesgo de electrocución y colisión de aves con los conductores y apoyos de la línea eléctrica de evacuación

La electrocución se produce cuando un ave contacta simultáneamente, generalmente al posarse o al levantar el vuelo, con dos conductores o con conductor y tierra. En cuanto a la colisión contra los cables del tendido eléctrico, las líneas que acumulan la mayor mortalidad por colisión son las de transporte y distribución con cable de tierra dado que estos cables además de tener un menor diámetro son menos visibles. Se ha constatado que, en las líneas de alta tensión, como la que se está analizando, los cables de tierra son los responsables de más del 80% de los accidentes por colisión. Esto se explicaría porque las aves, al ver los cables conductores, ganan altura para esquivarlos, y chocan con los cables de tierra mucho menos visibles.

Además de los citados efectos potenciales que la construcción de una línea de alta tensión genera sobre la fauna, se han descrito algunos aspectos con efectos positivos para el caso concreto de las aves:

- Las torres y los cables son utilizados como posaderos por infinidad de aves. En los terrenos despejados, carentes de arbolado, suelen constituir la atalaya habitual para numerosos rapaces como el Busardo ratonero, los milanos real y negro, los cernícalos, etc., así como para muchas otras aves que tienen la costumbre de cazar desde posaderos (alcaudones, córvidos, etc.). También es frecuente que algunas aves como las palomas, tórtolas, estorninos, golondrinas, aviones, etc. usen como lugar de descanso los cables de tierra, y en ocasiones también los conductores, formando concentraciones previas a los movimientos migratorios y dispersivos

- Los apoyos son utilizados también como plataforma para la instalación de nidos. La parte superior de la cruceta suele ser un lugar típico de ubicación para aves grandes y planeadoras, como la cigüeña blanca, mientras que en el cuerpo de la torre suelen anidar los córvidos (cuervo, corneja negra y urraca), pudiendo posteriormente ser utilizados sus nidos por otras aves para criar, como el cernícalo común, especies que logran alcanzar buenas densidades en algunas zonas agrícolas, gracias a la existencia de estos nichos.

En el caso de las líneas eléctricas de transporte de este proyecto, no existe riesgo de electrocución y colisión puesto que serán soterradas. Únicamente el tramo que va a unir la futura SET Brazatortas 220Kv con la SET Ojailén 400Kv va a ser aéreo, siendo un tramo de escasa longitud (menor de 500m y solo con 3 apoyos), por lo que el impacto se va a considerar como **no significativo**.

6.5.2.5. Impacto sobre el paisaje

Alteraciones del paisaje por la presencia física de la planta

En fase de explotación el impacto visual dependerá de la posible instalación de nuevas infraestructuras eléctricas (subestación, apoyos y conductores), así como de las obras complementarias que conlleven la realización desmontes o terraplenes excesivos, o de cortes llamativos en la vegetación.

A parte del impacto visual provocado por las instalaciones, hay que tener en cuenta el esfuerzo en cuanto al diseño que se ha llevado a cabo para la integración de los módulos a la vegetación existente, que como se ha recogido en impactos anteriores, se ha respetado en la medida de lo posible.

En el *Anexo 3. Estudio de la Cuenca Visual* se incluyen las cuencas visuales analizadas para las instalaciones de la PSF. Cabe destacar que el mapa de cuenca visual es una aproximación ya que está basado en un modelo en el cual se han tenido en cuenta la altitud y no otros posibles objetos que intercepten la visión de la misma, como son la vegetación y otras infraestructuras de la zona, por lo que las cuencas resultantes deben considerarse como la máxima potencia, siendo muy superior en extensión a la cuenca visual real.

A ello, hay que añadir que el ojo humano no es capaz de alcanzar grandes distancias presentando una visión perfectamente nítida. Se entiende que, a partir de los 3.500 metros de distancia, los elementos visuales básicos se modifican volviéndose los colores más pálidos y menos brillantes, debilitándose la intensidad de las líneas y perdiendo contraste la textura. La distancia valorada en el anexo anterior es de 5.000 metros, superior a la distancia teórica mencionada.

Considerando todo lo anterior, el siguiente impacto se va a catalogar como moderado, a partir de la metodología recogida en apartados anteriores.

Valoración del impacto								
FASE	Explotación							
FACTOR	Paisaje							
IMPACTO	Alteraciones del paisaje por la presencia física de la planta							
	SIGNO	(-/+)	PERJUDICIAL	-	RECUPERABILIDAD	(RC)	MEDIO PLAZO	2
	INTENSIDAD	(i)	FALSO	2	SINERGISMO	(SI)	NO SINÉRGICO	1
	EXTENSIÓN	(EX)	PARCIAL	2	ACUMULACIÓN	(AC)	NO ACUMULATIVO	1
	MOMENTO	(MO)	CORTO PLAZO	4	EFECTO	(EF)	DIRECTO	4
	PERSISTENCIA	(PE)	PERMANENTE	4	PERIODICIDAD	(PR)	IRREGULAR	1
	REVERSIBILIDAD	(RV)	MEDIO PLAZO	2	VALOR DEL IMPACTO (I)			-29
	MODERADO							

6.5.2.6. Impactos sobre el medio socioeconómico

Dinamización económica

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, gracias a los contratos de arrendamiento suscritos, y el beneficio económico para el Ayuntamiento, en forma de tasas impuestos, que implican en último término una mejora en los servicios de la población. Las cifras referentes a este aspecto son las siguientes:

- **Beneficios para el ayuntamiento.**
 - o 700 €/Mwp/año
- **Beneficios para los propietarios.**
 - o 1.100-1.400 €/ha/año

En la siguiente tabla se valora el impacto potencial según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto								
FASE	Explotación							
FACTOR	Medio socioeconómico							
IMPACTO	Dinamización económica							
	SIGNO	(-/+)	BENEFICIOSO	+	RECUPERABILIDAD	(RC)	CORTO PLAZO	1
	INTENSIDAD	(i)	FALSO	2	SINERGISMO	(SI)	NO SINÉRGICO	1
	EXTENSIÓN	(EX)	PARCIAL	2	ACUMULACIÓN	(AC)	NO ACUMULATIVO	1
	MOMENTO	(MO)	CORTO PLAZO	4	EFECTO	(EF)	DIRECTO	4
	PERSISTENCIA	(PE)	TEMPORAL	2	PERIODICIDAD	(PR)	RECURRENTE	2
	REVERSIBILIDAD	(RV)	CORTO PLAZO	1	VALOR DEL IMPACTO (I)			26
	BENEFICIOSO							

Ahorro de combustibles fósiles

La instalación del proyecto fotovoltaico generará un impacto beneficioso relativo a la implantación de un nuevo recurso energético a partir de una fuente renovable, que aprovecha un recurso autóctono e inagotable, evitando con ello la quema de combustibles fósiles, lo que se traduce en una mejora de la calidad del aire por la reducción de emisiones contaminantes al mismo mejorando a su vez la calidad de vida de la población.

En la siguiente tabla se valora el impacto potencial según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto								
FASE	Explotación							
FACTOR	Medio socioeconómico							
IMPACTO	Ahorro de combustibles fósiles							
	SIGNO	(-/+)	BENEFICIOSO	+	RECUPERABILIDAD	(RC)	MITIGABLE	4
	INTENSIDAD	(i)	MEDIA	4	SINERGISMO	(SI)	MODERADO	2
	EXTENSIÓN	(EX)	EXTENSA	4	ACUMULACIÓN	(AC)	NO ACUMULATIVO	1
	MOMENTO	(MO)	MEDIO PLAZO	2	EFECTO	(EF)	DIRECTO	4
	PERSISTENCIA	(PE)	PERMANENTE	4	PERIODICIDAD	(PR)	CONTINUA	4
	REVERSIBILIDAD	(RV)	IRREVERSIBLE	4	VALOR DEL IMPACTO (I)			45
	BENEFICIOSO							

Potenciales afecciones sobre la salud por campos electromagnéticos generados por el transporte de electricidad

Las líneas de alta tensión inducen a su alrededor determinados campos eléctricos y magnéticos cuyas intensidades dependen de la corriente de la línea, así como de la geometría y número de conductores que la integran. Los campos eléctricos se generan por las cargas eléctricas, generándose los campos magnéticos por el movimiento de las mismas.

Como se ha recogido anteriormente la línea eléctrica de evacuación es una línea de Media Tensión soterrada, salvo el tramo de escasa longitud que une ambas estaciones elevadoras. De este modo, este efecto va a ser de escasa entidad, y el impacto consiguiente, considerado como **no significativo**.

6.5.2.7. Impactos sobre el dominio público

Afección a vías pecuarias

La mayor afección que la implantación podría generar sobre los tramos de vías pecuarias sería su ocupación por ubicación física de las infraestructuras. Para la presente planta, no aparece ningún tramo de vía pecuaria en las inmediaciones, por lo que se considera como un impacto **no significativo**.

6.5.3. Fase de desmantelamiento

El objeto de este punto es identificar brevemente los efectos que se producirán como consecuencia del cese de la actividad de la PSF y del desmantelamiento de todos sus elementos.

El desmantelamiento de estas instalaciones seguirá un Plan que se elaborará con detalle de acuerdo a la legislación vigente en ese momento y a los principios medioambientales de la empresa, y se entregará a las Autoridades Ambientales competentes para su aprobación.

El desmantelamiento se llevará a cabo con el objeto de restituir la zona de acuerdo a sus características iniciales.

A continuación, se muestran de forma general los impactos identificados que podrían tener lugar durante esta fase.

6.5.3.1. Impacto sobre el medio atmosférico

Incremento del nivel sonoro

La necesaria utilización de maquinaria pesada para el desmantelamiento de la PSF provocará un aumento en los niveles de ruido de la zona. No obstante, la incidencia y magnitud de esta pérdida de calidad del aire como consecuencia del aumento de los niveles sonoros, se considera un impacto de baja magnitud debido al alcance restringido de la perturbación sonora, la presencia de otras fuentes sonoras y la distancia que se establece entre la zona de construcción de la PSF y los núcleos de población.

Durante la fase de desmantelamiento tendrá lugar un aumento del ruido, similar en cuanto a magnitud al ocasionado en la fase de construcción, pero de valor inferior debido al menor volumen de tránsito.

En la siguiente tabla se valora el impacto potencial según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto								
FASE	Desmantelamiento							
FACTOR	Atmósfera							
IMPACTO	Incremento del nivel sonoro							
	SIGNO	(-/+)	PERJUDICIAL	-	RECUPERABILIDAD	(RC)	CORTO PLAZO	1
	INTENSIDAD	(i)	BAJA	1	SINERGISMO	(SI)	MODERADO	2
	EXTENSIÓN	(EX)	PARCIAL	2	ACUMULACIÓN	(AC)	NO ACUMULATIVO	1
	MOMENTO	(MO)	CORTO PLAZO	4	EFFECTO	(EF)	DIRECTO	4
	PERSISTENCIA	(PE)	FUGAZ	1	PERIODICIDAD	(PR)	IRREGULAR	1
	REVERSIBILIDAD	(RV)	CORTO PLAZO	1	VALOR DEL IMPACTO (I)			-22
	COMPATIBLE							

No obstante, al tener tan escasa entidad y ante la obligación del cumplimiento de la normativa vigente se considera el impacto como **no significativo**.

Incremento puntual y localizado en el aire de partículas en suspensión

Al finalizar la vida útil de la PSF se procederá a su desmantelamiento, actividad que lleva asociados ciertos movimientos de tierras. Dichos movimientos de tierra serán los mínimos imprescindibles para recuperar el estado original del terreno.

Valoración del impacto								
FASE	Desmantelamiento							
FACTOR	Atmósfera							
IMPACTO	Incremento puntual y localizado de las partículas en suspensión en el aire							
	SIGNO	(-/+)	PERJUDICIAL	-	RECUPERABILIDAD	(RC)	CORTO PLAZO	1
	INTENSIDAD	(i)	BAJA	1	SINERGISMO	(SI)	NO SINÉRGICO	1
	EXTENSIÓN	(EX)	PARCIAL	2	ACUMULACIÓN	(AC)	NO ACUMULATIVO	1
	MOMENTO	(MO)	CORTO PLAZO	4	EFFECTO	(EF)	DIRECTO	4
	PERSISTENCIA	(PE)	FUGAZ	1	PERIODICIDAD	(PR)	IRREGULAR	1
	REVERSIBILIDAD	(RV)	CORTO PLAZO	1	VALOR DEL IMPACTO (I)			-21
	COMPATIBLE							

Los impactos que se producirán tendrán las mismas consideraciones que las realizadas para la fase de construcción por lo que el impacto se considera compatible.

Alteración de la calidad del aire por emisiones de los gases de escape de la maquinaria

En esta fase se espera que se produzcan efectos similares a los producidos durante la fase de construcción, debido a la actividad de la maquinaria y al trasiego de vehículos

En la siguiente tabla se valora el impacto potencial según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto								
FASE	Desmantelamiento							
FACTOR	Atmósfera							
IMPACTO	Alteración de la calidad del aire por emisiones de los gases de escape de la maquinaria							
	SIGNO	(-/+)	PERJUDICIAL	-	RECUPERABILIDAD	(RC)	CORTO PLAZO	1
	INTENSIDAD	(i)	BAJA	1	SINERGISMO	(SI)	NO SINÉRGICO	1
	EXTENSIÓN	(EX)	PARCIAL	2	ACUMULACIÓN	(AC)	NO ACUMULATIVO	1
	MOMENTO	(MO)	CORTO PLAZO	4	EFECTO	(EF)	DIRECTO	4
	PERSISTENCIA	(PE)	FUGAZ	1	PERIODICIDAD	(PR)	IRREGULAR	1
	REVERSIBILIDAD	(RV)	CORTO PLAZO	1	VALOR DEL IMPACTO (I)			-21
	COMPATIBLE							

Los impactos que se producirán tendrán las mismas consideraciones que las realizadas para la fase de construcción por lo que el impacto se considera compatible.

6.5.3.2. Impacto sobre el suelo, geomorfología e hidrología

Contaminación del suelo y de las aguas por vertidos accidentales o inadecuada gestión de los materiales, residuos y/o combustibles de maquinaria

El incorrecto almacenamiento de materiales y productos de las obras y de los productos generados durante las mismas pueden provocar una afección por alteración en la calidad de los suelos y de las aguas. Con el desmantelamiento, se incrementa el riesgo de contaminación pudiendo provocar una alteración de las características físico-químicas del suelo y de las aguas.

Por otro lado, solamente el vertido por accidente debido la presencia de maquinaria de mantenimiento puede provocar la contaminación con aceites e hidrocarburos.

Se acondicionará una zona para el almacenamiento y/o manejo de productos, materiales y residuos, así como para la realización de las operaciones de mantenimiento de la maquinaria que no puedan realizarse en talleres.

En la siguiente tabla se valora el impacto potencial según la metodología descrita anteriormente:

Por ello, se considera que durante la fase de desmantelamiento no se generan impactos de este tipo sobre el suelo o las aguas o los posibles impactos son muy puntuales y acotados en espacio y tiempo, por lo que se considera que este impacto es **no significativo**.

Compactación del suelo por el paso de maquinaria y el almacenamiento de materiales y residuos

La compactación del suelo se producirá por el desplazamiento de la maquinaria y el traslado de materiales durante la fase de desmantelamiento de la PSF. Este impacto va principalmente asociado al tránsito descontrolado de la maquinaria pesada y los vehículos fuera de zonas no previstas para estos fines y que incrementaría la compactación de suelos en zonas donde no se prevé este impacto.

Con el control de la maquinaria pesada y los vehículos fuera de zonas no previstas, el impacto debe ser considerado como **no significativo**.

6.5.3.3. Impacto sobre la vegetación

Pérdida de cubierta vegetal

Durante la fase de desmantelamiento, y debido al movimiento de tierras y al tránsito de maquinaria y vehículos se producirá una pérdida de la vegetación.

En la siguiente tabla se valora el impacto potencial según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto								
FASE	Desmantelamiento							
FACTOR	Vegetación							
IMPACTO	Pérdida de la vegetación							
	SIGNO	(-/+)	PERJUDICIAL	-	RECUPERABILIDAD	(RC)	CORTO PLAZO	1
	INTENSIDAD	(i)	BAJA	1	SINERGISMO	(SI)	NO SINÉRGICO	1
	EXTENSIÓN	(EX)	PUNTUAL	1	ACUMULACIÓN	(AC)	NO ACUMULATIVO	1
	MOMENTO	(MO)	LARGO PLAZO	1	EFECTO	(EF)	DIRECTO	4
	PERSISTENCIA	(PE)	FUGAZ	1	PERIODICIDAD	(PR)	CONTINUA	4
	REVERSIBILIDAD	(RV)	MEDIO PLAZO	2	VALOR DEL IMPACTO (I)			-20
	COMPATIBLE							

De forma global el impacto se considera de baja magnitud, ya que una vez que se ejecuten las obras de desmantelamiento se llevará a cabo la restauración de los terrenos a su estado original.

6.5.3.4. Impacto sobre la fauna

Molestias a la fauna por la presencia y desarrollo de las obras

Durante la fase de desmantelamiento es de prever un volumen de actuaciones similar al que se produce con la fase de construcción. Por lo que durante el tiempo que dure esta fase se pueden producir molestias de una magnitud similar. Finalizada esta fase, se restablecerán unas condiciones similares a las preoperacionales.

El impacto está asociado a la circulación de maquinaria, aumento de presencia humana y también a los niveles de ruido. Si consideramos que la alteración del hábitat ya se produjo por la adecuación de la zona de montaje durante la construcción, es previsible que las especies animales más sensibles eviten la zona donde se ubica el proyecto, desplazándose a otras áreas con hábitats similares. En este sentido, el desmantelamiento de la PSF facilitará el regreso de las especies que abandonaron la zona del proyecto al iniciar su construcción.

En la siguiente tabla se valora el impacto potencial según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto								
FASE	Desmantelamiento							
FACTOR	Fauna							
IMPACTO	Molestias a la fauna por la presencia y desarrollo de las obras							
	SIGNO	(-/+)	PERJUDICIAL	-	RECUPERABILIDAD	(RC)	CORTO PLAZO	1
	INTENSIDAD	(i)	BAJA	1	SINERGISMO	(SI)	NO SINÉRGICO	1
	EXTENSIÓN	(EX)	PUNTUAL	1	ACUMULACIÓN	(AC)	ACUMULATIVO	4
	MOMENTO	(MO)	CORTO PLAZO	1	EFECTO	(EF)	DIRECTO	4
	PERSISTENCIA	(PE)	TEMPORAL	2	PERIODICIDAD	(PR)	IRREGULAR	1
	REVERSIBILIDAD	(RV)	IRREVERSIBLE	4	VALOR DEL IMPACTO (I)			-23
	COMPATIBLE							

6.5.3.5. Impactos sobre el medio socioeconómico

Dinamización económica

La fase de desmantelamiento y todas las acciones que conlleva, requieren de cierto personal, lo que supondrá un incremento en la creación de puestos de trabajo. Estos serán de carácter temporal mientras dure el desmantelamiento de la PSF. Además del potencial empleo directo, se generarán también en esta fase otros puestos de trabajo de carácter indirecto para cubrir las necesidades de alojamiento, restauración, etc. con el correspondiente impacto en la economía local de la zona.

En la siguiente tabla se valora el impacto potencial según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto								
FASE	Desmantelamiento							
FACTOR	Medio socioeconómico							
IMPACTO	Dinamización económica							
	SIGNO	(-/+)	BENEFICIOSO	+	RECUPERABILIDAD	(RC)	CORTO PLAZO	1
	INTENSIDAD	(i)	MEDIA	4	SINERGISMO	(SI)	NO SINÉRGICO	1
	EXTENSIÓN	(EX)	PARCIAL	2	ACUMULACIÓN	(AC)	NO ACUMULATIVO	1
	MOMENTO	(MO)	CORTO PLAZO	4	EFECTO	(EF)	DIRECTO	4
	PERSISTENCIA	(PE)	FUGAZ	1	PERIODICIDAD	(PR)	IRREGULAR	1
	REVERSIBILIDAD	(RV)	CORTO PLAZO	1	VALOR DEL IMPACTO (I)			30
	BENEFICIOSO							

Se trata de un impacto positivo asociado a la dinamización económica debido a la creación de puestos de trabajo de personal de la zona.

Afecciones a los usos del suelo

Durante la fase de desmantelamiento la afección será temporal, programada, localizada y con la menor obra posible. Al finalizar los trabajos de desmontaje se realizarán labores de reacondicionamiento y revegetación. Por tanto, el impacto se considera no significativo.

En el caso del resto de usos, la zona de instalación de la PSF volverá a su uso inicial, es decir, reposición del uso agrícola. Por todo ello, el impacto se considera **no significativo**.

Afección a comunicaciones e infraestructuras

El incremento del tránsito de maquinaria y vehículos necesarios para el proceso de desmantelamiento producirá una molestia en los caminos existentes.

En atención a las carreteras de la zona, no se afectará a su permeabilidad durante esta fase y se procurará no afectar al tráfico de vehículos por la misma.

En la siguiente tabla se valora el impacto potencial según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto								
FASE	Desmantelamiento							
FACTOR	Medio socioeconómico							
IMPACTO	Afecciones a comunicaciones e infraestructuras							
	SIGNO	(-/+)	PERJUDICIAL	-	RECUPERABILIDAD	(RC)	CORTO PLAZO	1
	INTENSIDAD	(i)	BAJA	1	SINERGISMO	(SI)	NO SINÉRGICO	1
	EXTENSIÓN	(EX)	PARCIAL	2	ACUMULACIÓN	(AC)	NO ACUMULATIVO	1
	MOMENTO	(MO)	CORTO PLAZO	4	EFECTO	(EF)	DIRECTO	4
	PERSISTENCIA	(PE)	FUGAZ	1	PERIODICIDAD	(PR)	IRREGULAR	1
	REVERSIBILIDAD	(RV)	CORTO PLAZO	1	VALOR DEL IMPACTO (I)			-21
	COMPATIBLE							

6.5.3.6. Impacto sobre el paisaje

Alteraciones del paisaje

Una de las principales ventajas de la construcción de este tipo de infraestructuras, es que son en su mayor parte reversibles y se le puede devolver al paisaje su estado inicial una vez desmanteladas, ya que los elementos que integran la instalación solar fotovoltaica son completamente desmontados y transportados fuera de la zona. Los caminos, al ser de tierra, pueden ser perfectamente restituidos.

Por todo esto, la fase de desmantelamiento produciría un impacto positivo en el paisaje de ese momento, al desaparecer los elementos antrópicos instalados y recuperar su estado original.

En la siguiente tabla se valora el impacto potencial según la metodología descrita anteriormente:

Valoración del impacto								
FASE	Desmantelamiento							
FACTOR	Paisaje							
IMPACTO	Alteraciones del paisaje por el desarrollo de las obras							
	SIGNO	(-/+)	BENEFICIOSO	+	RECUPERABILIDAD	(RC)	CORTO PLAZO	1
	INTENSIDAD	(i)	MEDIA	4	SINERGISMO	(SI)	NO SINÉRGICO	1
	EXTENSIÓN	(EX)	PARCIAL	2	ACUMULACIÓN	(AC)	NO ACUMULATIVO	1
	MOMENTO	(MO)	CORTO PLAZO	4	EFECTO	(EF)	DIRECTO	4
	PERSISTENCIA	(PE)	PERMANENTE	4	PERIODICIDAD	(PR)	CONTINUA	4
	REVERSIBILIDAD	(RV)	CORTO PLAZO	1	VALOR DEL IMPACTO (I)			36
	BENEFICIOSO							

6.6. Estudio de impactos sinérgicos y acumulativos

6.6.1. Introducción

Se define un efecto sinérgico, como aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

De esta forma, en la zona de estudio, hay que contar con las diversas infraestructuras existente, como líneas eléctricas, oleoductos, gasoductos y la red viaria, además de distintos emplazamientos de plantas solares fotovoltaicas, alguna de estas ya construidas y otras, como la que se analiza en el presente proyecto, de futura instalación

El estudio de sinergias, se va a elaborar debido a la necesidad de disponer de un estudio que aporte información objetiva sobre las repercusiones ambientales conjuntas de los distintos proyectos de plantas solares, más las instalaciones ya existentes en el ámbito de estudio.

Se estima que el mayor impacto se va a producir en fase de construcción de las obras, en las que se van a instalar de forma simultánea diversas plantas solares, en los términos municipales de Almodóvar del Campo y Brazatortas. Por otro lado, debido al desconocimiento del inicio de las obras en cada una de las instalaciones, esta fase de construcción no se va a poder valorar en el conjunto global de todas las plantas.

Si hay que tener en cuenta la apertura de accesos y viales para cada una de las plantas. Con el fin de minimizar este impacto, la mayoría de nuevos accesos se van a crear a partir de la mejora de caminos ya existentes. Además, alguno de estos accesos va a ser los mismos para las plantas que se ubiquen en zonas próximas.

Es por ello, que este estudio se va a centrar prioritariamente en los efectos acumulativos y sinérgicos en fase de exploración en la que, junto a las plantas solares y demás infraestructuras, se estima que se encontrarán en funcionamiento las instalaciones proyectadas.

6.6.2. Proyectos considerados

Las distintas plantas solares que se van a considerar (tanto las ya existentes como las de futura implantación), se localizan en los términos municipales de Almodóvar del Campo y Brazatortas, y van a contar con las siguientes características:

NOMBRE	PROMOTOR	MWP(Mw)	Sup(ha)	Estado
ALIAGA SOLAR	ALIAGA SOLAR SL	49,88	98,3	Futura instalación
ACEBUCHE SOLAR	ACEBUCHE SOLAR SL	49,88	102,4	Futura instalación
ALSEMUR 1	ALSEMUR RENOVABLES SL	39,99	57,94	Futura instalación
ALSEMUR 2	ALSEMUR RENOVABLES SL	39,99	81,8	Futura instalación
BLUESOL 1	BLUE ENERGY SUN SL	32,50	60,78	Futura instalación
BLUESOL 2	BLUE ENERGY SUN SL	32,50	57,37	Futura instalación
BRAZOINVES	CAMPANA ENERGY SL	40,50	120,3	Futura instalación
ROTONDA 1	RENOVABLES ROTONDA	49,99	106,7	Futura instalación
ROTONDA 2	RENOVABLES ROTONDA	49,99	86,3	Futura instalación
SISONERAS1	CASOLDEP SL	49,99	100,80	Futura instalación
SISONERAS2	CASOLDEP SL	49,99	121,5	Futura instalación
TERRAPOWER GLOBAL	TERRAPOWER GLOBAL ENERGY SL	49,99	114,9	Futura instalación
TERRAPOWER HIBRIDA	TERRAPOWER GENERACIÓN HIBRIDA SL	49,99	110,4	Futura instalación
BRAZA CORONA	ENERGIA ESTRELLA SOLAR, SLU	50,00	120,3	Futura instalación (ubicación no definitiva)
BRAZA CORDEL	ENERGIA BORNAS, SLU	32,00	21,0	Futura instalación (ubicación no definitiva)
ELAWAN	ELAWAN ENERGY	100,00	129,9	Futura instalación (ubicación no definitiva)
LA NAVA	GAS NATURAL FENOS RENOVABLES SLU	49,00	116,20	Instalada
ESPARTERO	ENEL GREEN POWER ESPAÑA SL	229,00	296,60	Futura instalación
Total (ha)		1065,17	1786,7	

Tabla 89. Plantas solares fotovoltaicas de la zona

Dentro de las plantas anteriores, las de La Nava (ya instalada), y la de Espartero, se encuentran fuera de la zona de estudio, pero van a tener repercusión desde el punto de vista de las sinergias. Otras plantas, como BRAZA CORONA, BRAZA CORDEL y ELAWAN, se van situar dentro de los límites de la zona de estudio, pero con una ubicación aun no definida.

Junto a estas plantas, aparecen las siguientes infraestructuras:

- Línea ADIF
- LAT 400/220Kv
- Gasoducto
- Oleoducto
- Carreteras

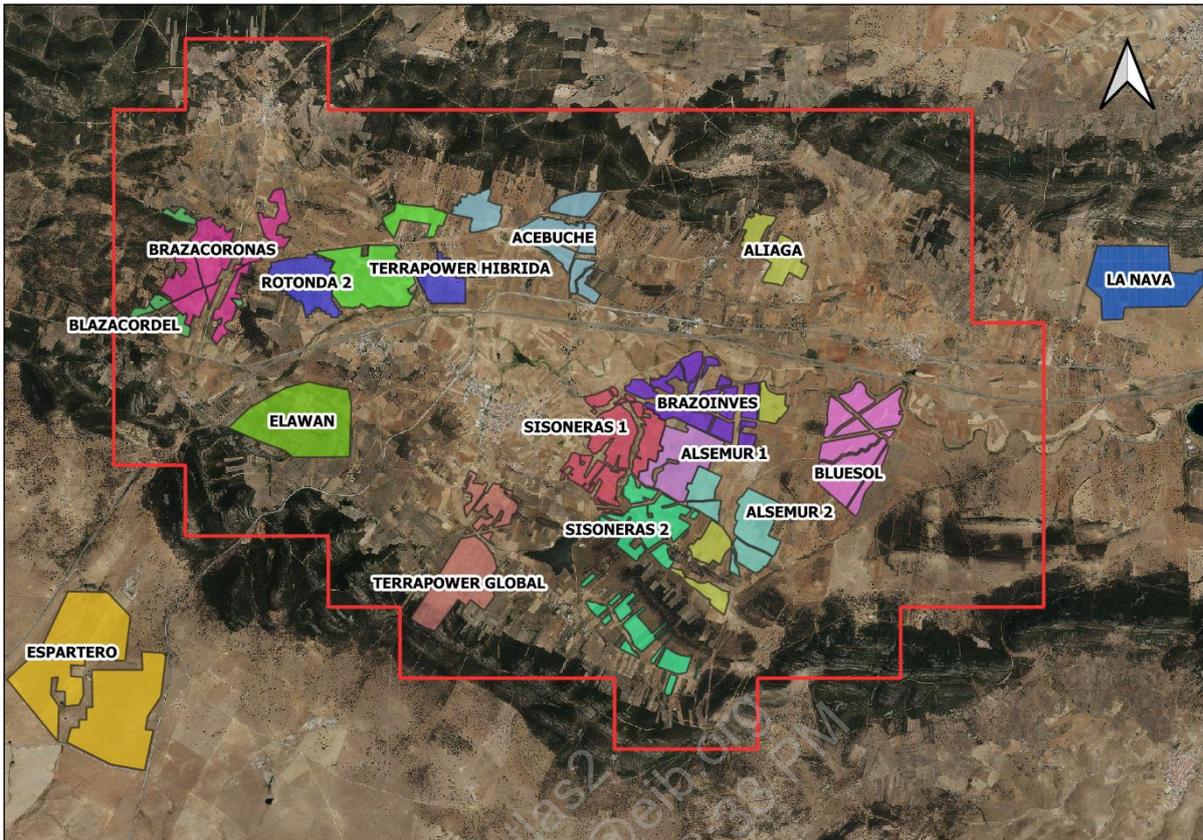


Figura 63. PSF en la zona de estudio

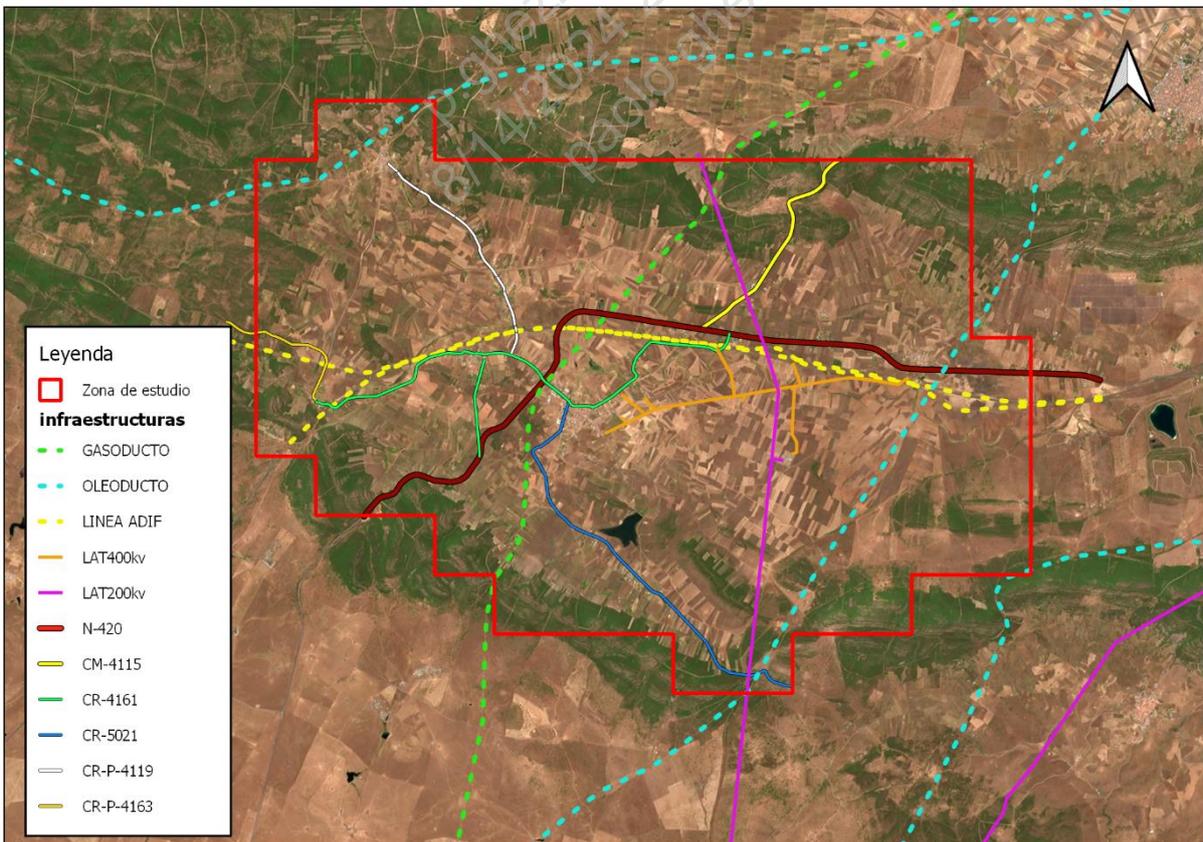


Figura 64. Otras infraestructuras presentes en la zona de estudio

6.6.3. Análisis de efectos sinérgicos

6.6.3.1. Consideraciones previas

La aparición de efectos acumulativos y sinérgicos ha sido analizada de forma general sobre los factores del medio en el presente documento ambiental, para posteriormente detallar dichos factores sometidos a sinergias o acumulación de impactos. A partir de ellos se puede centrar el estudio en aquellos más relevantes y susceptibles de sufrir este tipo de afecciones, como son el hábitat, la vegetación, la fauna, el paisaje y el medio socioeconómico.

6.6.3.2. Hábitat

El impacto sobre el hábitat va a ser uno de los más importantes desde el punto de vista de los efectos acumulativos y sinérgicos. Hay que tener en cuenta que la superficie total de las plantas de futura construcción va a tener una superficie aproximada de 2.000ha, ocupando entorno al 20% del total de la zona de estudio.

Por otro lado, como se ha recogido en los impactos referentes al hábitat en apartados anteriores, el diseño y la ubicación de las futuras plantas, va a respetar en la medida de lo posible los hábitats existentes y los corredores ecológicos que los conectan.

Mediante el arrendamiento de estos terrenos, y el consecuente cese de la actividad agrícola, los hábitats naturales y de interés van a poder expandirse de forma natural hasta los límites de las instalaciones permanentes de las plantas.

De este modo, junto con el impacto negativo derivado de las instalaciones, principalmente por la fragmentación de los espacios, se pueden contemplar los siguientes aspectos positivos:

- **Hábitats existentes:**

- Aquellos hábitats considerados de interés van a ser respetados en todos los casos.
- Las futuras instalaciones se van a ubicar exclusivamente sobre zonas de labor o terrenos agrícolas abandonados y muy antropizados, en los que únicamente pueden encontrarse representaciones de vegetación natural en los linderos entre parcelas agrícolas o en forma de arbolado disperso.
- Se espera un incremento en las superficies de pastizales naturales y hábitats asociados a zonas húmedas, por el cese de la actividad agrícola.

- **Corredores ecológicos:**

- Se respetarán los distintos corredores ecológicos de la zona, tanto aquellos formados por elementos naturales (cauces y formaciones vegetales como encinares o matorrales), como aquellos de origen artificial como los caminos o vías pecuarias.
- En el caso de las vías pecuarias, el arrendamiento de las parcelas implicadas, va a limitar la actividad agrícola evitando las intrusiones agrícolas existentes y mejorando la utilidad de las vías pecuarias como corredores ecológicos.
- En el caso de cauces, se van a respetar distancias a los márgenes superiores a la zona de servidumbre, ampliando los mínimos legales establecidos y mejorando significativamente y de manera global su funcionamiento como corredores ecológicos.

Por todo lo anterior, a pesar de la amplia superficie que van a ocupar las futuras plantas, se puede concluir que el impacto asociado no va a ser de excesiva importancia, pudiendo catalogarse como **moderado o compatible** (fase de construcción y funcionamiento respectivamente).

