

**PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS PEI-PFOT-190
REFERENTE A LAS PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS
MÁSTIL SOLAR, DRIZA SOLAR Y LA SUBESTACIÓN
ELÉCTRICA Y LÍNEAS ASOCIADAS.**

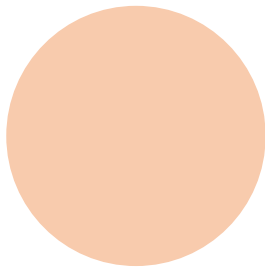
VERSIÓN INICIAL DEL PLAN: DOCUMENTO PARA APROBACIÓN INICIAL

BLOQUE II. DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL

ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

**TÉRMINOS MUNICIPALES DE ARGANDA DEL REY, CAMPO
REAL, PERALES DE TAJUÑA Y VALDILECHA**

COMUNIDAD DE MADRID



JUNIO 2022



BLOQUE II: DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL

ÍNDICE

1	EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS	1
1.1	MARCO JURÍDICO DE APLICACIÓN	1
1.2	PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA.....	2
1.3	DOCUMENTO DE ALCANCE	5
1.4	CONSIDERACIÓN DEL DOCUMENTO DE ALCANCE EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO	7
1.5	EVOLUCIÓN DE LA IMPLANTACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS OBJETO DEL PEI TRAS LA CONSIDERACIÓN DEL DOCUMENTO DE ALCANCE	26
1.6	ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DEL ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO.....	33
2	ESBOZO DEL CONTENIDO Y OBJETIVOS PRINCIPALES DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS	35
2.1	ESBOZO DEL CONTENIDO DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS	35
2.2	OBJETIVOS PRINCIPALES DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS.....	35
2.3	LOCALIZACIÓN Y ÁMBITO DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS	37
3	RELACIONES ENTRE EL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS Y OTROS PLANES SECTORIALES Y TERRITORIALES PERTINENTES	42
3.1	RELACIÓN DEL PLAN ESPECIAL CON EL PLANEAMIENTO MUNICIPAL VIGENTE ..	42
3.2	RELACIÓN DEL PLAN ESPECIAL CON LA ESTRATEGIA DE CORREDORES TERRITORIALES DE INFRAESTRUCTURAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID (2009)	66
3.3	RELACIÓN DEL PLAN ESPECIAL CON LA PROPUESTA DE PLANIFICACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA PARA EL PERÍODO 2021-2026 ..	67
3.4	RELACIÓN DEL PLAN ESPECIAL CON LA ESTRATEGIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA VERDE Y DE LA CONECTIVIDAD Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICAS.....	73
3.5	RELACIÓN DEL PLAN ESPECIAL CON EL PLAN NACIONAL INTEGRADO DE ENERGÍA Y CLIMA PNIEC 2021-2030	75
4	ASPECTOS RELEVANTES DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL MEDIO AMBIENTE Y SU PROBABLE EVOLUCIÓN EN CASO DE NO APLICACIÓN DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS	80
4.1	DESCRIPCIÓN DE LOS ASPECTOS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL MEDIO	80
4.2	IMPACTOS ACTUALES SOBRE DETERMINADAS VARIABLES	83
4.3	CONCLUSIÓN	85
5	PROBLEMAS MEDIOAMBIENTALES EXISTENTES QUE SEAN RELEVANTES PARA EL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS.....	86
5.1	CAMBIO CLIMÁTICO	86
5.2	AGOTAMIENTO DE LOS RECURSOS ENERGÉTICOS NO RENOVABLES	87
5.3	CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	88
5.4	SALUD HUMANA.....	89
5.5	EROSIÓN Y DESERTIFICACIÓN	90
5.6	DECLIVE DEL HÁBITAT ESTEPARIO	91

5.7	DISPONIBILIDAD Y CALIDAD DEL AGUA.....	92
5.8	DESPOBLACIÓN RURAL.....	92
6	RESUMEN DE LOS MOTIVOS DE LA SELECCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS CONTEMPLADAS. DESCRIPCIÓN DE LA MANERA EN QUE SE HA REALIZADO LA EVALUACIÓN. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	94
6.1	JUSTIFICACIÓN DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS.....	94
6.2	ALTERNATIVA CERO O NO ACTUACIÓN	99
6.3	ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN DE LAS PFV	100
6.4	ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DE LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS Y LA SUBESTACIÓN ..	145
7	DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS	167
7.1	INTRODUCCIÓN	167
7.2	PFV MÁSTIL SOLAR	168
7.3	PFV DRIZA SOLAR	174
7.4	SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA (ST) RECECHO 30/220 KV	180
7.5	LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 220 KV ST RECECHO – AP39 DE LA LAAT 220 KV PIÑÓN - NIMBO.....	184
7.6	ACTUACIONES DEL PEI SUSCEPTIBLES DE GENERAR IMPACTOS AMBIENTALES	187
7.7	GESTIÓN DE RESIDUOS	228
7.8	NECESIDADES DE SUELO Y UTILIZACIÓN DE RECURSOS NATURALES	232
8	OBJETIVOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL FIJADOS EN LOS ÁMBITOS INTERNACIONAL, COMUNITARIO, NACIONAL, REGIONAL Y LOCAL.....	235
9	CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DE LAS ZONAS QUE PUEDAN VERSE AFECTADAS DE MANERA SIGNIFICATIVA POR EL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS Y SU EVOLUCIÓN TENIENDO EN CUENTA EL CAMBIO CLIMÁTICO.....	244
9.1	CLIMA	245
9.2	ATMÓSFERA.....	263
9.3	GEOLOGÍA, SUELOS, GEOMORFOLOGÍA Y GEOTECNIA.....	271
9.4	HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA.....	297
9.5	VEGETACIÓN	310
9.6	FAUNA	332
9.7	ESPACIOS NATURALES Y CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA.....	360
9.8	PAISAJE	371
9.9	PATRIMONIO HISTÓRICO-ARQUEOLÓGICO	391
9.10	USOS AGROPECUARIOS	392
9.11	MEDIO SOCIOECONÓMICO	397
9.12	ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y PLANEAMIENTO URBANÍSTICO VIGENTE	417
9.13	INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS.....	419
9.14	POBLACIÓN Y SALUD HUMANA.....	424
9.15	INTERACCIONES ECOLÓGICAS CLAVE	430
10	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS PROBABLES EFECTOS SIGNIFICATIVOS EN EL MEDIO AMBIENTE	434

10.1	BLOQUE I: PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS	434
10.2	BLOQUE II: SUBESTACIONES Y LÍNEAS ELÉCTRICAS.....	515
10.3	EFFECTOS SOBRE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	609
11	MEDIDAS PREVISTAS PARA PREVENIR, REDUCIR Y, EN SU CASO, COMPENSAR CUALQUIER EFECTO NEGATIVO EN EL MEDIO AMBIENTE	621
11.1	MEDIDAS GENERALES	621
11.2	MEDIDAS PARTICULARES	654
12	IMPACTOS RESIDUALES	681
12.1	VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS RESIDUALES DERIVADOS DE LA IMPLANTACIÓN DE LAS PFV	681
12.2	VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS RESIDUALES DERIVADOS DE LA IMPLANTACIÓN DE LA ST Y LE	686
13	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	689
13.1	OBJETIVOS	689
13.2	METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL	690
13.3	FASES.....	691
13.4	TIPOS DE CONTROLES	694
13.5	RESPONSABILIDADES DE LA VIGILANCIA AMBIENTAL	708
13.6	INFORMES DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	709
13.7	PRESUPUESTO DE LA VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL	710
14	RESUMEN Y CONCLUSIONES	711
	APÉNDICE	715
	ANEXOS	716
	ANEXOS DEL EXPEDIENTE	717

1 EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

1.1 MARCO JURÍDICO DE APLICACIÓN

El marco jurídico de aplicación al procedimiento de evaluación ambiental estratégica del Plan Especial de Infraestructuras PEI-PFot-190 referente a las **“Plantas Solares Fotovoltaicas Mástil Solar y Driza Solar”, así como a las subestaciones eléctricas y líneas eléctricas asociadas**”, queda establecido por la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (en adelante LEA) y la Ley 4/2014, de 22 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas.