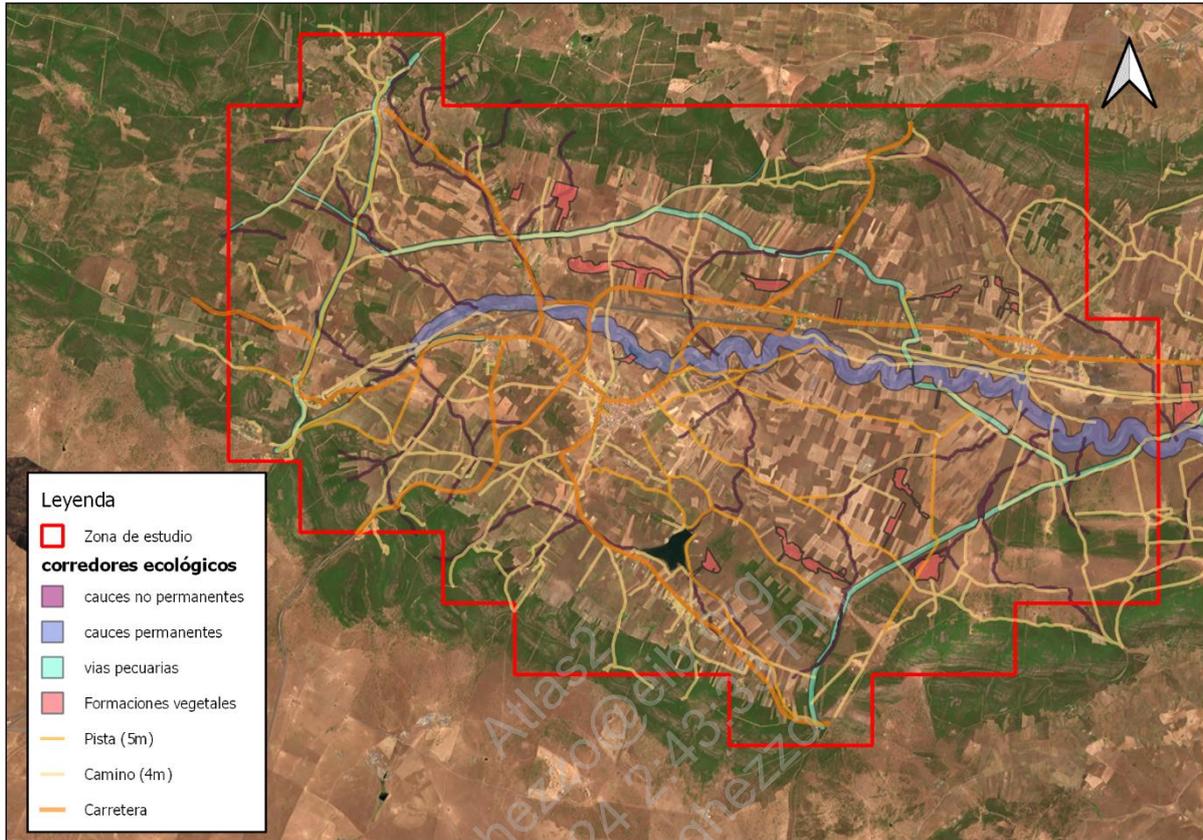


Figura 65. Corredores ecológicos presente en la zona de estudio

6.6.3.3. Vegetación

El impacto sobre la vegetación tiene lugar durante la fase de construcción, momento en el que se puede producir la eliminación de determinadas superficies y/o la afección a la misma en el contorno de las parcelas.

La vegetación actual se compone en su amplia mayoría de terrenos agrícolas, por lo que el potencial impacto de estas instalaciones sobre la vegetación natural va a ser mínimo. En algunos casos se van a eliminar ejemplares de encina (únicamente aquellas de menor tamaño o porte arbustivo), y matorrales que se encuentran de forma dispersa en bancales en desuso.

De esta forma, el impacto sinérgico que se va a producir sobre la vegetación se puede considerar como **no significativo** en fase de construcción.

Sin embargo, una vez finalizadas las obras y abandonada la actividad agrícola, se producirá una transformación de los terrenos no ocupados por instalaciones permanentes en pastizales naturales y majadales, lo que supone un claro beneficio.

Además, los espacios libres en planta, tanto en su zona perimetral como en el interior (formaciones arboladas respetadas), serán colonizadas por formaciones vegetales autóctonas, mejorando la vegetación arbolada y arbustiva.

Asimismo, se prevé la expansión de vegetación asociada a zonas húmedas al cesar la agricultura y la presión sobre estos enclaves.

Por este motivo, el impacto sinérgico en fase de funcionamiento se considera **beneficioso**.

6.6.3.4. Fauna

Para los impactos acumulativos o sinérgicos referentes a la fauna, las afecciones más importantes vienen producidas por la pérdida o alteración del hábitat, y la fragmentación del territorio, a partir de la construcción de las diferentes plantas, como de las correspondientes líneas de evacuación. Estas van a ser en su mayoría soterradas, lo que va a minimizar la afección hacia la fauna, pero en el caso de las plantas aún no diseñadas, estas pueden ser de trazado aéreo. En el presente proyecto se van a recoger medidas concretas para este escenario, en caso de que se produjera.

En cuanto a la fauna de mayor interés, la zona acoge una comunidad faunística en la que el grupo más destacado es el de las aves. En el apartado *Inventario Ambiental*, se mencionan estas especies, así como las figuras de protección que las protegen.

La modificación de dicho hábitat podría implicar un desplazamiento de la fauna a otras zonas, pero no pondría en peligro su pervivencia. Hay que tener en cuenta que el área de campeo de muchas de estas especies de aves (principalmente las rapaces de mayor tamaño) y macromamíferos, es muy amplio. A pesar de esto, el efecto acumulativo de pérdida de hábitat para estas especies, con requerimientos más especializados, podría suponer una importante reducción en la disponibilidad de alimento, de manera que si se puedan ver afectadas sus poblaciones pudiéndose producir una reorganización de los territorios de los diferentes individuos que ocupan las inmediaciones de las infraestructuras, y en último término podría provocar diferentes procesos demográficos y genéticos que podrían desencadenar una disminución de individuos de la población.

No obstante, no se considera un impacto de nivel elevado por varios motivos:

- El principal hábitat que se va a ocupar, se trata de zonas de labor, que constituye un biotopo muy abundante en la zona. También hay que tener en cuenta que el cese de la actividad agrícola en las ubicaciones futuras de las plantas, supondrá la sustitución de cultivos monoespecíficos por pastizales naturales aprovechados a diente por el ganado, lo que va a suponer un aumento de la biodiversidad, en relación a aquellas especies que se adapten a la presencia de dichas instalaciones.
- Las plantas aprobadas deberán coordinarse para la mejora y acondicionamiento de accesos y viales de forma conjunta, de manera que se optimice así su uso y se minimice los efectos adversos a la fauna.
- El diseño y la ubicación de las futuras plantas (medida preventiva que se va a recoger en apartados posteriores), va a respetar corredores ecológicos, lo que va a permitir la conexión de hábitats favorables para la fauna afectada, de manera que sea posible la convivencia de muchas de estas especies con las instalaciones.
- Las líneas de evacuación de las plantas que finalmente compartan nudo serán diseñadas de forma conjunta. Los carriles y pistas de acceso para estas instalaciones serán comunes. Siempre que sea posible, el trazado de estas líneas discurrirá junto a viales y accesos ya existentes, o cuya construcción resulte necesaria para la operativa de la planta. Las líneas de evacuación serán soterradas para minimizar el impacto sobre el paisaje, hábitats y fauna. En caso de que se plantee alguna línea aérea, deberá justificarse atendiendo a criterios de viabilidad económica y eficiencia en el transporte.
- Se implementarán medidas destinadas a aumentar la disponibilidad de alimento, principalmente el conejo de monte, en las inmediaciones y hacia terrenos exteriores de las plantas como medida de compensación por la pérdida de las posibles áreas de campeo de estas especies.

- Se elaborará un plan de pastoreo compatible con la naturalización y enriquecimiento de los pastos de manera coordinada en todas las plantas de manera que se favorezca a la entomofauna, micromamíferos y otras especies con baja capacidad de dispersión.

A nivel global, la afección generada por estas plantas sobre la fauna, se puede considerar como un impacto **moderado**.

En fase de funcionamiento, y asociado a las medidas previstas para compensar el impacto sobre la fauna y sus hábitats, cabe esperar un impacto **compatible** para el conjunto de plantas.

6.6.3.5. Paisaje

En cuanto al impacto paisajístico, al igual que en el caso del hábitat, es complicado evaluar este aspecto sinérgico en su fase de construcción, ya que las obras de las diferentes plantas no se van a llevar a cabo de forma simultánea.

En lo que se refiere a la fase de explotación, el impacto va a ser considerable teniendo en cuenta la gran superficie ocupada por las futuras instalaciones, tanto las plantas como las líneas de evacuación correspondientes. Estas últimas van a ser en su mayoría soterradas, lo que va a suponer una afección no significativa para el paisaje durante la fase de funcionamiento (únicamente va a ser visible de forma puntual durante su construcción).

La única línea aérea, en caso de que se construya, va a ser en alguna de las que aun no cuentan con un diseño y ubicación definitiva. Va a suponer un impacto hacia el paisaje, pero en principio, va a ser la única línea aérea del total de las instalaciones.

Para minimizar dicho impacto, hay que tener en cuenta el esfuerzo en cuanto al diseño que se ha llevado a cabo para la integración de los módulos a la vegetación existente. También, como queda reflejado en el apartado *Inventario Ambiental*, se trata de un paisaje muy humanizado, con una baja fragilidad.

En cuanto a lo referente a la cuenca visual, en la mayoría de los casos, las plantas solo van a ser visibles a media o larga distancia, en las cuales las capacidades visuales del ojo humano hacen que se vayan a apreciar como un cambio de tonalidad y textura en parte del fondo escénico, sin llegar a cobrar relevancia como elemento principal del paisaje.

Para el análisis de visibilidad efectuado se han seleccionado los puntos más sensibles a la afección paisajística (los cuales se recogen en el *Anexo 3. Estudio de la Cuenca Visual*, referentes a las instalaciones del presente proyecto). Estos puntos van a situarse en los núcleos urbanos cercanos (Brazatortas, Estación de Brazatortas-Veredas y Retamar), así como en las vías principales de acceso a la zona de estudio.

También hay que considerar, que la densidad de población y la intensidad del tráfico en la zona, no son excesivas, por lo que el número de potencial de observadores no va a ser elevado. Además, las instalaciones no se van a ubicar en las inmediaciones de núcleos urbanos, salvo en torno a la localidad de Brazatortas, En este, se antoja necesario la aplicación de adecuadas medidas correctoras para mitigar dicho impacto.

Por todo lo recogido, la afección paisajística, se va a considerar como un impacto de carácter sinérgico y catalogado como **moderado**.

6.6.3.6. Medio socioeconómico

Como se ha comentado anteriormente, la zona de estudio, se caracteriza por poseer una economía basada en la agricultura y la ganadería, y por tener unas características propias de zonas con escasa población y económicamente deprimidas. Por lo tanto, el impacto sinérgico referente a la creación o destrucción de empleo, va a adquirir una especial importancia en cuanto a la gran cantidad de zonas de labor que se van a ocupar.

Se va a producir un importante impacto sobre la agricultura, y el consecuente traslado hacía otros sectores económicos. Por otra parte, la actividad ganadera, también puede verse perjudicada, aunque en menor medida. En fase de explotación, el desarrollo de la actividad y la introducción de ganado puede ser compatible con las instalaciones.

También debe mencionarse la pérdida de la actividad cinegética en la zona de estudio que si bien no supone una pérdida clara de actividad, si debe considerarse a efectos de actividad recreativa y social para los habitantes del entorno.

Por otro lado, la economía de la zona va a verse beneficiada por la instalación de las plantas. Como se ha mencionado anteriormente, se trata de casi 2.000 ha de implantaciones (es una cifra aproximada al encontrarse en fase de proyecto), lo que supone cerca de 800 MWp en total, que van a revertir en la economía local, tanto para los ayuntamientos en forma de impuestos, como para los propietarios de las diferentes parcelas en forma de arrendamientos. Estos beneficios se van a dar tanto en la fase de construcción, como en la fase de funcionamiento.

De manera orientativa, podemos estimar los beneficios económicos directos de estas implantaciones.

- **Beneficios para los ayuntamientos.**
 - o 3-3,5% de 400.000 €/Mwp en fase de construcción
 - o 700 €/Mwp/año en fase de explotación

Plantas	Mwp por planta/municipio	
	Brazatortas	Almodóvar del Campo
Mwp/municipio	559,20	227,95
€/Mwp(fase de construcción)	400.000	400.000
Beneficios por municipio en fase de construcción (€)	6.710.423	2.735.377
€/Mwp/año (fase de explotación)	700	700
Beneficios por municipio en fase de explotación(€/año)	391.441	159.564
Presupuesto Municipal_Año 2019(€)	919.500	5.280.882
Relación ingresos respecto a presupuesto municipal en fase de construcción (%)	730	52
Relación ingresos respecto a presupuesto municipal en fase de funcionamiento (%)	43	3

Tabla 90. Beneficios económicos_ayuntamientos

Los beneficios para los ayuntamientos de Brazatortas y Almodóvar del Campo, suponen un incremento muy considerable de sus ingresos anuales en fase de construcción. Estos ingresos extraordinarios permitirán promover proyectos de mejora de infraestructuras e instalaciones, así como diseñar planes estratégicos a medio plazo, que deberían repercutir positivamente en la calidad de vida de sus habitantes y en la dinamización económica de la zona.

En fase de funcionamiento, estimada en 30 años, tendremos unos ingresos recurrentes también muy considerables que permitirán dotar a sus Ayuntamientos de nuevos servicios, con la consiguiente mejora de bienestar y calidad de vida de sus ciudadanos.

- **Beneficios para los propietarios.**

- 1.100-1.400 €/ha/año
- 2.400-2.500 (nº aproximado de parcelas afectadas)

Plantas	Sup(ha) por planta/municipio	
	Brazatortas	Almodóvar del Campo
Sup(ha)/municipio	1.144,01	515,89
€/ha/año(fase de funcionamiento)	1.100-1.400	1.100-1.400
Beneficios propietarios por municipio (€)	1.430.016	644.859

Tabla 91. Beneficios económicos_arrendamientos

La instalación de estas infraestructuras supone además una inyección directa a una gran cantidad de propietarios debido a la enorme fragmentación de la propiedad en el área prevista de implantación.

Normalmente se trata de pequeñas explotaciones agrícolas de familias que viven en la zona, y cuyas rentas se verán incrementadas y aseguradas a largo plazo. Esta seguridad de ingresos permitirá acometer otras inversiones y proyectos que contribuyan a dinamizar el empleo local y la mejora de servicios en el entorno.

Adicionalmente cabe esperar la creación de un buen número de empleos directos asociados al mantenimiento de las instalaciones (cerramientos perimetrales, limpieza, revisiones...) y de empleos indirectos (restauración, alojamientos, ferretería, almacenes...) que con seguridad mejorarán aún más los beneficios socioeconómicos del entorno.

Por todo lo anterior, el impacto sinérgico referente al medio socioeconómico se va a valorar como **compatible**.

6.6.4. Resumen impactos sinérgicos

A continuación, se resumen los distintos aspectos valorados en lo referente a los impactos sinérgicos derivados de la instalación de las diferentes plantas:

Impacto sinérgico	Construcción	Funcionamiento
Hábitat	Compatible	Compatible
Vegetación	No significativo	Beneficioso
Fauna	Moderado	Moderado
Paisaje	Moderado	Moderado
Medio socioeconómico	Compatible	No significativo

Tabla 92. Resumen de impactos sinérgicos

6.7. Matriz de impactos

A continuación, se incluye la matriz resumen con todos los impactos valorados anteriormente. Se puede comprobar que ninguno de estos se cataloga como severo o crítico, siendo la mayoría compatibles o moderados.

MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS			VALOR IMPACTO	CLASIFICACIÓN	
FASE DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN	Impacto sobre el medio ambiente atmosférico	1	Cambio climático	0	NO SIGNIFICATIVO
		2	Incremento del nivel sonoro	-22	COMPATIBLE
		3	Incremento puntual y localizado de las partículas en suspensión	-31	MODERADO
		4	Alteración de la calidad del aire por emisiones de los gases de escape de la maquinaria	-21	COMPATIBLE
	Impacto sobre el suelo, geomorfología	5	Modificación de la geomorfología local debido a los movimientos de tierras	0	NO SIGNIFICATIVO
		6	Aumento del riesgo de erosión	-22	COMPATIBLE
		7	Compactación del suelo	-21	COMPATIBLE
		8	Contaminación del suelo por vertidos accidentales	-33	MODERADO
	Impacto sobre la hidrología	9	Alteración de la escorrentía superficial y la red de drenaje	-21	COMPATIBLE
		10	Incremento de sólidos en suspensión en las aguas superficiales	-21	COMPATIBLE
		11	Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas debido a vertidos accidentales	-35	MODERADO
	Impactos sobre el hábitat	12	Afección hábitats de interés	-25	COMPATIBLE
		13	Conservación y mejora de hábitats de interés	0	NO SIGNIFICATIVO
	Impacto sobre la vegetación	14	Eliminación de vegetación por despeje, desbroce y ocupación de las instalaciones	-26	MODERADO
		15	Dificultad en el desarrollo y degradación de la cobertura vegetal	-20	COMPATIBLE
		16	Posible afección por plagas forestales	-16	COMPATIBLE
		17	Afección a flora amenazada	0	NO SIGNIFICATIVO
		18	Riesgo de incendios forestales	0	NO SIGNIFICATIVO
	Impactos sobre la fauna	19	Alteración y/o pérdida del hábitat	-32	MODERADO
		20	Molestias a la fauna por la presencia y desarrollo de las obras	-23	COMPATIBLE
		21	Mortalidad por atropello	-13	COMPATIBLE
	Impactos sobre ENP	22	Afección sobre ENP y espacios incluidos en la Red Natura 2000	0	NO SIGNIFICATIVO
	Impactos sobre el paisaje	23	Alteraciones del paisaje por el desarrollo de las obras	-30	MODERADO
	Impactos sobre el medio socioeconómico	24	Dinamización económica	30	BENEFICIOSO
		25	Afecciones a los usos del suelo	-25	COMPATIBLE

MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS			VALOR IMPACTO	CLASIFICACIÓN
Impactos sobre el dominio público	26	Afección a comunicaciones e infraestructuras	-21	COMPATIBLE
	27	Molestias a la población por el incremento y/o dificultad del tráfico	-21	COMPATIBLE
	28	Afección a vías pecuarias	0	NO SIGNIFICATIVO
	29	Afecciones potenciales al Patrimonio Arqueológico	0	NO SIGNIFICATIVO

Tabla 93. Matriz de impactos_fase de diseño y construcción

MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS			CLASIFICACIÓN		
FASE DE EXPLOTACIÓN	Impacto sobre el medio ambiente atmosférico	30	Incremento del nivel sonoro	-22	COMPATIBLE
		31	Mínimización de los gases de efecto invernadero (Cambio climático)	48	BENEFICIOSO
	Impacto sobre el suelo, geomorfología e hidrología	32	Contaminación del suelo por la incorrecta gestión de los residuos	-23	COMPATIBLE
		33	Alteración de la escorrentía superficial y la red de drenaje	-21	COMPATIBLE
		34	Ahorro de agua	38	BENEFICIOSO
	Impactos sobre el hábitat	35	Desarrollo de pastos naturales y majadales	51	BENEFICIOSO
		36	Conservación y mejora de hábitats de interés y biodiversidad	48	BENEFICIOSO
	Impacto sobre la fauna	37	Modificación del hábitat y efecto barrera del vallado	-31	MODERADO
		38	Riesgo de electrocución y colisión de aves	0	NO SIGNIFICATIVO
	Impactos sobre el paisaje	39	Alteraciones del paisaje por la presencia física de la planta	-29	MODERADO
	Impactos sobre el medio socioeconómico	40	Dinamización económica	26	BENEFICIOSO
		41	Ahorro de combustibles fósiles	45	BENEFICIOSO
		42	Potenciales afecciones sobre la salud por campos electromagnéticos	0	NO SIGNIFICATIVO
Impactos sobre el paisaje	43	Afección a vías pecuarias en fase de funcionamiento	0	NO SIGNIFICATIVO	

Tabla 94. Matriz de impactos_fase de explotación

MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS			CLASIFICACIÓN		
FASE DE MANTENIMIENTO	Impacto sobre el medio ambiente atmosférico	44	Incremento del nivel sonoro	-22	COMPATIBLE
		45	Incremento puntual y localizado de las partículas en suspensión	-21	COMPATIBLE

	46	Alteración de la calidad del aire por emisiones de los gases de escape de la maquinaria	-21	COMPATIBLE
Impacto sobre el suelo, geomorfología e hidrología	47	Contaminación del suelo y de las aguas por vertidos accidentales o inadecuada gestión de los materiales, residuos y/o combustibles de maquinaria	0	NO SIGNIFICATIVO
	48	Compactación del suelo	0	NO SIGNIFICATIVO
Impactos sobre la vegetación	49	Pérdida de cubierta vegetal	-20	COMPATIBLE
Impacto sobre la fauna	50	Molestias a la fauna por la presencia y desarrollo de las obras	-23	COMPATIBLE
Impactos sobre el paisaje	51	Alteraciones del paisaje	36	BENEFICIOSO
Impactos sobre el medio socioeconómico	52	Dinamización económica	30	BENEFICIOSO
	53	Afecciones a los usos del suelo	0	NO SIGNIFICATIVO
	54	Afección a comunicaciones e infraestructuras	-21	COMPATIBLE

Tabla 95. Matriz de impactos_fase de desmantelamiento

		IMPACTOS SINÉRGICOS	CLASIFICACIÓN	
FASE DE EXPLOTACIÓN	Impactos sobre el hábitat	55	Fragmentación del hábitat	MODERADO
	Impactos sobre la vegetación	56	Eliminación de la vegetación, cultivos	NO SIGNIFICATIVO
	Impacto sobre la fauna	57	Desplazamiento de especies /modificación composición faunística	MODERADO
	Impactos sobre el paisaje	58	Alteraciones del paisaje por infraestructuras permanentes	MODERADO
	Impacto socioeconómico	59	Modificación de actividad y uso tradicional	COMPATIBLE
FASE DE FUNCIONAMIENTO	Impactos sobre el hábitat	60	Pérdida de calidad del hábitat	COMPATIBLE
	Impactos sobre la vegetación	61	Instalación de pastizales, majadales	BENEFICIOSO
		62	Expansión de matorral y arbolado natural en zonas de no ocupación	BENEFICIOSO
	Impacto sobre la fauna	63	Desplazamiento de especies / modificación de composición faunística	MODERADO
		64	Riesgo de colisión / electrocución con infraestructura con líneas aéreas	MODERADO
	Impactos sobre el paisaje	65	Alteraciones del paisaje por infraestructuras permanentes	MODERADO
	Impacto socioeconómico	66	Modificación de actividad y uso tradicional	COMPATIBLE

Tabla 96. Matriz de impactos por sinergias

Atlas2
p.ghezzo@eib.org
8/14/2024 2:43:33 PM
paolo ghezzo

7. CUANTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS REPERCUSIONES EN LA RED NATURA 2000

Como se ha recogido en el apartado *Inventario Ambiental*, las instalaciones de la PSF no se ubican en ninguno de los espacios enmarcados en la Red Natura 2000. Tampoco en ningún ENP.

Por otro lado, y como se ha mencionado en dicho apartado, se recogen una serie de consideraciones y objetivos, recogidos en el PRUG del Parque Natural del "Valle de Alcudía y Sierra Madrona", dada la relativa cercanía de estos espacios con la zona de estudio del presente proyecto.

A continuación, se recogen las distancias aproximadas de los espacios protegidos más cercanos a la zona de estudio:

ESPACIO PROTEGIDO	Distancias a la zona de estudio (m)
ENP Valle de Alcudía y Sierra Madrona	5.100
LIC Ríos Quejigal, Valdeazogues Y Alcudía	850
LIC/ZEPA Sierra Morena	13.000
Microrreserva Túnel de Niefla	11.400

Tabla 97. Distancia a espacios protegidos cercanos

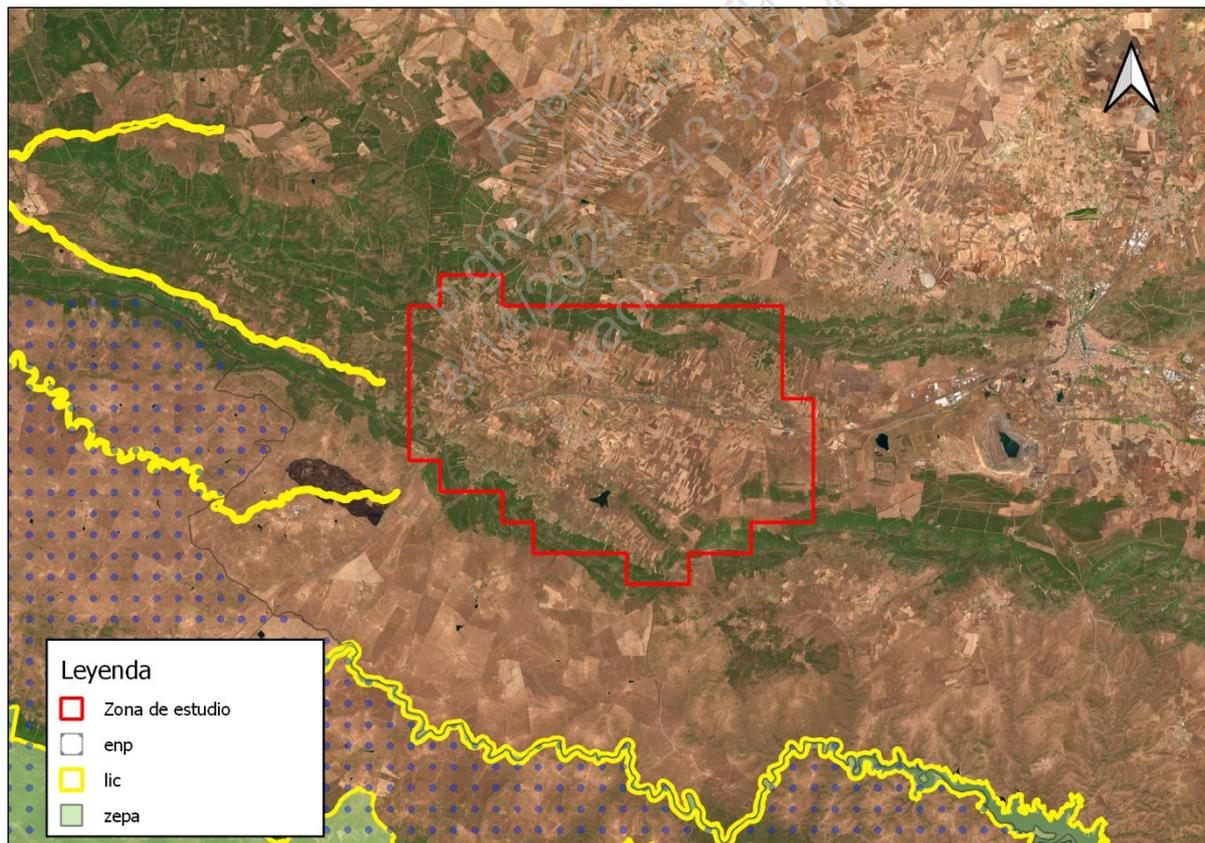


Figura 66. Figuras de protección próximas

Atlas2
p.ghezzo@eib.org
8/14/2024 2:43:33 PM
paolo ghezzo

8. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

Según la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental, con objeto de garantizar un alto nivel de protección al medio ambiente, se deben tomar las medidas preventivas convenientes, respecto a determinados proyectos, que por su vulnerabilidad ante accidentes graves o catástrofes naturales (inundaciones, terremotos, subidas del nivel del mar etc.), puedan tener efectos adversos significativos para el medio ambiente.

Por ello, es importante tomar en consideración la vulnerabilidad de los proyectos (exposición y resiliencia) ante accidentes graves o catástrofes y el riesgo de que se produzcan dichos accidentes, así como las implicaciones en la probabilidad de efectos adversos significativos para el medio ambiente. La vulnerabilidad, de un proyecto la forman las características físicas de un proyecto que pueden incidir en los posibles efectos adversos significativos que sobre el medio ambiente se puedan producir como consecuencia de un accidente grave o una catástrofe.

Se entiende por exposición a la frecuencia con la que se presenta la situación de riesgo; y la resiliencia se define como la capacidad que tiene el medio para absorber perturbaciones, sin alterar significativamente sus características de estructura y funcionalidad; pudiendo regresar a su estado original una vez que la perturbación ha terminado.

Por riesgo se entiende la combinación de la probabilidad de que se desencadene un determinado fenómeno o suceso que, como consecuencia de su propia naturaleza o intensidad y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, puede producir efectos perjudiciales en las personas o pérdida de bienes.

Para la consecución de estos objetivos se debe realizar una Evaluación de Riesgos, y determinar las medidas pertinentes, siguiendo las indicaciones establecidas por la legislación de la Unión Europea, contenidas en la Directiva 2012/18/UE del Parlamento Europeo y del Consejo y la Directiva 2009/71/Euratom del Consejo, o a través de evaluaciones pertinentes realizadas con arreglo a la legislación nacional siempre que se cumplan los requisitos de la Ley 9/2018.

Los diferentes fenómenos que se van a estudiar en la superficie objeto de proyecto de cara a evaluar la vulnerabilidad de este frente a accidentes graves o catástrofes derivados de su ocurrencia son:

- Inundaciones
- Riesgos geológicos
- Riesgo sísmico
- Fenómenos meteorológicos adversos
- Incendios forestales
- Residuos o emisiones peligrosas

8.1. Riesgo de inundación

El objetivo principal es obtener una evaluación preliminar de aquellas zonas que tengan riesgo potencial de inundación y con el objeto de proceder al correcto diseño de las instalaciones y establecimiento de medidas preventivas, de cara a evitar que se produzcan accidentes o catástrofes en la PSF proyectada.

Se analiza a continuación el riesgo de inundación en el ámbito del proyecto. Así, atendiendo a la cartografía del Sistema nacional de Cartografía de Zonas inundables (SNCZI), el proyecto se sitúa fuera de zonas inundables asociadas a los cuatro periodos de retorno estudiados (10, 50, 100 y 500 años). Además, el proyecto no se encuentra en las Áreas con Riesgo Potencial Significativo de

Inundación (ARPSI). Esta información se ha obtenido en el siguiente enlace:
<https://sig.mapama.gob.es/>

En el ámbito de la cuenca del Guadalquivir en el que se enmarca el área de estudio, la red hidrológica superficial está representada principalmente por el río Ojailén, situado a unos 30 metros de la superficie de la PSF. A 86 metros al oeste de la ubicación de la PSF se encuentra el Arroyo de los Molinos y a 325 metros al sureste, el arroyo de las Ventillas. Los terrenos donde se ubica la PSF y los alrededores son de cultivos y pastizales, además los tramos de los cauces más cercanos están fuera de las zonas con probabilidad de inundación según el SNCZI. Por lo tanto, se establece una probabilidad de inundación baja en la zona del proyecto, no existiendo riesgo de inundación, ni se podrían generar daños o catástrofes a las personas y al medio ambiente derivados de avenidas o escorrentías.

Por otro lado, se tiene en cuenta el Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones en Castilla la Mancha (PRICAM, Revisión 2015).

Este Plan diferencia los municipios según su riesgo de inundación en la siguiente escala:

- Zona roja, de riesgo más elevado.
- Zona naranja, segundo nivel de riesgo
- Zona amarilla, riesgo intermedio
- Zona verde claro, segundo nivel menor riesgo
- Zona verde oscuro, nivel menor riesgo

Quedando Brazatortas en el nivel amarillo y Almodóvar del Campo en zona naranja.

Por lo tanto, teniendo en cuenta la probabilidad de inundación según la Cartografía de Zonas Inundables, y el Riesgo de Inundación del término municipal de Brazatortas obtenido en el PRICAM, se establece una probabilidad de inundación baja, en la zona de proyecto.

8.1.1. Valoración del riesgo

La posibilidad de producirse una inundación se considera muy baja, sumado a que este tipo de proyectos no tiene instalaciones de gran envergadura ni edificaciones o construcciones habitables, se determina que no se pueden causar daños a la población si se produjese una inundación.

El proyecto tampoco se ubica en zonas de riesgo a la inundación, ni incluso para un período de retorno de 500 años por lo que no se requiere un plan específico ante el riesgo de inundación.

8.1.2. Clasificación del riesgo

Riesgo muy bajo o nulo.

8.1.3. Medidas para mitigar el efecto adverso

No son necesarias, no se requiere un plan específico ante el riesgo de inundación.

8.2. Riesgo sísmico

Se consideran áreas de peligrosidad sísmica, según la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el riesgo sísmico, aquellas zonas que a lo largo del registro histórico se han visto afectadas por fenómenos de naturaleza sísmica, siendo necesaria la planificación al menos y a nivel de Comunidad Autónoma, en aquellas áreas donde son previsibles sismos de intensidad igual o superior a los de grado VI, delimitadas por la correspondiente isosista del mapa de "Peligrosidad Sísmica en España" para un período de retorno de 500 años, del Instituto Geográfico Nacional; y a nivel local, aquellos municipios que estando incluidos en las Comunidades Autónomas y provincias anteriormente señaladas donde sean previsibles sismos de intensidad igual o superior a VII (escala del I al IX), según el mapa de "Peligrosidad Sísmica de España" para un período de retorno de 500 años, del Instituto Geográfico Nacional.

La evaluación del riesgo sísmico es un método de valorar los posibles daños que puede provocar una acción sísmica. Para su estimación, se precisa evaluar la peligrosidad sísmica de la zona, y la vulnerabilidad de los elementos expuestos. Si bien la peligrosidad responde a un proceso natural que no se puede controlar, la vulnerabilidad sí se puede reducir (por ejemplo, ejecutando medidas de construcción sismorresistente).

Para la caracterización de la peligrosidad sísmica en el ámbito de estudio se atiende a la actualización del Mapa de Peligrosidad Sísmica de España 2015 (CNIG, 2015), que representa la peligrosidad sísmica en un mapa de isóneas que muestran la variación regional de la peligrosidad para un periodo de retorno de 475 años en términos de PGA (peak ground acceleration) o aceleraciones máximas calculadas para un 10% de probabilidad de excedencia en 50 años. La aceleración máxima del suelo (PGA) está relacionada con la fuerza de un terremoto en un sitio determinado. Cuanto mayor es el valor de PGA, mayor es el daño probable que puede causar un seísmo. Así, el proyecto se sitúa entre las isóneas con valores PGA de 0,004-0,003 cm/s².

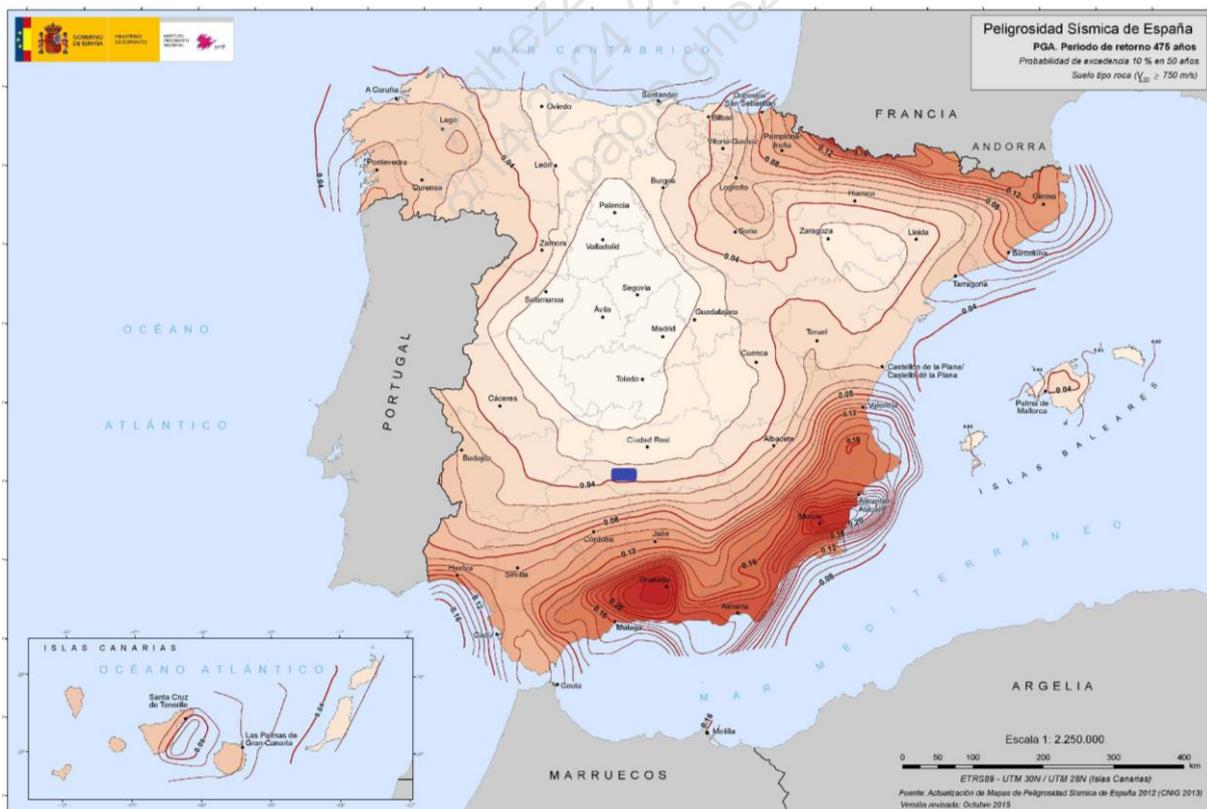


Figura 67. Peligrosidad sísmica en la zona del proyecto. Fuente: Actualización del Mapa de Peligrosidad Sísmica de España 2015, CNIG. En azul posición de la PSF.

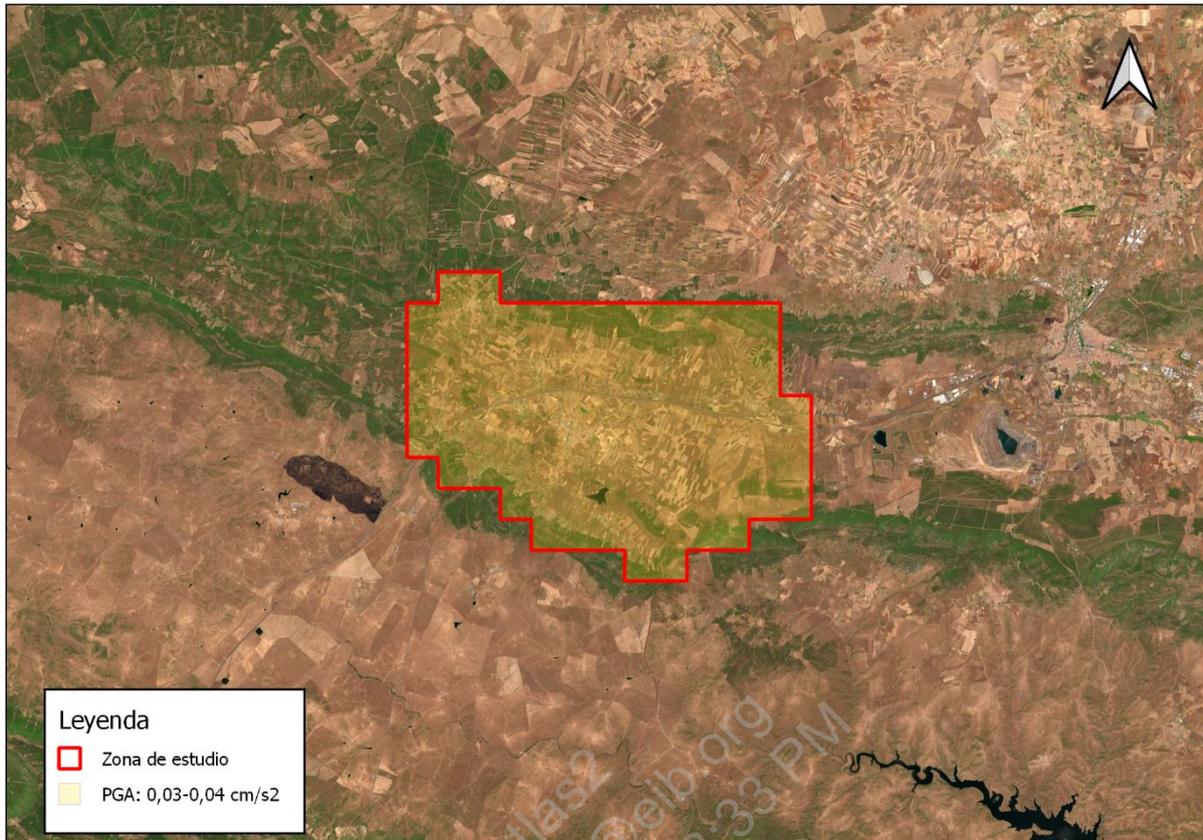


Figura 68. Valores de PGA en la zona de estudio

LA PSF se encuentra en una zona sísmicamente estable, de hecho el Mapa de Peligrosidad Sísmica (en valores de intensidad, escala EMS 98), para un período de 500 años, contenido en el Anexo 1 de la Directriz Básica de planificación de protección civil ante el riesgo sísmico, aprobada por Resolución de 5 de mayo de 1995 de la Secretaría de Estado de Interior, por la que se dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros de fecha 7 de abril de 1995, por el que se aprueba dicha Directriz, sitúa a la PSF en el área de menor peligrosidad sísmica.

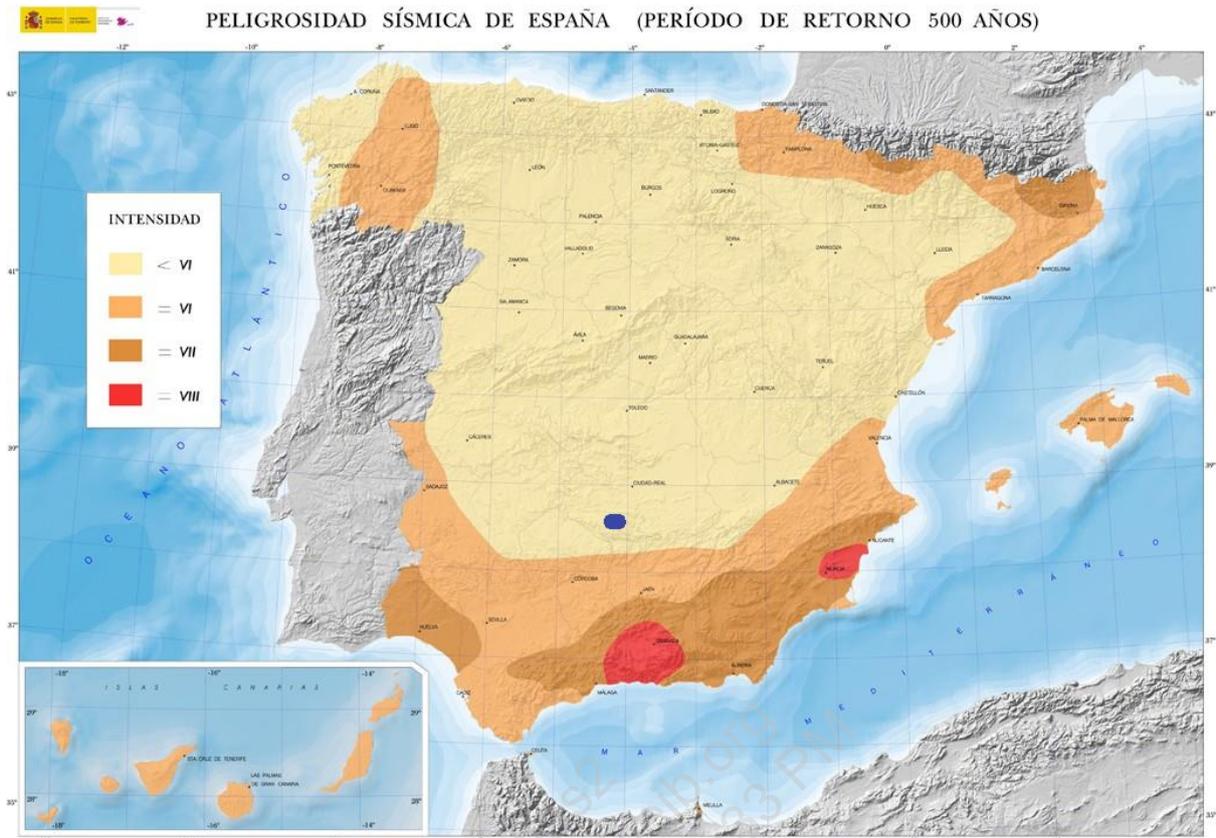


Figura 69. Peligrosidad sísmica en la zona del proyecto. Periodo de retorno 500 años. Fuente: CNIG. En azul, posición de la PSF.

Por otro lado, el Plan Especial por Riego Sísmico (SISMICAM) de la Junta Comunidades de Castilla La Mancha en su mapa de peligrosidad sísmica para estructuras especiales en suelo determina los valores de aceleración (g) para el PGA de 2500 años determinado que la zona de implantación de la PSF está situada en la zona de menor valor de aceleración, inferior a 0,10.

También se incluye en dicho Plan una relación de municipios con mayor riesgo sísmico en la comunidad de Castilla-La Mancha y se muestra un listado con los municipios en los que, según el Análisis de Riesgo Sísmico desarrollado para la Comunidad de Castilla-La Mancha (RISCAM) presentan un mayor riesgo sísmico para los periodos de retorno de 475 años y 975 años, respectivamente combinando los diferentes indicadores de riesgo analizados. Entre dichos municipios no aparecen los municipios de Brazatortas.

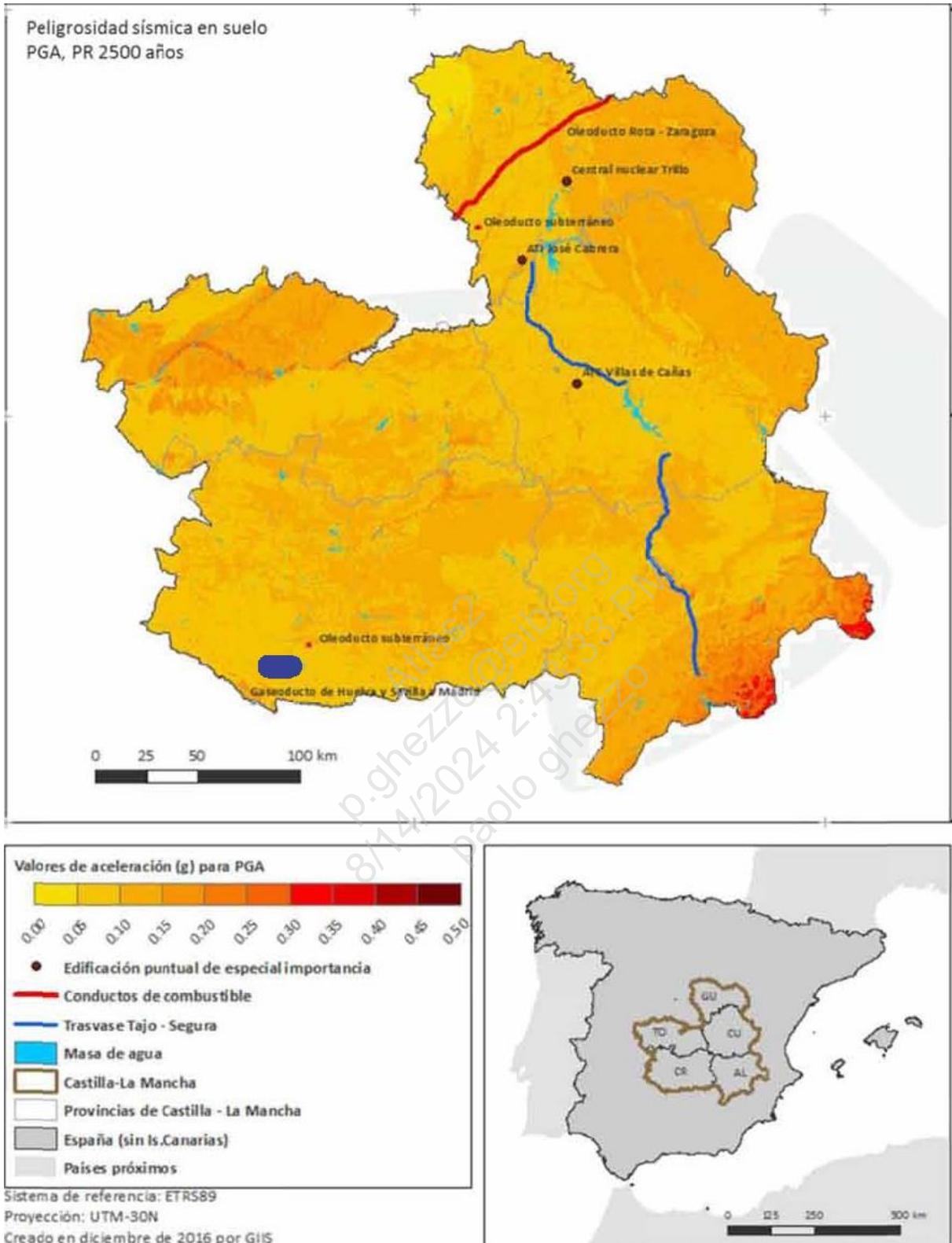


Figura 70. Mapa de zonificación de la peligrosidad sísmica en roca estimado para un periodo de retorno de 2500 años. Plan Especial por riesgo sísmico (SISMICAM). En azul, posición de la PSF.

Por último, en la zona de proyecto nos existen registros de terremotos ni movimientos sísmicos, según el Mapa de Sismicidad del Instituto Geográfico Nacional y las bases de datos existentes.

8.3. Riesgo por Fenómenos Meteorológicos Adversos (FEMA)

Según la Agencia estatal de Meteorología (AEMET), se considera Fenómeno Meteorológico Adverso a todo evento atmosférico capaz de producir, directa o indirectamente, danos a las personas o danos materiales de consideración; de una forma menos estricta, se puede considerar a aquel susceptible de alterar la actividad humana de forma significativa en un ámbito espacial determinado.

La Comunidad Autónoma ha desarrollado un Plan Específico ante el Riesgos por Fenómenos Meteorológicos Adversos en Castilla – La Mancha denominado por sus siglas METEOCAM cuya última revisión es del año 2018.

Para caracterizar las zonas donde existe riesgo de producirse estos fenómenos meteorológicos extremos (heladas, nevadas, lluvias torrenciales, nieblas, temperaturas altas, etc.) se utiliza el análisis de riesgos del METEOCAM, el cual nos permite conocer el valor del riesgo de cada zona a partir de los Índices de Probabilidad de ocurrencia, Daños y Vulnerabilidad.

El índice global de riesgo se calcula con la fórmula $IR = IP \times ID \times IV$

Siendo:

- IR= Índice de Riesgo
- IP= Índice de Probabilidad u ocurrencia del riesgo
- ID= Índice de Daños previsibles
- IV= Índice de Vulnerabilidad

La PSF se encuentra situada en el T.M. de Brazatortas. Según los datos obtenidos por la Revisión del Plan Específico ante el Riesgo por Fenómenos Meteorológicos Adversos de Castilla la Mancha (METEOCAM), Brazatortas es un municipio con Riesgo Alto por Altas Temperaturas, mientras que Almodóvar del Campo cuenta con Riesgo Alto por Niebla.

En referencia a los datos climatológicos de la zona de implantación del sistema de evacuación se pueden ver resumidos en las siguientes figuras

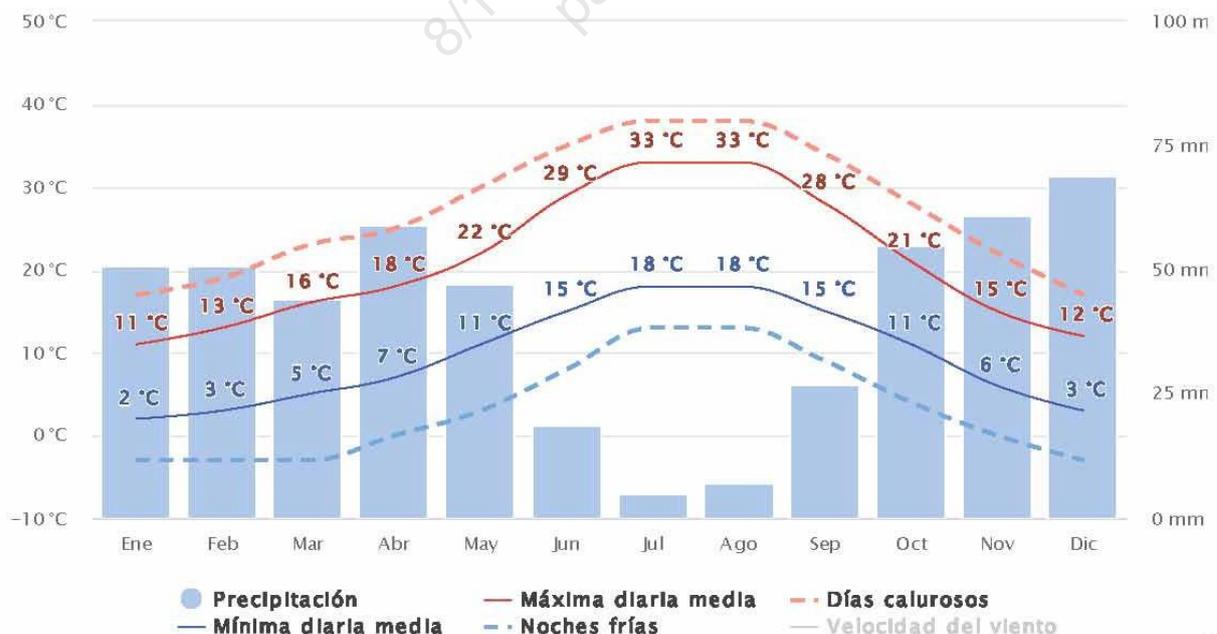


Figura 72. Temperaturas medias y precipitaciones en el área de estudio (30 años).

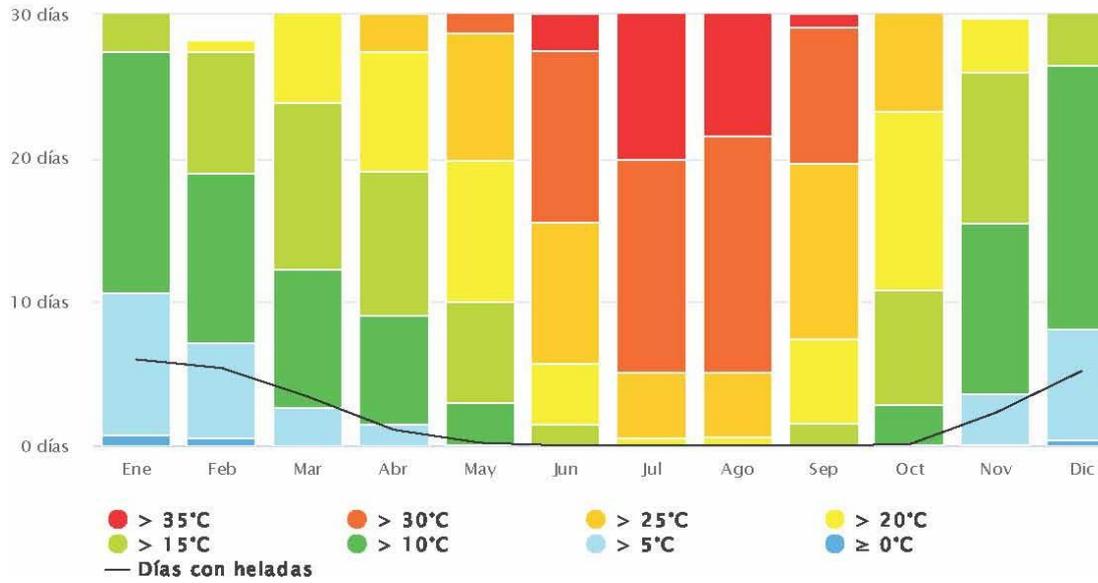


Figura 73. Temperaturas máximas y días de heladas en número de días y escalas de temperatura en el área de estudio (30 años)

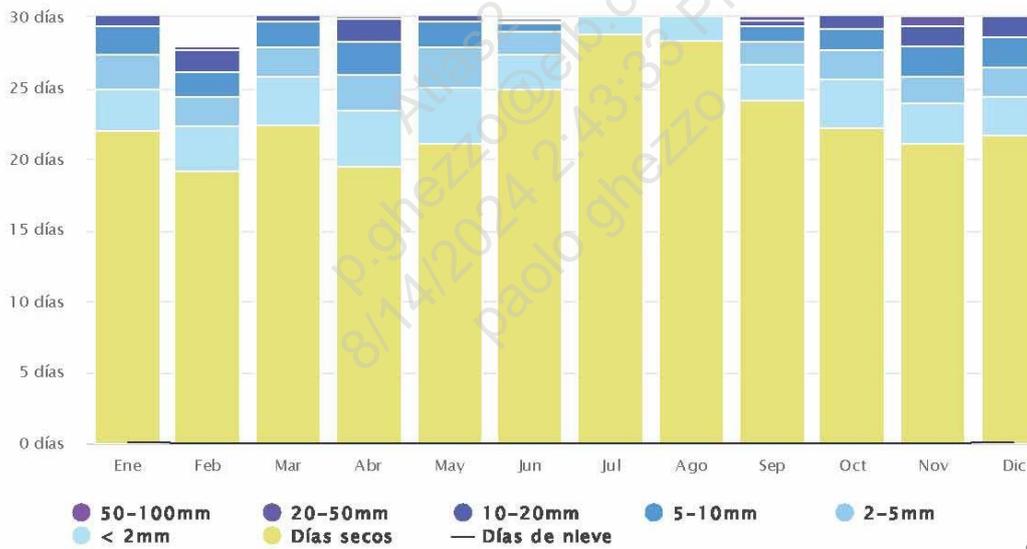


Figura 74. Precipitaciones máximas y días de nevadas en número de días y escalas de precipitación en el área de estudio (30 años)

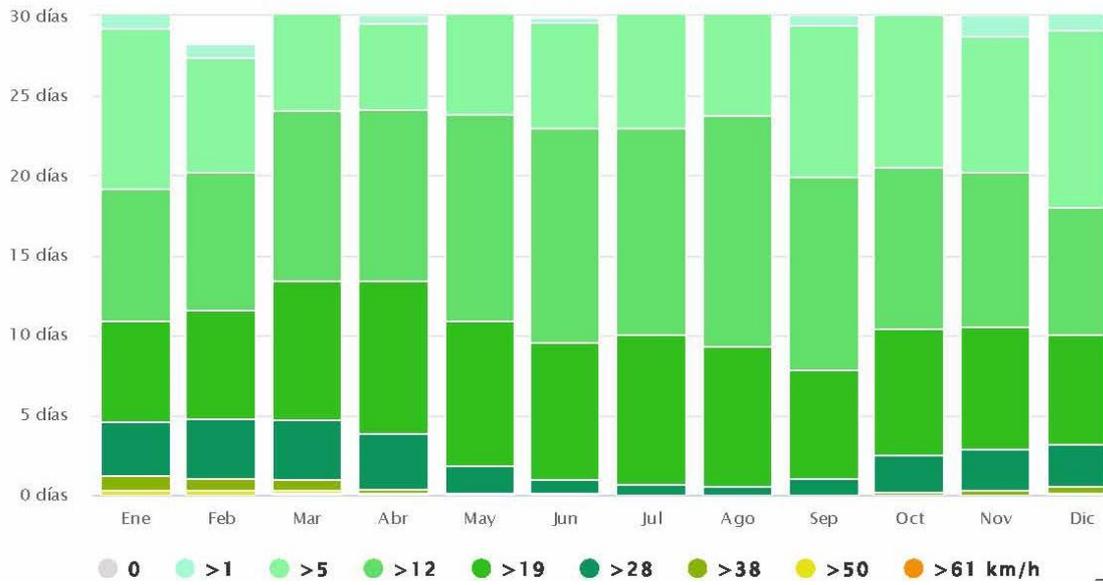


Figura 75. velocidad de viento y número de días en el área de estudio (30 años)

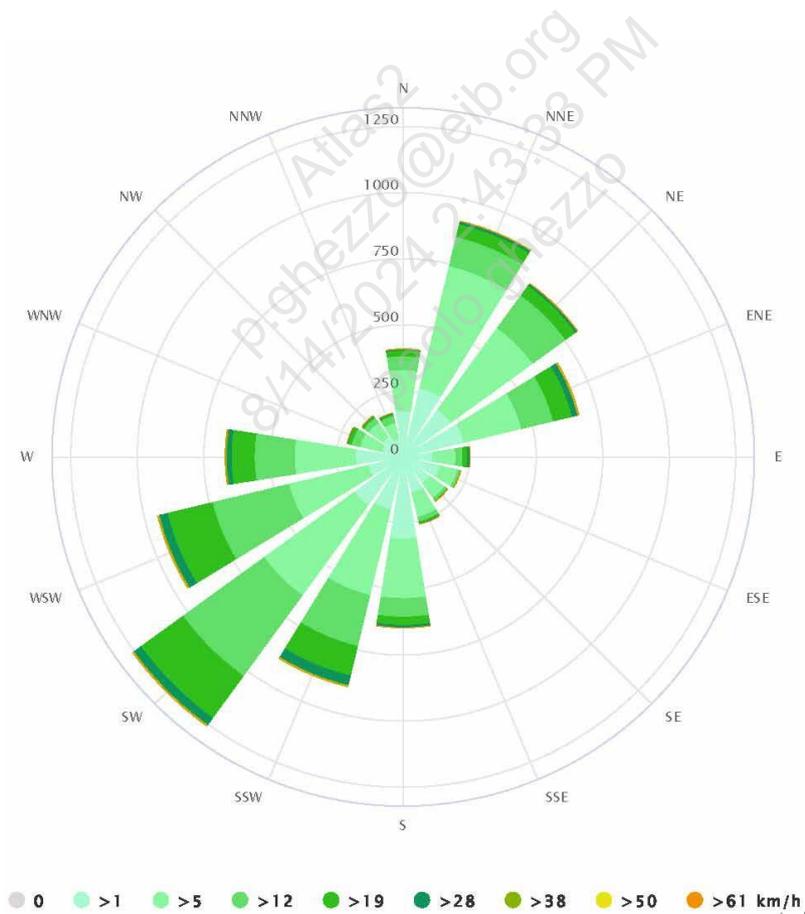


Figura 76. Rosa de los vientos, dirección de viento, velocidad y número de días en el área de estudio (30 años)

8.3.1. Valoración del riesgo

Los riesgos por FEMA son independientes de la actividad que se va a desarrollar y no tienen la entidad suficiente para acarrear accidentes graves o catástrofes en la PSF y en el medio ambiente en el que se desarrolla, aunque sí podría causar daños o accidentes a personas.

8.3.2. Clasificación del riesgo

Riesgo muy bajo.

8.3.3. Medidas para mitigar el efecto adverso

No son necesarias, más allá de las medidas preventivas o de seguridad y suspensión temporal de los trabajos hasta que desaparezca el fenómeno meteorológico.

En el caso de altas temperaturas y nieblas, riesgos considerados importantes, no será necesario establecer medidas de actuación más allá de la suspensión temporal de los trabajos en el caso de nieblas de entidad suficiente o elevadas temperaturas, durante la fase de construcción y abandono, o de comprobaciones periódicas para verificar el riesgo y posibilidad de daños en instalaciones y personas durante la fase de explotación.

8.4. 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).

Este Plan establece la zonificación del territorio en función del riesgo potencial de incendios forestales, basado en que el conocimiento del riesgo de incendio forestal contribuye a llevar a cabo una adecuada política de prevención y a una optimización en la asignación de los medios de vigilancia y extinción, además de informar y alertar a los ciudadanos para que extremen las precauciones en sus actividades en el medio rural, así como tomar medidas excepcionales para la prevención de incendios.

Para la determinación del riesgo ha analizado dos factores: la peligrosidad y la vulnerabilidad. La peligrosidad se refiere a la probabilidad de que ocurra un incendio forestal o de que adquiera una magnitud determinada y la vulnerabilidad a la susceptibilidad de que un elemento se vea afectado y, a la existencia de elementos de interés. El riesgo viene definido por la integración de ambos factores.

Atendiendo a estos factores, en la zona de estudio se observa un **peligro medio**, una **vulnerabilidad baja**, y un riesgo por **incendios forestales medio**.

A partir de esta información, una vez elaborado el mapa de riesgo, el INFOCAM ha analizado la distribución de cada nivel de riesgo y ha determinado en función de la superficie de riesgo alto y extremo, del tipo de vegetación existente y de su continuidad con la de polígonos de alto riesgo contiguos, cuáles han de considerarse como de alto riesgo, con el fin de adoptar en éstos medidas de prevención contra incendios forestales adicionales al resto de zonas del territorio.

En la siguiente figura se recoge la clasificación de la zona de estudio en función de estos parámetros:

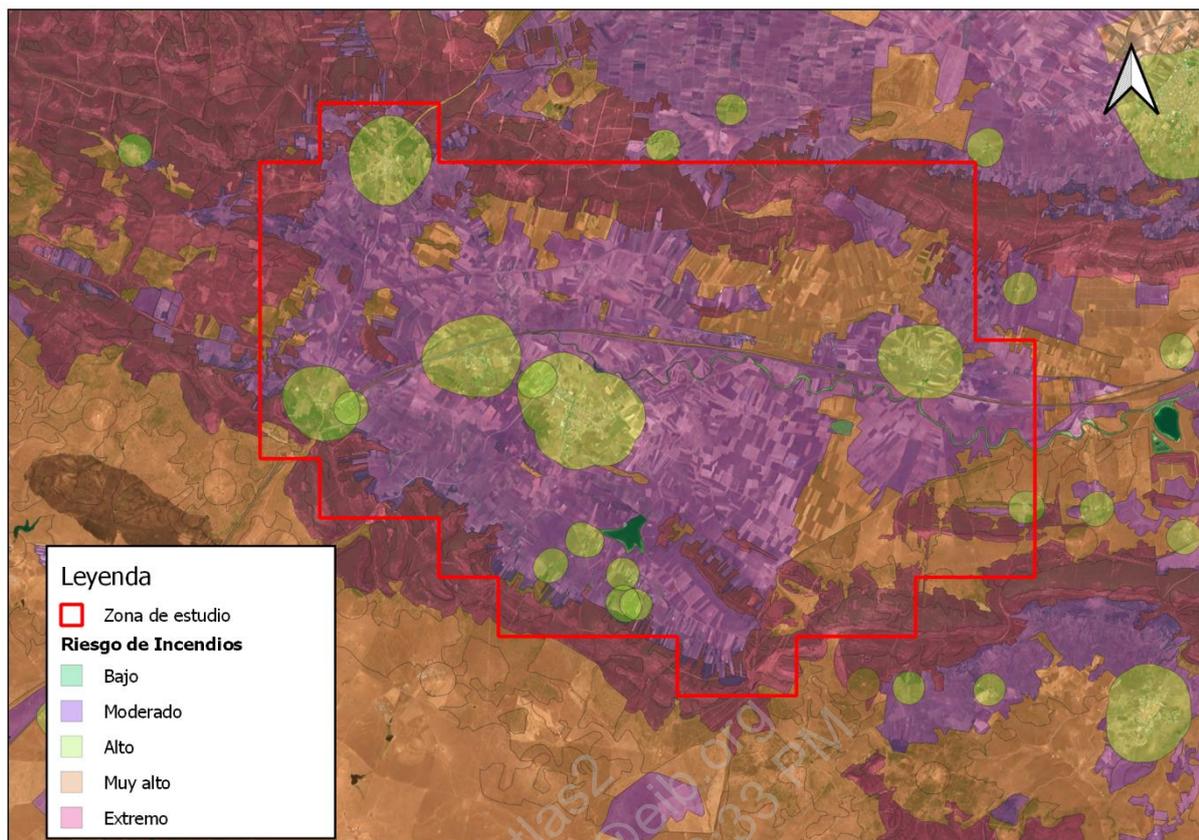


Figura 77. Clasificación del riesgo de incendios en la zona de estudio

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 (ZAR)**. El listado de polígonos por municipio considerados de riesgo de incendio forestal alto se incluye en el anexo II del Plan. Según este, la zona de estudio no se considera como ZAR.

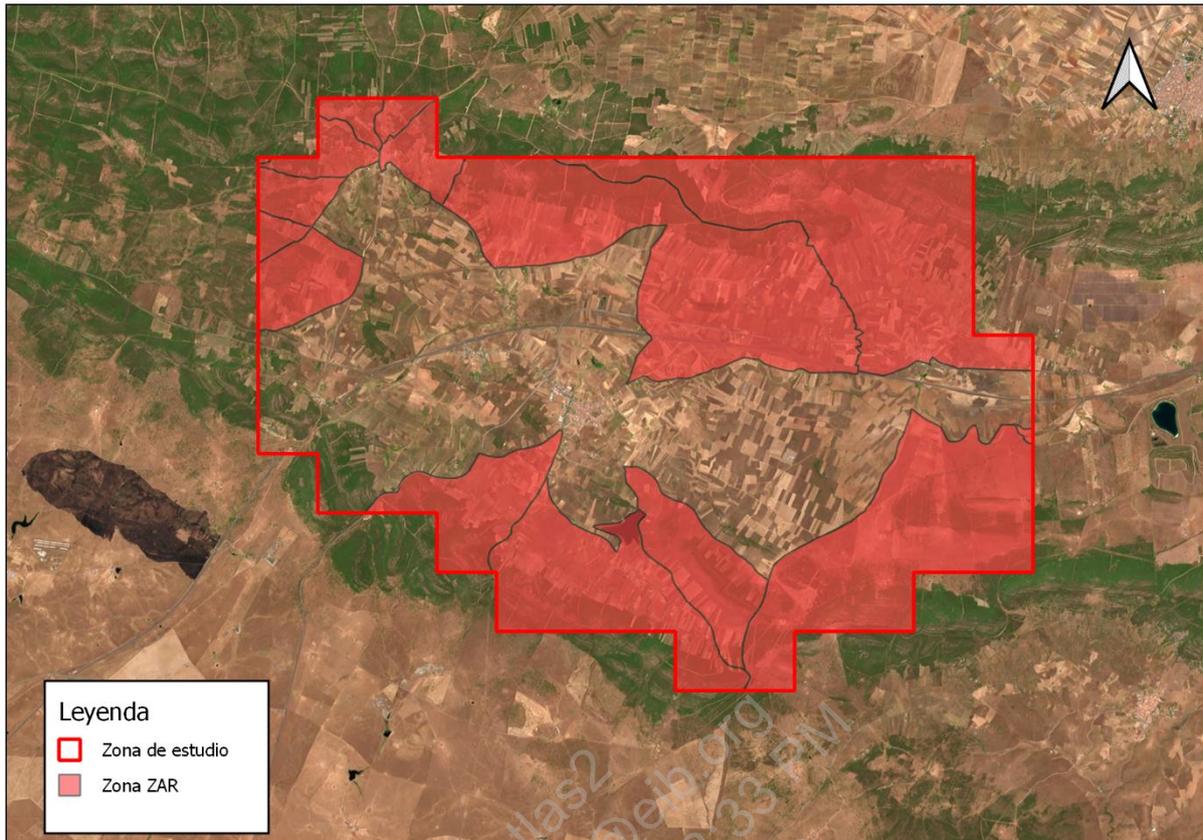


Figura 78. Zona ZAR en la zona de estudio

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.

Para el término municipal de Brazatortas se obtiene una frecuencia media-alta (en una escala de 0 a 1.882), según los resultados expuestos en la siguiente tabla:

Término municipal	Nº de conatos	Nº de incendios	Sup. Forestal incendiada (ha)
Brazatortas	3	24	92,76

Tabla 98: Frecuencia de incendios forestales en el período 2001-2014 en el término municipal de Brazatortas

A pesar de que el proyecto se enmarca sobre una zona de riesgo de incendio alto, la tipología de las actuaciones y actividades asociadas al mismo, así como los terrenos sobre los cuales se ubica la PSF y alrededores (cultivos principalmente) hacen que las consecuencias de un incendio forestal sean menores, y que por tanto la vulnerabilidad de la zona sea baja; y que en caso de producirse un incendio en los alrededores difícilmente generaría accidentes sobre las personas ni grandes catástrofes medioambientales.

8.4.1. Valoración del riesgo

La posibilidad de producirse un incendio forestal por la construcción o presencia de la PSF se considera baja y siempre asociada a una negligencia o accidente.

8.4.2. Clasificación del riesgo

Riesgo bajo.

8.4.3. Medidas para mitigar el efecto adverso

La PSF contará con medidas preventivas y correctoras, así como con planes de prevención de riesgos que recogerán, entre otras cuestiones, la forma de actuar ante un conato de incendio y más concretamente ante la posibilidad de que degeneren en un incendio forestal

8.5. Riesgo por emisión de contaminantes o residuos peligrosos

Derivado de cada proyecto o tipo actividad es necesario determinar los residuos generados, así como emisiones a la atmósfera que puedan provocar situaciones de contaminación o accidentes graves y catástrofes por sustancias peligrosas.

En el caso de una PSF, no se emiten gases a la atmósfera durante la fase de construcción y funcionamiento (más allá de la emisión de CO₂ y otros gases por parte de la maquinaria y vehículos utilizados, y generación de polvo durante las obras).

No obstante, en la fase de funcionamiento se pueden generar emisiones accidentales de hexafluoruro de azufre (SF₆) durante el mantenimiento de los interruptores de la subestación. Los interruptores de SF₆ son equipos con un elevado grado de estanqueidad garantizada (< 0,3 % de pérdida anual), por todo esto, se estima que las emisiones anuales de gas SF₆ asociadas a la nueva instalación serán muy pequeñas, no superando los 180 kg de CO₂ equivalente al año.

Durante las obras se producirán residuos peligrosos y grandes cantidades de residuos de carácter no peligroso, así como residuos sólidos asimilables a urbanos. La siguiente tabla recoge una lista con los residuos probablemente generados en la fase de construcción del proyecto y que serán en todos los casos entregados a gestor autorizado. Los residuos peligrosos son los señalados con un asterisco.

LER	Descripción
15 01 01	Envases de papel y cartón (embalajes)
15 01 02	Envases de plástico (embalajes)
15 01 03	Envases de madera (embalajes)
13 01 10*	Aceites hidráulicos minerales no clorados
13 01 11*	Aceite hidráulico sintético
13 02 05*	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
16 02 14	Chatarra metálica. Equipos distintos de los códigos 16 02 09 a 16 02 13
15 01 10*	Envases con restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas 15 02 02*
15 02 02*	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza...
17 09 04	RCDs distintos de los especificados en los códigos 170901, 170902 y 170903
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
17 04 07	Metales mezclados
20 01 01	Papel y cartón
20 01 02	Vidrio
20 01 39	Plásticos
20 03 01	Mezclas de residuos

Tabla 99: Lista de residuos posiblemente generados en las distintas fases del proyecto.

De todos ellos considerados peligrosos son los señalados con asterisco. En el periodo de construcción se debe prestar especial atención a los residuos industriales peligrosos (grasas, aceites y/o lubricantes, bien impregnados en paños o en material arenoso), aunque su cantidad es baja. En el periodo de operación también se producirán algunos residuos peligrosos (relacionado con el aceite de los transformadores), pero aun en menor cantidad que en el periodo de obras.

Para su uso, almacenamiento, transporte y tratamiento se tendrá en cuenta lo dispuesto en la normativa de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Castilla-la Mancha. La ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados y el Plan Integrado de Gestión de Castilla-La Mancha.

En el documento ambiental se determinan las medidas preventivas y correctoras a tener en cuenta para evitar contaminación por derrame y posibles lixiviados, aunque la zona de implantación se sitúa sobre materiales impermeables y hay una escorrentía superficial poco activa.

8.5.1. Valoración del riesgo

Esta contaminación solo puede darse a raíz de un accidente por lo que no se considera que pueda provocar situaciones de contaminación o accidentes graves y catástrofes por sustancias peligrosas.

8.5.2. Clasificación del riesgo

Riesgo muy bajo o nulo.

8.5.3. Medidas para mitigar el efecto adverso

La PSF contará con medidas preventivas y correctoras, así como con planes de prevención de riesgos que recogerán, entre otras cuestiones, la forma de actuar en caso de accidente.

8.6. Valoración de los riesgos

Una vez analizados los diferentes riesgos presentes en la zona de proyecto y su entorno, se pretende realizar una valoración cualitativa de estos, para, si fuera necesario, tomar las medidas pertinentes, y evitar así los accidentes graves y las catástrofes, los cuales puede definirse como:

- Accidente grave: suceso, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de un proyecto, que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente.
- Catástrofe: suceso de origen natural, como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos, ajeno al proyecto que produce gran destrucción o daño sobre las personas o el medio ambiente.

Para estimar el riesgo existente en el medio donde se desarrolla el proyecto objeto de este estudio para cada uno de los factores estudiados, se realiza una evaluación cualitativa básica de riesgos, donde se establecen categorías según la probabilidad de ocurrencia del factor: Alta probabilidad, media probabilidad y baja probabilidad; y según la vulnerabilidad que tiene el medio para verse afectado por estos factores de riesgo: Alta vulnerabilidad, media vulnerabilidad y baja vulnerabilidad:

		Vulnerabilidad		
		Baja	Media	Alta
Probabilidad	Baja	Escaso	Tolerable	Moderado
	Media	Tolerable	Moderado	Importante
	Alta	Moderado	Importante	Muy grave

Tabla 100: Estimación del riesgo para los factores estudiados en el proyecto.

Según la Probabilidad y Vulnerabilidad obtenida para cada factor de riesgo estudiado se obtienen distintas categorías de riesgo:

- **Riesgo Escaso:** No se requieren medidas de actuación.
- **Riesgo Tolerable:** No se necesitan medidas de actuación. Sin embargo, se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control y no aumenta el riesgo.
- **Riesgo Moderado:** Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las acciones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado.
- **Riesgo Importante:** No debe ejecutarse el proyecto hasta que se haya reducido el riesgo con las medias pertinentes. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo, de lo contrario pueden ocurrir accidentes graves y catástrofes. Se deben evaluar otras opciones.
- **Riesgo Muy Grave:** No se debe realizar el proyecto hasta que se reduzca el riesgo. La probabilidad de ocurrencia de accidentes graves y catástrofes es alta. Si no es posible reducir el riesgo, debe buscarse otra ubicación o zona donde no exista riesgo.