La Disposición Transitoria Primera -Régimen transitorio en materia de evaluación ambiental- de la Ley 4/2014, de 22 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas, establece en su apartado 1 lo siguiente:

“En el ámbito de la Comunidad de Madrid, en tanto que se apruebe una nueva legislación autonómica en materia de evaluación ambiental en desarrollo de la normativa básica estatal, se aplicará la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, en los términos previstos en esta disposición, y lo dispuesto en el Título IV, los artículos 49, 50 y 72, la disposición adicional séptima y el Anexo Quinto, de la Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid”.

A fecha de elaboración del presente Estudio Ambiental Estratégico, la Comunidad de Madrid no ha aprobado legislación propia en materia de evaluación ambiental. Por tanto, la evaluación ambiental estratégica del Plan Especial PEI-PFot-190, se tramita conforme a lo establecido en la LEA, complementada con el régimen descrito en la referida Ley 4/2014.

Por su parte, el 6 de diciembre de 2018 se publicó la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, que 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.

Mediante esta Ley se incorpora al ordenamiento jurídico español la Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. Entre los contenidos del nuevo texto se destacan los siguientes:

- Se regula con mayor grado de detalle el contenido de los informes de impacto ambiental, de los estudios de impacto ambiental y de las declaraciones de impacto ambiental, para garantizar la calidad de la información, que constituye la base del procedimiento de evaluación de impacto ambiental.
- Se presta especial atención a la consulta e información pública en los procedimientos de evaluación de impacto ambiental, estableciendo que la información debe ser accesible electrónicamente al público.

- Se introduce en el proceso de evaluación de impacto ambiental la consideración de la vulnerabilidad de los proyectos ante el riesgo de accidentes graves o catástrofes (como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos).

1.2 PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Conforme a lo establecido en la Ley 4/2014, de 22 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas de la Comunidad de Madrid, “la determinación de la sujeción al procedimiento de evaluación ambiental estratégica ordinaria o simplificada se hará conforme a lo establecido en la legislación básica estatal”.

En este contexto, la LEA establece dos procedimientos para evaluar ambientalmente planes y programas, así como sus modificaciones:

- Evaluación ambiental estratégica ordinaria (en adelante EAEo)
- Evaluación ambiental estratégica simplificada (en adelante EAEs)

El apartado 1 del artículo 6. Ámbito de aplicación de la evaluación ambiental estratégica de dicha ley, se especifica en qué casos es necesario tramitar una EAEo:

1. “Serán objeto de una evaluación ambiental estratégica ordinaria los planes y programas, así como sus modificaciones, que se adopten o aprueben por una Administración pública y cuya elaboración y aprobación venga exigida por una disposición legal o reglamentaria o por acuerdo del Consejo de Ministros o del Consejo de Gobierno de una comunidad autónoma, cuando:

a. Establezcan el marco para la futura autorización de proyectos legalmente sometidos a evaluación de impacto ambiental y se refieran a la agricultura, ganadería, silvicultura, acuicultura, pesca, energía, minería, industria, transporte, gestión de residuos, gestión de recursos hídricos, ocupación del dominio público marítimo terrestre, utilización del medio marino, telecomunicaciones, turismo, ordenación del territorio urbano y rural, o del uso del suelo; o bien,

b. Requieran una evaluación por afectar a espacios Red Natura 2000 en los términos previstos en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

c. Los comprendidos en el apartado 2 cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental en el informe ambiental estratégico de acuerdo con los criterios del anexo V.

d. Los planes y programas incluidos en el apartado 2, cuando así lo determine el órgano ambiental, a solicitud del promotor”.

Por su parte, el apartado 2 señala los casos en los que es necesario tramitar una EAEs:

2. *“Serán objeto de una evaluación ambiental estratégica simplificada: a. Las modificaciones menores de los planes y programas mencionados en el apartado anterior.*

b. Los planes y programas mencionados en el apartado anterior que establezcan el uso, a nivel municipal, de zonas de reducida extensión.

c. Los planes y programas que, estableciendo un marco para la autorización en el futuro de proyectos, no cumplan los demás requisitos mencionados en el apartado anterior”.

Al PEI objeto de análisis le resulta de aplicación el régimen establecido en el artículo 6.1. de la LEA al haber sido interpretado, desde la jurisprudencia, que el referido instrumento de planeamiento establece el marco para la futura autorización de proyectos legalmente sometidos a evaluación de impacto ambiental en materia de industria.

Conforme a lo establecido en la Disposición Transitoria Primera de la Ley 4/2014, de 22 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas:

[...] En el caso de los instrumentos de planeamiento urbanístico sometidos a evaluación ambiental estratégica ordinaria que cuenten con avance, el documento inicial estratégico formará parte de su contenido sustantivo. El avance tendrá la consideración de borrador del plan, de acuerdo con el artículo 19 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

En el resto de instrumentos de planeamiento sometidos a evaluación ambiental estratégica ordinaria, el documento inicial estratégico, junto con el borrador del plan, se redactarán por el promotor de manera previa a la aprobación inicial del plan. Los trámites correspondientes a los artículos 18 y 19 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, se realizarán previamente a la aprobación inicial. [...].

Al caso que nos ocupa le resulta de aplicación lo establecido en el segundo de los párrafos anteriores.

En la página siguiente se incluye un esquema del procedimiento ambiental de aplicación en coordinación con el procedimiento sustantivo de tramitación del Plan Especial:

1.3 DOCUMENTO DE ALCANCE

El presente capítulo se redacta con el objetivo de analizar **cómo se han tenido en consideración las sugerencias, alegaciones e informes** recibidos en los trámites de información pública y consultas a Administraciones públicas afectadas y a personas interesadas (artículo 19 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental) siendo su alcance final la elaboración del Estudio Ambiental Estratégico (Artículo 20 de la citada Ley 21/2013).

La evaluación ambiental estratégica ordinaria del PEI dio comienzo tras la presentación, por parte del promotor ante el órgano ambiental – D.G. de Descarbonización y Transición Energética de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura de la Comunidad de Madrid –, de la documentación exigida en el artículo 18.1 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, con referencia de entrada en el Registro General de la citada Consejería número 10/123115.9/21 y fecha 14 de abril de 2021.

Con fecha 8 de febrero de 2021, y número de referencia 10/012716.3/21, se comunicó a la D.G. de Urbanismo el inicio de la evaluación ambiental estratégica del Plan Especial y la realización de las consultas a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas.

En cumplimiento del artículo 19 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, con fecha 29 de abril de 2021, y número de referencia 10/042942.8/21, se realizaron consultas previas por espacio de treinta días a los siguientes organismos:

1. ADIF - DIRECCIÓN DE PATRIMONIO Y URBANISMO (CARACOLA 7)
2. ÁREA DE VÍAS PECUARIAS
3. CANAL DE ISABEL II, S.A. (OFICINAS Y SERVICIOS CENTRALES)
4. D.G. AVIACIÓN CIVIL
5. D.G. DE ADMÓN. LOCAL
6. D.G. EMERGENCIAS - JEFATURA BOMBEROS - A. PREVENCIÓN INCENDIOS
7. D.G. INDUSTRIA, ENERGÍA Y MINAS. SERVICIO INSTALACIONES ELÉCTRICAS
8. D.G. PATRIMONIO CULTURAL
9. D.G. SEGURIDAD, PROTECCIÓN CIVIL Y FORMACIÓN
10. D.G. DE CARRETERAS
11. D.G. DE CALIDAD Y EVALUACIÓN AMBIENTAL (MITERD)
12. D.G. DE URBANISMO
13. ECOLOGISTAS EN ACCIÓN
14. MINISTERIO DE FOMENTO. DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
15. M.M.A. (CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO)
16. RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A.U. (SEDE SOCIAL)
17. SEO SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ORNITOLOGÍA
18. SERVICIO DE SANIDAD AMBIENTAL
19. AYUNTAMIENTO DE ARGANDA
20. AYUNTAMIENTO DE CAMPO REAL
21. AYUNTAMIENTO DE PERALES DE TAJUÑA
22. AYUNTAMIENTO DE TIELMES
23. AYUNTAMIENTO DE VALDILECHA
24. IDAE (INST. PARA DIVERSIF. Y AHORRO DE LA ENERGÍA)

25. ENAGÁS, S.A. (MADRID)
26. UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN SA
27. CLH COMPAÑÍA LOGÍSTICA DE HIDROCARBUROS, S.A.
28. SUBDIRECCIÓN. GRAL. DE PATRIMONIO - D.G. INFRAESTRUCTURAS - MINISTERIO DE DEFENSA
29. MADRILEÑA RED DE GAS, SAU
30. D.G. INDUSTRIA, ENERGÍA Y MINAS. ÁREA DE MINAS E INSTALACIONES DE SEGURIDAD
31. COAG. COORDINADORA DE ORGANIZACIONES DE AGRICULTORES Y GANADEROS
32. ASAJA MADRID. ASOCIACIÓN AGRARIA DE JÓVENES AGRICULTORES
33. UGAMA. UNIÓN DE AGRICULTORES, GANADEROS Y SILVICULTORES
34. WWF/ADENA
35. UPA. UNIÓN DE PEQUEÑOS AGRICULTORES Y GANADEROS
36. CÁMARA AGRARIA DE MADRID
37. ÁREA DE DESARROLLO RURAL
38. ÁREA DE POLÍTICA AGRARIA COMÚN
39. NEDGIA MADRID, S.A.
40. ÁREA DE AGRICULTURA
41. ÁREA DE GANADERÍA. D.G. AGRICULTURA Y GANADERÍA
42. INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (IGME)
43. FEDERACIÓN DE MUNICIPIOS DE MADRID
44. D.G. DE ECONOMÍA CIRCULAR
45. ETS INGENIEROS AGRÓNOMOS. DEPARTAMENTO EDAFOLOGÍA
46. IBERDROLA RENOVABLES ENERGÍA, S.A.U.
47. GREENPEACE ESPAÑA.

De las 47 consultas formuladas por el órgano ambiental a las Administraciones públicas afectadas y público interesado, han respondido 20. En la tabla siguiente se muestran las respuestas recibidas, así como la fecha de firma de las mismas:

Tabla 1. Relación de las respuestas recibidas de los organismos consultados.

Nº	Administraciones públicas y personas interesadas que han contestado		Fecha de firma de la respuesta
1	Subdirección General de Protección Civil	Dirección General de Seguridad, Protección Civil y Formación	30/04/2021
2	Instituto Geológico y Minero de España (IGME)		04/05/2021
3	UFD Distribución Electricidad		17/05/2021
4	Dirección General de Carreteras		21/05/2021
5	Área de Vías Pecuarias	Dirección General de Agricultura, Ganadería y Alimentación	26/05/2021
6	Dirección General de Economía Circular		31/05/2021
7	Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid	Dirección General de Carreteras	18/05/2021
8	Nedgia, S.A.		20/05/2021

Nº	Administraciones públicas y personas interesadas que han contestado		Fecha de firma de la respuesta
9	Canal de Isabel II		03/06/2021
10	Confederación Hidrográfica del Tajo (CHT)		27/05/2021
11	Dirección General de Industria, Energía y Minas		10/06/2021
12	ADIF		09/06/2021
13	Ayuntamiento de Arganda del Rey		11/06/2021
14	Dirección General de Aviación Civil		16/06/2021 13/07/2021
15	Ecologistas en Acción		18/06/2021
16	Iberdrola Renovables Castilla-La Mancha (IBERCAM)		22/06/2021
17	Servicio de Prevención de Incendios	Dirección General de Emergencias	29/06/2021
18	Área de Sanidad Ambiental	Dirección General de Salud Pública	23/07/2021
19	Subdirección General de Patrimonio del Ministerio de Defensa		02/06/2021
20	Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales		30/11/2021

Además se ha recibido un escrito de sugerencias de la asociación Verdes Equo (fecha de firma 4 de junio de 2021), otro del Grupo Municipal Socialista, otro de VOX y 6 particulares, todos ellos inicialmente no consultados.

Con fecha de firma 23 de febrero de 2022, el órgano ambiental evacuó el documento de alcance para elaborar el estudio ambiental estratégico, incluyendo el resultado de las consultas realizadas.

En el documento de alcance, se ha definido la extensión y el grado de especificidad, tanto del Estudio Ambiental Estratégico (en adelante EsAE) como de los estudios específicos que deben acompañar al PEI.

En el capítulo siguiente se explica de qué modo el documento de alcance ha sido tomado en consideración en la elaboración del estudio ambiental estratégico del PEI.

1.4 CONSIDERACIÓN DEL DOCUMENTO DE ALCANCE EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

A continuación, se muestra una tabla de referencias cruzadas en la que se recogen los contenidos del documento de alcance y se identifican los capítulos o volúmenes de la documentación elaborada en los que han sido atendidos:

Tabla 2. Identificación de los documentos en los que se han atendido los contenidos del Documento de Alcance.

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPÍGRAFE	CONTENIDO		
4.1	Esbozo del contenido, objetivos principales del Plan Especial y relaciones con otros planes y programas pertinentes.	Capítulo 2. Esbozo del contenido y objetivos principales del Plan Especial de Infraestructuras	Bloque I: Punto 1.1 Memoria Bloque III: Punto 1.1 Memoria
	Analizar conjuntamente la situación de las líneas eléctricas propuestas en relación al estudio "Estrategia de corredores territoriales de infraestructuras".	Capítulo 3.2. Relación del PEI con la Estrategia de Corredores Territoriales de Infraestructuras de la Comunidad de Madrid (2009)	-
	Analizar la relación del Plan Especial, en concreto en lo relativo a las nuevas líneas eléctricas de alta tensión propuestas con la "Propuesta de planificación de la red de transporte de energía eléctrica para el periodo 2021-2026".	Capítulo 3.3. Relación del PEI con el Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2021-2026 (PDRTEE)	-
	En relación con el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC 2021-2030), debe analizarse la concreción del incremento de producción renovable prevista en relación con el ámbito territorial de la Comunidad de Madrid.	Anexo XIII. Informe de generación de energía renovable en la Comunidad de Madrid	Bloque I: Punto 1.2.3 Memoria Bloque III: Punto 1.1.4 Memoria
	Deberá analizarse la relación y la compatibilidad del Plan Especial con la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas.	Capítulo 3.4. Relación del PEI con la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas	-
	Deberá tenerse en cuenta la publicación "Propuesta de WWF España para una Red Estratégica de Corredores Ecológicos entre espacios Red Natura 2000 (WWF España. 2018. Autopistas Salvajes).	Capítulo 3.4. Relación del PEI con la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas	Bloque I: Punto 1.7.6, 1.7.10 Memoria Bloque III: Punto 1.4 Memoria
	Se deberá analizar la compatibilidad de los usos propuestos con la normativa urbanística vigente en los municipios afectados.	Capítulo 3.1 Relación del PEI con el planeamiento municipal vigente	Bloque I: Planos I-3, I-3.1, I-3.2, I-3-3, I-3-4 Bloque III: Punto 1.7 Memoria
	Posibles afecciones a las infraestructuras hidráulicas	Capítulo 9.12. Ordenación del territorio y planeamiento urbanístico vigente Capítulo 9.13. Infraestructuras y servicios	Bloque I: Punto 1.8 Memoria, plano I-2.1.1, I-2.1.2, I-2.2.3 Bloque III: Punto 1.5.2 Memoria, planos O-4.1.1, O-4.1.2, O-4.1.3