Los resultados de la evaluación para los factores de riesgo analizados en este proyecto se resumen en la tabla siguiente:

Factor de riesgo	Probabilidad	Vulnerabilidad	Riesgo	Medidas de actuación
Inundación	Baja	Baja	Escaso	
Sísmico	Baja	Baja	Escaso	
Nevadas	Baja	Baja	Escaso	
Granizo	Baja	Baja	Escaso	
Heladas	Baja	Baja	Escaso	Comprobaciones periódicas para verificar el riesgo y posibilidad de daños en las instalaciones.
Altas Tº	Media	Baja	Tolerable	Comprobaciones periódicas para verificar el riesgo y posibilidad de daños en las instalaciones.
Lluvias máximas	Media	Baja	Tolerable	Comprobaciones periódicas para verificar el riesgo y posibilidad de daños en las instalaciones.
Niebla	Media	Baja	Tolerable	Comprobaciones periódicas para verificar el riesgo y posibilidad de daños en las instalaciones.
Incendios forestales	Alta	Baja	Moderado	Comprobaciones periódicas para verificar el riesgo y

Factor de riesgo	Probabilidad	Vulnerabilidad	Riesgo	Medidas de actuación
				posibilidad de daños en instalaciones, personas y medio ambiente.
Emisión de contaminantes y residuos peligrosos	Baja	Baja	Escaso	

Tabla 101: Valoración de factores de riesgo para la PSF.

8.7. Conclusiones

A partir de este análisis, no se prevén efectos derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan los mismos, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos.

Analizada la matriz de impacto ambiental del estudio de impacto ambiental se observa que no existe en ninguno de los casos, impactos que puedan considerarse críticos e incluso severos y que por tanto no se puede apreciar "vulnerabilidad" sobre los factores estudiados. En concreto se determina que:

- Factores ambientales afectados positivamente por las acciones del proyecto:
 - Aumento de la calidad del aire por reducción emisiones (cambio climático)
 - Nuevas infraestructuras energéticas
 - Mejoras infraestructuras existentes
 - Dinamización socio-económica, Actividades económicas y aumento en el nivel de empleo
- Factores ambientales sobre los que se pueden cometer impactos más agresivos por las acciones del proyecto:
 - Incidencia visual
 - Posibilidad de incendios
 - Pérdida de cobertura vegeta
 - Hábitats
 - Fauna
 - Afección a usos existentes
- Factores ambientales con menor incidencia de impacto por las acciones del proyecto:
 - Régimen hídrico
 - Inundaciones
 - Nivel de contaminantes del suelo, aguas y atmosfera.
 - Efectos erosivos
 - Modificación morfológica
 - Compactación y degradación del terreno
 - Patrimonio arqueológico

Tras analizar las infraestructuras a desarrollar y el ámbito territorial donde se desarrolla se llega a las siguientes conclusiones:

- La instalación de la PSF supone la "no generación" de otro tipo de emisiones y residuos para la obtención de energía que puedan considerarse peligroso para el medio ambiente o la salud humana, lo que contribuye a la reducción del efecto invernadero y del calentamiento global del planeta.
- De los impactos observados, son impactos positivos: el empleo que genera, los ingresos locales, los nuevos equipamientos e infraestructuras y la producción de energía limpia a partir de recursos renovables.
- La mayor afección detectada son la modificación territorial (por la implantación de una nueva infraestructura) que afecta al territorio sobre la vegetación, usos y fauna y sobre el medio perceptual, en lo que respecta a la pérdida de naturalidad paisajística. Este último impacto es más palpable en la fase de funcionamiento.
- No se han detectado impactos críticos ni severos.
- La aplicación de las medidas correctoras y del plan de vigilancia minimizarán los impactos detectados y arrojarán nuevos datos sobre la relación entre el funcionamiento de la PSF y el medio natural.
- La probabilidad que tienen estas infraestructuras de generar un accidente grave o una catástrofe, considerado como accidente grave o catástrofe según la definición legal determinada en la Ley 21/2013, es nula.
- Estas instalaciones no se sitúan en zonas de riesgo territorial ni por sí mismas pueden originar un accidente considerado grave ni menos aún una catástrofe.
- El grado de afección que significa la ocurrencia de una catástrofe implica una afección permanente y de entidad significativa o grave que no se puede considerar en el caso que nos ocupa dada la entidad de las instalaciones proyectadas.

Por tanto, se considera que, al no existir una potencial vulnerabilidad, no deben identificarse, analizarse ni cuantificar los efectos derivados de dicha potencial vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes.

9. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

9.1. Introducción

Una vez identificados y valorados los impactos que podría generar el presente proyecto y su línea eléctrica de evacuación sobre el medio, es necesario definir las medidas preventivas, correctoras y compensatorias de los mismos.

El objeto de las medidas propuestas será evitar o reducir en la medida de lo posible los efectos o impactos negativos que la actividad proyectada introduce sobre el medio, hasta alcanzar unos niveles que puedan considerarse compatibles con el mantenimiento de la calidad ambiental.

Las medidas preventivas van a tratar de evitar, o al menos limitar, la afección provocada, 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 compensatorias, son aquellas que se proponen en relación a un efecto ambiental negativo e inevitable, y que consisten en compensar dichos efectos con acciones de restauración de la misma naturaleza.

De forma general, se han tenido en cuenta las siguientes consideraciones:

- Siempre que se ha podido se ha incidido en el diseño de la PSF de tal forma que la alteración potencial se ha reducido de forma significativa en origen.
- Se ha prestado una atención especial a las medidas de carácter preventivo, ya que los efectos sobre el medio se podrán reducir de forma significativa durante las fases de construcción y funcionamiento, teniendo en cuenta una serie de normas y medidas preventivas y protectoras que se deben aplicar durante estas fases.
- Algunas de las medidas correctoras se llevarán a cabo según los resultados que se obtengan en el Programa de Vigilancia Ambiental en la fase de construcción, ya que durante su aplicación se podrá cuantificar, de forma más precisa, las alteraciones asociadas.

A continuación, se van a recoger las distintas medidas, ordenadas en fase de construcción, explotación y desmantelamiento respectivamente.

9.2. Medidas en fase de diseño y construcción

9.2.1. Medidas para la protección de la calidad atmosférica

MEDIDA Nº 1: CONTROL DEL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LA MAQUINARIA
TIPO
PREVENTIVA
DESCRIPCIÓN
<p>Medidas para prevenir y anticipar impactos sobre el medio debidos al uso de maquinaria en mal estado de funcionamiento.</p> <p>Se exigirán los correspondientes certificados a todos los vehículos y máquinas presentes en la obra, de forma que se acredite la correcta puesta a punto y mantenimiento de los mismos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ficha técnica + ITV en vigor para vehículos autorizados a circular por vías públicas. - Certificado CE para el resto de maquinaria <p>Se acondicionará una zona en la obra, con suelo impermeabilizado y disposición de material absorbente para actuar contra posibles derrames de productos potencialmente contaminantes.</p> <p>Se verificará el correcto mantenimiento de vehículos y maquinaria (comprobación de revisiones en tiempo y forma, contratos de mantenimiento con terceros, certificados de auto mantenimiento, protocolos internos para revisión periódica de la maquinaria...).</p> <p>Se verificará la correcta gestión de residuos generados por la maquinaria de obra:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alta como productor de residuos - Contrato de mantenimiento con terceros dados de alta como productores de residuos.
IMPACTO
<p>Alteración de la calidad del aire por emisiones de los gases de escape de la maquinaria de obras</p> <p>Exceso de ruidos producidos por maquinaria</p> <p>Contaminación de suelos por accidentes puntuales</p> <p>Contaminación de aguas por accidentes puntuales</p>
OBJETIVO
Minimizar la generación de ruido y gases contaminantes, así como minimizar riesgo de vertidos por mal estado de maquinaria.
RESPONSABLE
<p>Promotor a través del Jefe de Obras</p> <p>El contratista debe mantener el parque de maquinaria en perfecto estado</p>
CONTROL
<p>Control documental en obra</p> <p>Se realizarán inspecciones "in situ" durante la fase de construcción del estado de la maquinaria. Se revisarán particularmente la no existencia de vertido de combustibles y aceites en la zona de estacionamiento de maquinaria o en los bajos de los vehículos y maquinaria utilizados.</p>
RIESGOS
Averías y roturas accidentales

MEDIDA Nº 1: CONTROL DEL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LA MAQUINARIA
POSIBLES CORRECCIONES
Cambio de maquinaria, mantenimiento preventivo o correctivo, mejora de protocolos internos para revisión periódica de la maquinaria

MEDIDA Nº 2: LIMITACIÓN DE LA VELOCIDAD EN OBRA A 20 KM/H
TIPO
PREVENTIVA
DESCRIPCIÓN
La velocidad en obra se limitará a 20 km/hora, reduciendo de esta forma las partículas en suspensión en el aire y los ruidos generados por el movimiento de vehículos y maquinaria.
IMPACTO
Incremento de partículas en suspensión en el aire. Dificultad para el desarrollo de la vegetación. Molestias a la fauna por la presencia y desarrollo de las obras. Mortalidad por atropellos a fauna.
OBJETIVO
Minimizar contaminación atmosférica por partículas en suspensión y los ruidos en zona de obras.
RESPONSABLE
Promotor a través del Jefe de Obra
CONTROL
Señalización de velocidad máxima permitida en todos los accesos de obra, así como en su interior. Comprobación documental de que el personal en obra ha sido debidamente informado.
RIESGOS
Desobediencia a señalización de velocidad
POSIBLES CORRECCIONES
Renovación de información a trabajadores

MEDIDA Nº 3: RIEGO EN ZONAS DE TRABAJO Y COBERTURA DE CAMIONES
TIPO
PREVENTIVA Y CORRECTORA
DESCRIPCIÓN
<p>Se aplicarán riegos periódicos en zonas de acopio, caminos de acceso y áreas con circulación frecuente de maquinaria.</p> <p>Los camiones que transporten material particulado deben estar cubiertos con lonas o cualquier otro tipo de sistema para evitar la dispersión de partículas. El dispositivo debe cubrir la totalidad de la caja tanto al acceder a obra como a su salida.</p> <p>Se deberá tener especial cuidado en operaciones de carga y descarga de los camiones con material particulado.</p>
IMPACTO
<p>Incremento de partículas en suspensión en el aire.</p> <p>Dificultad en el desarrollo de la vegetación.</p>
OBJETIVO
Minimizar las partículas en suspensión en el entorno de la obra.
RESPONSABLE
<p>Promotor a través del Jefe de Obra</p> <p>Responsables de cada subcontrata</p>
CONTROL
<p>Se deberá acreditar la procedencia del agua utilizada, de forma que se dispongan de los permisos o autorizaciones necesarios. La cantidad de agua a utilizar deberá ser la adecuada para el uso al que está destinada.</p> <p>Se comprobará la disposición en obra de una cisterna de agua (sobre camión o traccionada por tractor agrícola) para llevar a cabo las operaciones de riego cuando sea necesario.</p> <p>Se toma como valor umbral para realizar el riego la presencia ostensible de polvo por simple observación visual.</p> <p>Se comprobará el buen estado de conservación y correcta instalación de las lonas utilizadas para cubrir las cajas de los camiones.</p> <p>Comprobación documental de que el personal en obra ha sido debidamente informado.</p> <p>Comprobación de contratos y/o protocolos aplicados para el riego periódico en obra.</p>
RIESGOS
Falta de riego
POSIBLES CORRECCIONES
<p>Revisión de protocolos para el riego de las distintas zonas de obra.</p> <p>Establecimiento de riegos sistemáticos</p>

MEDIDA Nº 4: CONTROL DE EMISIONES SONORAS Y LUMINOSAS DURANTE LAS OBRAS	
TIPO	
CORRECTORA	
DESCRIPCIÓN	<p>Adecuación de los trabajos en cuanto a rutas a seguir en el transporte, horarios y limitaciones temporales para minimizar ruidos.</p> <p>En caso de existir especies de fauna amenazada o vulnerable en la zona, los trabajos se programarán para evitar la afección en época de cría.</p> <p>El tráfico y las rutas usadas por los vehículos de transporte empleados en la construcción, así como el uso de todo tipo de maquinaria, en las proximidades de zonas ya habitadas, se adaptarán al horario diurno (8 a 22 h) y seguirán rutas preestablecidas.</p>
IMPACTO	<p>Contaminación por ruidos producidos en las obras de construcción.</p> <p>Molestias a la fauna por la presencia y desarrollo de las obras.</p> <p>Mortalidad por atropellos a fauna.</p> <p>Molestias a la población por incremento y/ o dificultad del tráfico.</p>
OBJETIVO	<p>Minimizar las molestias al personal, población del entorno y a la fauna por emisiones sonoras de las acciones de obra.</p>
RESPONSABLE	<p>Promotor a través del Jefe de Obra</p>
CONTROL	<p>Comprobación documental de que el personal en obra ha sido debidamente informado.</p> <p>Comprobación de que se aplican las restricciones establecidas</p>
RIESGOS	<p>Molestias imprevistas a población (diseminados, granjas...)</p> <p>Detección de fauna amenazada o vulnerable no contemplada inicialmente</p>
POSIBLES CORRECCIONES	<p>Reorganización del calendario de ejecución de las obras y/o de los horarios inicialmente previstos.</p>

9.2.2. Medidas para la protección de los suelos y el agua

MEDIDA Nº 5: ADECUACIÓN DEL DISEÑO DE PLANTA AL TERRENO
TIPO
PREVENTIVA
DESCRIPCIÓN
<p>El diseño de las plantas se adaptará en la medida de lo posible al relieve para minimizar movimientos de tierra en obra, alteración de la red natural de drenaje, riesgos de erosión y compactación innecesarios.</p> <p>Cabe la posibilidad de que sea necesaria la utilización de losas de hormigón o el hormigonado de las hincas en casos en que la pendiente no sea suave. Se comprobará que el hormigón se utilizará solo en los casos necesarios.</p> <p>Las instalaciones respetarán en todo caso la zona de servidumbre de cauces, que será incrementada en los cauces permanentes (hasta 100 metros) y estacionales (hasta 15 metros).</p> <p>Siempre que sea posible, se utilizarán para el acceso a obra, los caminos y viales preexistentes, minimizando la construcción y apertura de nuevos caminos o accesos. Cuando sea necesario se recurrirá al acondicionamiento de los mismos para garantizar el cumplimiento de su función.</p> <p>Se respetarán los drenajes naturales del terreno evitando la disposición de elementos sobre los mismos. En los viales se construirá una cuneta que desaguará hacia las líneas de drenaje natural.</p> <p>En el caso de afección a cauces, se solicitarán los permisos correspondientes a Confederación.</p>
IMPACTO
<p>Impactos sobre la geomorfología local, la erosión y la compactación de suelos.</p> <p>Alteraciones innecesarias en la red natural de drenajes.</p> <p>Alteración y/o pérdida del hábitat faunístico.</p>
OBJETIVO
Minimizar el impacto sobre el suelo y el agua en fase de diseño.
RESPONSABLE
Promotor a través del Ingeniería en fase de diseño.
CONTROL
<p>El proyecto debe contemplar la integración de la planta en el espacio que ocupará.</p> <p>El desbroce y decapado previsto se limita a las zonas que serán ocupadas por las infraestructuras permanentes de la planta (accesos, viales, transformadores, zanjas, ...) reservando la tierra vegetal para la posterior restauración del terreno.</p>
RIESGOS
Falta de sensibilidad en el diseño de planta
POSIBLES CORRECCIONES
Reuniones con ingeniería para informar de la necesidad de cumplir con esta medida.

MEDIDA Nº 6: PLANIFICACIÓN Y BALIZAMIENTO DE LA ZONA DE OBRAS	
TIPO	PREVENTIVA
DESCRIPCIÓN	<p>El replanteo de la zona de obras debe coincidir con la especificada en proyecto.</p> <p>Todas las zonas de obras deberán estar correctamente balizadas, debiéndose mantener la señalización durante todo el periodo constructivo. Las afecciones se deberán ceñir a la zona balizada, no permitiéndose afección a superficies fuera de las zonas establecidas. Para ello se seguirán los criterios siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Balizamiento de las zonas de obras (parque de obra, zonas utilizadas en el acopio de materiales, zonas destinadas al mantenimiento de la maquinaria, zonas de movimiento y actuación de la maquinaria, viales a emplear, etc.) con el fin de evitar errores por operarios. • Fuera de la zona de obras no se permitirá el paso de la maquinaria, ni el depósito de materiales o residuos de ninguna clase. • Balizamiento de zonas de interés para su no afección: cauces, pies de vegetación de interés.
IMPACTO	Afecciones innecesarias y no previstas en fase de construcción, sobre atmósfera, suelo, hidrología, hábitat, vegetación, fauna, paisaje o el dominio público.
OBJETIVO	Minimizar afecciones innecesarias y no previstas en fase de construcción, sobre atmósfera, suelo, hidrología, hábitat, vegetación, fauna, paisaje...
RESPONSABLE	<p>Promotor a través del Jefe de Obra.</p> <p>Técnico topógrafo responsable de replanteos de obra.</p>
CONTROL	<p>Revisión periódica de señalización y balizamiento en obra, comprobando que no se exceden estos límites durante las labores de construcción.</p> <p>Las revisiones serán programadas de forma periódica y firmadas por el responsable de realizarlas.</p>
RIESGOS	Señalización en mal estado
POSIBLES CORRECCIONES	Restituir la señalización para mantenerla en perfecto estado hasta la finalización del as obras

MEDIDA Nº 7: RETIRADA, ACOPIO, CONSERVACIÓN Y RECUPERACIÓN DE TIERRA VEGETAL PARA EVITAR LA DESTRUCCIÓN DIRECTA DE LOS SUELOS
TIPO
PREVENTIVA Y CORRECTORA
DESCRIPCIÓN
<p>Se deberá programar tanto la retirada de la tierra vegetal como su posterior redistribución en las superficies alteradas por las actuaciones en proyecto, de forma coordinada con el resto de las labores de la obra.</p> <p>Deberá minimizarse el tiempo del acopio para evitar la pérdida de calidad. En general no deben sobrepasarse los 6 meses. En caso de que no sea posible se plantearán alternativas como la siembra de leguminosas o su enriquecimiento con abonos de forma previa al extendido.</p> <p>La tierra vegetal se acopiará en las inmediaciones de las superficies de las que se extraigan, minimizando su transporte y evitando la compactación por el paso de la maquinaria.</p> <p>Los montones serán de altura inferior a 1,5 m.</p> <p>Se evitará la mezcla de montones con materiales inertes o con los procedentes de excavaciones en obra.</p> <p>Se evitará la realización de estos trabajos en condiciones muy secas o muy húmedas para evitar la pérdida de propiedades y características de estas tierras.</p>
IMPACTO
<p>Afecciones sobre la geomorfología local, la erosión y la compactación de suelos, manteniendo la fertilidad de los suelos.</p> <p>Dificultades en el desarrollo de la vegetación.</p> <p>Alteración y/o pérdida del hábitat faunístico.</p>
OBJETIVO
Disponer de la capa fértil de tierra para su posterior utilización en la restauración y recuperación de suelos en estas u otras parcelas.
RESPONSABLE
Promotor a través del Jefe de Obra
CONTROL
<p>Comprobación de la programación de acopios y su posterior extendido.</p> <p>Comprobar la disposición y tamaño de acopios en obra.</p> <p>Contrastar los acopios de tierras procedentes de excavación, garantizando su separación.</p> <p>Comprobación documental de que el personal en obra ha sido debidamente informado.</p>
RIESGOS
<p>Deterioro de la fertilidad tierra vegetal por el paso del tiempo</p> <p>Mezcla con otros materiales</p>
POSIBLES CORRECCIONES
<p>Sembrar con leguminosas / aporte de abonos</p> <p>Reprogramar acopios y extendido de tierra vegetal</p>

MEDIDA Nº 8: ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS A LA FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS	
TIPO	
CORRECTORA	
DESCRIPCIÓN	<p>Tras finalizar las obras se procederá al acondicionamiento y regularización del terreno en aquellos terrenos que no tienen una ocupación permanente por las infraestructuras de la planta, reduciendo al mínimo imprescindible la anchura de las calles e infraestructuras auxiliares.</p> <p>Este acondicionamiento consistirá en un gradeo superficial, actuando en los 10 primeros centímetros del terreno y sin remoción de horizontes para mejorar la esponjosidad y drenaje de los terrenos.</p> <p>No será necesaria esta intervención en aquellas zonas que no hayan sufrido compactación significativa en fase de construcción.</p>
IMPACTO	Compactación del suelo por el paso de maquinaria y el almacenamiento de materiales y residuos.
OBJETIVO	Recuperar las condiciones iniciales de compactación y drenaje del suelo para mejorar su fertilidad.
RESPONSABLE	Promotor a través del Jefe de Obra
CONTROL	<p>Se definirá un proyecto de recuperación ambiental, incluyendo el tratamiento de las superficies alteradas a la finalización de las obras de implantación.</p> <p>Comprobación de implementación de estas medidas en obra y control documental.</p>
RIESGOS	Falta de planificación que impide correcta ejecución
POSIBLES CORRECCIONES	Supervisión del plan en fases iniciales de construcción

MEDIDA Nº 9: CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS
DESCRIPCIÓN
PREVENTIVA
DESCRIPCIÓN
<p>Las áreas donde se desarrollen trabajos de obra deberán estar dotadas de bidones y otros elementos adecuados de recogida de residuos de obra.</p> <p>Se colocarán y señalizarán contenedores en la zona de instalaciones auxiliares de la obra, y en zonas de mayor carga de trabajo para favorecer el depósito de los residuos urbanos por parte de los trabajadores. Los residuos susceptibles de reciclaje se acopiarán, separados por tipologías, en los lugares habilitados al efecto en las instalaciones de obra.</p> <p>Las canaletas de las cubas de hormigón se limpiarán en las balsas de hormigones habilitadas en la planta fotovoltaica. Las cubas de hormigón se lavarán en planta de origen.</p> <p>Todos los residuos generados en fase de obras deberán ser gestionados de forma adecuada, retirándolos a vertedero controlado o bien por gestor autorizado.</p> <p>Los tipos de residuos que cabe esperar en estas obras son: hormigones, metal, madera, plástico, papel y cartón, restos de vegetación, tierras y piedras procedentes de excavaciones y movimientos de tierra.</p>
IMPACTO
Contaminación de suelos y aguas
OBJETIVO
Evitar la contaminación de los factores ambientales agua y suelo por el vertido e incorrecta gestión de residuos generados por el personal y las actividades de obra.
RESPONSABLE
Promotor a través del Jefe de Obra
CONTROL
Comprobación periódica en obra de la disponibilidad y señalización de contenedores diferenciados.
Comprobación en obra de la inexistencia de escombros, basuras o desperdicios en lugares no autorizados.
Comprobación documental de cumplimiento de legislación vigente (contratos para retirada de residuos, albaranes de entrega de residuos, etc.)
RIESGOS
Contenedores en número o tipología insuficientes.
Mezcla de residuos en obra
POSIBLES CORRECCIONES
Replantear la disposición y cantidad de contenedores.
Concienciación a los trabajadores en obra.

MEDIDA Nº 10: CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS
TIPO
PREVENTIVA
DESCRIPCIÓN
<p>Todas las actividades de obra que impliquen la generación de residuos tóxicos y peligrosos deben disponer de los elementos necesarios para la correcta gestión de éstos.</p> <p>No se podrán llevar a cabo en la zona de obra ni labores de mantenimiento ni reparaciones de maquinaria susceptibles de contaminar el suelo.</p> <p>Se cumplirá con lo dispuesto en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se separarán adecuadamente y no se mezclarán los residuos peligrosos con no peligrosos, ni entre sí, evitando mezclas que dificulten su gestión. - Se envasarán y etiquetarán en recipientes homologados los tipos de residuos que se produzcan. - Existirá un almacén temporal de residuos peligrosos en terreno llano, impermeabilizado, sin tránsito habitual de vehículos. El periodo de almacenamiento no podrá superar los seis meses. - La cesión de los residuos siempre se realizará a un gestor autorizado para cada código de residuo. - Se guardará la documentación relativa a la entrega de residuos al gestor durante al menos 3 años. - Se llevará un registro de los residuos producidos y gestionados y destino de los mismos.
IMPACTO
Prevenir la contaminación de suelos y aguas
OBJETIVO
Contaminación de los factores ambientales agua y suelo por el vertido e incorrecta gestión de productos y residuos peligrosos.
RESPONSABLE
Promotor a través del Jefe de Obra
CONTROL
<p>Se comprobará periódicamente la correcta segregación de los residuos y la disponibilidad de contenedores.</p> <p>La zona de almacenamiento de estos residuos es adecuada (plana, impermeable, sin tráfico...)</p> <p>Los bidones o envases utilizados disponen en su caso de tapas para evitar radiación o lluvia, y de cubetas para retención de líquidos en caso de fuga.</p> <p>Comprobar que los productos peligrosos en obra se encuentran en contenedores / depósitos homologados.</p> <p>Comprobación documental de que existen protocolos en caso de vertido accidental y de que el personal en obra ha sido debidamente informado. Asimismo, se comprobará la existencia de material absorbente.</p> <p>Se comprobará periódicamente que se dispone de la documentación que acredite que la gestión de los residuos se realiza conforme a la normativa vigente (contratos con gestor autorizado, albaranes de retirada, registros...).</p>
RIESGOS
Contenedores en número o tipología insuficientes, mezcla de residuos en obra
POSIBLES CORRECCIONES

MEDIDA Nº 10: CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS

Replantear la disposición y cantidad de contenedores.

Concienciación y formación a los trabajadores en obra.

MEDIDA Nº 11: MEDIDAS DE PREVENCIÓN FRENTE A DERRAMES DE HIDROCARBUROS

TIPO

PREVENTIVA

DESCRIPCIÓN

Las labores de abastecimiento de combustible y de mantenimiento de la maquinaria se realizarán en las zonas previstas para ello con suelos impermeabilizados.

En caso de vertido accidental de residuos peligrosos (lubricantes, combustibles, pinturas...), se procederá al tratamiento inmediato de la superficie afectada con sustancias absorbentes.

Todos los puntos de almacenamiento de hidrocarburos deberán estar con suelo impermeabilizado, cubeto de retención y techado.

El parque de maquinaria y/o zona de almacenamiento se situará fuera de la zona de policía de cauces.

Los depósitos en obra estarán homologados.

Se dispondrá de material absorbente en la obra y del Protocolo de actuación en caso de vertidos.

IMPACTO

Contaminación de suelos y aguas

OBJETIVO

Evitar la contaminación de agua y suelo por el vertido e incorrecta gestión de residuos generados por el personal y las actividades de obra.

RESPONSABLE

Promotor a través del Jefe de Obra

CONTROL

Comprobar que los hidrocarburos en obra se encuentran en contenedores / depósitos homologados.

Comprobación documental de que existen protocolos en caso de vertido accidental y de que el personal en obra ha sido debidamente informado. Asimismo, se comprobará la existencia de material absorbente.

Comprobación periódica del correcto estado de conservación de las cubetas, así como su impermeabilización

RIESGOS

Accidente por rotura

Llenado de las cubetas por agua de lluvia

POSIBLES CORRECCIONES

Replantear ubicaciones para los depósitos sin riesgo de colisión o impacto

Protocolo para revisión de cubetos tras lluvias.

MEDIDA Nº 12: CONTROL DE AGUAS SANITARIAS
TIPO
PREVENTIVA
DESCRIPCIÓN
Se dispondrán de aseos químicos que dispondrán de tanque de recogida de las aguas sanitarias procediendo a su vaciado periódico por parte de una empresa autorizada.
IMPACTO
Contaminación de suelos y aguas
OBJETIVO
Evitar la contaminación del suelo y la hidrología por aguas residuales.
RESPONSABLE
Promotor a través del Jefe de Obra
CONTROL
Comprobación de contratos de mantenimiento y albaranes de recogida periódica de las aguas sanitarias. Comprobación del correcto estado de los aseos en obra.
RIESGOS
No utilización por el personal
POSIBLES CORRECCIONES
Revisar número y distribución de aseos, adecuándolo al desarrollo de la obra Mantenimiento adecuado de aseos e información a los trabajadores.

9.2.3. Medidas para la protección de hábitat

MEDIDA Nº 13: EVITAR LA AFECCIÓN A HÁBITATS DE INTERÉS
TIPO
PREVENTIVA, CORRECTORA Y COMPENSATORIA
DESCRIPCIÓN
<p>El diseño de planta respetará en todo caso las distancias mínimas legales a infraestructuras de caminos, carreteras, ferrocarril y vías pecuarias que puedan afectar a la planta.</p> <p>El diseño de planta ampliará de 5 a 15 metros la distancia a los márgenes de cauces estacionales y hasta 100 metros en el caso de cauces permanentes.</p> <p>El diseño de la planta se adaptará a los hábitats de interés existentes en la zona. En este sentido se evitará la ocupación de terrenos que puedan afectar a encinares (dehesas), majadales, tamujares, juncales o carrizales.</p> <p>Se evitará que las instalaciones limiten la posible expansión de estos hábitats, retranqueando sus elementos con este fin.</p> <p>Se descartará la ocupación de terrenos agrícolas con presencia significativa de hábitats de interés.</p> <p>En la medida de lo posible se respetarán las formaciones arboladas existentes en linderos, por constituir en sí mismas hábitats de interés en el entorno agrícola en que se ubica la planta.</p>
IMPACTO
<p>Afección a hábitats de interés</p> <p>Fragmentación de hábitats</p> <p>Mejorar los hábitats de interés existentes permitiendo su expansión en zonas aledañas a la planta.</p>
OBJETIVO
<p>Corregir y compensar la fragmentación de hábitats en los terrenos ocupados por la planta, conformando corredores ecológicos de calidad basados en cauces.</p> <p>Prevenir la afección a hábitats de interés y favorecer su expansión.</p>
RESPONSABLE
Promotor a través del Ingeniería en fase de diseño.
CONTROL
<p>El proyecto deberá tener en cuenta los aspectos de diseño expuestos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evitar afección a hábitats de interés. - Retranqueo de instalaciones en el entorno de hábitats de interés. - Formación de corredores ecológicos basada en cauces (15 metros a estacionales y 100 metros a permanentes) y en mantener las distancias mínimas legales a otras infraestructuras.
RIESGOS
Dificultad para el diseño de planta con las limitaciones expuestas
POSIBLES CORRECCIONES
Rediseño de planta y/o ocupación de terrenos alternativos

9.2.4. Medidas para la protección de la vegetación

MEDIDA Nº 14: PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN DE INTERÉS EN FASE DE DISEÑO
TIPO
PREVENTIVA
DESCRIPCIÓN
<p>El diseño de la planta se adaptará a la vegetación existente.</p> <p>Se descartará la ocupación de terrenos agrícolas con presencia significativa de ejemplares de interés.</p> <p>Se respetarán en general todos los ejemplares adultos de cierto porte, particularmente las encinas aisladas existentes en terrenos de labor. En estos casos se mantendrá libre de instalaciones una superficie entorno a estos ejemplares que garantice su correcto desarrollo.</p> <p>Se evitará cualquier tipo de afección a especies de vegetación protegida o vulnerable.</p> <p>Se respetarán las formaciones arboladas existentes en linderos.</p>
IMPACTO
<p>Eliminación de vegetación por despeje, desbroce y ocupación de las instalaciones</p> <p>Degradación de cubierta vegetal</p> <p>Afecciones a flora amenazada</p>
OBJETIVO
Prevenir daños sobre la vegetación de interés y flora amenazada en fase de diseño.
RESPONSABLE
Promotor a través del Ingeniería en fase de diseño.
CONTROL
<p>El proyecto deberá tener en cuenta los aspectos de diseño expuestos:</p> <ul style="list-style-type: none">- Adaptación del diseño de planta a la vegetación existente- Evitar terrenos con presencia significativa de ejemplares- Retranqueo de instalaciones en el entorno de ejemplares adultos (al menos 5 metros desde proyección de copa).- Conservación de formaciones vegetales en linderos cuando tengan un desarrollo considerable.
RIESGOS
Dificultad para el diseño de planta con las limitaciones expuestas
POSIBLES CORRECCIONES
Rediseño de planta y/o ocupación de terrenos alternativos

MEDIDA Nº 15: COMPENSACIÓN POR EL RECURSO NATURAL PERDIDO: REFORESTACIÓN

TIPO

COMPENSATORIA

DESCRIPCIÓN

Se deberá tener en cuenta que siempre será mejor que el retranqueo no se cumpla (5 metros desde la proyección de la copa) a la eliminación de los ejemplares.

En el caso de que el diseño de la planta no se pueda adaptar por cuestiones técnicas a la vegetación existente, se plantearán medidas compensatorias por cada ejemplar adulto de encina eliminado. El diámetro máximo de las encinas que podrán ser eliminadas será de 25 cm.

REFORESTACIONES

Por cada ejemplar adulto eliminado se deberá realizar una reforestación en la que el sumatorio de los diámetros de las plántulas colocadas sea igual o superior al doble del diámetro del ejemplar dañado. Producirá un campo de uso de suelo en los terrenos reforestados.

Como norma general de las forestaciones se buscará potenciar la sucesión ecológica de la serie de vegetación potencial del área afectada mediante el empleo de las especies representativas de etapas avanzadas. Los terrenos situados en las inmediaciones de la planta corresponden a la serie de vegetación 24c (Serie mesimediterránea luso-extremadurensis silicícola de la encina (*Quercus rotundifolia*) *Pyro bourganeanae-Querceto rotundifoliae sigmetum*. Por lo tanto, las especies que se podrán utilizar para la reforestación será la encina (*Quercus ilex*L. Subsp. *Rotundifolia*) y alcornoque (*Quercus suber*) como especies principales. Y como especies de matorral acompañante se podrán utilizar *Quercus coccifera*, *Phillyrea angustifolia*, o arbustos que dan cierto porte que aportan refugio para la fauna.

Las características principales de la actuación serán:

- Plantación en la superficie de actuación de la especie principal. La planta procederá de viveros autorizados que garanticen en todo momento el origen de la semilla y cumplimiento fitosanitario. Las encinas serán de 1 (2) savias de entre 8-30cm de altura y un mínimo de 2 mm en cuello de raíz (R.D 289/2003).
- No se hará tratamiento en la vegetación previa.
- Se preparará el terreno mediante subsolado cruzado y gradeo.
- La densidad de plantación será de unos 300 pies/ha de la especie principal (*Quercus ilex* L. Subsp. *Rotundifolia*) y 300 pies/ha de matorral .
- Se utilizarán protectores individuales, para mejorar el crecimiento inicial y evitar la depredación por herbívoros. (Tubo protector tipo invernadero de doble capa microperforado, fotodegradables y de 60 cm de altura, además será necesario un tutor-guía).
- Tras la fase de preparación del terreno, plantación y colocación de los protectores vendrá la fase de mantenimiento, que consistirá en la reposición de marras, control de los protectores y control anual de densidad de planta viva.

Esta medida requerirá la redacción de un plan de reforestación de detalle cuando se conozca la ubicación definitiva de las estructuras de la PSF y la superficie disponible.

MEDIDA Nº 15: COMPENSACIÓN POR EL RECURSO NATURAL PERDIDO: REFORESTACIÓN
IMPACTO
Eliminación de vegetación por despeje, desbroce y ocupación de las instalaciones Degradación de cubierta vegetal
OBJETIVO
Compensar daños debido a la eliminación de vegetación existente.
RESPONSABLE
Promotor a través de la Ingeniería en fase de diseño.
CONTROL
El proyecto deberá tener en cuenta los aspectos de diseño expuestos: <ul style="list-style-type: none">- Adaptación del diseño de planta a la vegetación existente, en caso de que este diseño por cuestiones técnicas exigiera la eliminación de algún ejemplar adulto, se deberá contar con la necesidad de realización de medidas compensatorias.- Cuantificación de ejemplares adultos eliminados y disponibilidad de terrenos necesarios para su compensación mediante reforestación.- Evitar terrenos con presencia significativa de ejemplares adultos.
RIESGOS
Dificultad para el diseño de planta con las limitaciones expuestas
POSIBLES CORRECCIONES
Rediseño de planta y/o ocupación de terrenos alternativos

MEDIDA Nº 16: COMPENSACIÓN POR EL RECURSO NATURAL PERDIDO: DENSIFICACIÓN
TIPO
COMPENSATORIA
DESCRIPCIÓN
DENSIFICACIONES Las densificaciones se realizan en terrenos adhesionados. Estos terrenos serán compatibles con el uso agrícola. Las características principales de la actuación serán: <ul style="list-style-type: none">- Plantación en la superficie de actuación de la especie principal. La planta procederá de viveros autorizados que garanticen en todo momento el origen de la semilla y cumplimiento fitosanitario. Las encinas serán de 1 (2) savias de entre 8-30cm de altura y un mínimo de 2 mm en cuello de raíz (R.D 289/2003).- La densidad de plantación será 50 pies/ha- No se hará tratamiento en la vegetación previa.- Se preparará el terreno mediante ahoyado puntual con retroexcavadora.

MEDIDA Nº 16: COMPENSACIÓN POR EL RECURSO NATURAL PERDIDO: DENSIFICACIÓN
<ul style="list-style-type: none">- Se utilizarán protectores individuales, para mejorar el crecimiento inicial y evitar la depredación por herbívoros. (Tubo protector tipo invernadero de doble capa microperforado, fotodegradables y de 60 cm de altura, además será necesario un tutor-guía). No existirá vallado perimetral. <p>Esta medida requerirá la redacción de un plan de densificación de detalle cuando se conozca la ubicación definitiva de las estructuras de la PSF y la superficie disponible.</p>
IMPACTO
Eliminación de vegetación por despeje, desbroce y ocupación de las instalaciones Degradación de cubierta vegetal
OBJETIVO
Compensar daños sobre la vegetación existente y mejorar los hábitats en la zona.
RESPONSABLE
Promotor a través del Ingeniería en fase de diseño.
CONTROL
El proyecto deberá tener en cuenta los aspectos de diseño expuestos: <ul style="list-style-type: none">- Adaptación del diseño de planta a la vegetación existente, en caso de que este diseño por cuestiones técnicas exigiera la eliminación de algún ejemplar adulto, se deberá contar con la necesidad de realización de medidas compensatorias.- Cuantificación de ejemplares adultos eliminados y disponibilidad de terrenos necesarios para su compensación mediante reforestación.- Evitar terrenos con presencia significativa de ejemplares
RIESGOS
Dificultad para el diseño de planta con las limitaciones expuestas
POSIBLES CORRECCIONES
Rediseño de planta y/o ocupación de terrenos alternativos

MEDIDA Nº 17: EVITAR LA DEGRADACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL, PLAGAS Y/O ENFERMEDADES Y RIESGO DE INCENDIOS
TIPO
PREVENTIVA Y CORRECTORA
DESCRIPCIÓN
<p>El decapado y desbroce de vegetación, se limitará a las zonas que vayan a ser ocupadas por infraestructuras fijas.</p> <p>Al inicio de los trabajos se llevará a cabo un correcto balizado y señalización de las zonas de obras, protegiendo aquellos ejemplares próximos a las zonas de acopio de materiales o de circulación de vehículos o maquinaria.</p> <p>En caso de que fuera necesaria la eliminación de vegetación por desbroce, resalveo o poda, se retirarán los restos para evitar riesgo de incendios o de plagas a la vegetación circundante.</p> <p>Se aplicarán cicatrizantes a ejemplares podados cuando las heridas superen los 10 cm de diámetro.</p> <p>Se minimizará la generación de polvo en suspensión en viales próximos a vegetación de interés, aumentando la frecuencia de riego si fuera necesario.</p>
IMPACTO
<p>Dificultades en el desarrollo y degradación de la cubierta vegetal</p> <p>Exceso de eliminación de vegetación por despeje, desbroce y ocupación de las instalaciones</p> <p>Riesgo de plagas y/o enfermedades</p> <p>Riesgo de incendios forestales</p> <p>Daños innecesarios sobre vegetación natural de la zona, hábitats y fauna asociados.</p>
OBJETIVO
Corregir efectos adversos de las obras sobre la vegetación de la zona, así como de los hábitats y fauna asociados
RESPONSABLE
Promotor a través del Jefe de Obra
CONTROL
<p>Revisión periódica de señalización y balizamiento en obra, comprobando que no se exceden estos límites durante las labores de construcción.</p> <p>Comprobación de la protección de ejemplares a respetar con riesgo por proximidad a viales o zonas de maniobra con maquinaria.</p> <p>Comprobación en ejemplares próximos a viales de que el nivel de polvo en sus hojas no supone riesgo para su desarrollo particularmente en época vegetativa.</p> <p>Comprobación de la correcta ejecución de podas (conforme a pliegos de autorización) así como de la aplicación de cicatrizantes.</p>
RIESGOS
Deterioro de la señalización o de los viales de acceso iniciales
POSIBLES CORRECCIONES
<p>Restituir la señalización para mantenerla en perfecto estado hasta la finalización de las obras</p> <p>Adecuado mantenimiento de viales y sus infraestructuras de drenaje asociadas</p>

9.2.5. Medidas para la protección de fauna

Todas las medidas expuestas hasta el momento incidirían directa o indirectamente en la corrección y prevención de impactos sobre la fauna.

Las principales afecciones a evitar en relación a la fauna serían:

1. Alteraciones y/o pérdida del hábitat faunístico
2. Molestias a la fauna por la presencia y desarrollo de las obras
3. Mortalidad por atropellos.

Teniendo en cuenta esta codificación, se exponen las principales relaciones existentes con las medidas propuestas hasta el momento:

MEDIDAS PROPUESTAS	RELACION CON FAUNA
MEDIDA Nº 1: CONTROL DEL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LA MAQUINARIA	1 – 2 – 3
MEDIDA Nº 2: LIMITACIÓN DE LA VELOCIDAD EN OBRA A 20 KM/H	2 – 3
MEDIDA Nº 3: RIEGO EN ZONAS DE TRABAJO Y COBERTURA DE CAMIONES	2
MEDIDA Nº 4: CONTROL DE EMISIONES SONORAS Y LUMINOSAS DURANTE LAS OBRAS	2 – 3
MEDIDA Nº 5: ADECUACIÓN DEL DISEÑO DE PLANTA AL TERRENO	1
MEDIDA Nº 6: PLANIFICACIÓN Y BALIZAMIENTO DE LA ZONA DE OBRAS	1 – 2 – 3
MEDIDA Nº 7: RETIRADA, ACOPIO, CONSERVACIÓN Y RECUPERACIÓN DE TIERRA VEGETAL PARA EVITAR LA DESTRUCCIÓN DIRECTA DE LOS SUELOS	1
MEDIDA Nº 8: ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS A LA FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS	1
MEDIDA Nº 9: CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS	1
MEDIDA Nº 10: CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS	1
MEDIDA Nº 11: MEDIDAS DE REVENCIÓN FRENTE A DERRAMES DE HIDROCARBUROS	1
MEDIDA Nº 12: CONTROL DE AGUAS SANITARIAS	1
MEDIDA Nº 13: EVITAR LA AFECCIÓN A HÁBITATS DE INTERÉS	1
MEDIDA Nº 14: PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN DE INTERÉS EN FASE DE DISEÑO	1
MEDIDA Nº 15: COMPENSACIÓN POR EL RECURSO NATURAL PERDIDO: REFORESTACIÓN	1
MEDIDA Nº 16: COMPENSACIÓN POR EL RECURSO NATURAL PERDIDO: REFORESTACIÓN	1
MEDIDA Nº 17: EVITAR LA DEGRADACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL, PLAGAS Y/O ENFERMEDADES Y RIESGO DE INCENDIOS	1

A continuación, se exponen otras medidas específicas para prevenir y limitar las afecciones sobre la fauna.

MEDIDA Nº 18: CONSERVAR EL MAYOR NÚMERO POSIBLE DE MAJANOS
TIPO
PREVENTIVA
DESCRIPCIÓN
Conservar el mayor número posible de majanos dentro de la superficie de implantación
IMPACTO
Alteración y/o pérdida del hábitat faunístico
OBJETIVO
Afección a elementos de nidificación de algunas de las especies inventariadas en la zona
RESPONSABLE
Promotor a través del Ingeniería en fase de diseño. Promotor a través de Jefe de Obras
CONTROL
Revisión periódica de señalización y balizamiento en obra, comprobando que no se exceden estos límites durante las labores de construcción. Estudios arqueológicos previos y seguimiento en obra.
RIESGOS
Incompatibilidad con las obras previstas, que hace necesaria su eliminación
POSIBLES CORRECCIONES
Intervención fuera de época de cría. Reubicación de infraestructuras.

MEDIDA Nº 19: INSTALACIÓN DE VALLADO PERIMETRAL PERMEABLE
TIPO
CORRECTORA
DESCRIPCIÓN
El vallado perimetral cumplirá con la Ley 3/2015, de 5 de marzo, de Caza de Castilla-La Mancha, específicamente a su Título V; y a las condiciones de permeabilidad a pequeños animales, estableciendo un tamaño mínimo de 30x15 en el cuadro inferior. Además, prohíbe mallas de altura superior a 2 metros, solapamientos, voladizos, viseras o electrificación. El vallado a instalar mejorará las exigencias legales de permeabilidad dejando un hueco de 20 cm en su parte inferior, completamente libre entre poste y poste.
IMPACTO
Fragmentación de hábitats para la fauna
OBJETIVO
Permitir la permeabilidad del vallado para la fauna, particularmente de fauna terrestre
RESPONSABLE
Promotor a través del Ingeniería en fase de diseño. Promotor a través de Jefe de Obras

MEDIDA Nº 19: INSTALACIÓN DE VALLADO PERIMETRAL PERMEABLE

CONTROL

Supervisión del vallado tras su instalación verificando que se cumplen en todo caso los requerimientos

MEDIDA Nº 20: LAS ZANJAS, VACIADOS DE TIERRAS Y CUALQUIER ELEMENTO POR DEBAJO DEL NIVEL DEL SUELO CONTARÁN CON SISTEMAS DE ESCAPE

TIPO

PREVENTIVA

DESCRIPCIÓN

Las zanjas, vaciados de tierras y cualquier elemento por debajo del nivel del suelo susceptible de atrapar fauna vertebrada, contarán con sistemas de escape adecuados mediante elementos específicos o taludes de tierra.

Durante la fase de construcción los trabajos se organizarán para que las excavaciones permanezcan abiertas el mínimo tiempo posible

IMPACTO

Alteración y/o pérdida del hábitat faunístico

OBJETIVO

Evitar el atrapamiento de fauna

RESPONSABLE

Promotor a través de Jefe de Obras

CONTROL

Supervisión en obra

MEDIDA Nº 21: ESTABLECER UN CALENDARIO DE OBRAS ADAPTADO A FAUNA DE INTERÉS
TIPO
PREVENTIVA
DESCRIPCIÓN
<p>Se estudiará la posibilidad de planificar el cronograma de las obras para evitar molestias a la fauna. Se recomienda así establecer las siguientes limitaciones:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Las edificaciones, ruinas y majanos que no puedan permanecer dentro del recinto del proyecto no podrán ser demolidas o retiradas durante el periodo reproductor de las especies (marzo a agosto).▪ No se ejecutarán trabajos a menos de 200 m de las zonas húmedas durante el periodo postnupcial de la cigüeña negra (julio a septiembre), y en ningún momento se hará uso de maquinaria pesada, voladuras o cualquier otra actividad que suponga un nivel de actividad o ruido perceptible a esa distancia.▪ No se ejecutarán trabajos, entre el orto y el ocaso, a menos de 200 m del dormitorio de milano real durante el periodo de presencia en la zona de estudio (noviembre a enero), y en ningún momento se hará uso de maquinaria pesada, voladuras o cualquier otra actividad que suponga un nivel de actividad o ruido perceptible a esa distancia
IMPACTO
Molestias a la fauna por la presencia y desarrollo de las obras
OBJETIVO
No interferir en la reproducción de la avifauna y evitar molestias a especies de interés
RESPONSABLE
Promotor a través de Jefe de Obras
CONTROL
Supervisión en obras

MEDIDA Nº 22: DELIMITACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE ÁREAS SENSIBLES A LA FAUNA
TIPO
PREVENTIVA
DESCRIPCIÓN
Se delimitarán áreas sensibles a la fauna, instalando señales preventivas provisionales para recordar esta circunstancia a agentes implicados en la construcción. En estas áreas se minimizarán los movimientos de vehículos, maquinaria y personal.
IMPACTO
Molestias a la fauna por la presencia y desarrollo de las obras
OBJETIVO
Evitar las molestias a la fauna por parte del personal encargado de construcción de la obra
RESPONSABLE
Promotor a través de Jefe de Obras
CONTROL
Supervisión en obras

MEDIDA Nº 23: LOS SISTEMAS DE ILUMINACIÓN DE LAS INSTALACIONES SEGUIRÁN CRITERIOS DE BAJO IMPACTO PARA LA FAUNA VERTEBRADA E INVERTEBRADA
TIPO
PREVENTIVA
DESCRIPCIÓN
Se garantizará que los sistemas de iluminación de las instalaciones seguirán criterios de bajo impacto para la fauna vertebrada e invertebrada.
IMPACTO
Molestias a la fauna por la presencia y desarrollo de las obras. Mortalidad por atropellos a fauna.
OBJETIVO
Evitar molestias a la fauna por los sistemas de iluminación de las instalaciones
RESPONSABLE
Promotor a través del Ingeniería en fase de diseño. Promotor a través de Jefe de Obras
CONTROL
Supervisión en obras

MEDIDA Nº 24: MEJORAR LA POBLACIÓN DE ESPECIES PRESA (CONEJO) PARA LAS ESPECIES DE INTERÉS
TIPO
COMPENSATORIA
DESCRIPCIÓN
<p>Se dedicará una atención especial al fomento y recuperación de las poblaciones la principal especie presa, el conejo de monte, mediante el desarrollo de técnicas de mejora del hábitat.</p> <p>En fase de obras se generará cierto excedente de tierras procedentes de excavaciones y de piedras existentes en la superficie de la planta.</p> <p>Estos materiales inertes se revalorizarán total o parcialmente para la construcción de majanos y refugios para conejo en el entorno de las obras, principalmente en espacios no ocupados, linderos de pistas y viales, arbolado dentro de planta, o corredores ecológicos.</p> <p>Se reduce así la generación y movimiento de materiales de obra limitando sus efectos adversos a la vez que potenciamos las poblaciones de especies presa para el fomento de especies de interés.</p> <p>Las actuaciones se llevarán a cabo en los terrenos disponibles por arrendamiento para las obras o fuera de ellas con previa autorización de la administración competente en el caso de vías pecuarias o acuerdos con terceros.</p>
IMPACTO
Alteración y/o pérdida de hábitat.
OBJETIVO
Potenciar las poblaciones de conejo para favorecer la presencia de especies de interés en la zona (Águila imperial, Águila real, Buitre negro, Lince ibérico...)
RESPONSABLE
Promotor a través de Jefe de Obras
CONTROL
Se elaborará un estudio anual de las poblaciones de conejo para determinar el éxito de la medida tomada
RIESGOS
No se produzca evolución favorable en las poblaciones de conejo
POSIBLES CORRECCIONES
Ampliar la red de refugios de conejo y las medidas de mejora de hábitat para este

MEDIDA Nº 25: SE PROCURARÁ MANTENER LINDES DE LOS CAMINOS Y ENTRE PARCELAS CON EL FIN DE BENEFICIAR A ESPECIES DE REPTILES Y ANFIBIOS	
TIPO	
COMPENSATORIA	
DESCRIPCIÓN	
	Se procurará mantener lindes de los caminos y entre parcelas agrícolas, siempre y cuando no supongan un riesgo de incendio y resulten compatibles con la adecuación de las instalaciones.
IMPACTO	
	Modificación del hábitat y efecto barrera de la planta y su vallado
OBJETIVO	
	Beneficiar a especies de reptiles y anfibios que usan estas zonas de refugio
RESPONSABLE	
	Promotor a través del Ingeniería en fase de diseño. Promotor a través de Jefe de Obras
CONTROL	
	No se contempla
RIESGOS	
	No se contempla
POSIBLES CORRECCIONES	
	No se contempla

MEDIDA Nº 26: INSTALACIÓN DE VALLADO OPACO PROVISIONAL EN LAS ZONAS DE OBRA QUE SE ENCUENTREN A MENOS DE 200 M DE ZONAS HÚMEDAS	
DESCRIPCIÓN	
	En las áreas de obra que se encuentren a menos de 200 m de las zonas húmedas se dispondrá de un vallado móvil opaco de al menos 2 metros de altura
IMPACTO	
	Molestias a la fauna por la presencia y desarrollo de las obras
OBJETIVO	
	Generar una barrera visual que abarque toda la actividad constructiva para no afectar a las especies ligadas a ambientes húmedos
RESPONSABLE	
	Promotor a través del Ingeniería en fase de diseño. Promotor a través de Jefe de Obras

MEDIDA Nº 26: INSTALACIÓN DE VALLADO OPACO PROVISIONAL EN LAS ZONAS DE OBRA QUE SE ENCUENTREN A MENOS DE 200 M DE ZONAS HÚMEDAS
CONTROL
Plan de vigilancia de las obras
RIESGOS
No se contempla
POSIBLES CORRECCIONES
No se contempla

9.2.6. Medidas para la protección del paisaje

Durante las obras se producirán inevitablemente diversas alteraciones del paisaje, debidas al paso de maquinaria de obra y vehículos de transporte de materiales, con generación de polvo y tránsito frecuente, al movimiento de tierras, al acopio temporal de materiales y residuos y a las demás actuaciones.

Buena parte de las medidas ya expuestas contribuirán en gran medida a minimizar estas afecciones estando ya previsto su control en obra.

MEDIDA Nº 27: PROTECCIÓN DEL PAISAJE DURANTE LA FASE DE OBRAS – MEDIDAS RELACIONADAS
TIPO
PREVENTIVA
DESCRIPCIÓN
MEDIDA Nº 5: ADECUACIÓN DEL DISEÑO DE PLANTA AL TERRENO
MEDIDA Nº 6: PLANIFICACIÓN Y BALIZAMIENTO DE LA ZONA DE OBRAS
MEDIDA Nº 7: RETIRADA, ACOPIO, CONSERVACIÓN Y RECUPERACIÓN DE TIERRA VEGETAL PARA EVITAR LA DESTRUCCIÓN DIRECTA DE LOS SUELOS
MEDIDA Nº 8: ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS A LA FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS
MEDIDA Nº 13: EVITAR LA AFECCIÓN A HÁBITATS DE INTERÉS
MEDIDA Nº 18: CONSERVAR EL MAYOR NÚMERO POSIBLE DE MAJANOS
IMPACTO
Alteraciones del paisaje por el desarrollo de las obras
OBJETIVO
Garantizar el mínimo impacto en el paisaje existente.
RESPONSABLE
Promotor a través del Ingeniería en fase de diseño. Promotor a través del Jefe de Obra
CONTROL
Verificar el cumplimiento de medidas relacionadas.
RIESGOS
Los previstos en medidas relacionadas.
POSIBLES CORRECCIONES

MEDIDA Nº 27: PROTECCIÓN DEL PAISAJE DURANTE LA FASE DE OBRAS – MEDIDAS RELACIONADAS

Los previstos en medidas relacionadas.

MEDIDA Nº 28: INTEGRACION PAISAJÍSTICA DE LA PLANTA EN EL ENTORNO

TIPO

CORRECTORA

DESCRIPCIÓN

Se llevará a cabo un estudio o informe sobre la afección al paisaje y la cuenca visual
Se estudiará el impacto visual de las instalaciones, principalmente en los núcleos de población más cercanos
Se prestará especial atención en la fase de diseño a aquellas zonas visibles desde puntos de interés, respetando elementos naturales que contribuyan a la integración paisajística.

IMPACTO

Alteraciones del paisaje por las infraestructuras permanentes asociadas al proyecto.

OBJETIVO

Integración de la planta disminuyendo su impacto visual.

RESPONSABLE

Promotor a través del IngenierÍA en fase de diseño. Promotor a través del Jefe de Obra

CONTROL

Se respetan elementos naturales del paisaje

RIESGOS

Impacto visual excesivo desde los núcleos de población cercanos y desde las principales vías de acceso

POSIBLES CORRECCIONES

Labores de integración paisajística encaminadas al ocultamiento e integración de las instalaciones en fase de funcionamiento.

Disponibilidad de terrenos aledaños a las plantas para ejecutar acciones de integración

9.2.7. Medidas para la protección del patrimonio, el dominio público y el medio socioeconómico

MEDIDA Nº 29: MINIMIZAR LA AFECCIÓN A INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES
TIPO
PREVENTIVA
DESCRIPCIÓN
<p>Cuando se utilicen viales previamente existentes, se deberá colocar, mantener, reponer y trasladar toda la señalización, pasos provisionales y elementos de seguridad necesarios. Este tipo de elementos aplicarán a la señalización de las obras, a los desvíos y la protección del tráfico.</p> <p>Cuando se esté trabajando en carreteras, caminos, etc., se mantendrán de día y noche todas aquellas señales adecuadas para proteger a todas las personas de cualquier accidente y prevenir a los conductores de posibles obstrucciones.</p> <p>De la misma forma, se localizarán todos aquellos servicios que se vayan a afectar y se comunicará la situación exacta de todos los servicios subterráneos detectados, quedando éstos perfectamente ubicados mediante la realización de calicatas de reconocimiento.</p> <p>Se desmontarán todos aquellos tubos de riego, acequias, cancelas, vallas, muros y demás obstáculos que existan en la zona de trabajo, que serán repuestos, en tiempo útil y como muy tarde en las operaciones de restitución de terrenos.</p> <p>Se protegerán todas las lindes, mojones, obras de fábrica, etc., existentes en la zona de ocupación, cumpliendo las exigencias de los Organismos Responsables.</p>
IMPACTO
Molestias a la población por incremento y/ o dificultad del tráfico
Afección a comunicaciones e infraestructuras
OBJETIVO
Evitar en lo posible las molestias que la obra causa en la población del entorno
RESPONSABLE
Promotor a través del Jefe de Obra
CONTROL
Se verificará que los elementos de carácter temporal instalados se mantienen en perfecto estado durante su utilización
RIESGOS
-
POSIBLES CORRECCIONES
-

MEDIDA Nº 30: RESTITUCIÓN DE LAS SUPERFICIES DE OCUPACIÓN TEMPORAL
TIPO
CORRECTORA
DESCRIPCIÓN
En aquellas superficies donde no se van a ubicar instalaciones de carácter permanente (zonas de acopio y superficies temporales para la instalación de la línea eléctrica de evacuación) se deberá llevar a cabo la restitución de los terrenos afectados a su estado original.
IMPACTO
Aumento del riesgo de erosión Alteración de la escorrentía superficial y la red de drenaje Incremento de sólidos en suspensión en las aguas superficiales Eliminación de vegetación por despeje, desbroce y ocupación de las instalaciones Alteración y pérdida de hábitats Afección a los usos del suelo Afección a comunicaciones e infraestructuras
OBJETIVO
Devolver a su estado original los terrenos donde se ha llevado a cabo una ocupación temporal
RESPONSABLE
Promotor a través del Jefe de Obra
CONTROL
Se verificará que las actuaciones a ejecutar son realizadas de forma correcta.
RIESGOS
-
POSIBLES CORRECCIONES
-

MEDIDA Nº 31: DEMANDA DE MANO DE OBRA
TIPO
COMPENSATORIA
DESCRIPCIÓN
Durante la fase de obras, se cubrirán, siempre que sea posible, los puestos de trabajo generados con mano de obra local. De igual forma se procederá a la adquisición de materiales, maquinarias y servicios en la zona de ubicación de la instalación, siempre que sea posible y en función de la disponibilidad.
IMPACTO
Dinamización económica
OBJETIVO
Repercutir sobre el municipio afectado los impactos positivos de la construcción.
RESPONSABLE
Promotor, por acuerdos con suministradores de equipos y componentes.
CONTROL
-
RIESGOS
No se contemplan
POSIBLES CORRECCIONES
No se contemplan

MEDIDA Nº 32: PROTECCIÓN DE LA OCUPACIÓN DE LAS VÍAS PECUARIAS
TIPO
PREVENTIVA
DESCRIPCIÓN
Se garantizará la utilidad pública de las vías pecuarias cercanas (Cañada Real Soriana y Cañada Real de Puerto Suelta) respetando en todo momento su anchura legal y zona de servidumbre para las instalaciones. En caso de que una vía pecuaria no se encuentre amojonada, se respetará igualmente su anchura legal y zona de servidumbre. En caso de necesidad de ocupación temporal o permanente, deberá contarse con permiso administrativo y respetar las normas y obligaciones que deriven de ello.
IMPACTO
Afección a vías pecuarias por ocupación
OBJETIVO
Evitar la afección sobre vías pecuarias.
RESPONSABLE
Promotor a través del Ingeniería en fase de diseño. Promotor a través del Jefe de Obra
CONTROL
Se deberá contar con los permisos y autorizaciones pertinentes en caso de realizarse alguna ocupación

MEDIDA Nº 32: PROTECCIÓN DE LA OCUPACIÓN DE LAS VÍAS PECUARIAS
Se llevará a cabo un replanteo riguroso de la planta para evitar ocupaciones.
RIESGOS
No se contemplan
POSIBLES CORRECCIONES
No se contemplan

MEDIDA Nº 33: EVITAR LA DESTRUCCIÓN DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO
TIPO
PREVENTIVA
DESCRIPCIÓN
Se tomarán las medidas necesarias para evitar daños al patrimonio arqueológico. Para ello se acometerá un análisis inicial de elementos patrimoniales catalogados en la zona (carta arqueológica). Complementariamente y en fase de proyecto se llevará a cabo la prospección arqueológica de los terrenos susceptibles de ocupación. Realización de un seguimiento de la obra por parte de un técnico arqueólogo para la supervisión de todas las excavaciones y movimientos de tierra, de manera que puedan ser adoptadas las correspondientes medidas para garantizar la salvaguarda de posibles nuevos hallazgos. En el caso de exhumación de nuevas estructuras o elementos derivada del control y seguimiento arqueológico de la obra, será necesaria una comunicación al Servicio de Cultura de la Delegación Provincial de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes. Esta comunicación incluiría una propuesta de actuación sobre los restos.
IMPACTO
Afección al patrimonio
OBJETIVO
Garantizar la conservación de los elementos del patrimonio que pudieran permanecer soterrados
RESPONSABLE
Promotor a través del Ingeniería en fase de diseño. Promotor a través del Jefe de Obra
CONTROL
Revisión periódica de señalización y balizamiento en obra, comprobando que no se exceden estos límites durante las labores de construcción. Estudios arqueológicos previos y seguimiento en obra por arqueólogo en fase de construcción.
RIESGOS
Hallazgo de nuevos elementos durante la obra
POSIBLES CORRECCIONES
Paralización de las obras hasta obtener los permisos necesarios. Modificación de proyecto.

9.3. Medidas en fase de funcionamiento

9.3.1. Medidas para la protección de los suelos y las aguas

MEDIDA Nº 34: GESTIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS
TIPO
PREVENTIVA
DESCRIPCIÓN
Se recogerán y gestionarán por separado los residuos no peligrosos de los peligrosos, y los asimilables urbanos. Los residuos no peligrosos serán almacenados hasta su gestión definitiva. Los residuos peligrosos serán almacenados temporalmente en el almacén de residuos que se instalará en el edificio de control y posteriormente retirados por gestor autorizado. Los asimilables a RSU, se almacenarán en contenedores distribuidos por el edificio de control.
IMPACTO
Contaminación de suelos y aguas
OBJETIVO
Evitar la contaminación de agua y suelo
RESPONSABLE
Promotor
CONTROL
Se controlará periódicamente la situación del almacén y de los contenedores de residuos.
RIESGOS
Pérdidas de las condiciones de estanqueidad los contenedores
POSIBLES CORRECCIONES
Recambio de los contenedores en mal estado

MEDIDA Nº 35: MEDIDAS DE PREVENCIÓN FRENTE A DERRAMES DE HIDROCARBUROS	
TIPO	PREVENTIVA
DESCRIPCIÓN	<p>En los centros de transformación con el fin de poder alojar en el interior de la losa posibles derrames de aceite procedentes del transformador, se formará un foso de retención de 0,5 m de altura.</p> <p>En la subestación para almacenar posibles derrames de aceite procedentes del transformador, se instalará un depósito estanco enterrado dentro del recinto de la subestación.</p>
IMPACTO	Contaminación de suelos y aguas
OBJETIVO	Prevenir la contaminación de suelos y aguas
RESPONSABLE	Promotor a través del equipo proyectista
CONTROL	Se comprobará el correcto estado de conservación de las cubetas, así como su impermeabilización
RIESGOS	<p>Accidente por rotura</p> <p>Llenado de las cubetas por agua de lluvia</p>
POSIBLES CORRECCIONES	Protocolo para revisión periódica de cubetos y tras períodos de lluvia.

9.3.2. Medidas para mejora del hábitat y vegetación

MEDIDA Nº 36: FOMENTO DE PASTIZALES NATURALES Y MAJADALES	
DESCRIPCIÓN	<p>La correcta recuperación de los terrenos tras la fase de construcción (descompactación) y el correcto extendido de la tierra vegetal junto con el cese de la actividad agrícola en la zona, permitirá la implantación progresiva de pastizales naturales propios de la zona.</p> <p>Para acelerar este proceso y la calidad de los pastos, será obligado llevar a cabo un control de la vegetación herbácea y/o matorral que pudiera surgir bajo las placas solares mediante pastoreo con ganado ovino.</p>
IMPACTO	<p>Recuperación de vegetación herbácea en la zona.</p> <p>Mejora de la composición específica de los pastos frente a cultivos monoespecíficos.</p> <p>Fomento de la expansión de majadales.</p> <p>Mejora de biodiversidad florística y faunística, asociadas a este tipo de formaciones.</p> <p>Mejora de la estructura y calidad del suelo.</p> <p>Mejora socioeconómica (actividad pastoral).</p>
OBJETIVO	

MEDIDA Nº 36: FOMENTO DE PASTIZALES NATURALES Y MAJADALES
Favorecer los pastizales naturales y majadales de forma compatible con la actividad de la planta y los usos tradicionales (pastoreo).
RESPONSABLE
Promotor
CONTROL
Confirmar el correcto cumplimiento de las medidas para recuperación de los terrenos y extendido de tierra vegetal (medidas 7 y 8).
Se establecerán parcelas de control anual (marco 1x1, 1 parcela / 20 ha de ocupación), para supervisar la evolución en la naturalización de los pastizales (especies, ocupación, desarrollo, ...) en las superficies ocupadas. Se contrastarán resultados con otras plantas de tratamientos similares y/o con parcelas testigo de pastos naturales.
RIESGOS
Lentitud para la colonización por especies pratenses autóctonas
El aumento de la compactación del suelo y de la erosión
POSIBLES CORRECCIONES
Laboreo superficial / semillado con pratenses propias de la zona.
Revisión del plan de pastoreo y de su aplicación

MEDIDA Nº 37: POTENCIACIÓN LA RECUPERACIÓN DE LA VEGETACIÓN NATURAL EN INTERIOR DEL RECINTO MEDIANTE SIEMBRAS DE APOYO
TIPO
CORRECTORA Y COMPENSATORIA
DESCRIPCIÓN
Se potenciará la recuperación de la vegetación natural en interior del recinto mediante siembras de apoyo en las áreas deterioradas, y se reducirá el espacio final para viales y plataformas al mínimo indispensable, que quedarán estrictamente definidos sobre el terreno.
Para las siembras se utilizará mezcla de especies de leguminosas y gramíneas propias de la zona.
IMPACTO
Eliminación de vegetación por despeje, desbroce y ocupación de las instalaciones
Dificultad en el desarrollo y degradación de la cobertura vegetal
Alteración y/o pérdida del hábitat
OBJETIVO
Recuperación de vegetación herbácea en la zona.
Mejora de la estructura y calidad del suelo.
Corregir modificación del hábitat y efecto barrera de la planta y su vallado para la fauna.
Mejora de biodiversidad florística y faunística, asociadas a este tipo de formaciones.

MEDIDA Nº 37: POTENCIACIÓN LA RECUPERACIÓN DE LA VEGETACIÓN NATURAL EN INTERIOR DEL RECINTO MEDIANTE SIEMBRAS DE APOYO
RESPONSABLE
Promotor
CONTROL
Se elaborará un estudio de control para determinar el éxito de la medida tomada
RIESGOS
No se consigue el efecto deseado
POSIBLES CORRECCIONES
Emplear medidas adicionales para la recuperación de suelos
Resembrar

MEDIDA Nº 38: FOMENTO Y MEJORA DE HÁBITATS DE INTERÉS
TIPO
CORRECTORA Y COMPENSATORIA
DESCRIPCIÓN
<p>El cese de la actividad agrícola unido al diseño de corredores ecológicos vinculados a los cauces y vías pecuarias ha de permitir la mejora de hábitats propios de la zona. Entre los que caben citar los encinares (dehesas), majadales, tamujares, juncales o carrizales.</p> <p>Se prevé que el cese de la agricultura en el entorno de hábitats de interés (respetados en fase de diseño, medida 13) permitirá su expansión a los terrenos no ocupados por la planta. Además, se producirá una menor evaporación de agua por la disminución de la cubierta herbácea y la sombra producida por los paneles, que unida al aporte de agua para la limpieza de las placas debería mejorar la representación de hábitats vinculados a zonas húmedas en el entorno de las plantas.</p>
IMPACTO
Afección a hábitats de interés
OBJETIVO
<p>Garantizar el mantenimiento y mejora de hábitats de interés en el entorno de la planta y de los corredores ecológicos.</p> <p>Corregir la fragmentación de hábitats</p> <p>Compensar la fragmentación de hábitats ampliando los corredores ecológicos apoyados en cauces.</p> <p>Mejorar los hábitats de interés existentes permitiendo su expansión en zonas aledañas a la planta.</p>
RESPONSABLE
Promotor
CONTROL
Revisión anual de hábitats de interés en la zona y de los corredores ecológicos, verificando su estado, evolución y superficie.

MEDIDA Nº 38: FOMENTO Y MEJORA DE HÁBITATS DE INTERÉS
RIESGOS
Evolución desfavorable.
POSIBLES CORRECCIONES
Investigar causas y tomar medidas en consecuencia.

MEDIDA Nº 39: PROHIBICIÓN DEL USO DE HERBICIDAS PARA CONTROLAR LA VEGETACIÓN
TIPO
COMPENSATORIA
DESCRIPCIÓN
El uso de herbicidas para controlar el crecimiento indeseado de la vegetación en el entorno de las PSF quedará terminantemente prohibido.
IMPACTO
Eliminación de vegetación por despeje, desbroce y ocupación de las instalaciones Dificultad en el desarrollo y degradación de la cobertura vegetal Alteración y/o pérdida del hábitat
OBJETIVO
Favorecer la diversidad de invertebrados asociados a la cobertura vegetal que es la principal fuente de alimentación de muchas especies de aves y murciélagos. Mejora de la composición específica de los pastos frente a cultivos monoespecíficos. Fomento de la expansión de majadales. Mejora de biodiversidad florística y faunística, asociadas a este tipo de formaciones.
RESPONSABLE
Promotor
CONTROL
Revisión de resultados de estudios de naturalización de pastos. Estudios sobre evolución de poblaciones de invertebrados.
RIESGOS
Deterioro de pastizales. Los invertebrados no presentan una evolución favorable.
POSIBLES CORRECCIONES
Investigar causas y tomar medidas en consecuencia.

9.3.3. Medidas para la protección de la fauna

MEDIDA Nº 40: EL VALLADO PERIMETRAL CONTARÁ CON SEÑALIZACIÓN PARA EVITAR COLISIONES
TIPO
PREVENTIVA
DESCRIPCIÓN
El vallado perimetral contará con señalización, de manera que se aumente su visibilidad. Se colocarán placas de color blanco y negro con acabado mate de 25x25 cm, cada 5 metros de vallado y en la parte superior de este, no deberán tener ángulos cortantes
IMPACTO
Modificación del hábitat y efecto barrera de la planta y su vallado
OBJETIVO
Evitar la colisiones y estrangulamientos de avifauna y fauna terrestre
RESPONSABLE
Promotor
CONTROL
Plan de vigilancia de las obras
RIESGOS
Colisiones
POSIBLES CORRECCIONES
Instalar otro tipo de señalización más efectiva

MEDIDA Nº 41: PLAN DE PASTOREO PARA FAVORECER ENTOMOFAUNA, MICROMAMÍFEROS Y ESPECIES ASOCIADAS
TIPO
COMPENSATORIA
DESCRIPCIÓN
Deberá establecerse un plan de pastoreo compatible con la naturalización y enriquecimiento de los pastos. Se aplicarán rotaciones y se analizará la carga ganadera compatible según la época del año y/o estado de los pastos. Se restringirá el pastoreo en épocas de encharcamiento o escasez.
IMPACTO
Modificación del hábitat y efecto barrera de la planta y su vallado para la fauna. Medio socioeconómico (actividad pastoral).
OBJETIVO
Favorecer la producción de semillas, la disponibilidad de pasto de calidad para el mayor beneficio a la avifauna, micromamíferos, entomofauna, a las especies depredadoras que se podrían alimentar de las anteriormente citadas y a las especies carroñeras mediante el mantenimiento de la actividad ganadera.
RESPONSABLE
Promotor
CONTROL
Supervisión de la correcta aplicación y revisiones del plan de pastoreo.

MEDIDA Nº 41: PLAN DE PASTOREO PARA FAVORECER ENTOMOFAUNA, MICROMAMÍFEROS Y ESPECIES ASOCIADAS
Estudios de seguimiento de fauna en el interior de planta
RIESGOS
No se consigue el efecto deseado
POSIBLES CORRECCIONES
Revisar plan de pastoreo, modificando carga, época, restricciones...
Resiembras y/o actuaciones sobre el suelo para favorecer composición específica y calidad de los pastos.