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPÍGRAFE	CONTENIDO		
		Capítulo 10.2.2.10 Efectos sobre las infraestructuras	
4.2	Los aspectos relevantes de la situación actual del medio ambiente y su probable evolución en caso de no desarrollar el Plan Especial.	Capítulo 4. Aspectos relevantes de la situación actual del medio ambiente y su probable evolución en caso de no aplicación del Plan Especial de Infraestructuras	Bloque III: Punto 1.4.2 Memoria
	Especificar qué caminos existentes se utilizarán como acceso a las instalaciones y se indicará su titular	Capítulo 7. Descripción y características del PEI	Bloque III: Memoria: Puntos 1.3.2, 1.10.1 Anexo II Planos: O-4.1.1
4.3	Las características medioambientales de las zonas que puedan verse afectadas de manera significativa y su evolución teniendo en cuenta el cambio climático esperado en el plazo de vigencia del Plan Especial.	Capítulo 9. Características ambientales de las zonas que puedan verse afectadas de manera significativa por el PEI y su evolución teniendo en cuenta el cambio climático	-
	Deberán consultarse los recursos puestos a disposición por el IGME en lo relativo a la posible afección a las aguas subterráneas (Mapa hidrogeológico de España, Base de Datos Aguas). Igualmente se deberá especificar si existe afección algún elemento recogido en el Inventario Español de Lugares de Interés Geológico.	Capítulo 9.4.2 Hidrogeología Capítulo 9.3. Geología, Suelos, Geomorfología y Geotecnia Capítulo 9.3.1.3. Lugares de Interés Geológico (LIG)	Bloque I: Puntos 1.7.3 y 1.7.4 Memoria
	En cuanto a los nuevos caminos y accesos previstos, deberán reflejarse en la cartografía, indicando sus principales características y su descripción.	Capítulo 7. Descripción y características del PEI Anexo XII. Fichas de accesos	Bloque III: Plano: O-4.1.1
	Estudio de presencia de fauna con una duración mínima de un ciclo anual completo.	Capítulo 9.6 Fauna Anexo IV. Estudio bianual de avifauna	-
	Deberá realizarse una cartografía de hábitats y de vegetación natural a escala de proyecto.	Capítulo 9.5. Vegetación Capítulos 9.5.1.5 y 9.5.2.4 Hábitat de Interés Comunitario (HIC)	-

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPÍGRAFE	CONTENIDO		
		Capítulo 9.5.2.5 Localización y presencia de HIC	
4.4	Cualquier problema medioambiental existente que sea relevante para el Plan Especial, incluyendo en particular los problemas relacionados con las zonas de especial importancia medioambiental, como las designadas de conformidad con la legislación aplicable sobre espacios naturales y especies protegidas y los espacios protegidos de la Red Natura 2000.	Capítulo 5. Problemas medioambientales existentes que sean relevantes para el Plan Especial de Infraestructuras	Bloque I: Memoria, puntos 1.7.1, 1.7.6 y 1.7.9 Bloque III: Memoria: Punto 1.11.1
	Deberá analizarse el papel de los terrenos en la conectividad entre zonas relevantes a efectos ambientales y respecto a la permeabilidad territorial (Red de Corredores Ecológicos de la Comunidad de Madrid).	Capítulo 3.4. Relación del PEI con la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas	-
4.5	Los objetivos de protección medioambiental fijados en los ámbitos internacional, comunitario o nacional que guarden relación con el Plan Especial y la manera en que tales objetivos y cualquier aspecto medioambiental se han tenido en cuenta durante su elaboración	Capítulo 8. Objetivos de protección ambiental fijados en los ámbitos internacional, comunitario, nacional, regional y local	-
	A nivel general, deberán considerarse los objetivos de protección medioambiental del PNIEC 2021-2030, y su concreción al ámbito territorial del Plan Especial.	Capítulo 3.5 Relación del PEI con el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC)	Bloque I: Memoria , Punto 1.2.3 Memoria Bloque III: Memoria, Punto 1.1.4 y 1.8
	La normativa del Plan Especial deberá recoger que los cruces de líneas eléctricas sobre el DPH, deberán disponer de la preceptiva autorización por parte de la CHT.	Capítulo 11.1.5.2 Medidas generales preventivas para la protección de los cauces. Capítulo 11.2.1.2 Medidas particulares preventivas para la protección de los cauces.	Bloque III: Normativa Urbanística, artículo VI.4.
	La normativa contemplará también toda actuación que se realice en la zona de policía de cualquier cauce público.	Capítulo 11.1.5.2 Medidas generales preventivas para la protección de los cauces.	Bloque III: Normativa Urbanística, artículo VI.4.

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPÍGRAFE	CONTENIDO		
		Capítulo 11.2.1.2 Medidas particulares preventivas para la protección de los cauces.	
	En materia de Vías Pecuarias, de acuerdo con lo señalado por el Área de Vías Pecuarias, los apoyos de las líneas eléctricas aéreas y demás instalaciones se ubicarán fuera del dominio público pecuario.	Capítulo 11.1.5.6. Medidas generales preventivas para la protección de vías pecuarias Capítulo 11.2.1.6 Medidas particulares preventivas para la protección de las vías pecuarias	Bloque III: Normativa Urbanística, artículo V.5.
	El estudio ambiental estratégico deberá justificar la excepcionalidad de las afecciones por paralelismo a las vías pecuarias que se produzcan, acreditando la inexistencia de otra opción o las extremas dificultades de la alternativa, así como la reducción del paralelismo al mínimo imprescindible.	Inexistencia de paralelismo con vías pecuarias.	-
	En materia de Residuos, la normativa del Plan Especial deberá recoger la obligación de incluir, en el proyecto de ejecución de la obra, un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.	Capítulo 11.1.4. Medias preventivas para la gestión y tratamiento de residuos Capítulo 11.1.5.9. Medidas generales preventivas para la gestión de residuos Capítulo 13.4.1. Programa de Vigilancia Ambiental. Controles generales: controles para la gestión de residuos	Bloque III: Normativa Urbanística, artículo VI.2.
	En el Estudio ambiental estratégico se incluirá una aproximación preliminar al estudio de residuos, con una estimación del volumen de residuos esperado y de la forma de gestión y coste asociado.	Capítulo 7.6.2. Estimación de tipos, cantidades y composición de los residuos, emisiones de materia o energía derivados de la actuación Capítulo 7.7 Gestión de residuos	-
4.6	Los probables efectos significativos en el medio ambiente, incluidos aspectos como la biodiversidad, la población, la salud humana, la flora, la fauna, la tierra, el agua, el aire, los factores climáticos, su incidencia en el cambio climático, en particular una evaluación adecuada de la huella de carbono asociada al Plan Especial, los bienes	Capítulo 10. Identificación y evaluación de los probables efectos significativos en el medio ambiente	-

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPÍGRAFE	CONTENIDO		
	materiales, el patrimonio cultural, el paisaje y la interrelación entre estos factores. Estos efectos deben comprender los efectos secundarios, acumulativos, a corto, medio y largo plazo, permanentes y temporales, positivos y negativos.		
	Se deberá analizar si se puede producir una proliferación de grandes proyectos en determinadas comarcas que pueda producir un desequilibrio territorial.	Se considera que es el órgano sustantivo el que dispone de la información necesaria para determinar si se producen o no dichos desequilibrios.	-
	Otros aspectos relevantes puestos de manifiesto y que deberán ser analizados son:		
	La incidencia de los parques fotovoltaicos en proceso de evaluación sobre las poblaciones de avifauna amenazada, teniendo en cuenta, entre otros aspectos, la fragmentación de los hábitats.	Capítulo 10.1.4. Identificación y descripción de los impactos producidos. Epígrafe: Incidencia de las PFV sobre la fauna (FC) Epígrafe: Incidencia de las PFV sobre la fauna (FO) Capítulo 10.2.2.5. Efectos de la ST y LE sobre la fauna	-
	La ocupación y alteración del suelo, el aumento del riesgo de erosión.	Capítulo 10.1.4. Identificación y descripción de los impactos producidos Epígrafe: Incidencia de las PFV sobre la geología y suelos (FC) Epígrafe: Incidencia de las PFV sobre la geología y suelos (FO) Capítulo 10.2.2.3. Efectos de la ST y LE sobre los suelos	-
	Las alteraciones del régimen hidrológico, del transporte de sedimentos y el empeoramiento de la calidad de las aguas en los sistemas fluviales.	Capítulo 10.1.4. Identificación y descripción de los impactos producidos Epígrafe: Incidencia de las PFV sobre la red hidrográfica superficial y la hidrología (FC) Epígrafe: Incidencia de las PFV sobre la red	-