MEDIDA Nº 42: CONSERVACIÓN Y ADECUACIÓN DE LA RED DE ABREVADEROS PARA GANADO
TIPO
COMPENSATORIA
DESCRIPCIÓN
Conservación de abrevaderos para ganado. Deberán disponer de agua en calidad y cantidad suficiente, particularmente durante el estiaje, especialmente aquellas incluidas en los recintos de la planta fotovoltaica. En el caso de que no existan abrevaderos cercanos a la PSF, se llevará a cabo la construcción de al menos dos de estas infraestructuras. Las actuaciones se llevarán a cabo en los terrenos disponibles por arrendamiento para las obras o fuera de ellas con previa autorización.
La adecuación consistirá en la instalación de rampas para la entrada y salida de animales a estos puntos de agua y la instalación de elementos de refugio como vegetación y rocas alrededor de este.
IMPACTO
Modificación del hábitat y efecto barrera de la planta y su vallado
OBJETIVO
Beneficiar tanto a la avifauna y mamíferos que los utilizarían principalmente como bebedero como a anfibios que podrían utilizar estas estructuras como lugares de reproducción
RESPONSABLE
Promotor
CONTROL
Inventario de abrevaderos y puntos de agua en planta y revisión periódica
RIESGOS
No autorización a la adecuación del abrevadero
POSIBLES CORRECCIONES
Posibilidad de creación de una charca con características favorables para la fauna

MEDIDA Nº 43: MEJORAR LA POBLACIÓN DE ESPECIES PRESA (CONEJO) PARA LAS ESPECIES DE INTERÉS
TIPO
COMPENSATORIA
DESCRIPCIÓN

MEDIDA Nº 43: MEJORAR LA POBLACIÓN DE ESPECIES PRESA (CONEJO) PARA LAS ESPECIES DE INTERÉS
Se dedicará una atención especial al fomento y recuperación de las poblaciones la principal especie presa, el conejo de monte, mediante el desarrollo de técnicas de mejora del hábitat (construcción de madrigueras y refugios, desbroces de matorral, realización de siembras, etc.).
Las medidas empleadas para la vegetación deberían favorecer a esta especie. Sin embargo, su escasez en la zona y su reducida capacidad de movilidad hacen necesario favorecer la construcción de refugios para acelerar su expansión a otras zonas, en las que además puedan servir como recursos tróficos a las especies de interés. Se crearán un mínimo de 30 refugios para conejo dentro de la superficie ocupada por la planta.
IMPACTO
Modificación del hábitat y efecto barrera de la planta y su vallado.
OBJETIVO
Potenciar las poblaciones de conejo para favorecer la presencia de especies de interés en la zona (Águila imperial, Águila real, Buitre negro, Lince ibérico, etc.).
RESPONSABLE
Promotor
CONTROL
Se elaborará un estudio anual de las poblaciones de conejo para determinar el éxito de la medida tomada
RIESGOS
No se produzca evolución favorable en las poblaciones de conejo
POSIBLES CORRECCIONES
Ampliar la red de refugios de conejo y las medidas de mejora de hábitat para este

MEDIDA Nº 44: INSTALACION DE INFRAESTRUCTURAS PARA MEJORA FAUNÍSTICA EN PLANTA
TIPO
CORRECTORA Y COMPENSATORIA
DESCRIPCIÓN
Se instalarán infraestructuras para las especies actualmente existentes en la zona ocupada y otras que puedan ejercer como controladores biológicos de especies de roedores.
Se instalarán como mínimo las siguientes estructuras:
<ul style="list-style-type: none"> • 15 majanos específicos para mochuelo europeo (<i>Athene noctua</i>) • 15 majanos destinados a especies que ejercen control biológico sobre roedores (reptiles y comadreja) • 2 cajas nido para cernícalo vulgar (<i>Falco tinnunculus</i>) • 2 cajas nido para la lechuza común (<i>Tyto alba</i>), • 5 hoteles para insectos
La ubicación de estas estructuras requerirá un estudio de detalle cuando se conozcan los terrenos disponibles por arrendamiento para las obras o fuera de ellas con previa autorización.
IMPACTO
Modificación del hábitat y efecto barrera de las plantas y su vallado
OBJETIVO

MEDIDA Nº 44: INSTALACION DE INFRAESTRUCTURAS PARA MEJORA FAUNÍSTICA EN PLANTA
Enriquecimiento y naturalización del hábitat y favorecer la reproducción y uso de la zona de actuación de las especies citadas
Control biológico de especies de roedores dañinas para las infraestructuras
RESPONSABLE
Promotor
CONTROL
Estudio anual de las poblaciones de especies objetivo para determinar el éxito de la medida tomada
RIESGOS
No se enriquezca el hábitat y las especies citadas no utilicen las estructuras instaladas
POSIBLES CORRECCIONES
Estudiar la posibilidad de cambiar los tipos de infraestructuras o implementar otras medidas

MEDIDA Nº 45: EJECUCIÓN DE MEDIDAS AGROAMBIENTALES EN TERRENOS COLINDANTES A LA PSF
TIPO
COMPENSATORIA
DESCRIPCIÓN
Se llevarán a cabo medidas agroambientales en parcelas próximas a las del proyecto con el fin de compensar a las especies estrictamente esteparias que utilizan el área que pretende ser ocupada especialmente para el Sisón común, el Aguilucho pálido, la Calandria común y el Cernícalo primilla.
IMPACTO
Modificación del hábitat y efecto barrera de las plantas y su vallado
OBJETIVO
Creación de áreas favorables para especies estrictamente esteparias
RESPONSABLE
Promotor
CONTROL
Estudio anual de las poblaciones de especies objetivo para determinar el éxito de la medida tomada
RIESGOS
Las especies citadas no utilicen los terrenos donde se han ejecutado estas medidas
POSIBLES CORRECCIONES
Aumentar la superficie de implementación de dichas medidas y hacer un control más riguroso sobre la correcta ejecución de estas

MEDIDA Nº 46: IMPLANTACIÓN DE UN VALLADO FIJO OPACO EN EL VALLADO QUE SE ENCUENTRE A MENOS DE 200 M DE LAS CHARCAS Y CAUCES PERMANENTES
TIPO
CORRECTORA
DESCRIPCIÓN
Se colocará un vallado fijo opaco de color verde en las zonas correspondientes al vallado que se encuentren a menos de 200 m de las charcas naturales existentes en la zona, con el fin de que las infraestructuras del proyecto no ejerzan un efecto disuasorio a la fauna y pueda utilizar estas áreas, que son de especial importancia para muchas especies, especialmente la Cigüeña negra. El vallado contará con gateras para la entrada y salida del resto de fauna. Las gateras (sin puertas basculantes) que tendrán unas dimensiones de al menos 20 x 30 cm cada 20 metros. Estas permanecerán siempre abiertas para evitar atrapamientos por el atasco de estas debido a oxidación u otros motivos.
IMPACTO
Modificación del hábitat y efecto barrera de las plantas y su vallado
OBJETIVO
Evitar efecto barrero del vallado y el efecto disuasorio de las diferentes infraestructuras para la fauna en zonas húmedas
RESPONSABLE
Promotor
CONTROL
Estudio anual del uso de estas zonas por las diferentes especies
RIESGOS
Las especies citadas no utilicen los terrenos donde se han ejecutado estas medidas
POSIBLES CORRECCIONES
Aumentar la superficie de implementación de dichas medidas y acondicionamiento de las charcas

9.3.4. Protección del paisaje

MEDIDA Nº 47: INTEGRACION PAISAJÍSTICA DE LA PLANTA EN EL ENTORNO	
TIPO	
CORRECTORA	
DESCRIPCIÓN	<p>Se definirá un proyecto de revegetación en superficies internas y perimetrales a la planta, así como en aquellos terrenos disponibles que sirven como corredores ecológicos (fundamentalmente cauces y vías pecuarias) que permitan la mejor integración paisajística de la planta.</p> <p>Como premisas a dicho proyecto se plantean las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilización de especies propias de la zona, principalmente arbóreas, aunque también arbustivas. • Se prestará un esfuerzo especial en zonas del perímetro visibles desde vías de comunicación y núcleos de población y/o diseminados. • Se incidirá especialmente en zonas del perímetro colindantes con corredores ecológicos (cauces y vías pecuarias). • Se aprovecharán terrenos no utilizados en planta para establecer núcleos interiores de vegetación superior. • Se promoverá la implantación de pastizales permanentes con mezcla de herbáceas propias de la zona bajo los paneles, supervisando la recuperación de suelos en fase de obras (descompactación, extendido de tierra vegetal) y sembrando para favorecer esta circunstancia si no se observara de forma natural.
IMPACTO	Alteraciones del paisaje por las infraestructuras permanentes asociadas al proyecto.
OBJETIVO	Garantizar el mínimo impacto en el paisaje existente.
RESPONSABLE	Promotor a través del Ingeniería en fase de diseño. Promotor a través del Jefe de Obra
CONTROL	<p>Verificar el cumplimiento y ejecución del proyecto de integración paisajística.</p> <p>Comprobar la eficiencia de las medidas adoptadas desde los principales puntos de observación.</p>
RIESGOS	Las medidas propuestas no son suficientes para conseguir los objetivos
POSIBLES CORRECCIONES	Acciones en terrenos aledaños con autorización de los titulares

9.4. Medidas en fase de desmantelamiento

Una vez finalizada la vida útil de las PSF, se procederá al desmantelamiento de todas las instalaciones e infraestructuras creadas, realizando un proyecto de desmantelamiento y restauración de las zonas afectadas, con el objetivo de devolver al terreno las condiciones anteriores a la ejecución de las obras de instalación de la PSF. El tratamiento de los materiales excedentarios se realizará conforme a la legislación vigente en materia de residuos.

La fase de desmantelamiento incluirá el desmantelamiento de la PSF y el tendido eléctrico y el traslado de todo el material retirado, bien para su reciclaje o bien para su depósito en vertedero controlado. Las principales etapas de desmantelamiento serán:

- Desmantelamiento de la PSF
- Desmantelamiento de la línea eléctrica
- Restauración e integración paisajística

Las medidas preventivas y correctoras previstas para esta fase serán las mismas que las desarrolladas para la fase de construcción. Incluirá

9.5. Medidas asociadas a efectos sinérgicos de las plantas

Los efectos sinérgicos de la construcción de varias plantas en el entorno se verán mitigados en gran parte por las medidas propuestas en fase de construcción y funcionamiento.

Finalmente podemos considerar como impactos más graves la fragmentación de hábitats, con consecuencias directas para algunos grupos de fauna, el deterioro de la calidad paisajística o la modificación de la estructura social.

9.5.1. Medidas en fase de diseño para corrección del paisaje y hábitats

Durante las obras se producirán inevitablemente diversas alteraciones del paisaje, debidas al paso de maquinaria de obra y vehículos de transporte de materiales, con generación de polvo y tránsito frecuente, al movimiento de tierras, al acopio temporal de materiales y residuos y a las demás actuaciones.

Buena parte de las medidas ya expuestas contribuirán en gran medida a minimizar estas afecciones estando ya previsto su control en obra.

Entre ellas cabe citar:

- Medida 5. Adecuación del diseño de planta al terreno.
- Medida 6. Planificación y balizamiento de la zona de obras.
- Medida 7. Retirada, acopio, conservación y recuperación de tierra vegetal para evitar la destrucción directa de los suelos.
- Medida 8. Acondicionamiento de terrenos a la finalización de las obras.
- Medida 13. Evitar la afección a hábitats de interés.
- Medida 18. Conservar el mayor número posible de edificaciones, ruinas y majanos.

Adicionalmente, y en evitación de impactos sinérgicos, se proponen las siguientes medidas:

MEDIDA Nº 48: DISEÑO Y UTILIZACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS CONJUNTAS ENTRE PLANTAS
TIPO
PREVENTIVA
DESCRIPCIÓN
Las plantas finalmente aprobadas deberán coordinarse para la mejora y acondicionamiento de accesos y viales de forma conjunta, optimizando así su uso y minimizando los efectos adversos. Se establecerán cerramientos perimetrales compartidos por plantas, siempre que no sea posible por cruce de caminos, carreteras, ferrocarril...
IMPACTO
Fragmentación de hábitats. Pérdida de calidad en el paisaje. Efectos adversos sobre la fauna.
OBJETIVO
Minimizar las ocupaciones permanentes de las instalaciones y sus efectos adversos sobre hábitats y paisaje.
RESPONSABLE
Conjunto de promotores
CONTROL
Propuesta conjunta de cerramientos perimetrales y viales, analizando su idoneidad
RIESGOS
Construcción en varias fases
POSIBLES CORRECCIONES
Modificación posterior

MEDIDA Nº 49: CREACIÓN DE CORREDORES ECOLÓGICOS ENTRE LAS PLANTAS Y HACIA TERRENOS EXTERIORES
TIPO
CORRECTORA Y COMPENSATORIA
DESCRIPCIÓN
<p>Puesto que uno de los impactos más graves es la fragmentación del hábitat y el aumento de la distancia entre hábitats naturales favorables, una de las medidas más importantes que se llevarán a cabo será la creación de corredores ecológicos entre las plantas fotovoltaicas.</p> <p>Las instalaciones respetarán en todo caso la zona de servidumbre de vías pecuarias (5 metros) y de los cauces, que será incrementada en los cauces permanentes (hasta 100 metros) y estacionales (hasta 15 metros).</p> <p>Las actuaciones se llevarán a cabo principalmente en los terrenos disponibles dentro de la propia planta (junto masas arboladas o linderos, huecos no utilizados...) y en el perímetro de las plantas, dentro o fuera del cerramiento perimetral. Entre estas actuaciones se encontrarán las medidas 40, 41 y 42 para cada PSF en particular.</p> <p>También se podrán proponer (previa autorización administrativa), medidas asociadas a los corredores ecológicos como la restauración de la vegetación asociada al cauce del río Ojailén y actuaciones para el fomento de la fauna en vías pecuarias</p> <p>Estos corredores serán fundamentales para facilitar la movilidad de mamíferos y aumentar las áreas de caza de grandes rapaces.</p>
IMPACTO
<p>Fragmentación de hábitats.</p> <p>Pérdida de calidad en el paisaje.</p> <p>Efectos adversos sobre la fauna.</p>
OBJETIVO
<p>Conectar las áreas no ocupadas por las plantas y los corredores naturales asociados al río Ojailén, sus afluentes y el valle en general.</p> <p>Potenciar las poblaciones de conejo para favorecer la presencia de especies de interés en la zona.</p> <p>Mantener las especies presentes actualmente en la zona de estudio y fomentar permanencia de especies depredadoras de roedores (mochuelo europeo, cernícalo vulgar, lechuza común, reptiles y mesocarnívoros).</p>
RESPONSABLE
Conjunto de promotores
CONTROL
<p>Supervisión del correcto diseño de corredores.</p> <p>Estudios de seguimiento de fauna en el interior de planta</p>
RIESGOS
No se contempla
POSIBLES CORRECCIONES
No se contempla

MEDIDA Nº 50: LAS LÍNEAS DE EVACUACIÓN Y SUS ACCESOS SE DISEÑARÁN DE FORMA CONJUNTA
TIPO
PREVENTIVA
DESCRIPCIÓN
Las líneas colectoras y de evacuación de las plantas que finalmente compartan nudo serán diseñadas de forma conjunta.
Los carriles y pistas de acceso para estas instalaciones serán comunes.
Siempre que sea posible, el trazado de estas líneas discurrirá junto a viales y accesos ya existentes, o cuya construcción resulte necesaria para la operativa de la planta.
Las líneas de evacuación serán soterradas para minimizar el impacto sobre el paisaje, hábitats y fauna.
En caso de que se plantee alguna línea aérea, deberá justificarse atendiendo a criterios de viabilidad económica y eficiencia en el transporte.
IMPACTO
Fragmentación de hábitats.
Pérdida de calidad en el paisaje.
Efectos adversos sobre la fauna.
OBJETIVO
Minimizar las afecciones debidas a las líneas colectoras y de evacuación.
RESPONSABLE
Conjunto de promotores
CONTROL
Propuesta conjunta del trazado de líneas de evacuación
RIESGOS
Construcción en varias fases
POSIBLES CORRECCIONES
Modificación posterior

9.5.2. Medidas en fase de funcionamiento para corrección del paisaje y hábitats

La principal afección debida a las sinergias de las plantas en fase de funcionamiento se debe al desplazamiento de especies de fauna por destrucción de comederos y cazaderos habituales.

Buena parte de las medidas expuestas para la planta contribuirán en gran medida a minimizar estas afecciones estando ya previsto su control en fase de funcionamiento. Entre ellas cabe citar:

- Medida 36. Fomento de pastizales naturales y majadales.
- Medida 37. Potenciación de la recuperación de la vegetación natural en el interior de recintos de planta mediante siembras de apoyo.
- Medida 38. Fomento y mejora de hábitats de interés.
- Medida 39. Plan de pastoreo para favorecer entomofauna, micromamíferos y especies asociadas.

- Medida 42. Conservación de la red de abrevaderos para ganado.
- Medida 43. Mejorar la población de especies presa (conejo) para las especies de interés.
- Medida 44. Instalación de infraestructuras para mejora faunística en planta.
- Medida 46. Implantación de un vallado fijo opaco en el vallado que se encuentre a menos de 200 m de las charcas naturales
- Medida 45: ejecución de medidas agroambientales en terrenos colindantes a la PSF.
- Medida 47. Integración paisajística de la planta en el entorno.

Además de estas, se proponen otras medidas que, de forma conjunta, contribuyan a mitigar las afecciones sinérgicas de las plantas.

MEDIDA Nº 51: INTEGRACION PAISAJÍSTICA DEL CONJUNTO DE PLANTAS EN EL ENTORNO	
TIPO	
CORRECTORA	
DESCRIPCIÓN	<p>Se definirá un proyecto de revegetación en superficies perimetrales y/o externas a las plantas, así como en aquellos terrenos disponibles que sirven como corredores ecológicos (fundamentalmente cauces y vías pecuarias) que permitan la mejor integración paisajística de la planta.</p> <p>Dicho proyecto tendrá en cuenta las debilidades detectadas en los estudios de afección al paisaje previos y una vez conocido el verdadero alcance de los proyectos.</p>
IMPACTO	Alteraciones del paisaje por las infraestructuras permanentes asociadas al conjunto de los proyectos.
OBJETIVO	Garantizar el mínimo impacto en el paisaje.
RESPONSABLE	Conjunto de promotores
CONTROL	Comprobar la eficiencia de las medidas adoptadas desde los principales puntos de observación.

MEDIDA Nº 52 MEJORAR LA POBLACIÓN DE ESPECIES PRESA (CONEJO) PARA LAS ESPECIES DE INTERÉS EN ESPACIOS ENTRE PLANTAS Y FUERA DE ELLAS
DESCRIPCIÓN
<p>Se dedicará una atención especial al fomento y recuperación de las poblaciones la principal especie presa, el conejo de monte, mediante el desarrollo de técnicas de mejora del hábitat.</p> <p>Su escasez en la zona y su reducida capacidad de movilidad hacen necesario favorecer la construcción de refugios para acelerar su expansión a otras zonas, en las que además puedan servir como recursos tróficos a las especies de interés.</p> <p>Las actuaciones se llevarán a cabo en los terrenos disponibles por arrendamiento para las obras o fuera de ellas con previa autorización de la administración competente en el caso de vías pecuarias o acuerdos con terceros.</p>
IMPACTO
Modificación del hábitat y efecto barrera de la planta y su vallado.
OBJETIVO
Potenciar las poblaciones de conejo para favorecer la presencia de especies de interés en los espacios libres entre plantas y fuera de las mismas.
RESPONSABLE
Conjunto de promotores
CONTROL
Se elaborará un estudio anual de las poblaciones de conejo en el entorno de plantas para determinar el éxito de la medida tomada
RIESGOS
No se produzca evolución favorable en las poblaciones de conejo
POSIBLES CORRECCIONES
Ampliar la red de refugios de conejo y las medidas de mejora de hábitat para este

MEDIDA Nº 53: PLAN DE PASTOREO PARA FAVORECER ENTOMOFAUNA, MICROMAMÍFEROS Y ESPECIES ASOCIADAS EN EL CONJUNTO DE LAS PLANTAS (RELACIONADO CON MEDIDA 39)	
TIPO	
CORRECTORA Y COMPENSATORIA	
DESCRIPCIÓN	<p>Deberá establecerse un plan de pastoreo compatible con la naturalización y enriquecimiento de los pastos de manera coordinada en todas las plantas.</p> <p>Se aplicarán rotaciones y se analizará la carga ganadera compatible según la época del año y/o estado de los pastos. Se restringirá el pastoreo en épocas de encharcamiento o escasez.</p>
IMPACTO	Modificación del hábitat y efecto barrera de la planta y su vallado para la fauna.
OBJETIVO	Optimizar el efecto del pastoreo para la mejora de pastos, facilitar su manejo, favorecer el empleo asociado a la actividad pastoral, mejorando por tanto la efectividad de esta medida en términos de planta individual.
RESPONSABLE	
Promotor	
CONTROL	<p>Supervisión de la correcta aplicación y revisiones del plan de pastoreo.</p> <p>Estudios de seguimiento de fauna en la conjunción de las plantas.</p>
RIESGOS	No se consigue el efecto deseado
POSIBLES CORRECCIONES	<p>Revisar plan de pastoreo, modificando carga, época, restricciones...</p> <p>Resiembras y/o actuaciones sobre el suelo para favorecer composición específica y calidad de los pastos.</p>

9.5.3. Otras medidas relacionadas con los impactos sinérgicos

En la medida 50 asociada a la planta se indicaba:

- Las líneas colectoras y de evacuación de las plantas que finalmente compartan nudo serán diseñadas de forma conjunta.
- Los carriles y pistas de acceso para estas instalaciones serán comunes.
- Siempre que sea posible, el trazado de estas líneas discurrirá junto a viales y accesos ya existentes, o cuya construcción resulte necesaria para la operativa de la planta.
- Las líneas de evacuación serán soterradas para minimizar el impacto sobre el paisaje, hábitats y fauna.
- En caso de que se plantee alguna línea aérea, deberá justificarse atendiendo a criterios de viabilidad económica y eficiencia en el transporte.

Adicionalmente, y en caso de que finalmente sea necesario un trazado aéreo para alguna de las líneas de evacuación o bien para la conexión de nudos con la red de distribución se proponen las siguientes medidas.

MEDIDA Nº 54: EL TIPO DE APOYOS CONTARÁ CON MEDIDAS PARA PROTECCIÓN DE AVIFAUNA CONTRA LA COLISIÓN Y LA ELECTROCUCIÓN

TIPO
PREVENTIVA
DESCRIPCIÓN
En la elección del tipo de apoyos se han considerado las prescripciones incluidas en el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión (en caso de que se vayan a construir líneas aéreas).
IMPACTO
Riesgo de electrocución y colisión de aves con los conductores y apoyos de la línea eléctrica de evacuación
OBJETIVO
Evitar electrocución y colisión de la avifauna con la línea de evacuación
RESPONSABLE
Promotor
CONTROL
Plan de seguimiento de electrocución y colisión
RIESGOS
Mortalidad de avifauna por colisión o electrocución con la línea aérea de evacuación
POSIBLES CORRECCIONES
Ejecutar medidas adicionales de protección contra la colisión y la electrocución

MEDIDA Nº 55: SEÑALIZACIÓN DE TODA LA LÍNEA CON BALIZAS SALVAPÁJAROS

TIPO
PREVENTIVA
DESCRIPCIÓN
Señalización de toda la línea con balizas salvapájaros que, como indica el Real Decreto anteriormente mencionado, deberán ser de al menos 30 cm de diámetro y 1 m de longitud, dispuestas en los cables de tierra como mínimo cada 10 m si el cable de tierra es único o cada 20 m, si son dos cables de tierra paralelos. La colocación de los salvapájaros deberá realizarse inmediatamente después de la instalación de los cables de tierra, aun cuando no se hubiera instalado la catenaria, si éste fuera el caso.
IMPACTO
Riesgo de electrocución y colisión de aves con los conductores y apoyos de la línea eléctrica de evacuación
OBJETIVO
Colisión de la avifauna con la línea de evacuación
RESPONSABLE
Promotor
CONTROL
Plan de seguimiento de electrocución y colisión

MEDIDA Nº 55: SEÑALIZACIÓN DE TODA LA LÍNEA CON BALIZAS SALVAPÁJAROS
RIESGOS
Mortalidad de avifauna por colisión con la línea aérea de evacuación
POSIBLES CORRECCIONES
Ejecutar medidas adicionales de protección contra la colisión

9.6. Resumen de medidas e impactos que se pretenden prevenir, corregir o compensar.

En la siguiente tabla, se muestran a modo de resumen las medidas propuestas y los impactos que se pretenden compensar.

9.6.1. Resumen de medidas e impactos en fase de diseño y construcción

MEDIDA Nº 1: CONTROL DEL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LA MAQUINARIA
Alteración de la calidad del aire por emisiones de los gases de escape de la maquinaria de obras Exceso de ruidos producidos por maquinaria Contaminación de suelos por accidentes puntuales Contaminación de aguas por accidentes puntuales
MEDIDA Nº 2: LIMITACIÓN DE LA VELOCIDAD EN OBRA A 20 KM/H
Incremento de partículas en suspensión en el aire. Dificultad para el desarrollo de la vegetación. Molestias a la fauna por la presencia y desarrollo de las obras.
MEDIDA Nº 3: RIEGO EN ZONAS DE TRABAJO Y COBERTURA DE CAMIONES
Incremento de partículas en suspensión en el aire. Dificultad en el desarrollo de la vegetación.
MEDIDA Nº 4: CONTROL DE EMISIONES SONORAS Y LUMINOSAS DURANTE LAS OBRAS
Contaminación por ruidos producidos en las obras de construcción. Molestias a la fauna por la presencia y desarrollo de las obras. Mortalidad por atropellos a fauna. Molestias a la población por incremento y/ o dificultad del tráfico.
MEDIDA Nº 5: ADECUACIÓN DEL DISEÑO DE PLANTA AL TERRENO
Impactos sobre la geomorfología local, la erosión y la compactación de suelos. Alteraciones innecesarias en la red natural de drenajes. Alteración y/o pérdida del hábitat faunístico.
MEDIDA Nº 6: PLANIFICACIÓN Y BALIZAMIENTO DE LA ZONA DE OBRAS
Afecciones innecesarias y no previstas en fase de construcción, sobre atmósfera, suelo, hidrología, hábitat, vegetación, fauna, paisaje o el dominio público.
MEDIDA Nº 7: RETIRADA, ACOPIO, CONSERVACIÓN Y RECUPERACIÓN DE TIERRA VEGETAL PARA EVITAR LA DESTRUCCIÓN DIRECTA DE LOS SUELOS
Afecciones sobre la geomorfología local, la erosión y la compactación de suelos, manteniendo la fertilidad de los suelos. Dificultades en el desarrollo de la vegetación. Alteración y/o pérdida del hábitat faunístico.
MEDIDA Nº 8: ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS A LA FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS
Compactación del suelo por el paso de maquinaria y el almacenamiento de materiales y residuos.

MEDIDA Nº 9: CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS
Contaminación de suelos y aguas
MEDIDA Nº 10: CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS
Contaminación de suelos y aguas
MEDIDA Nº 11: MEDIDAS DE PREVENCIÓN FRENTE A DERRAMES DE HIDROCARBUROS
Contaminación de suelos y aguas
MEDIDA Nº 12: CONTROL DE AGUAS SANITARIAS
Contaminación de suelos y aguas
MEDIDA Nº 13: EVITAR LA AFECCIÓN A HÁBITATS DE INTERÉS
Afección a hábitats de interés Fragmentación de hábitats Mejorar los hábitats de interés existentes permitiendo su expansión en zonas aledañas a la planta.
MEDIDA Nº 14: PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN DE INTERÉS EN FASE DE DISEÑO
Eliminación de vegetación por despeje, desbroce y ocupación de las instalaciones Degradación de cubierta vegetal Afecciones a flora amenazada
MEDIDA Nº 15: COMPENSACIÓN POR EL RECURSO NATURAL PERDIDO: REFORESTACIÓN
Reforestación en función del recurso natural perdido. Cambio de usos del suelo.
MEDIDA Nº 16: COMPENSACIÓN POR EL RECURSO NATURAL PERDIDO: DENSIFICACIÓN
Densificación de zonas adhesionadas.
MEDIDA Nº 17: EVITAR LA DEGRADACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL, PLAGAS Y/O ENFERMEDADES Y RIESGO DE INCENDIOS
Dificultades en el desarrollo y degradación de la cubierta vegetal Exceso de eliminación de vegetación por despeje, desbroce y ocupación de las instalaciones Riesgo de plagas y/o enfermedades Riesgo de incendios forestales Daños innecesarios sobre vegetación natural de la zona, hábitats y fauna asociados.
MEDIDA Nº 18: CONSERVAR EL MAYOR NÚMERO POSIBLE DE EDIFICACIONES, RUINAS Y MAJANOS
Alteración y/o pérdida del hábitat faunístico
MEDIDA Nº 19: INSTALACIÓN DE VALLADO PERIMETRAL PERMEABLE
Fragmentación de hábitats para la fauna
MEDIDA Nº 20: LAS ZANJAS, VACIADOS DE TIERRAS Y CUALQUIER ELEMENTO POR DEBAJO DEL NIVEL DEL SUELO CONTARÁN CON SISTEMAS DE ESCAPE
Alteración y/o pérdida del hábitat faunístico
MEDIDA Nº 21: ESTABLECER UN CALENDARIO DE OBRAS ADAPTADO A FAUNA DE INTERÉS
Molestias a la fauna por la presencia y desarrollo de las obras
MEDIDA Nº 22: DELIMITACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE ÁREAS SENSIBLES A LA FAUNA
Molestias a la fauna por la presencia y desarrollo de las obras
MEDIDA Nº 23: LOS SISTEMAS DE ILUMINACIÓN DE LAS INSTALACIONES SEGUIRÁN CRITERIOS DE BAJO IMPACTO PARA LA FAUNA VERTEBRADA E INVERTEBRADA
Molestias a la fauna por la presencia y desarrollo de las obras. Mortalidad por atropellos a fauna.
MEDIDA Nº 24: MEJORAR LA POBLACIÓN DE ESPECIES PRESA (CONEJO) PARA LAS ESPECIES DE INTERÉS

Alteración y/o pérdida de hábitat.
MEDIDA Nº 25: SE PROCURARÁ MANTENER LAS LINDES DE LOS CAMINOS Y LINDEROS ENTRE PARCELAS CON EL FIN DE BENEFICIAR A ESPECIES DE REPTILES Y ANFIBIOS
Alteración y/o pérdida de hábitat.
MEDIDA Nº 26: INSTALACIÓN DE VALLADO OPACO PROVISIONAL EN LAS ZONAS DE OBRA QUE SE ENCUENTREN A MENOS DE 200 M DE ZONAS HÚMEDAS
Molestias a la fauna por la presencia y desarrollo de las obras
MEDIDA Nº 27: PROTECCIÓN DEL PAISAJE DURANTE LA FASE DE OBRAS – MEDIDAS RELACIONADAS
Molestias a la fauna por la presencia y desarrollo de las obras
MEDIDA Nº 28: INTEGRACION PAISAJÍSTICA DE LA PLANTA EN EL ENTORNO
Alteraciones del paisaje por las infraestructuras permanentes asociadas al proyecto.
MEDIDA Nº 29: MINIMIZAR LA AFECCIÓN A INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES
Molestias a la población por incremento y/ o dificultad del tráfico
Afección a comunicaciones e infraestructuras
MEDIDA Nº 30: RESTITUCIÓN DE LAS SUPERFICIES DE OCUPACIÓN TEMPORAL
Aumento del riesgo de erosión
Alteración de la escorrentía superficial y la red de drenaje
Incremento de sólidos en suspensión en las aguas superficiales
Eliminación de vegetación por despeje, desbroce y ocupación de las instalaciones
Alteración y pérdida de hábitats
Afección a los usos del suelo
Afección a comunicaciones e infraestructuras
Aumento del riesgo de erosión
MEDIDA Nº 31: DEMANDA DE MANO DE OBRA
Dinamización económica
MEDIDA Nº 32: PROTECCIÓN DE LA OCUPACIÓN DE LAS VÍAS PECUARIAS
Afección a vías pecuarias por ocupación
MEDIDA Nº 33: EVITAR LA DESTRUCCIÓN DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO
Afección al patrimonio

Tabla 102. Medidas e impactos en fase de diseño y construcción

9.6.2. Resumen de medidas e impactos en fase de funcionamiento

MEDIDA Nº 34: GESTIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS
Contaminación de suelos y aguas
MEDIDA Nº 35: MEDIDAS DE PREVENCIÓN FRENTE A DERRAMES DE HIDROCARBUROS
Contaminación de suelos y aguas
MEDIDA Nº 36: FOMENTO DE PASTIZALES NATURALES Y MAJADALES
Eliminación de vegetación por despeje, desbroce y ocupación de las instalaciones
Dificultad en el desarrollo y degradación de la cobertura vegetal
Alteración y/o pérdida del hábitat
MEDIDA Nº 37: POTENCIACIÓN LA RECUPERACIÓN DE LA VEGETACIÓN NATURAL EN INTERIOR DEL RECINTO MEDIANTE SIEMBRAS DE APOYO

Eliminación de vegetación por despeje, desbroce y ocupación de las instalaciones Dificultad en el desarrollo y degradación de la cobertura vegetal Alteración y/o pérdida del hábitat
MEDIDA Nº 38: FOMENTO Y MEJORA DE HÁBITATS DE INTERÉS
Afección a hábitats de interés
MEDIDA Nº 39: PROHIBICIÓN DEL USO DE HERBICIDAS PARA CONTROLAR LA VEGETACIÓN
Eliminación de vegetación por despeje, desbroce y ocupación de las instalaciones Dificultad en el desarrollo y degradación de la cobertura vegetal Alteración y/o pérdida del hábitat
MEDIDA Nº 40: EL VALLADO PERIMETRAL CONTARÁ CON SEÑALIZACIÓN PARA EVITAR COLISIONES
Riesgo de colisión y estrangulamiento de fauna con vallado perimetral
MEDIDA Nº 41: PLAN DE PASTOREO PARA FAVORECER ENTOMOFAUNA, MICROMAMÍFEROS Y ESPECIES ASOCIADAS
Modificación del hábitat y efecto barrera de la planta y su vallado para la fauna. Medio socioeconómico (actividad pastoral).
MEDIDA Nº 42: CONSERVACIÓN Y ADECUACIÓN DE LA RED DE ABREVADEROS PARA GANADO
Modificación del hábitat y efecto barrera de la planta y su vallado.
MEDIDA Nº 43: MEJORAR LA POBLACIÓN DE ESPECIES PRESA (CONEJO) PARA LAS ESPECIES DE INTERÉS
Corregir la modificación del hábitat y efecto barrera de las plantas y su vallado
MEDIDA Nº 44: INSTALACION DE INFRAESTRUCTURAS PARA MEJORA FAUNÍSTICA EN PLANTA
Modificación del hábitat y efecto barrera de las plantas y su vallado
MEDIDA Nº 45: EJECUCIÓN DE MEDIDAS AGROAMBIENTALES EN TERRENOS COLINDANTES A LA PSF
Modificación del hábitat y efecto barrera de las plantas y su vallado
MEDIDA Nº 46: IMPLANTACIÓN DE UN VALLADO FIJO OPACO EN EL VALLADO QUE SE ENCUENTRE A MENOS DE 200 M DE LAS CHARCAS NATURALES
Modificación del hábitat y efecto barrera de las plantas y su vallado
MEDIDA Nº 47: INTEGRACION PAISAJÍSTICA DE LA PLANTA EN EL ENTORNO
Corregir y limitar las alteraciones del paisaje por las infraestructuras permanentes asociadas al proyecto.

Tabla 103. Medidas e impactos en fase de funcionamiento

9.6.3. Resumen de medidas e impactos en fase de desmantelamiento

MEDIDA Nº 1: CONTROL DEL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LA MAQUINARIA
Alteración de la calidad del aire por emisiones de los gases de escape de la maquinaria de obras Exceso de ruidos producidos por maquinaria Contaminación de suelos por accidentes puntuales Contaminación de aguas por accidentes puntuales
MEDIDA Nº 2: LIMITACIÓN DE LA VELOCIDAD EN OBRA A 20 KM/H
Incremento de partículas en suspensión en el aire. Dificultad para el desarrollo de la vegetación. Molestias a la fauna por la presencia y desarrollo de las obras.
MEDIDA Nº 3: RIEGO EN ZONAS DE TRABAJO Y COBERTURA DE CAMIONES

Incremento de partículas en suspensión en el aire. Dificultad en el desarrollo de la vegetación.
MEDIDA Nº 4: CONTROL DE EMISIONES SONORAS Y LUMINOSAS DURANTE LAS OBRAS
Contaminación por ruidos producidos en las obras de construcción. Molestias a la fauna por la presencia y desarrollo de las obras. Mortalidad por atropellos a fauna. Molestias a la población por incremento y/ o dificultad del tráfico.
MEDIDA Nº 6: PLANIFICACIÓN Y BALIZAMIENTO DE LA ZONA DE OBRAS
Afecciones innecesarias y no previstas en fase de construcción, sobre atmósfera, suelo, hidrología, hábitat, vegetación, fauna, paisaje o el dominio público.
MEDIDA Nº 7: RETIRADA, ACOPIO, CONSERVACIÓN Y RECUPERACIÓN DE TIERRA VEGETAL PARA EVITAR LA DESTRUCCIÓN DIRECTA DE LOS SUELOS
Afecciones sobre la geomorfología local, la erosión y la compactación de suelos, manteniendo la fertilidad de los suelos. Dificultades en el desarrollo de la vegetación. Alteración y/o pérdida del hábitat faunístico.
MEDIDA Nº 8: ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS A LA FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS
Compactación del suelo por el paso de maquinaria y el almacenamiento de materiales y residuos.
MEDIDA Nº 9: CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS
Contaminación de suelos y aguas
MEDIDA Nº 10: CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS
Contaminación de suelos y aguas
MEDIDA Nº 11: MEDIDAS DE PREVENCIÓN FRENTE A DERRAMES DE HIDROCARBUROS
Contaminación de suelos y aguas
MEDIDA Nº 12: CONTROL DE AGUAS SANITARIAS
Contaminación de suelos y aguas
MEDIDA Nº 15: EVITAR LA DEGRADACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL, PLAGAS Y/O ENFERMEDADES Y RIESGO DE INCENDIOS
Dificultades en el desarrollo y degradación de la cubierta vegetal Exceso de eliminación de vegetación por despeje, desbroce y ocupación de las instalaciones Riesgo de plagas y/o enfermedades Riesgo de incendios forestales Daños innecesarios sobre vegetación natural de la zona, hábitats y fauna asociados.
MEDIDA Nº 19: ESTABLECER UN CALENDARIO DE OBRAS ADAPTADO A FAUNA DE INTERÉS
Molestias a la fauna por la presencia y desarrollo de las obras
MEDIDA Nº 20: DELIMITACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE ÁREAS SENSIBLES A LA FAUNA
Molestias a la fauna por la presencia y desarrollo de las obras
MEDIDA Nº 21: LOS SISTEMAS DE ILUMINACIÓN DE LAS INSTALACIONES SEGUIRÁN CRITERIOS DE BAJO IMPACTO PARA LA FAUNA VERTEBRADA E INVERTEBRADA
Molestias a la fauna por la presencia y desarrollo de las obras. Mortalidad por atropellos a fauna.
MEDIDA Nº 27: MINIMIZAR LA AFECCIÓN A INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES
Corregir molestias a la población por incremento y/ o dificultad del tráfico Corregir afección a comunicaciones e infraestructuras

MEDIDA Nº 28: RESTITUCIÓN DE LAS SUPERFICIES DE OCUPACIÓN TEMPORAL
Aumento del riesgo de erosión Alteración de la escorrentía superficial y la red de drenaje Incremento de sólidos en suspensión en las aguas superficiales Eliminación de vegetación por despeje, desbroce y ocupación de las instalaciones Alteración y pérdida de hábitats Afección a los usos del suelo Afección a comunicaciones e infraestructuras
MEDIDA Nº 29: DEMANDA DE MANO DE OBRA
Dinamización económica

Tabla 104. Medidas e impactos en fase de desmantelamiento

9.6.4. Resumen de medidas e impactos por sinergias

MEDIDA 48: DISEÑO Y UTILIZACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS CONJUNTAS ENTRE PLANTAS
Prevenir y corregir la fragmentación de hábitats. Prevenir y corregir la pérdida de calidad en el paisaje. Corregir efectos adversos sobre la fauna.
MEDIDA Nº 49: CREACIÓN DE CORREDORES ECOLÓGICOS ENTRE LAS PLANTAS Y HACIA TERRENOS EXTERIORES
Prevenir y corregir la fragmentación de hábitats. Prevenir y corregir la pérdida de calidad en el paisaje. Corregir efectos adversos sobre la fauna.
MEDIDA 50: LAS LÍNEAS DE EVACUACIÓN Y SUS ACCESOS SE DISEÑARÁN DE FORMA CONJUNTA
Prevenir y corregir la fragmentación de hábitats. Prevenir y corregir la pérdida de calidad en el paisaje. Corregir efectos adversos sobre la fauna.
MEDIDA Nº 51: INTEGRACION PAISAJÍSTICA DEL CONJUNTO DE PLANTAS EN EL ENTORNO
Corregir y limitar las alteraciones del paisaje por las infraestructuras permanentes asociadas al conjunto de los proyectos.
MEDIDA Nº 52: MEJORAR LA POBLACIÓN DE ESPECIES PRESA (CONEJO) PARA LAS ESPECIES DE INTERÉS EN ESPACIOS ENTRE PLANTAS Y FUERA DE ELLAS
Corregir la modificación del hábitat y efecto barrera de la planta y su vallado. Mejorar la presencia de especies de interés (águila imperial, águila real, buitre negro, lince ibérico...)
MEDIDA Nº 53: PLAN DE PASTOREO PARA FAVORECER ENTOMOFAUNA, MICROMAMÍFEROS Y ESPECIES ASOCIADAS EN EL CONJUNTO DE LAS PLANTAS (RELACIONADO CON MEDIDA 39)
Corregir la modificación del hábitat y efecto barrera de la planta y su vallado para la fauna. Mejora de hábitat. Mejora socioeconómica (actividad pastoral).
MEDIDA Nº 54: EL TIPO DE APOYOS CONTARÁ CON MEDIDAS PARA PROTECCIÓN DE AVIFAUNA CONTRA LA COLISIÓN Y LA ELECTROCUCIÓN
Riesgo de electrocución y colisión de aves con los conductores y apoyos de la línea eléctrica de evacuación
MEDIDA Nº 55 SEÑALIZACIÓN DE TODA LA LÍNEA CON BALIZAS SALVAPÁJAROS

Riesgo de electrocución y colisión de aves con los conductores y apoyos de la línea eléctrica de evacuación

Tabla 105. Medidas e impactos por sinergias

9.7. Matriz de impactos corregida

La correcta aplicación de las medidas propuestas y su correcto control y seguimiento deberán servir para mitigar los efectos adversos de las actuaciones previstas, rebajando la valoración del daño de modo que en algunos casos permitirá rebajar su clasificación.

Otras medidas se han orientado a obtener una valoración positiva, convirtiendo las debilidades del proyecto en oportunidades de mejora para compensar el impacto global del proyecto.

En las siguientes tablas se muestra la matriz de impactos, indicando la clasificación inicial del impacto provocado por las distintas afecciones, las medidas que repercuten sobre estas afecciones y la clasificación final.

MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS			CLASIFICACIÓN	MEDIDAS APLICAN	CLASIFICACIÓN FINAL	
FASE DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN	Impacto sobre el medio ambiente atmosférico	1	Cambio climático	NO SIGNIFICATIVO		NO SIGNIFICATIVO
		2	Incremento del nivel sonoro	COMPATIBLE	1, 2, 4	COMPATIBLE
		3	Incremento puntual y localizado de las partículas en suspensión	MODERADO	2, 3, 6	MODERADO
		4	Alteración de la calidad del aire por emisiones de los gases de escape de la maquinaria	COMPATIBLE	1	COMPATIBLE
	Impacto sobre el suelo, geomorfología	5	Modificación de la geomorfología local debido a los movimientos de tierras	NO SIGNIFICATIVO	5, 7	NO SIGNIFICATIVO
		6	Aumento del riesgo de erosión	COMPATIBLE	6, 28	COMPATIBLE
		7	Compactación del suelo	COMPATIBLE	6, 8	COMPATIBLE
		8	Contaminación del suelo por vertidos accidentales	MODERADO	1, 9, 10, 11, 12	MODERADO
	Impacto sobre la hidrología	9	Alteración de la escorrentía superficial y la red de drenaje	COMPATIBLE	5, 6, 28	COMPATIBLE
		10	Incremento de sólidos en suspensión en las aguas superficiales	COMPATIBLE	6, 28	COMPATIBLE
		11	Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas debido a vertidos accidentales	MODERADO	1, 9, 10, 11, 12	MODERADO
	Impactos sobre el hábitat	12	Afección hábitats de interés	COMPATIBLE	6, 13, 15, 17, 23, 28	COMPATIBLE
		13	Conservación y mejora de hábitats de interés	NO SIGNIFICATIVO	33, 35	BENEFICIOSO
	Impacto sobre la vegetación	14	Eliminación de vegetación por despeje, desbroce y ocupación de las instalaciones	MODERADO	14, 15	MODERADO
		15	Dificultad en el desarrollo y degradación de la cobertura vegetal	COMPATIBLE	3, 6, 7, 14, 15	COMPATIBLE
		16	Posible afección por plagas forestales	COMPATIBLE	15	COMPATIBLE

MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS			CLASIFICACIÓN	MEDIDAS APLICAN	CLASIFICACIÓN FINAL	
Impactos sobre la fauna	17	Afección a flora amenazada	NO SIGNIFICATIVO	14	NO SIGNIFICATIVO	
	18	Riesgo de incendios forestales	NO SIGNIFICATIVO	6, 15	NO SIGNIFICATIVO	
	19	Alteración y/o pérdida del hábitat	MODERADO	5, 7, 16, 18, 22, 23, 24	MODERADO	
	20	Molestias a la fauna por la presencia y desarrollo de las obras	COMPATIBLE	2, 4, 6, 15, 19, 20, 21, 24	COMPATIBLE	
	21	Mortalidad por atropello	COMPATIBLE	2, 4, 21	COMPATIBLE	
	Impactos sobre ENP	22	Afección sobre ENP y espacios incluidos en la Red Natura 2000	NO SIGNIFICATIVO		NO SIGNIFICATIVO
	Impactos sobre el paisaje	23	Alteraciones del paisaje por el desarrollo de las obras	MODERADO	5, 6, 7, 8, 13, 25, 26	MODERADO
	Impactos sobre el medio socioeconómico	24	Dinamización económica	BENEFICIOSO	29	BENEFICIOSO
		25	Afecciones a los usos del suelo	COMPATIBLE	28	COMPATIBLE
26		Afección a comunicaciones e infraestructuras	COMPATIBLE	27, 28	COMPATIBLE	
27		Molestias a la población por el incremento y/o dificultad del tráfico	COMPATIBLE	4, 27	COMPATIBLE	
Impactos sobre el dominio público	28	Afección a vías pecuarias	NO SIGNIFICATIVO	6, 30	NO SIGNIFICATIVO	
	29	Afecciones potenciales al Patrimonio Arqueológico	NO SIGNIFICATIVO	6, 31	NO SIGNIFICATIVO	

Tabla 106. Matriz de impactos corregida fase de diseño y construcción

MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS			CLASIFICACIÓN	MEDIDAS APLICAN	CLASIFICACIÓN FINAL	
FASE DE EXPLOTACIÓN	Impacto sobre el medio ambiente atmosférico	30	Incremento del nivel sonoro	COMPATIBLE		COMPATIBLE
		31	Minimización de los gases de efecto invernadero (Cambio climático)	BENEFICIOSO		BENEFICIOSO
	Impacto sobre el suelo, geomorfología e hidrología	32	Contaminación del suelo por la incorrecta gestión de los residuos	COMPATIBLE	32, 33	COMPATIBLE
		33	Alteración de la escorrentía superficial y la red de drenaje	COMPATIBLE	32, 33, 34, 35	COMPATIBLE
		34	Ahorro de agua	BENEFICIOSO	34	BENEFICIOSO
	Impactos sobre el hábitat	35	Desarrollo de pastos naturales y majadales	BENEFICIOSO	33, 34, 38	BENEFICIOSO

	36	Conservación y mejora de hábitats de interés y biodiversidad	BENEFICIOSO	33, 36, 38, 39, 40, 41, 42	BENEFICIOSO
Impacto sobre la fauna	37	Modificación del hábitat y efecto barrera del vallado	MODERADO	34, 35, 39, 42	MODERADO
	38	Riesgo de electrocución y colisión de aves	NO SIGNIFICATIVO		NO SIGNIFICATIVO
Impactos sobre el paisaje	39	Alteraciones del paisaje por la presencia física de la planta	MODERADO	34, 43	MODERADO
Impactos sobre el medio socioeconómico	40	Dinamización económica	BENEFICIOSO	34, 39	BENEFICIOSO
	41	Ahorro de combustibles fósiles	BENEFICIOSO		BENEFICIOSO
	42	Potenciales afecciones sobre la salud por campos electromagnéticos	NO SIGNIFICATIVO		NO SIGNIFICATIVO
Impactos sobre el paisaje	43	Afección a vías pecuarias en fase de funcionamiento	BENEFICIOSO		BENEFICIOSO

Tabla 107. Matriz de impactos corregida fase de funcionamiento

MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS				CLASIFICACIÓN	MEDIDAS APLICAN	CLASIFICACIÓN FINAL	
FASE DE DESMANTELAMIENTO	Impacto sobre el medio ambiente atmosférico	44	Incremento del nivel sonoro	-22	COMPATIBLE		COMPATIBLE
		45	Incremento puntual y localizado de las partículas en suspensión	-21	COMPATIBLE	1, 2, 4	COMPATIBLE
		46	Alteración de la calidad del aire por emisiones de los gases de escape de la maquinaria	-21	COMPATIBLE	2, 3, 6	COMPATIBLE
	Impacto sobre el suelo, geomorfología e hidrología	47	Contaminación del suelo y de las aguas por vertidos accidentales o inadecuada gestión de los materiales, residuos y/o combustibles de maquinaria	0	NO SIGNIFICATIVO	8, 9, 10, 11, 12,	NO SIGNIFICATIVO
		48	Compactación del suelo	0	NO SIGNIFICATIVO	6, 8	NO SIGNIFICATIVO
	Impactos sobre la vegetación	49	Pérdida de cubierta vegetal	-20	COMPATIBLE	3, 6, 7	COMPATIBLE
	Impacto sobre la fauna	50	Molestias a la fauna por la presencia y desarrollo de las obras	-23	COMPATIBLE	2, 4, 6, 19, 20, 21, 24	COMPATIBLE
	Impactos sobre el paisaje	51	Alteraciones del paisaje	36	BENEFICIOSO		BENEFICIOSO
	Impactos sobre el medio socioeconómico	52	Dinamización económica	30	BENEFICIOSO	29	BENEFICIOSO
		53	Afecciones a los usos del suelo	0	NO SIGNIFICATIVO		NO SIGNIFICATIVO
		54	Afección a comunicaciones e infraestructuras	-21	COMPATIBLE	27, 28	COMPATIBLE

Tabla 108. Matriz de impactos corregida fase de desmantelamiento

		IMPACTOS SINÉRGICOS	CLASIFICACIÓN	MEDIDAS APLICAN	CLASIFICACIÓN FINAL	
FASE DE EXPLOTACIÓN	Impactos sobre el hábitat	55	Fragmentación del hábitat	MODERADO	44, 45, 46	MODERADO
	Impactos sobre la vegetación	56	Eliminación de la vegetación, cultivos	NO SIGNIFICATIVO		NO SIGNIFICATIVO
	Impacto sobre la fauna	57	Desplazamiento de especies /modificación composición faunística	MODERADO	44, 45, 46	MODERADO
	Impactos sobre el paisaje	58	Alteraciones del paisaje por infraestructuras permanentes	MODERADO	44, 45, 46	BENEFICIOSO
	Impacto socioeconómico	59	Modificación de actividad y uso tradicional	COMPATIBLE		COMPATIBLE
FASE DE FUNCIONAMIENTO	Impactos sobre el hábitat	60	Pérdida de calidad del hábitat	COMPATIBLE	48, 49	COMPATIBLE
	Impactos sobre la vegetación	61	Instalación de pastizales, majadales	BENEFICIOSO		BENEFICIOSO
		62	Expansión de matorral y arbolado natural en zonas de no ocupación	BENEFICIOSO		BENEFICIOSO
	Impacto sobre la fauna	63	Desplazamiento de especies / modificación de composición fanística	MODERADO	48	COMPATIBLE
		64	Riesgo de colisión / electrocución con infraestructura con líneas aéreas	MODERADO	50, 51	COMPATIBLE
	Impactos sobre el paisaje	65	Alteraciones del paisaje por infraestructuras permanentes	MODERADO	47	COMPATIBLE
	Impacto socioeconómico	66	Modificación de actividad y uso tradicional	COMPATIBLE	49	NO SIGNIFICATIVO

Tabla 109. Matriz de impactos corregida _sinergias

9.8. Presupuesto de medidas preventivas, correctoras y compensatorias.

El presupuesto de las distintas medidas que se contemplan en el presente proyecto se va a realizar una vez se concluya el proyecto de ejecución definitivo, de forma que dichas medidas se puedan presupuestar de forma exacta. También se van a tener en cuenta las oportunas alegaciones que se realicen una vez presentado dicho proyecto.

Por otro lado, como valoración estimativa, se va a considerar un coste del 0,6% del total del proyecto para la aplicación de las medidas correspondientes.

Se adjunta una tabla con precios unitarios de referencia, que será necesario revisar y desglosar una vez realizados los estudios específicos para cada medida compensatoria:

	Medida	Descripción	Cantidad propuesta	Precio unitario	
				€	ud
Fauna	Caja nido Cernícalo vulgar	Caja nido compacta, indicada para nidificación y refugio de cernícalos en entornos agrícolas y rurales.	2	90	ud
	Refugio para conejo	Vivar hormigón prefabricado	30	450	ud
	Hotel de insectos		5	100	ud
	Caja nido Lechuza común		2	90	ud
	Majano mochuelo europeo		15	100	ud

Medida	Descripción	Cantidad propuesta	Precio unitario		
			€	ud	
	Majano no específico	15	100	ud	
	Señalización del vallado perimetral	12420	1,75	ud	
	Construcción de abrevaderos	2	1000	ud	
Vegetación	Reforestación	Preparación del terreno (Subsolado)	1	225	ha
		Tubo protector invernadero 0,6m	600	0,7	ud
		Colocación de tubo protector	600	1,16	ud
		Reposición de marras	60	0,45	ud
		Distribución de plantas y plantación en trabajos de reposición de marras	600	1,5	ud
		Cava - bina - y aporcado (pie)	600	0,32	ud
		Poda de Guiado - Corta de ramas bajas o realce < 1 metro - (pie)	600	0,24	ud
		Cercado perimetral		7	m
	Densificación	Preparación del terreno (Ahoyado mecanizado)	1	225	ha
		Tubo protector invernadero 0,6m	50	0,7	ud
		Colocación de tubo protector	50	1,16	ud
		Reposición de marras	5	0,45	ud
		Distribución de plantas y plantación en trabajos de reposición de marras	5	1,5	ud
		Cava - bina - y aporcado (pie)	50	0,32	ud
		Poda de Guiado - Corta de ramas bajas o realce < metro - (pie)	50	0,24	ud
		Siembras de apoyo		(por concretar)	
	Paisaje y fragmentación hábitat	Vallado opaco fijo	550	15	m

Medida	Descripción	Cantida d propues ta	Precio unitario	
			€	ud
	serán 20x30cm cada 20 metros			
	Vallado opaco provisional		(por concretar)	

Atlas2
p.ghezzo@eib.org
8/14/2024 2:43:33 PM
paolo ghezzo

Atlas2
p.ghezzo@eib.org
8/14/2024 2:43:33 PM
paolo ghezzo

10. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Una vez que se han identificado y valorado las principales afecciones generadas por el proyecto, y habiéndose definido las medidas protectoras y correctoras necesarias para evitarlos, reducirlos o compensarlos, se establecerá un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), cuyos objetivos son los siguientes:

- Identificar y describir de forma adecuada los indicadores cualitativos y cuantitativos mediante los cuales se realice un sondeo periódico del comportamiento de los impactos identificados para el proyecto, sobre los diferentes bienes de protección ambiental.
- Controlar que las medidas indicadas en el Estudio de Impacto Ambiental se ejecutan correctamente.
- Verificar el grado de eficacia de las medidas establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.
- Detectar impactos no previstos en el Estudio de Impacto Ambiental y prever las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Ofrecer un método sistemático, lo más sencillo y económico posible, para realizar la vigilancia de una forma eficaz, describiendo el tipo de informes a redactar sobre el seguimiento ambiental, así como su frecuencia y período de emisión.

El PVA va dirigido a todas las instancias que participen en las obras y en la explotación de la nueva área urbanizada: Contratista, Director de las Obras, Organismo Medioambiental competente y otros organismos encargados de la gestión ambiental del territorio. Se desarrolla desde el momento en que se inician las obras y durante el período de garantía, para lo cual cada organismo debe cumplimentar una serie de requisitos.

El PVA deberá cumplir con la legislación vigente, en el sentido de que establece una sistemática para el control del cumplimiento de las medidas correctoras propuestas.

Se pretende definir, ordenar y clarificar los diferentes cometidos y funciones de la vigilancia ambiental, debidamente coordinada con la Dirección de Obra y la Dirección de la PSFV, una vez en funcionamiento, así como con el órgano medioambiental competente.

El control se realizará tanto durante las obras como en la explotación de la PSF, con una duración mínima de 3 años, y se efectuará sobre las superficies afectadas por la construcción de la PSF.

10.1. Responsabilidades del seguimiento del PVA y personal adscrito

10.1.1. Responsabilidades

El Seguimiento y Control Ambiental de la actuación compete tanto a la empresa ejecutora de los trabajos como a la Dirección de Obra. El promotor tendrá la responsabilidad de dar cumplimiento, control y seguimiento de las medidas a realizar; éste lo ejecutará con personal propio o mediante asistencia técnica. Para ello, nombrará una Dirección Ambiental de Obra que se responsabilizará de la adopción de las medidas correctoras, de la ejecución del PVA, de la emisión de los informes técnicos periódicos sobre el grado de cumplimiento del Informe Ambiental y de su remisión al órgano competente.

El promotor y sus contratistas están obligado a llevar a cabo todo cuanto se especifica en la relación de actuaciones del PVA, cuyas obligaciones básicas se pueden resumir en:

- Designar un responsable técnico como interlocutor con la Dirección de Obra para las cuestiones medioambientales y de restauración del entorno afectado por las obras. El citado

responsable debe conocer perfectamente las medidas preventivas y correctoras definidas en el presente documento.

- Redactar cuantos estudios ambientales y proyectos de medidas correctoras sean precisos como consecuencia de variaciones de obra respecto a lo previsto en el proyecto de construcción.
- Llevar a cabo las medidas correctoras del presente documento y las actuaciones del plan de seguimiento y control.
- Comunicar a la Dirección de Obra cuantas incidencias se vayan produciendo con afección a valores ambientales o cuya aparición resulte previsible.

10.2. Fases y duración del PVA

10.2.1. Aspectos generales

Se recomienda la participación activa, en coordinación con el Jefe de Obra y el órgano ambiental, en el replanteo de las infraestructuras del proyecto con el objeto de evitar afecciones sobre las comunidades vegetales protegidas, suelo sensible o cualquier otro factor del medio biótico y abiótico.

Como premisa básica del PVA, se formará e informará al personal que intervenga en las obras con el objetivo de minimizar los impactos producidos por las actividades que desarrollen.

En principio, se considera suficiente que el equipo técnico adscrito al responsable del PSVA realice una visita semanal durante los primeros 4 meses desde el inicio de la fase de construcción de los proyectos. Esta frecuencia podrá reducirse a una visita quincenal durante el resto del periodo de duración de esta fase. En el caso de la construcción de la línea eléctrica aérea de evacuación, la frecuencia de visitas será semanal durante todo el periodo que dure su ejecución.

Durante la fase de funcionamiento, la frecuencia de las visitas a realizar por el equipo técnico será quincenal y se llevará a cabo durante los 5 primeros años de funcionamiento.

El esfuerzo en la realización de las visitas será reforzado en momentos críticos de fase de construcción y/o mantenimiento, en épocas críticas para la fauna, así como en caso de detectarse desviaciones.

10.2.2. Fase de obra

Durante la fase de ejecución, el seguimiento y control se centrará en verificar la correcta realización de las obras del proyecto, en lo que respecta a las especificaciones del mismo con incidencia ambiental, y de las medidas preventivas y correctoras propuestas según las indicaciones del presente documento. Además, se vigilará la posible aparición de impactos no previstos o para los que no se han propuesto medidas preventivas o correctoras.

Las funciones de la asistencia Ambiental de Obras marcadas en el PVA serán:

- Intervención en todas las labores de coordinación con el Órgano Medioambiental competente.
- Vigilancia del cumplimiento de las prescripciones ambientales (medidas correctoras, preventivas y cautelares) definidas en el Estudio de Impacto Ambiental y Resolución sobre el Informe Ambiental.
- Control y revisión de las actuaciones, personal, vertidos, maquinaria y de todo aquello que tenga incidencia a nivel medioambiental.

Los controles sobre los impactos y las medidas preventivas y correctoras previstas que se establecerán para el presente proyecto, son los que se indican a continuación para la fase de construcción:

- FO-1. Control del replanteo y jalonamiento
- FO-2. Control de la ubicación de instalaciones auxiliares y zona de acopio de residuos
- FO-3. Control de los niveles acústicos de la maquinaria
- FO-4. Control del aumento de las partículas en suspensión
- FO-5. Control de la contaminación lumínica
- FO-6. Control de las áreas de movimiento de la maquinaria
- FO-7. Control de la apertura de caminos y zanjas
- FO-8. Control de la retirada, acopio y conservación de la tierra vegetal
- FO-9. Control de la alteración y compactación de suelos.
- FO-10. Control del sistema hidrológico
- FO-11. Control de la calidad de las aguas superficiales
- FO-12. Control de los desbroces
- FO-13. Vigilancia de la protección de la vegetación natural
- FO-14. Control del riesgo de incendios
- FO-15. Control de la afección a la fauna
- FO-16. Recogida, acopio y tratamiento de residuos
- FO-17. Gestión de residuos peligrosos generados
- FO-18. Gestión de residuos asimilables a urbanos
- FO-19. Gestión de residuos de inertes
- FO-20. Control de derrames y vertidos accidentales
- FO-21. Control de las características del vallado
- FO-22. Control de la integración paisajística
- FO-23. Control arqueológico y del patrimonio cultural
- FO-24. Control de la afección a infraestructuras y equipamientos
- FO-25. Desmantelamiento de las instalaciones auxiliares temporales y limpieza de la zona de obra

Para la fase de explotación se continuará con la aplicación del:

- FO-15. Control de la afección a la fauna

Completándose además con los siguientes controles:

- FE-1. Control de la gestión de los residuos
- FE-2. Control de derrames y vertidos accidentales
- FE-3. Control de la vegetación herbácea
- FE-4. Control del plan de pastoreo
- FE-5. Control del plan de seguimiento de electrocución y colisión

10.3. Programa de puntos de control

A continuación, se describe en fichas el contenido de los puntos de control.

10.3.1. Fase de construcción y diseño

FO-1. CONTROL DEL REPLANTEO Y JALONAMIENTO
OBJETIVOS DE CONTROL
<p>Evitar que las obras y las actividades derivadas de las mismas (instalaciones auxiliares, vertederos, caminos de obra, zanjas...) afecten a una superficie mayor que la considerada en el Proyecto y que se desarrollen actividades que puedan provocar impactos y ocupación de terrenos no previstos por parte de la maquinaria, fuera de las zonas aprobadas.</p> <p>De acuerdo al diseño de la planta, se comprobará que se han respetado al menos, las distancias mínimas legales a infraestructuras de caminos, carreteras, ferrocarril y vías pecuarias y que la distancia a los márgenes de cauces tanto estacionales como permanentes se amplía a la mínima exigida.</p> <p>El diseño de la planta se adaptará a los hábitats de interés existentes en la zona. Evitando la ocupación de terrenos que puedan afectar a encinares (dehesas), majadales, tamujares, juncales o carrizales.</p>
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS/ACTUACIONES
<p>En aquellas zonas susceptibles de afectar a la vegetación natural existente o a elementos de nidificación de alguna de las especies inventariadas en la zona, se procederá al jalonamiento o colocación de señales de balizamiento de la superficie estricta de actuación, que indiquen a los trabajadores la necesidad de respetar estas zonas y de no afectarlas.</p>
LUGAR DE LA INSPECCIÓN
<p>Toda la zona de obras.</p> <p>Se comprobará el replanteo en las zonas conflictivas por la existencia de cobertura vegetal, elementos nidificantes o zonas sensibles por la existencia de cursos de agua o zonas susceptibles de ser contaminadas.</p>
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES
<p>Con respecto al jalonamiento, no se admitirán señales de balizamiento excesivamente separadas. Se tratará de que estén lo suficientemente juntas como para sobrentender la obligatoriedad de respetar la zona señalizada.</p>
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN
<p>Tanto como sea necesario en la fase de replanteo, con un mínimo de una inspección semanal.</p> <p>En la fase de obras se realizará un control quincenal.</p>
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN
<p>Para prevenir posibles afecciones, se informará al personal ejecutante de las obras, de las limitaciones existentes por cuestiones ambientales.</p> <p>En caso de detectarse afecciones no previstas en zonas excluidas, se podría proceder al vallado de dichas áreas. Si fuera el caso, se procederá a la reparación o reposición de la señalización.</p> <p>Se procederá al desmantelamiento inmediato de la zona ocupada y reparación del espacio afectado.</p>
ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN/EJECUCIÓN
<p>La D.A.O., que informará a la Dirección de Obra, quien, a través de los responsables de las contratatas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.</p>
DOCUMENTACIÓN
<p>Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.</p>

FO-2. CONTROL DE UBICACIÓN DE INSTALACIONES AUXILIARES Y ZONA DE ACOPIO DE RESIDUOS
OBJETIVOS DE CONTROL
Verificar la localización de elementos auxiliares fuera de las zonas con cubierta vegetal, o cercanas a cauces susceptibles de ser contaminados. Comprobar la correcta protección del suelo, y la presencia de una zona para la gestión de residuos acorde con la naturaleza de los mismos.
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS/ACTUACIONES
Se analizará la localización de todas las instalaciones auxiliares y provisionales, comprobando que se sitúan fuera de las zonas ocupadas por vegetación natural. Será en esta zona donde se puedan realizar, en caso de ser necesario, labores de cambios de aceite de maquinaria, puesta a punto de maquinaria o lavado de vehículos.
LUGAR DE LA INSPECCIÓN
Se realizarán inspecciones en toda la obra, para verificar que no se produce ninguna instalación no autorizada. Será lugar de inspección la zona de ubicación de las instalaciones auxiliares y la zona de acopio de residuos.
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES
Se controlará la correcta localización y señalización de la zona de instalaciones auxiliares, el destino de basuras, operaciones de mantenimiento de maquinaria, etc. Se considerará inadmisibles cualquier incumplimiento a lo expuesto en este apartado. No se admitirá la ocupación de ninguna zona excluida.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN
Se realizará un control previo al comienzo de las obras, y cada dos meses durante la fase de construcción
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN
Se informará a todo el personal de obra de limitaciones desde el punto de vista ambiental y la necesidad de utilización, única y exclusivamente, de las zonas habilitadas a los efectos considerados. En caso de localizarse instalaciones auxiliares o de acopio de residuos fuera de los límites habilitados a tales efectos, se procederá a su desmantelamiento inmediato. Se deberá limpiar y restaurar la zona que eventualmente pudiera haber sido dañada.
ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN/EJECUCIÓN
La D.A.O., que informará a la Dirección de Obra, quien, a través de los responsables de las contratatas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
DOCUMENTACIÓN
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

FO-3. CONTROL DE LOS NIVELES ACÚSTICOS DE LA MAQUINARIA
OBJETIVOS DE CONTROL
Controlar los niveles sonoros producidos durante las actividades de obra.
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS/ACTUACIONES
Para garantizar que el ruido que se produce es el mínimo necesario se controlarán las emisiones de la maquinaria y vehículos de obra (también sirve para el control de emisiones de contaminantes de la misma) a través de: -Comprobar que la maquinaria y vehículos que circulan por vía pública han realizado las Inspecciones Técnicas de Vehículos (ITV), que indica la legislación vigente. -Homologación de la maquinaria en cuanto a las emisiones de ruido (Certificado CE). -No realizar trabajos durante el periodo comprendido entre las 22 h y las 8 h (periodo nocturno). -Control de los niveles sonoros derivados de la utilización de los dispositivos de obra. -Revisiones periódicas de los silenciadores de los escapes, rodamientos, engranajes y mecanismos en general de la maquinaria, conforme determina el RD 212/22, de 22 de febrero. -Cumplimiento de la Ordenanza Municipal.
LUGAR DE LA INSPECCIÓN
Parque de maquinaria y zona de obras
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES
Presentación del correspondiente certificado de la Inspección Técnica de Vehículos. Presentación de los correspondientes Planes de Mantenimiento y su adecuación a las recomendaciones del fabricante o proveedor. Los límites máximos admisibles para los niveles acústicos emitidos por la maquinaria serán los establecidos la legislación vigente. No se considera admisible el incumplimiento de lo anterior.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN
La primera se efectuará con el inicio de las obras, repitiéndose si fuera necesario, de forma trimestral.
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN
Retirada de maquinaria que no cumpla los requisitos exigidos (ITV, Planes de Mantenimiento y umbrales admisibles de ruidos). Someter la maquinaria a la ITV o cumplimentación de los Planes de Mantenimiento de acuerdo con las recomendaciones del fabricante o proveedor. Instalación de instalaciones auxiliares de obra alejadas una distancia mínima de 1,5 km respecto a suelo urbano y núcleos rurales, garantizando la desafectación a población por ruidos procedentes del área de obra.
ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra
DOCUMENTACIÓN
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios

FO-4. CONTROL DEL AUMENTO DE LAS PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN
OBJETIVOS DE CONTROL
<p>Evitar el deterioro de la calidad del aire y su consiguiente perjuicio para personas y plantas, como consecuencia del levantamiento de polvo procedente del tránsito de vehículos y maquinaria, y de los trabajos efectuados por ésta. Se verificará:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Riego periódico de todas las zonas de obra potencialmente productoras de polvo.▪ Velocidad reducida de los camiones por las pistas, no excediendo los 20 Km/h.
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS/ACTUACIONES
<p>Se realizarán inspecciones visuales periódicas a la zona de obras donde se comprobará que se ejecute el riego de caminos y demás infraestructuras necesarias, mediante camión cisterna o un tractor unido a una tolva.</p> <p>Esta medida se mantendrá durante todo el periodo de ejecución de las obras, especialmente en las épocas más secas y con menos periodos de lluvias. Se exigirá certificado del lugar de procedencia de las aguas empleadas en el riego de las zonas productoras de polvo.</p> <p>El agua de riego no debe proceder de la res de abastecimiento urbano.</p> <p>Se realizarán inspecciones visuales de los camiones de carga que transporten materiales procedentes de la excavación o utilizados para los movimientos de tierras, garantizando el uso de las lonas en las cajas de los camiones, poniendo especial atención en los que vayan a circular fuera del ámbito del proyecto.</p>
LUGAR DE LA INSPECCIÓN
<p>Toda la zona de obras (incluyendo los accesos a la misma) y, en particular las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Zonas donde se estén efectuando movimientos de tierra, principalmente caminos, y también preparación de hormigones, carga y descarga de materiales, préstamos, vertederos, etc.▪ Parque de maquinaria. Lugares de acopio temporal de tierras y todas aquellas superficies desprovistas de vegetación.
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES
<p>Los umbrales admisibles será la detección de visu de nubes de polvo y acumulación de partículas en la vegetación, sobre todo en las cercanías de zonas cartografiadas como hábitat de interés comunitario.</p> <p>No se considerará aceptable cualquier incumplimiento con lo previsto, sobre todo en épocas de sequía.</p>
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN
<p>Las inspecciones serán quincenales y deberán intensificarse en función de la actividad y de la pluviosidad. Semanal en los periodos de mayor sequía, pudiendo suprimirse en los periodos de lluvias continuadas</p>
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN
<p>Intensificación de los riegos en la parcela y accesos, zonas donde se realicen movimientos de tierras, superficies desprovistas de vegetación, etc.</p> <p>Realización de las unidades de obra problemáticas en horarios con menor incidencia sobre la población afectada.</p> <p>Se informará a los trabajadores mediante señales de tráfico y de viva voz, la imposibilidad de superar velocidades mayores de 20 Km/h.</p>
ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN/EJECUCIÓN
<p>La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien, a través de los responsables de las contratatas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.</p>
DOCUMENTACIÓN
<p>Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios. Asimismo, los certificados de procedencia del agua se adjuntarán a estos informes.</p>

FO- 5. CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA
OBJETIVOS DE CONTROL
Evitar la contaminación lumínica procedente de las instalaciones.
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS/ACTUACIONES
Comprobar que las zonas alumbradas se limiten a las imprescindibles para el correcto funcionamiento de las instalaciones de control y mantenimiento de la PSF. Las luminarias en el resto de la planta solar fotovoltaica funcionarán únicamente en casos de emergencia por motivos de seguridad en el trabajo, quedando prohibido el alumbrado permanente en el interior de los campos generadores fotovoltaicos. Comprobar el cumplimiento de lo dispuesto en el RD 1890/2/, de 14 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
LUGAR DE LA INSPECCIÓN
Toda la PSF.
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES
La instalación del alumbrado debe minimizar la contaminación lumínica vertical y los deslumbramientos, con los haces de luz dirigidos hacia el suelo. La iluminación permanente en el interior de los campos generadores fotovoltaicos queda prohibida.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN
Mensual
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN
Sustitución del alumbrado que incumpla dicha normativa.
ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN/EJECUCIÓN
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien, a través de los responsables de las contratatas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
DOCUMENTACIÓN
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

FO- 6. CONTROL DE LAS ÁREAS DE MOVIMIENTO DE LA MAQUINARIA
OBJETIVOS DE CONTROL
Evitar la ocupación de las zonas exteriores colindantes a las obras por la maquinaria.
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS/ACTUACIONES
Antes del comienzo de las obras, se delimitarán en un plano las áreas destinadas al movimiento de la maquinaria. Se controlará que la maquinaria restringe sus movimientos a estas zonas, que deberán estar correctamente señalizadas.
LUGAR DE LA INSPECCIÓN
Toda la zona de obras.
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES
No se admitirá el movimiento incontrolado de ninguna máquina fuera del perímetro delimitado o la falta de señales informativas donde se requieran.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN
Control previo al inicio de las obras y verificación semanal durante la fase de construcción.
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN
Se informará a todo el personal de obra de limitaciones desde el punto de vista ambiental. Si se considera oportuno, se repondrá la señalización de la zona. En el caso de que se detecte circulación de vehículos fuera de las zonas señalizadas, sin justificación, se informará a la Dirección de Obra para que tome las medidas necesarias, incluidas las posibles sanciones sobre los infractores. Si fuera el caso, se procederá a la restitución de las condiciones iniciales de las zonas dañadas.
ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN/EJECUCIÓN
La D.A.O., que informará a la Dirección de Obra, quien, a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
DOCUMENTACIÓN
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

FO- 7. CONTROL DE LA APERTURA DE CAMINOS Y ZANJAS
OBJETIVOS DE CONTROL
Minimizar las afecciones producidas como consecuencia de la apertura de viales y zanjas. Evitar afecciones a superficies mayores a las previstas en el proyecto debido a la apertura y/o utilización de caminos de obra no programados.
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS/ACTUACIONES
Se aprovecharán al máximo la red de caminos existentes y se tratará de ajustar su acondicionamiento a la orografía y relieve del terreno, con el fin de minimizar pendientes, taludes y movimientos de tierras en general. Se analizarán los accesos y caminos de obra previstos en el Proyecto. Asimismo, se realizarán inspecciones periódicas con el objeto de detectar la presencia de accesos y caminos no programados. En caso de ser necesaria la apertura de un camino o acceso temporal no programado se analizará su incidencia ambiental y se definirán las medidas preventivas y correctoras para la minimización de las afecciones causadas y la restitución a su estado inicial una vez finalizadas las obras. Estos caminos deberán contar con la aprobación de la Dirección de Obra.
LUGAR DE LA INSPECCIÓN
Toda la zona de actuación.
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES
No se admitirá la apertura y utilización de caminos de obra o accesos temporales no previstos en el Proyecto que no dispongan de la autorización por parte de la Dirección de Obra. Se verificará el jalonamiento de los caminos de acceso a las obras.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN
Periódica y continua en función del estado de las obras
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN
Se comprobará el replanteo inicial de viales internos y zanjas, con el fin de corregir posibles deficiencias en el trazado de los mismos. Se procederá al desmantelamiento inmediato de los caminos y accesos temporales de obra no programados y que no dispongan de la autorización de la Dirección de Obra, y a la restitución de los mismos a sus condiciones iniciales. Una vez finalizadas las obras, los accesos y caminos temporales serán desmantelados y restaurados, según las medidas definidas en el Proyecto para las superficies de obra.
ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN/EJECUCIÓN
La D.A.O., que informará a la Dirección de Obra, quien, a través de los responsables de las contratatas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias
DOCUMENTACIÓN
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

FO- 8. CONTROL DE LA RETIRADA, ACOPIO Y CONSERVACIÓN DE LA TIERRA VEGETAL
OBJETIVOS DE CONTROL
Evitar afecciones innecesarias al medio y facilitar la conservación de la tierra vegetal localizando el lugar de acopio más adecuado, así como verificar la correcta ejecución de la retirada y conservación de la misma.
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS/ACTUACIONES
Comprobación directa de las zonas de acopio de tierra vegetal. Se comprobará que la retirada se realice en los lugares y con los espesores previstos. Asimismo, los montones no deberán ser superiores a 1,5 metros de altura, verificando que no se ocupen zonas de vaguada y laderas. Se supervisarán las condiciones de los acopios hasta su reutilización en obra, y la ejecución de medidas de conservación si fueran precisas.
LUGAR DE LA INSPECCIÓN
Zonas de acopios y, en general, toda la obra y su entorno para verificar que no existen acopios no autorizados.
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES
Presencia de acopios no previstos, forma de acopio del material y ubicación de acopios en zonas de riesgo medioambiental. No se aceptará la formación de ningún acopio en aquellas zonas descartadas para la realización del mismo.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN
Control previo al inicio de las obras y cada vez que sea necesario delimitar una nueva zona de acopio de tierra vegetal.
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN
Se delimitará una zona adecuada para los acopios de tierra vegetal o se determinará su traslado a una de las existentes. Si se detectasen alteraciones en los acopios que pudieran conllevar una disminución en la calidad, se hará una propuesta de conservación adecuada (siembras, tapado, etc.). En caso de déficit se proyectará un aprovisionamiento externo y se definirán las prioridades en cuanto a utilización del material extraído. Otras medidas a considerar son: restauración de caballones y drenajes alterados o inexistentes, aireación de la tierra vegetal almacenada, revisión de los materiales y retirada de volúmenes rechazables por sus características física
ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN/EJECUCIÓN
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien, a través de los responsables de las contratadas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
DOCUMENTACIÓN
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

FO- 9. CONTROL DE LA ALTERACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUELOS
OBJETIVOS DE CONTROL
Asegurar el mantenimiento de las características edafológicas de los terrenos no ocupados directamente por las obras. Verificación de la ejecución de medidas correctoras como, gradeos, laboreos superficiales, etc
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS/ACTUACIONES
Se comprobará la ejecución de labores al suelo en los lugares y con las profundidades previstas, esto es, actuando en los 10 primeros centímetros del terreno y sin remoción de horizontes para mejorar la esponjosidad y drenaje de los terrenos en aquellas zonas donde se haya producido tránsito de maquinaria que haya producido excesiva compactación de suelos.
LUGAR DE LA INSPECCIÓN
Toda la zona de obras.
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES
Se controlará la compactación del suelo, así como la presencia de roderas que indiquen tránsito de maquinaria. Será umbral inadmisibles la presencia de excesivas compactaciones por causas imputables a la obra y la realización de cualquier actividad en zonas excluidas, así como la presencia de rodadas de vehículos o maquinaria en los lugares restringidos al tráfico.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN
Se hará una inspección una vez finalizadas las obras, con el fin de determinar las zonas que son susceptibles de ser sometidas a descompactación.
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN
Se verificará que la maquinaria de obra no circula por las zonas ajenas al ámbito de actuación. Asimismo, se controlará el estado de jalonamiento de estos elementos y de los caminos de obra. Se señalizarán las zonas de exclusión al tráfico y se colocarán carteles especificando la restricción a la maquinaria. En caso de sobrepasarse los umbrales admisibles se informará a la Dirección de obra, procediéndose a practicar un laboreo al suelo.
ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN/EJECUCIÓN
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien, a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
DOCUMENTACIÓN
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

FO- 10. CONTROL DEL SISTEMA HIDROLÓGICO
OBJETIVOS DE CONTROL
Evitar la procedencia indocumentada del agua de abastecimiento y saneamiento.
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS/ACTUACIONES
Comprobación documental de la procedencia legal del agua, la cual deberá ser convenientemente acreditada.
Comprobación de que el destino de las aguas sanitarias procedentes de las casetas vaya a parar a una fosa estanca.
Comprobación documental del contrato de gestión para la retirada periódica de las aguas residuales almacenadas.
Comprobación documental de la acreditación del destino final de los residuos de la fosa.
Comprobación documental del certificado de estanqueidad de la fosa séptica.
Comprobación documental de la comunicación de recogida y gestión de la fosa séptica a la CHG.
Comprobación visual del tratado correcto antes del desagüe al terreno de aguas pluviales que hayan estado en contacto con zonas impermeabilizadas fundamentalmente en los centros de transformación de los campos solares.
Comprobación documental de la comunicación a la CHG del vertido de aguas pluviales tratadas con anterioridad, las cuales hayan estado en contacto con zonas impermeabilizadas.
LUGAR DE LA INSPECCIÓN
Fosa séptica, centros de transformación
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES
Procedencia del agua no acreditable.
Utilización de cubas sin homologar para almacenaje de agua de abastecimiento.
Destino del agua de saneamiento fuera de la fosa séptica estanca. Inexistencia de un gestor autorizado
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN
Mensual.
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN
Concienciación al responsable sobre la importancia del correcto almacenaje del agua de abastecimiento y su correcta procedencia.
Cierre temporal de las instalaciones afectadas por vertido incontrolado del agua de saneamiento.
ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN/EJECUCIÓN
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien, a través de los responsables de las contratatas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
DOCUMENTACIÓN
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.
Se informará con carácter urgente al responsable ambiental de cualquier vertido accidental.