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPÍGRAFE	CONTENIDO		
		hidrográfica superficial y la hidrología (FO) Capítulo 10.2.2.2. Efectos de la ST y LE sobre hidrología	
	Pérdida, degradación y fragmentación de hábitats naturales y seminaturales en general. En particular, alteración de los hábitats esteparios.	Capítulo 10.1.4. Identificación y descripción de los impactos producidos Epígrafe: Incidencia de las PFV sobre la vegetación (FC) Epígrafe: Incidencia de las PFV sobre la vegetación (FO) Capítulo 10.2.2.4. Efectos de la ST y LE sobre la vegetación, la flora y los HIC	-
	Afectación y aumento de mortalidad de aves y quirópteros por colisión o electrocución con líneas eléctricas aéreas. Efectos negativos de los campos electromagnéticos sobre la fauna.	Capítulo 10.1.4. Identificación y descripción de los impactos producidos Epígrafe: Incidencia de las PFV sobre la fauna (FC) Epígrafe: Incidencia de las PFV sobre la fauna (FO) Capítulo 10.2.2.5. Efectos de la ST y LE sobre la fauna	-
	Posible incidencia negativa de las actuaciones sobre espacios naturales protegidos, entre ellos los espacios de la Red Natura 2000, sobre áreas de importancia para especies con problemas de conservación o sobre zonas de protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas de alta tensión.	Capítulo 10.1.4. Identificación y descripción de los impactos producidos Epígrafe: Incidencia de las PFV sobre figuras de protección (FC) Epígrafe: Incidencia de las PFV sobre figuras de protección (FO) Capítulo 10.2.2.6. Efectos de la ST y LE sobre los ENP	-
	Alteración del paisaje por impacto visual, pérdida de naturalidad por intromisión de elementos artificiales. Efectos negativos sobre el paisaje urbano y el patrimonio arquitectónico.	Capítulo 10.1.4. Identificación y descripción de los impactos producidos Epígrafe: Incidencia de las PFV sobre el paisaje (FC) Epígrafe: Incidencia de las PFV sobre el	Bloque I: Puntos 1.7.8 y 1.7.9 Memoria Bloque III: Puntos 1.5.3 y 1.11.1 Memoria

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPÍGRAFE	CONTENIDO		
		patrimonio arqueológico, cultural y BIC (FC) Epígrafe: Incidencia de las PFV sobre el paisaje (FO) Capítulo 10.2.2.13. Efectos de la ST y LE sobre el patrimonio cultural	
	Riesgo de afectación al patrimonio histórico y cultural por la ubicación de las instalaciones o la ejecución de las obras.	Capítulo 10.1.4. Identificación y descripción de los impactos producidos Epígrafe: Incidencia de las PFV sobre el patrimonio arqueológico, cultural y BIC (FC) Capítulo 10.2.2.13. Efectos de la ST y LE sobre el patrimonio cultural	Bloque III: Punto 1.5.3
	Efectos sobre la salud humana por incremento de los niveles de contaminación acústica y atmosférica durante la fase de ejecución de las obras. Efectos de los campos electromagnéticos sobre la población y la salud humana.	Capítulo 9.14 Población y salud humana Capítulo 10.2.2.8. Efectos de la ST y LE sobre la población y la salud humana Capítulo 10.1.4. Identificación y descripción de los impactos producidos Epígrafe: Incidencia sobre la atmósfera (FC) Epígrafe: Incidencia sobre la calidad del aire (FO) Epígrafe: Incidencia sobre el ruido (FO) Capítulo 10.2.2.1. Efectos de la ST y LE sobre la atmósfera	-
	Incremento en la generación de residuos, como materiales inertes, residuos de construcción y demolición, residuos industriales tanto en la fase de construcción como en la de desmantelamiento.	Capítulo 11.1.4. Medias preventivas para la gestión y tratamiento de residuos Capítulo 13.4.1. Programa de Vigilancia Ambiental. Controles generales: controles para la gestión de residuos	-
	Consumo de materiales para la construcción de nuevas infraestructuras (extracción, producción y transporte).	Capítulo 7.8. Necesidades de suelo y utilización de los recursos naturales	-
	Pérdida de servicios ecosistémicos y consecuente	Capítulo 10.3. Efectos sobre los servicios	-

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPÍGRAFE	CONTENIDO		
	disminución de la resiliencia frente al cambio climático debida a la ocupación de determinados territorios por las infraestructuras de producción y transporte de energía eléctrica fotovoltaica.	ecosistémicos	
	Deberán analizarse los efectos acumulativos y sinérgicos que pueda producir el Plan Especial en adición a los otros planes especiales de infraestructuras para la producción de energía fotovoltaica cuya evaluación ambiental se encuentra en trámite. Dichos efectos acumulativos y sinérgicos se tendrán en cuenta a escala comarcal y de la Comunidad de Madrid y de manera especial en cuanto a las afecciones de orden territorial más susceptibles en este sentido, como las alteraciones paisajísticas, la fragmentación de los hábitats, la pérdida o alteración de los hábitats esteparios, los cambios de usos del suelo y homogeneización del territorio.	Capítulo 3.3. Relación del PEI con la propuesta de planificación de la red de transporte de energía eléctrica (2021-2026)	-
	Se deben considerar también los efectos sinérgicos y acumulativos sobre la fauna con las infraestructuras presentes en el territorio o previstas.	Capítulo 6. Resumen de los motivos de la selección de las alternativas contempladas. Descripción de la manera en que se ha realizado la evaluación. Justificación de la solución adoptada	-
	Se debe considerar la afección a Monte Preservado.	Capítulo 10.1.4. Identificación y descripción de los impactos producidos Epígrafe: Incidencia de las PFV sobre montes de utilidad pública (FC) Capítulo 10.2.2.9 Efectos de la ST y LE sobre los usos del suelo. Epígrafe: Efectos sobre los usos forestales	Bloque I: Memoria, punto 1.7.6
	En cuanto al impacto de la ocupación del suelo por los caminos de acceso, no se han considerado los accesos, zonas de seguridad y franjas de protección en los apoyos. En la próxima fase la documentación deberá completarse en este aspecto para poder valorar el mencionado	7. Descripción y características del PEI y sus acciones Anexo XII. Fichas de accesos	Bloque III: Memoria: Punto 1.3.2.1, 1.3.2.1.10.1. Anexo II Planos: O-4.1.1

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPÍGRAFE	CONTENIDO		
	impacto.		
	El estudio ambiental estratégico deberá evaluar los efectos acumulativos y/o sinérgicos sobre la población de los impactos debidos a campos electromagnéticos e incendios. A estos efectos y para valorar otros impactos se deberá incluir un inventario, con cartografía en formato digital, de las zonas residenciales o áreas con uso dotacional con población residente vulnerable (centros médico-asistenciales, centros escolares, centros deportivos o de ocio, granjas escuela y centros de mayores) situados en las proximidades de las infraestructuras propias del Plan Especial.	Capítulo 9.14 Población y salud humana Capítulo 10.2.2.8. Efectos de la ST y LE sobre la población y la salud humana	-
	El estudio ambiental estratégico deberá evaluar los efectos potenciales del Plan sobre las zonas de abastecimiento público de agua de consumo humano. A tal efecto se deberán inventariar y cartografiar, aquellas zonas de abastecimiento que resulten interceptadas por las actuaciones.	Capítulo 10.1.4. Identificación y descripción de los impactos producidos Epígrafe: Incidencia de la PFV sobre las infraestructuras (FC) Epígrafe: Incidencia de las PFV sobre las infraestructuras (FO) Capítulo 10.2.2.10 Efectos de la ST y LE sobre las infraestructuras	-
	El Estudio ambiental estratégico incorporará los resultados del estudio arqueológico a realizar en el ámbito del Plan Especial.	Capítulo 10.1.4. Identificación y descripción de los impactos producidos Epígrafe: Incidencia de las PFV sobre el patrimonio arqueológico, cultural y BIC (FC) Capítulo 10.2.2.13. Efectos de la ST y LE sobre el patrimonio cultural Anexo VI. Estudios de prospección arqueológica y resoluciones administrativas	-

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPÍGRAFE	CONTENIDO		
4.7	Medidas previstas para prevenir, reducir y, en la medida de lo posible, compensar cualquier efecto negativo importante en el medio ambiente de la aplicación del Plan Especial, incluyendo aquellas para mitigar su incidencia sobre el cambio climático y permitir su adaptación al mismo.	Capítulo 11. Medidas previstas para prevenir, reducir y, en su caso, compensar cualquier efecto negativo en el medio ambiente	Bloque III: Memoria: Punto 1.11.1 Normativa Urbanística
	Las medidas estarán suficientemente desarrolladas, especificando el objetivo ambiental con el que estén relacionadas, el impacto que se pretende prevenir, corregir o compensar, o bien la ausencia de impacto significativo.	Capítulo 11. Medidas previstas para prevenir, reducir y, en su caso, compensar cualquier efecto negativo en el medio ambiente	-
	De acuerdo con lo señalado por la CHT, el suelo de la zona de depósito y acopio de materiales deberá estar impermeabilizado para evitar riesgos de infiltración y contaminación de aguas superficiales y subterráneas, asegurando que se eviten pérdidas por desbordamiento. Las zonas de trabajo, tránsito o almacén deberán quedar confinadas, de forma que el líquido que se colecte en caso de precipitación nunca pueda fluir hacia la zona pavimentada.	Capítulo 10.1.4. Identificación y descripción de los impactos producidos Epígrafe: Incidencia de las PFV sobre la red hidrográfica superficial y la hidrología (FC) Epígrafe: Incidencia de las PFV sobre la red hidrográfica superficial y la hidrología (FO) Capítulo 10.2.2.2. Efectos de la ST y LE sobre la hidrología	Bloque III: Memoria: punto 1.14.2 Normativa Urbanística, artículo VI.4
	Se llevará a cabo una gestión adecuada de los residuos, tanto sólidos como líquidos. Las superficies sobre las que se dispongan los residuos serán totalmente impermeables para evitar afección a las aguas subterráneas. En cuanto a los posibles residuos líquidos peligrosos que se generen, se adoptarán las medidas adecuadas para evitar la contaminación del agua, estableciendo áreas específicas acondicionadas, delimitadas e impermeables para las actividades que puedan causar más riesgo, como puede ser el cambio de aceite de la maquinaria o vehículos empleados.	Capítulo 11. Medidas previstas para prevenir, reducir y, en su caso, compensar cualquier efecto negativo en el medio ambiente Capítulo 13.4.1. Programa de Vigilancia Ambiental. Controles generales: Control de la gestión de residuos	Bloque III: Normativa Urbanística, artículo VI.4
	En el paso de los cursos de agua y vaguadas por los caminos y viales, se deberán respetar sus capacidades hidráulicas y no se llevará a cabo ninguna actuación que	Capítulo 11.1.5.2. Medidas generales preventivas para protección de los cauces Capítulo 11.2.1.2 Medidas particulares	Bloque III: Normativa Urbanística, artículo VI.4

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPÍGRAFE	CONTENIDO		
	pueda afectar negativamente a la calidad de las aguas.	preventivas para la protección de los cauces	
	Se dará prioridad a las alternativas de diseño y constructivas que generen menos residuos tanto en fase de construcción como de explotación y que faciliten la reutilización de los residuos generados.	Capítulo 11.1.3 Medidas generales de diseño. Identificación de focos de contaminación Capítulo 13.4.1. Programa de Vigilancia Ambiental. Controles generales: Control de la gestión de residuos	Bloque III: Normativa Urbanística, artículo VI. 2
	El Plan Especial deberá garantizar el cumplimiento de los criterios establecidos en el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas	Capítulo 13.3.1. Programa de Vigilancia Ambiental (FC).	Bloque III: Normativa Urbanística, artículo IV.2 y V.3
	Las líneas eléctricas aéreas objeto del PEI deben cumplir con las medidas de prevención contra electrocución y colisión de avifauna en apoyos y vanos (respectivamente) establecidas en la siguiente normativa y recomendación.	Capítulo 11.1.5.7 Medidas generales preventivas para la protección de la fauna Capítulo 11.2.1.5 Medidas particulares preventivas para la protección de la fauna Epígrafe: Medidas anticollisión Epígrafe: Instalación de balizas salvapájaros	Bloque III: Normativa Urbanística, artículo IV.2
	Se debe potenciar el soterramiento de líneas eléctricas, especialmente en los corredores migratorios, zonas de concentración de sobrevuelo o elementos del paisaje con valor de conectividad (ríos, humedales, collados, bosques isla, enclaves de concentración de aves). Si esto no es posible, deberán ajustarse las líneas en lo posible a los corredores de las infraestructuras eléctricas definidos en la Estrategia de Corredores Territoriales de Infraestructuras elaborado por la Comunidad de Madrid. Se compartirán apoyos con otros proyectos de la zona.	Capítulo 6. Resumen de los motivos de la selección de las alternativas contempladas. Descripción de la manera en que se ha realizado la evaluación. Justificación de la solución adoptada	Bloque III: Memoria: Punto 1.4

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPÍGRAFE	CONTENIDO		
	Se realizará una reforestación compensatoria de la pérdida de superficie forestal, de acuerdo con lo establecido en el artículo 43 la Ley 16/1995, de 4 de mayo.	Capítulo 11.2.3.2. Reposición de ejemplares arbóreos	Bloque III: Normativa Urbanística, artículo IV
	Se incorporarán y aplicarán las medidas adicionales señaladas en el informe de la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales relativas a especies, principalmente para evitar los impactos de colisión y electrocución de la avifauna	Capítulo 11.1.5.7 Medidas generales preventivas para la protección de la fauna Capítulo 11.2.1.5 Medidas particulares preventivas para la protección de la fauna Epígrafe: Medidas anticolisión Epígrafe: Instalación de balizas salvapájaros	Bloque III: Normativa Urbanística, artículo III.2 y IV.2
4.8	Un resumen de los motivos de selección de las alternativas contempladas y una descripción de la manera en que se realizó la evaluación, incluidas las dificultades, como deficiencias técnicas o falta de conocimientos y experiencia que pudieran haberse encontrado a la hora de recabar la información requerida.	Capítulo 6. Resumen de los motivos de la selección de las alternativas contempladas. Descripción de la manera en que se ha realizado la evaluación. justificación de la solución adoptada	Bloque III: Memoria: Punto 1.4
	Se justificará cada alternativa propuesta o, en su caso la ausencia de alternativas. Deben ser técnica, económica y ambientalmente viables. Su planteamiento debe tener en cuenta el ámbito territorial de aplicación del plan. Se describirá el método de evaluación y selección de alternativas, que deberá tener en cuenta los efectos directos e indirectos.	Capítulo 6. Resumen de los motivos de la selección de las alternativas contempladas. Descripción de la manera en que se ha realizado la evaluación. justificación de la solución adoptada	-
	Deberán tenerse en cuenta y aplicarse los condicionantes señalados por la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales en los relativo a la definición y valoración de alternativas y, en particular, los siguientes:		-
	En cuanto a las líneas eléctricas, en las alternativas debe plantearse y valorarse, en lo posible, el soterramiento de los trazados, especialmente en las zonas de mayor valor medioambiental.	Capítulo 6. Resumen de los motivos de la selección de las alternativas contempladas. Descripción de la manera en que se ha realizado la evaluación. justificación de la solución adoptada	Bloque III: Memoria: Punto 1.4