FO- 11. CONTROL DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES
OBJETIVOS DE CONTROL
<p>Evitar vertidos en zonas de escorrentía procedentes de las obras, tanto líquidos como sólidos, y en los cauces atravesados y próximos a la zona de obras.</p> <p>En caso de ser necesaria la afección a algún cauce perteneciente al Dominio Público Hidráulico, se contará con los permisos correspondientes de afección u ocupación, dando cumplimiento a la legislación vigente.</p>
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS/ACTUACIONES
<p>Se procederá a realizar inspecciones visuales de la zona próxima a las zonas sensibles de ser contaminadas, para ver si se detectan materiales en las proximidades con riesgo de ser arrastrados (aceites, combustibles, cementos u otros sólidos en suspensión no gestionados), así como en las zonas potencialmente generadoras de residuos, como las instalaciones auxiliares de obra o las zonas de acopios de los contenedores de residuos.</p>
LUGAR DE LA INSPECCIÓN
<p>En las áreas de almacenamiento de materiales y maquinaria, y en las proximidades de los cauces atravesados o cercanos a las obras.</p>
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES
<p>Se controlará la presencia de materiales susceptibles de ser arrastrados por los cauces. Se controlará la gestión de los residuos, no aceptándose ningún incumplimiento de la normativa en esta materia.</p>
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN
<p>Control al comienzo y final de las obras que requieran movimientos de tierras.</p> <p>Controles semanales en las obras de cruce y actuaciones cercanas a los cursos fluviales.</p>
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN
<p>Si se detectasen posibles afecciones en la calidad de las aguas se establecerán medidas de protección y restricción, como limitación del movimiento de maquinaria, barreras de retención de sedimentos formadas por balas de paja aseguradas con estacas, etc.</p> <p>En caso de contaminación, se procederá a tomar las medidas necesarias para su limpieza y desafección.</p> <p>Se adoptará un adecuado tratamiento y gestión de los residuos, que incluya la limpieza y restauración de las zonas afectadas.</p> <p>Se verificará que la maquinaria de obra no circula por las zonas ajenas al ámbito de actuación.</p>
ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN/EJECUCIÓN
<p>La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien, a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.</p>
DOCUMENTACIÓN
<p>Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.</p> <p>Se informará con carácter urgente al responsable ambiental de cualquier vertido accidental a los suelos o zonas de drenaje.</p>

FO- 12. CONTROL DE LOS DESBROCES
OBJETIVOS DE CONTROL
Evitar superficies de desbroce mayores de lo estrictamente necesarias.
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS/ACTUACIONES
En aquellas superficies donde sea necesario realizar desbroces se controlará que las superficies desbrozadas son las necesarias y se corresponden con las dimensiones reflejadas en el proyecto.
LUGAR DE LA INSPECCIÓN
En todas las zonas de obra en la que existan superficies susceptibles de ser desbrozadas
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES
No se aceptarán superficies de afección mayores de las necesarias ni el desbroce de zonas que no hayan sido aprobadas en más del 10% de las superficies afectadas.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN
Una inspección semanal.
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN
Se informará a todo el personal de obra de limitaciones desde el punto de vista ambiental. Las medidas de balizamiento y señalización de las zonas de ocupación ayudarán a que se respete la vegetación existente.
ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN/EJECUCIÓN
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien, a través de los responsables de las contratatas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
DOCUMENTACIÓN
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

FO- 13. VIGILANCIA DE LA PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN NATURAL
OBJETIVOS DE CONTROL
Garantizar que no se dañe la vegetación natural debido a movimientos incontrolados de maquinaria.
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS/ACTUACIONES
De forma previa al inicio de las actuaciones se jalonará la zona de obras. Durante la ejecución de las obras se verificará la integridad de las zonas con vegetación natural que no está prevista en proyecto que sean afectadas por la ejecución de las obras, así como el estado del jalonamiento.
LUGAR DE LA INSPECCIÓN
En todas las zonas de obra e inmediaciones de la misma en la que existen superficies con vegetación natural.
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES
Se controlará el estado de las plantas, detectando los eventuales daños sobre las mismas. Se verificará la inexistencia de nuevos caminos o residuos procedentes de las obras en las zonas en las que se desarrolla la vegetación natural. Se analizará el correcto estado del jalonamiento
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN
La primera inspección será previa al inicio de las obras. Las restantes se realizarán de forma semanal, aumentando la frecuencia si se detectasen afecciones.
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN
Si se detectasen daños no previstos a comunidades vegetales, se elaborará un Proyecto de restauración, que habrá de ejecutarse a la mayor brevedad posible. Si se detectasen daños en el jalonamiento, se procederá a su reparación.
ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN/EJECUCIÓN
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien, a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
DOCUMENTACIÓN
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

FO- 14. CONTROL DEL RIESGO DE INCENDIOS
OBJETIVOS DE CONTROL
Evitar provocar riesgos de incendios mediante la adopción de las medidas necesarias de prevención y corrección adecuadas.
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS/ACTUACIONES
No se podrán realizar actividades que generen restos vegetales (desbroces) durante el periodo comprendido entre el 1 de junio y el 30 de septiembre (época de riesgo alto y extremo de incendios).
Durante las operaciones de desbroce o empleo de algún tipo de máquina que genere chispas, se dispondrán los medios necesarios para la extinción del posible fuego, esto es, presencia de un camión cisterna con los dispositivos oportunos (desbroces) y extintores (maquinaria generadora de chispas).
Con el fin de no abandonar combustible altamente inflamable que puede provocar incendios forestales, se procederá a la recogida y traslado a vertedero de todo el material desbrozado lo antes posible. Si por cualquier razón no se puede proceder a su inmediata recogida, y se necesita una zona para su acopio y recogida posterior, se elegirá una zona libre de riegos de propagación de incendios. Se realizará una faja de seguridad de un metro a cada lado de los caminos abiertos como medida de prevención de incendios forestales.
Se prohibirá terminantemente la realización de hogueras, fogatas, abandono de colillas y, en definitiva, cualquier tipo de actuación que conlleve riesgo de provocar incendios. De forma previa al inicio de las actuaciones se jalonará la zona de obras. Durante la ejecución de las obras se verificará la integridad de las zonas con vegetación natural que no está prevista en proyecto que sean afectadas por la ejecución de las obras, así como el estado del jalonamiento.
LUGAR DE LA INSPECCIÓN
En toda la obra en las que existen superficies susceptibles de ser desbrozadas y/o entorno de las obras con mayor riesgo de incendio
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES
No se permitirá la realización de desbroces durante el periodo comprendido entre el 1 de junio y el 30 de septiembre, a excepción de que se disponga de los permisos oportunos.
No se permitirá la ejecución de trabajos sin la adopción de los medios de extinción pertinentes.
No se aceptarán tampoco acopios de material desbrozado, y muy especialmente si estos acopios ocupan zonas con alto riesgo de transmisión del fuego, en caso de que se produjera.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN
Se realizarán de forma mensual, aumentando la frecuencia a semanal desde el 1 de junio al 30 de septiembre.
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN
Se informará a todo el personal de las obligaciones a cumplir desde el punto de vista ambiental.
En caso de observar acopios de restos vegetales se procederá a su inmediata recogida y traslado a vertedero.
Se paralizará las actividades comentadas si no se cuenta con los servicios de extinción oportunos.
ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN/EJECUCIÓN
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien, a través de los responsables de las contratatas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
DOCUMENTACIÓN
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

FO- 15. CONTROL DE LA AFECCIÓN A LA FAUNA
OBJETIVOS DE CONTROL
Evitar la destrucción de refugios, nidadas, camadas o puestas durante la fase de construcción Dotar a la PSF de un vallado permeable para la fauna con placas reflectantes Evitar atrapamientos en zanjas Fomentar las poblaciones de conejo de monte Proveer de red abrevaderos a la fauna
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS/ACTUACIONES
Se realizará un muestreo periódico en los terrenos en los que se localizará la PSF por si hubiera nidos de especies catalogadas, camadas de mamíferos o puestas de anfibios y reptiles, a fin de poder tomar las medidas adicionales necesarias para evitar su afección. Se realizará un cronograma de obra que permita no perturbar a la fauna en época de cría. Se instalará un vallado cinegético permeable para la fauna con placas reflectantes salvapájaros. Se instalarán sistemas de escape en zanjas para evitar atrapamientos Se instalarán salvapájaros en la línea eléctrica aérea Se construirán vivares, majanos con el material excedente de la obra y se mantendrá la red de abrevaderos para la fauna.
LUGAR DE LA INSPECCIÓN
La zona de ubicación de la PSF (vallado perimetral, zonas de actuación, zanjas abiertas, línea eléctrica aérea).
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES
Se establecerá un criterio de control en función de las especies afectadas y su valor de conservación según su inclusión en los diferentes catálogos de protección No se considerará aceptable la destrucción de refugios, camadas, nidadas o puestas de especies amenazadas; la realización de obras fuera del cronograma aprobado; la instalación de un vallado perimetral con características diferentes a las especificadas en el proyecto, así como la aparición de animales muertos o heridos tras quedar atrapados en zanjas.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN
Semanal durante la época reproductora (marzo a julio) y quincenal durante el resto de la obra. Para la línea eléctrica aérea semanal.
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN
En caso de existir en la zona afectada nidadas o camadas de especies amenazadas deberá diseñarse un plan de actuación en coordinación con el Organismo Responsable en la CCAA. Podrán paralizarse las obras en el entorno de zonas donde se hayan encontrado nidos o se definan como sensibles para la fauna catalogada. Instalación de placas reflectantes en caso necesario.
ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN/EJECUCIÓN
El promotor mediante la contratación de personal técnico cualificado.
DOCUMENTACIÓN
Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios

FO- 16. RECOGIDA, ACOPIO Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS
OBJETIVOS DE CONTROL
Evitar afecciones innecesarias al medio (contaminación de las aguas y/o el suelo) y evitar la presencia de materiales de forma incontrolada por toda la obra, mediante el control de la ubicación de los acopios de materiales y residuos en los lugares habilitados.
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS/ACTUACIONES
Se controlará que se dispone de un sistema de punto limpio que garantice la adecuada gestión de los residuos y desechos generados, tanto líquidos como sólidos, como consecuencia de la ejecución de las obras. Se dispondrá de contenedores para el depósito de residuos asimilables a urbanos y para la recogida selectiva de residuos no peligrosos de naturaleza no pétreo (palés de madera, restos de ferralla, plásticos, etc.). El punto limpio a instalar en las zonas de instalaciones auxiliares contará con una señalización propia inequívoca. Para los residuos peligrosos, la colocación del contenedor se debe realizar sobre terreno con unas mínimas características mecánicas, de impermeabilidad y techado. Se evitará el abandono o vertido de cualquier tipo de residuo en la zona de influencia de la PSF. Para ello, se organizarán batidas semanales para la recolección de aquellos residuos que hayan sido abandonados o no llevados a los contenedores oportunos.
LUGAR DE LA INSPECCIÓN
Toda la zona de obras, especialmente el entorno de los paneles solares y la zona de ubicación de materiales y acopio de residuos.
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES
No se permitirá la ausencia de contenedores o que estos se encuentren llenos y sin capacidad para albergar todos los residuos generados. Se realizarán recogidas periódicas, en número necesario. Será inadmisibles el incumplimiento de la normativa legal en el tratamiento y gestión de residuos, así como el incorrecto uso de los residuos peligrosos.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN
Semanal a lo largo de todo el periodo de ejecución de la obra.
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN
Se comprobará que todo el personal de obra se encuentra informado sobre las medidas indicadas y que realizan un correcto empleo de las mismas. Si se produjeran vertidos accidentales o incontrolados de material de desecho, se procederá a su retirada inmediata y a la limpieza del terreno afectado.
ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN/EJECUCIÓN
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien, a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
DOCUMENTACIÓN
Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios

FO- 17. GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS
OBJETIVOS DE CONTROL
Garantizar la segregación, almacenamiento y retirada de los residuos peligrosos (RP) de forma que se evite que afecten al entorno, según lo establecido en la reglamentación pertinente.
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS/ACTUACIONES
El Contratista elaborará un Programa de Gestión de Residuos, que deberá someterse a la aprobación de la Dirección Obra. Se habilitará una zona de almacenamiento de RP que deberá estar correctamente identificada. Se colocarán contenedores convenientemente etiquetados en los puntos de obra donde se generen RP debiendo estar éstos correctamente segregados. Se colocarán sistemas de contención de derrames en los contenedores de RP líquidos (como aceites usados, aguas con hidrocarburos...) Se contratará a Gestores y Transportistas autorizado. Los RP no podrán almacenarse durante más de seis meses. En caso de vertido accidental de RP se retirarán estos residuos junto a las tierras afectadas hasta una profundidad y extensión que asegure la ausencia de estos compuestos. Se llevará a cabo una retirada periódica por parte de gestores autorizados de las aguas residuales de saneamiento de la fosa séptica y las que procedan del tratamiento de las aguas pluviales, con el correspondiente contrato de aceptación.
LUGAR DE LA INSPECCIÓN
Punto limpio de la obra, tajos.
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES
No se permitirá el cambio de aceites u otro tipo de reparación de maquinaria que implique la generación de residuos fuera de la zona habilitada para tal fin. No se permitirá la mezcla de residuos ni sobrepasar el tiempo máximo de almacenamiento de los mismos. No se admitirán recogidas de residuos sin haber cumplimentado la documentación necesaria
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN
Semanalmente durante el transcurso de la ejecución de las obras.
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN
Antes del inicio de la actividad, se comprobará que se ha contactado con Gestores Autorizados para la recogida y gestión de los residuos.
ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN/EJECUCIÓN
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien, a través de los responsables de las contrataciones correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
DOCUMENTACIÓN
Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios

FO- 18. GESTIÓN DE RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS
OBJETIVOS DE CONTROL
Realizar la gestión de estos residuos, afectando lo menos posible al sistema hidrogeológico y fomentando su recogida selectiva y reutilización o reciclaje. Los residuos que se espera generar son: - Plásticos, basuras (materia orgánica), envases (latas, botellas de plásticos, etc.), vidrio, madera, papel y cartón.
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS/ACTUACIONES
La recogida de los residuos asimilables a urbanos, ya que no se prevé que se generen en grandes cantidades, se recogerán por las vías ordinarias de recogida de RSU. Si esto no fuera posible, será la propia contrata la encargada de la recogida y depósito en los contenedores de la población más cercana. Se dispondrán de los pertinentes permisos del Ayuntamiento en cuestión, si procede.
LUGAR DE LA INSPECCIÓN
Aquellos lugares donde se producen estos residuos: Tajos de obra, oficinas, parques de maquinaria, zonas de acopios de materiales, puntos limpios donde se encuentren los contenedores de estos residuos.
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES
Deberá realizarse una correcta segregación de los residuos, sin mezcla de los mismos. El número de contenedores deberá ser el adecuado en función de la cantidad de residuos producida. No se admitirán recogidas de residuos sin haber cumplimentado la documentación necesaria.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN
Cada dos semanas en el transcurso de la ejecución de las obras.
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN
Antes del inicio de la actividad, se comprobará que se ha contactado con Gestores Autorizados para la recogida y gestión de los residuos.
ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN/EJECUCIÓN
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien, a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
DOCUMENTACIÓN
Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios

FO- 19. GESTIÓN DE RESIDUOS INERTES
OBJETIVOS DE CONTROL
Evitar el abandono y la acumulación de este tipo de residuos, principalmente residuos de hormigón procedentes de las labores de hormigonado y limpieza de las cubas o canaletas de las hormigoneras que sirven el hormigón.
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS/ACTUACIONES
Para la limpieza de los residuos de hormigón, se realizarán pequeñas excavaciones impermeabilizadas, no inferiores al metro y medio de profundidad, donde se procederá a la limpieza de las canaletas de las hormigoneras y demás residuos de hormigón. Una vez llenas se procederá al picado del hormigón y su gestión como residuo.
LUGAR DE LA INSPECCIÓN
Aquellos lugares donde sea necesario labores de hormigonado.
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES
No se admitirán manchas de hormigón diseminadas por cualquier punto de la obra, ni que se realicen limpiezas fuera de los lugares habilitados.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN
Semanalmente mientras duren los trabajos de hormigonado
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN
Las posibles manchas de hormigón que hayan podido caer en cualquier punto de la obra, se recogerán y se llevarán a vertedero a la mayor brevedad posible.
ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN/EJECUCIÓN
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien, a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
DOCUMENTACIÓN
Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios

FO- 20. CONTROL DE DERRAMES Y VERTIDOS ACCIDENTALES
OBJETIVOS DE CONTROL
Prevención y corrección de derrames y vertidos accidentales, evitando la afección a la calidad del suelo y del sistema hidrológico.
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS/ACTUACIONES
Incorporación del sistema de contención de derrames adecuados a la capacidad del almacenamiento de combustible, según legislación vigente. Se recogerán periódicamente los líquidos retenidos en los sistemas de contención. Para las operaciones de mantenimiento de la maquinaria, se habilitarán zonas impermeabilizadas y con drenajes que viertan a una balsa de decantación, evitándose así la filtración y dispersión de los posibles derrames al suelo o a las redes de pluviales. En caso de producirse derrames durante la reparación de averías de la maquinaria que no puedan desplazarse a la zona de mantenimiento se procederá a su retirada inmediata, además, el suelo se encontrará correctamente impermeabilizado con plásticos y material absorbente durante estas operaciones.
LUGAR DE LA INSPECCIÓN
Zonas donde opera la maquinaria de obra. Parques de maquinaria
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES
Presencia de derrames en las zonas de inspección.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN
Semanal.
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN
En caso de derrames accidentales, sanear la zona aplicando absorbente adecuado, y gestionarlo como residuo peligroso. En caso de vertidos accidentales con afección al suelo: - Delimitar la zona afectada de suelo. - Barrera de contención para evitar la dispersión del vertido por la superficie del suelo. - Gestión del suelo contaminado como residuo peligroso, siempre que no pueda ser tratado "in situ". En caso de vertidos accidentales al sistema integral de saneamiento: - Comunicarlo urgentemente a la Dirección de Obra. - Reducir los efectos de la descarga accidental, mediante barreras de contención o sistemas de drenaje que eviten que se siga vertiendo.
ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN/EJECUCIÓN
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien, a través de los responsables de las contratatas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
DOCUMENTACIÓN
Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios

FO- 21. CONTROL DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL VALLADO
OBJETIVOS DE CONTROL
Evitar el incumplimiento de las características prediseñadas para el vallado.
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS/ACTUACIONES
Se comprobará visualmente que el vallado de tipo cinegético cumple con las características definidas en el proyecto para permitir la libre circulación de la fauna de la fauna silvestre. Se comprobará que el vallado cuenta con señalización, de manera que se aumente su visibilidad. Para ello se colocarán placas de color blanco y negro con acabado mate de 25x25 cm, cada 5 metros de vallado y en la parte superior de este, no deberán tener ángulos cortantes
LUGAR DE LA INSPECCIÓN
Cerramiento perimetral de la PSF.
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES
Se prestará atención a la posible presencia de elementos cortantes, punzantes, dispositivos de anclaje del vallado al suelo, dispositivos o trampas para la fauna y conexión de dispositivos eléctricos al mismo entre otros. El vallado deberá cumplir con las dimensiones prediseñadas definidas en el proyecto.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN
Al inicio de las obras.
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN
En caso de incumplimiento de las características del vallado se tomarán las medidas correctoras necesarias con el fin de garantizar su permeabilidad. Asimismo, la presencia de cualquier elemento que se salga de las características prediseñadas para el vallado que pueda afectar a la fauna de la zona, deberá ser comunicada inmediatamente a los responsables de obra.
ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN/EJECUCIÓN
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien, a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
DOCUMENTACIÓN
Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios

FO- 22. CONTROL DE LA INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA
OBJETIVOS DE CONTROL
Favorecer la integración paisajística de las infraestructuras e instalaciones creadas mediante el acondicionamiento estético
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS/ACTUACIONES
Adecuar las infraestructuras creadas, construyéndola de modo que no suponga una alteración visual impactante y que se integre en la zona de manera adecuada. Adoptar medidas correctoras de integración paisajística
LUGAR DE LA INSPECCIÓN
Aquellos lugares donde sea necesaria la integración paisajística (vallado, viales, etc.).
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES
No se permitirán formas, texturas, estructuras, colores, etc., discordantes con la geometría, cromacidad o estética de la zona.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN
Mensual durante el periodo de construcción
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN
Se comprobará las texturas, estructuras, colores, etc. de las zahorras y tierras utilizadas. Se adoptarán medidas correctoras de integración paisajística
ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN/EJECUCIÓN
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien, a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
DOCUMENTACIÓN
Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios

FO- 23. CONTROL ARQUEOLÓGICO Y DEL PATRIMONIO CULTURAL
OBJETIVOS DE CONTROL
Preservar los bienes patrimoniales presentes en el área de las actuaciones que conlleva la construcción de la PSF, y detectar la presencia de hallazgos no conocidos.
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS/ACTUACIONES
Se comprobará que se ha realizado un replanteo arqueológico previo al inicio de las obras y que se disponen de los permisos pertinentes por parte de la Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de CLM. Se realizará un seguimiento arqueológico de todas las operaciones que impliquen movimientos de tierras. En caso de que durante las remociones del terreno se identifique algún yacimiento, se procederá a la paralización de las obras en esta zona y se pondrá en conocimiento de la Dirección General antes mencionada. Se contará para ello con la ayuda de un experto en arqueología.
LUGAR DE LA INSPECCIÓN
Toda la obra, especialmente aquellos lugares en los que haya indicios de existencia de restos.
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES
En el caso de que durante la ejecución de las obras aparezcan restos arqueológicos, deberán ser notificados inmediatamente por la Dirección de Obra a la Dirección General correspondiente, quien tomará las medidas oportunas para la protección de tales hallazgos de acuerdo con establecido en la legislación vigente.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN
En cada trabajo que implique movimientos de tierras
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN
Si se produjese algún hallazgo, se procederá a su notificación inmediata a la Administración. Podrían paralizarse movimientos de tierras del área afectada hasta la ejecución de las medidas dictadas por el órgano competente, con la consecuente emisión de informes favorables. Otras medidas, a determinar por la asistencia técnica.
ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN/EJECUCIÓN
La asistencia técnica competente en materia de arqueología
DOCUMENTACIÓN
Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios, en un informe específico de arqueología y patrimonio cultural.

FO- 24. CONTROL DE LA AFECCIÓN A INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPAMIENTOS
OBJETIVOS DE CONTROL
Verificar que no se afecta de manera irreversible a infraestructuras o equipamientos presentes en el entorno. Verificar que los servicios afectados y cortes de suministro se reponen lo más rápidamente posible. Verificar que, durante la fase de construcción, y al finalizarse las obras, se mantienen la continuidad de los caminos del entorno de la actuación.
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS/ACTUACIONES
Se verificará la continuidad de los caminos, bien por su mismo trazado, bien por desvíos provisionales y, en este último caso, la señalización de los mismos. Se planificarán las obras para minimizar la duración de los posibles cortes de suministro y aviso a la población. En el caso de cruce con infraestructuras se acondicionará un paso alternativo o se aplicará cualquier otra solución que evite la interrupción del tránsito.
LUGAR DE LA INSPECCIÓN
Infraestructuras y equipamientos afectados. Red viaria y accesos a las obras.
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES
Será necesario disponer de los permisos necesarios para obras sobre las infraestructuras y equipamientos afectados. Se considerará inaceptable una interrupción prolongada o el corte de algún servicio. No se aceptará la falta de permisos necesarios ni la falta de paso alternativo o cualquier otra solución que evite la interrupción del tránsito.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN
Mensual durante el periodo de construcción
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN
En caso de detectarse la falta de continuidad en algún servicio, se repondrá inmediatamente. Obtención de autorizaciones necesarias
ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN/EJECUCIÓN
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien, a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
DOCUMENTACIÓN
Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

FO- 25. DESMANTELAMIENTO DE LAS INSTALACIONES TEMPORALES Y LIMPIEZA DE LA ZONA DE OBRA
OBJETIVOS DE CONTROL
Verificar que a la finalización de las obras se desmantelan todas las instalaciones auxiliares y se procede a la limpieza y adecuación de los terrenos.
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS/ACTUACIONES
Antes de la finalización de las obras, se procederá a realizar una inspección general de toda el área de obras, tanto de las actuaciones ejecutadas como de las zonas de instalaciones auxiliares, acopios o cualquier otra relacionada con la obra, verificando su limpieza y el desmantelamiento, retirada y, en su caso, la restitución a las condiciones iniciales.
LUGAR DE LA INSPECCIÓN
Todas las zonas afectadas por las obras
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES
No será aceptable la presencia de ningún tipo de residuo o resto de las obras
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN
Una inspección al finalizar las obras
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN
Si se detectase alguna zona con restos de la obra se deberá proceder a su limpieza inmediata, antes de realizar la recepción de la obra.
ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN/EJECUCIÓN
La D.A.O. informará a la Dirección de Obra, quien, a través de los responsables de las contratas correspondientes, ejecutarán las acciones oportunas y necesarias.
DOCUMENTACIÓN
Informe fin de obra

10.3.2. Fase de explotación

FE- 1. CONTROL DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS
OBJETIVOS DE CONTROL
Evitar afecciones innecesarias al medio (contaminación de las aguas y/o el suelo) y evitar la presencia de materiales de forma incontrolada por toda la obra, durante las labores de mantenimiento de la PSF
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS/ACTUACIONES
Se comprobará la correcta gestión selectiva de los residuos generados durante las labores de mantenimiento de la PSF, comprobando la segregación de los mismos, su almacenamiento y retirada a vertedero autorizado con frecuencia suficiente.
Se verificará que el almacenamiento temporal de estos residuos se lleva a cabo en un punto limpio adecuado. Este punto limpio estará dotado de solera de hormigón impermeable, contenedores adecuados para el almacenamiento de los distintos tipos de residuos generados en la PSF, y arqueta para la recogida y separación por decantación de eventuales vertidos de aceite. El punto limpio estará, así mismo, protegido de la lluvia por una cubierta. Los residuos peligrosos no se almacenarán por un periodo superior a 6 meses.
Se recopilarán los documentos de aceptación de residuos del gestor autorizado (con indicación del destino final), documentos de control y seguimiento y documentos de entregas, para su inclusión en el informe anual.
LUGAR DE LA INSPECCIÓN
Los lugares en donde se realicen labores de mantenimiento.
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES
No será admisible la presencia de residuos fuera de las zonas habilitadas para los mismos
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN
Mensual
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN
Si observan residuos fuera de los lugares habilitados para su recogida o se produjeran vertidos accidentales o incontrolados de material de desecho, se procederá a su retirada inmediata y a la limpieza del terreno afectado.
ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN/EJECUCIÓN
D.A.O.
DOCUMENTACIÓN
Informes anuales

FE- 2. CONTROL DE DERRAMES Y VERTIDOS ACCIDENTALES
OBJETIVOS DE CONTROL
Prevención y corrección de derrames y vertidos accidentales, evitando la afección a la calidad del suelo y las aguas.
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS/ACTUACIONES
Control del sistema de recogida de aceite de los transformadores Evitar el vertido de aguas mezcladas con aceite por fallos de los sistemas de contención. Retirada y tratamiento de vertidos accidentales. Control de residuos líquidos de la fosa séptica estanca.
LUGAR DE LA INSPECCIÓN
Transformadores, fosa séptica y en general cualquier espacio donde pueda producirse un vertido
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES
Se comprobará el correcto estado del sistema de recogida de aceite de los transformadores y de la fosa séptica. No se tolerará la presencia de manchas de aceite y combustible en el terreno así como de películas de grasa en charcas o arroyos.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN
Mensual
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN
Ante la presencia de un derrame, retirar el material y recuperar el suelo excavado La tierra contaminada deberá ser gestionada por un gestor autorizado.
ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN/EJECUCIÓN
D.A.O.
DOCUMENTACIÓN
Informes anuales

FE- 3. CONTROL DE LA VEGETACIÓN HERBÁCEA
OBJETIVOS DE CONTROL
Determinar los resultados de las actuaciones de control de la vegetación herbácea mediante pastoreo sin empleo de herbicidas. Favorecer la diversidad de invertebrados asociados a la cobertura vegetal
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS/ACTUACIONES
Se controlará la evolución de la naturalización de los pastizales en las superficies ocupadas por las placas solares. Para ello, se establecerán parcelas de control anual (marco 1x1, 1 parcela / 20 ha de ocupación), para supervisar la evolución en la naturalización de los pastizales (especies, ocupación, desarrollo, ...) en las superficies ocupadas. Se contrastarán resultados con otras plantas de tratamientos similares y/o con parcelas testigo de pastos naturales Se realizará un control del plan de pastoreo Se llevará a cabo un estudio sobre la evolución de poblaciones de invertebrados
LUGAR DE LA INSPECCIÓN
Terreno bajo las placas solares
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES
Se evaluará la correcta evolución de los pastizales no aceptando su deterioro.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN
En caso de colonización lenta o aumento de la compactación del suelo se realizará el laboreo superficial del mismo y/o semillado con pratenses propias de la zona.
ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN/EJECUCIÓN
Técnico especializado
DOCUMENTACIÓN
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes anuales ordinarios

FE- 4. CONTROL DEL PLAN DE PASTOREO
OBJETIVOS DE CONTROL
Favorecer la producción de semillas, la disponibilidad de pasto de calidad para el mayor beneficio a la avifauna, micromamíferos, entomofauna, a las especies depredadoras que se podrían alimentar de las anteriormente citadas y a las especies carroñeras mediante el mantenimiento de la actividad ganadera.
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS/ACTUACIONES
Se establecerá un plan de pastoreo compatible con la naturalización y enriquecimiento de los pastos. Se aplicarán rotaciones y se analizará la carga ganadera compatible según la época del año y/o estado de los pastos. Se restringirá el pastoreo en épocas de encharcamiento o escasez.
LUGAR DE LA INSPECCIÓN
Toda la zona de la PSF
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES
Se evaluará la correcta evolución aplicación del plan de pastoreo
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN
En caso de no conseguir el efecto deseado, se deberá revisar y modificar el plan de pastoreo, realizando también, en caso necesario resiembras y/o actuaciones sobre el suelo.
ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN/EJECUCIÓN
Técnico especializado
DOCUMENTACIÓN
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes anuales ordinarios

FE- 5. CONTROL DEL PLAN DE SEGUIMIENTO DE ELECTROCUCIÓN Y COLISIÓN
OBJETIVOS DE CONTROL
Evitar la colisión de la avifauna con la línea de evacuación
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS/ACTUACIONES
Realización de un seguimiento ambiental para detectar cualquier incidencia en relación a la avifauna y la línea eléctrica aérea, y el uso que del espacio ocupado y de las parcelas colindantes pueda realizar la fauna presente en el entorno, en especial la avifauna.
LUGAR DE LA INSPECCIÓN
Línea eléctrica aérea y zonas colindantes
PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES
Se tendrán en cuenta resultados obtenidos, estableciendo un criterio de control en función de las especies afectadas y su categoría en diferentes catálogos de protección.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN
Semanal
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN
En función de los datos obtenidos, se tomarán las medidas específicas dependiendo de las especies que se ven afectadas
ENTIDAD RESPONSABLE DE SU GESTIÓN/EJECUCIÓN
El promotor mediante la contratación de personal técnico cualificado.
DOCUMENTACIÓN
Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios

10.4. Documentación del PVA

En este apartado se determina el contenido mínimo de los informes a elaborar en el marco del PVA.

Todos los informes emitidos por el equipo del PVA deberán estar supervisados y firmados por el responsable del Seguimiento. Sin perjuicio de lo que establezca en la resolución administrativa ambiental, para la realización de un correcto seguimiento del proyecto en las diferentes fases, se propone la realización regular de los siguientes informes en las distintas fases de la vida de las instalaciones.

10.4.1. Fase previa al inicio de las obras

Informe técnico inicial de vigilancia ambiental de obra, previo al inicio de las obras, en el que se describan y valoren las condiciones generales de la obra en relación con las medidas generales de protección e integración ambiental. Incluirá al menos:

- Gestiones y trámites necesarios para el inicio de la obra.
- Estudios previos realizados con anterioridad a la ejecución de las obras (verificación del replanteo, prospección botánica, reportaje fotográfico, etc.).
- Metodología de seguimiento del PVA definido en el Estudio de Impacto Ambiental, incluyendo las consideraciones de la Resolución emitida por el órgano ambiental.
- Organización, medios y responsabilidades necesarios para la aplicación del PVA.

10.4.2. Fase de construcción

- **Informes ordinarios.** Se realizarán con periodicidad mensual, para reflejar el desarrollo de las distintas labores de vigilancia y seguimiento ambiental, durante la ejecución de las obras. En estos informes se describirá el avance de la obra y se detallarán los controles realizados y los resultados obtenidos referidos al seguimiento de las medidas de preventivas y correctoras y de la ejecución del PVA, así como las gestiones y trámites realizados.
- **Informes extraordinarios.** Se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise de una actuación inmediata, y que, por su importancia, merezca la emisión de un informe especial. Estarán remitidos a un único tema, no sustituyendo a ningún otro informe.
- **Informes específicos.** Serán aquellos informes exigidos de forma expresa por el órgano ambiental competente, referidos a alguna variable concreta y con una especificidad definida.
- **Informe Final Previo a la recepción de las obras.** En el que se hará una recopilación y análisis del desarrollo de la obra respecto a los impactos ambientales, implantación de medidas y PVA, así como de las incidencias más significativas de la misma. Se incluirán las gestiones y tramitaciones realizadas. Deberá incluir la definición de las actuaciones de vigilancia ambiental a ejecutar en la fase de explotación.
- Incluirá también un reportaje fotográfico que recoja los aspectos más destacables de la actuación: zonas en las que se implantaron los paneles solares, viales y cunetas, zanjas de cableado, drenajes, etc., y un plano a escala 1:5.000 en coordenadas UTM, que refleje la situación real de la obra realizada y los distintos elementos implantados, así como las zonas en las que se realizaron medidas preventivas y correctoras de carácter ambiental.

10.4.3. Fase de explotación

Esta fase comienza una vez se ha iniciado el funcionamiento de la PSF y durante los años que determine el órgano administrativo ambiental. Constará de:

- **Informes ordinarios anuales**
- **Informes extraordinarios.** Se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise de una actuación inmediata, y que por su importancia, merezca la emisión de un informe especial. Estarán remitidos a un único tema, no sustituyendo a ningún otro informe.
- **Informes específicos.** Serán aquellos informes exigidos de forma expresa por el órgano ambiental competente, derivados de la resolución emitida, referidos a alguna variable concreta y con una especificidad definida.
- **Informe final.** Con anterioridad al desmantelamiento se realizará informe final en el que se incluirá un resumen y unas conclusiones de todos los aspectos desarrollados a lo largo de la vigilancia ambiental durante la vida útil de la PSFV. Se incluirán todas las acciones necesarias para desmantelar la planta, junto con un cronograma estimado de dichas actuaciones.

10.5. Otros

- **Comunicación del PVA**

La Dirección del Proyecto, a través de la Dirección de Obra, pondrá en conocimiento de todo el personal implicado en la realización de obras de la PSF, las medidas preventivas y correctoras incluidas en este PVA, y dará las instrucciones pertinentes para su correcta ejecución.

Por otra parte, las condiciones del PVA serán exigidas a todas las empresas contratadas y subcontratadas por el titular del proyecto para la realización de las obras.

- **Revisión del plan de seguimiento y vigilancia ambiental**

El contenido de este documento podrá ser revisado y modificado, siempre y cuando se detecten nuevos requisitos ambientales aplicables a la instalación o la autoridad competente recomiende cambios a partir de los resultados de los informes elaborados.

11. CAPACIDAD TÉCNICA DEL AUTOR Y FIRMAS DEL DOCUMENTO

El presente Estudio de Impacto Ambiental ha sido redactado por un equipo multidisciplinar de H-Cero Ingeniería y Obras S.L., empresa que cuenta con una amplia experiencia en la elaboración de trabajos de ámbito ambiental.

Coordinador del Estudio:

- José Julio Rianza Pérez, Ingeniero de Montes.

Redactores:

- Raquel Vivar Gonzales, Graduada en Biología.
- Silvia Martínez Cáceres, Graduada en Ingeniería forestal.
- Alfonso Rianza Pérez, Ingeniero Técnico Industrial.

Lo que firman en Ciudad Real a 01 de Mayo de 2021.



José Julio Rianza Pérez

Ingeniero de Montes, nº col. 4352



Silvia Martínez Cáceres

Graduada en Ingeniería Forestal



Raquel Vivar González

Graduada en Biología



Alfonso Rianza Pérez

Graduado en Ingeniería Industrial

Atlas2
p.ghezzo@eib.org
8/14/2024 2:43:33 PM
paolo ghezzo