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPÍGRAFE	CONTENIDO		
	- Se valorará la nueva alternativa de trazado propuesta por la citada Dirección General que evita la afección a los montes preservados, al Pinar de Anchuelo y los HICs	Capítulo 6. Resumen de los motivos de la selección de las alternativas contempladas. Descripción de la manera en que se ha realizado la evaluación. justificación de la solución adoptada	Bloque III: Memoria: Punto 1.4
4.9	Un programa de vigilancia ambiental en el que se describan las medidas previstas para el seguimiento.	Capítulo 13. Programa de Vigilancia Ambiental	-
	El programa de vigilancia ambiental debe contar con un sistema de indicadores ambientales que tendrá en cuenta los indicadores definidos para la evaluación de las diferentes alternativas y los resultados del estado actual del medio ambiente	Capítulo 13. Programa de Vigilancia Ambiental	-
	En lo relativo a la afección a zonas de abastecimiento de agua de consumo humano durante las obras, el Programa de Vigilancia Ambiental deberá incorporar una descripción de las medidas de prevención y corrección, lugar de inspección, periodicidad, etc. y disponer de los planos del trazado de la red de distribución y de otras infraestructuras existentes (pozos o sondeos destinados a consumo, depósitos reguladores...).	Capítulo 11.1.5.2 Medidas generales preventivas para la protección de los cauces Epígrafe: Concesiones administrativas de las captaciones de agua Capítulo 13.3.1.2. Programa de Vigilancia Ambiental. Fase de ejecución de la obra	-
	La normativa del Plan recogerá la necesidad de incluir un plan de control de plagas (artrópodos y roedores) para la fase de obras en el Plan de Vigilancia Ambiental, con atención especial a los efectos en zonas residenciales y dotacionales vulnerables y con indicadores de presencia en puntos críticos, como las zonas en las que las líneas eléctricas se aproximan o cruzan los cauces	Capítulo 13.3.1.2. Programa de Vigilancia Ambiental. Fase de ejecución de la obra	Bloque III: Normativa Urbanística, artículo V.1
4.10	Un resumen de carácter no técnico de la información facilitada en virtud de los epígrafes precedentes.	Anexo XVI. Resumen no técnico.	Bloque III: Memoria, punto 1.9.2

Tabla 3. Identificación de los documentos en los que se han atendido las consideraciones y sugerencias de los informes recibidos.

Anexo al Documento de Alcance	Informes emitidos durante la fase de consultas previas (art. 19 Ley 21/2013)	Identificación de los documentos en los que se han atendido las consideraciones y sugerencias de los informes recibidos	
		Capítulo o anexo del EsAE	Memoria y anexos del PEI
1	D.G. de Seguridad, Protección Civil y Formación	<p>Capítulo 5.2.5. Medidas preventivas de incendios forestales del Anexo 2 del expediente: Estudio ambiental de efectos potenciales, residuales, sinérgicos, medidas y programa de vigilancia ambiental del Nudo "San Fernando-Loeches-Anchuelo-Ardoz". Madrid y Castilla-La Mancha</p> <p>Capítulo 11.1.2. Condiciones generales y preliminares a la fase de construcción</p> <p>Capítulo 11.1.5.5. Medidas generales preventivas de incendios forestales.</p> <p>Capítulo 13.4.1. Programa de Vigilancia Ambiental. Controles generales. Prevención de incendios</p>	Bloque III: Normativa Urbanística, artículo VI.6
2	IGME	<p>Capítulo 9.3 Geología, Suelos, Geomorfología y Geotecnia</p> <p>Capítulo 9.3.1.3 Lugares de Interés Geológico (LIG)</p> <p>Capítulo 9.4.2 Hidrogeología</p>	Bloque I: Memoria puntos 1.7.3 y 1.7.4
3	UFD Distribución Electricidad (Grupo Naturgy)	<p>Capítulo 9.13.3. Infraestructuras y servicios. Infraestructuras eléctricas</p> <p>Capítulo 11.1.2. Condiciones generales y preliminares a la fase de construcción</p> <p>Capítulo 11.1.5.10. Medidas generales preventivas para protección de las infraestructuras.</p> <p>Epígrafe: Distancias reglamentarias a otras LE</p>	<p>Bloque I: Memoria Punto 1.8</p> <p>Planos I-2.1.1, I-2.1.2 e I-2.1.3</p> <p>Bloque III:</p> <p>Memoria: Punto 1.5.2</p> <p>Planos: O-4</p>
4	Dirección General de Carreteras. Consejería de Transportes, Movilidad e Infraestructuras	<p>Capítulo 9.13.1. Infraestructuras y servicios. Infraestructuras viarias.</p> <p>Capítulo 11.1.3. Medidas generales de diseño</p> <p>Capítulo 11.1.2. Condiciones generales y preliminares a la fase de construcción</p> <p>Capítulo 11.1.5.10. Medidas generales preventivas para protección de las infraestructuras</p> <p>Epígrafe: Zona de dominio público de carreteras</p>	<p>Bloque I: Punto 1.8 Memoria</p> <p>Planos: I-2.1.1, I-2.1.2 e I-2.1.3</p> <p>Bloque III:</p> <p>Memoria: Puntos 1.3.2.1, 1.3.2.2 y 1.5.2.</p> <p>Anexo II</p> <p>Planos: O-4</p> <p>Normativa Urbanística: Artículo VI.3</p>

Anexo al Documento de Alcance	Informes emitidos durante la fase de consultas previas (art. 19 Ley 21/2013)	Identificación de los documentos en los que se han atendido las consideraciones y sugerencias de los informes recibidos	
		Capítulo o anexo del EsAE	Memoria y anexos del PEI
5	Área de Vías Pecuarias de la Dirección General de Agricultura, Ganadería y Alimentación. Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad	Capítulo 9.10.1. Vías pecuarias Capítulo 11.1.2. Condiciones generales y preliminares a la fase de construcción Capítulo 11.1.5.6. Medidas generales preventivas para la protección de vías pecuarias Capítulo 11.1.6.9. Medidas generales correctoras para vías pecuarias Capítulo 11.2.1.6. Medidas particulares preventivas para la protección de vías pecuarias	Bloque I: Punto 1.8 Memoria Planos: I-2.1.1, I-2.1.2 e I-2.1.3 Bloque III: Memoria: Punto 1.5.2 Planos: O-4 Normativa Urbanística: Artículo VI.5
6	Área de Planificación y Gestión de Residuos de la Dirección General de Economía Circular. Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad	Capítulo 7.6.2. Estimación de tipo, cantidades y composición de residuos Capítulo 7.7. Gestión de residuos Capítulo 11.1.4. Medias preventivas para la gestión y tratamiento de residuos Capítulo 13.4.1. Programa de Vigilancia Ambiental. Controles generales: controles para la gestión de residuos	Bloque III: Normativa Urbanística: Artículo VI.2
7	Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid	Capítulo 9.13.1. Infraestructuras y servicios. Infraestructuras viarias. Capítulo 11.1.3. Medidas generales de diseño Capítulo 11.1.2. Condiciones generales y preliminares a la fase de construcción Capítulo 11.1.5.10. Medidas generales preventivas para protección de infraestructuras Epígrafe: Zona de dominio público de carreteras	Bloque I: Punto 1.8 Memoria Planos: I-2.1.1, I-2.1.2 e I-2.1.3 Bloque III: Memoria: Punto 1.5.2 Planos: O-4 Normativa Urbanística: Artículo VI.3
8	Nedgia, S.A.	No existen instalaciones de gas propiedad de Nedgia en la zona	
9	Canal de Isabel II	Capítulo 9.13. Infraestructuras y servicios. Conducciones Capítulo 11.1.3. Medidas generales de diseño Capítulo 11.1.2. Condiciones generales y preliminares a la fase de construcción	Bloque I: Punto 1.8 Memoria Planos: I-2.2

Anexo al Documento de Alcance	Informes emitidos durante la fase de consultas previas (art. 19 Ley 21/2013)	Identificación de los documentos en los que se han atendido las consideraciones y sugerencias de los informes recibidos	
		Capítulo o anexo del EsAE	Memoria y anexos del PEI
		Epígrafe: Zona de servidumbre de conducciones de agua	
10	Confederación Hidrográfica del Tajo (CHT)	Capítulo 11.1.5.2. Medidas generales preventivas para la protección de cauces Capítulo 11.1.6.1. Medidas generales correctoras para cauces Capítulo 11.2.1.2. Medidas particulares preventivas para la protección de cauces Capítulo 11.2.2.1 Medidas particulares correctoras para cauces Anexo II. Estudio de afección a DPH Anexo III. Estudio Hidrológico e Hidráulico	Bloque I: Puntos 1.7.5 y 1.8 Memoria Planos: I-2.1.1, I-2.1.2 e I-2.1.3 Bloque III: Memoria: Punto 1.5.2 Planos: O-4 Normativa Urbanística: Artículo VI.4
11	D.G. Industria, Energía y Minas	Capítulo 9.14.4 Medio socioeconómico. Usos mineros Capítulo 11.1.2. Condiciones generales y preliminares a la fase de construcción Capítulo 11.1.3. Medidas generales de diseño Epígrafe: Medidas anticolidión Epígrafe: Instalación de balizas salvapájaros	Bloque I: Punto 1.8 Memoria Bloque III: Punto 4.4 Memoria Normativa Urbanística: Artículo III.2, IV.
12	ADIF	No se observan afecciones sobre trazado ferroviario.	
13	Ayuntamiento de Arganda del Rey	No se emiten observaciones ni sugerencias	
14	D.G. Aviación Civil (1 ^{er} informe)	Capítulo 9.13.6. Infraestructuras y servicios. Servidumbres aeronáuticas Capítulo 11.1.2. Condiciones generales y preliminares a la fase de construcción Epígrafe: Zona de influencia de infraestructuras aeronáuticas	Bloque I: Punto 1.6 Memoria Planos: I-3, I-3.1, I-3.2, I-3.3, I-3.4 Bloque III: Memoria: Punto 1.7 Memoria
	D.G. de Aviación Civil (2 ^o informe)	Capítulo 9.13.6. Infraestructuras y servicios. Servidumbres aeronáuticas Capítulo 11.1.2. Condiciones generales y preliminares a la fase de construcción Epígrafe: Zona de influencia de infraestructuras aeronáuticas	Bloque I: Punto 1.8 Memoria Bloque III: Memoria: Punto 1.5.2 Planos: O-4.2.1, O-4.2.2 y O-4.2.3 Normativa Urbanística: Artículo VI.7

Anexo al Documento de Alcance	Informes emitidos durante la fase de consultas previas (art. 19 Ley 21/2013)	Identificación de los documentos en los que se han atendido las consideraciones y sugerencias de los informes recibidos	
		Capítulo o anexo del EsAE	Memoria y anexos del PEI
15	Ecologistas en Acción	Capítulo 3.2 Relación del PEI con la Estrategia de Corredores Territoriales de Infraestructuras de la Comunidad de Madrid Capítulo 3.3 Relación del PEI con el Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2021-2026	Bloque I: Punto 1.6 Memoria Planos: I-3, I-3.1, I-3.2, I-3.3, I-3.4 Bloque III: Memoria: Punto 1.7 Memoria
16	Iberdrola Renovables Castilla-La Mancha (IBERCAM)	Capítulo 9.13.3. Infraestructuras y servicios. Infraestructuras eléctricas. Capítulo 11.1.2 Condiciones generales y preliminares a la fase de construcción Epígrafe: Medidas generales preventivas para protección de infraestructuras. Distancias reglamentarias a otras LE	Bloque III: Memoria, punto 1.9.2
17	D.G. de Emergencias - Servicio de Prevención de Incendios	No se emiten observaciones ni sugerencias para la elaboración del EsAE.	
18	Área de Sanidad Ambiental	Capítulo 9.13. Infraestructuras y servicios. Conducciones Capítulo 9.14. Afección a la población y salud humana Capítulo 9.14.5 Potencial efecto asociado a campos electromagnéticos Capítulo 13.3.1.2. Programa de Vigilancia Ambiental. Fase de ejecución de la obra	Bloque III: Memoria: Punto 1.9.2 Normativa Urbanística: Artículo V.1 y V.3
19	S.G. Patrimonio del Ministerio de Defensa	No realiza observaciones desde el punto de vista patrimonial.	
20	D.G. de Biodiversidad y Recursos Naturales	Capítulo 1.4 Consideración del documento de alcance en la elaboración del estudio ambiental estratégico. Capítulo 1.5 Evolución de la implantación de las infraestructuras objeto del PEI tras la consideración del Documento de Alcance Capítulo 6. Resumen de los motivos de la selección de las alternativas contempladas. Descripción de la manera en que se ha realizado la evaluación. Justificación de la solución adoptada. Capítulo 9.5. Vegetación	Bloque I: Memoria Punto 1.7.9 Bloque III: Memoria: Puntos 1.4, 1.9.2, 1.11.1 Normativa Urbanística: Artículos III.2, IV y V

Anexo al Documento de Alcance	Informes emitidos durante la fase de consultas previas (art. 19 Ley 21/2013)	Identificación de los documentos en los que se han atendido las consideraciones y sugerencias de los informes recibidos	
		Capítulo o anexo del EsAE	Memoria y anexos del PEI
		<p>Capítulos 9.5.1.5 y 9.5.2.4 HIC</p> <p>Capítulo 9.6. Fauna</p> <p>Capítulo 9.10.2. Montes en régimen especial</p> <p>Capítulo 3.1. Relación del PEI con el planeamiento municipal</p> <p>Capítulo 3.2. Relación del PEI con la estrategia de corredores territoriales de infraestructuras de la CAM</p> <p>Capítulo 11. Medidas previstas para prevenir, reducir y, en su caso, compensar cualquier efecto negativo en el medio ambiente</p> <p>Capítulo 11.1.3 Medidas generales de diseño</p> <p>Capítulo 11.2.3. Medidas compensatorias</p> <p>Capítulo 13. Programa de Vigilancia Ambiental</p>	
21	Partido Verdes EQUO	<p>Capítulo 3.1 Relación del PEI con el planeamiento municipal vigente</p> <p>Capítulo 3.2 Relación del PEI con la Estrategia de Corredores Territoriales de Infraestructuras de la Comunidad de Madrid</p> <p>Capítulo 3.3 Relación del PEI con el Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2021-2026 (PDRTEE)</p> <p>Capítulo 3.4. Relación del PEI con la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas</p>	<p>Bloque I: Memoria, Punto 1.6</p> <p>Planos: I-3, I-3.1, I-3.2, I-3.3, I-3.4</p> <p>Bloque III: Memoria, Punto 1.7</p>
22	Grupo Municipal Socialista VOX Particulares	<p>Capítulo 3.1 Relación del PEI con el planeamiento municipal vigente</p>	<p>Bloque I: Memoria, Punto 1.6</p> <p>Planos: I-3, I-3.1, I-3.2, I-3.3, I-3.4</p> <p>Bloque III: Memoria, Punto 1.7</p>

1.5 EVOLUCIÓN DE LA IMPLANTACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS OBJETO DEL PEI TRAS LA CONSIDERACIÓN DEL DOCUMENTO DE ALCANCE

La redacción del presente PEI partió del Borrador y Documento Inicial Estratégico presentados el 8 de marzo de 2021 ante la Dirección General de Urbanismo, Área de Tramitación y Resolución de Procedimientos de la Comunidad de Madrid, como documento que acompañaba al procedimiento ambiental de emisión del Documento de Alcance del Estudio Ambiental. Las distintas infraestructuras que son objeto de este PEI: PFV, ST y línea de alta tensión, resultan de la evolución de las inicialmente propuestas en dicho borrador, al incorporar lo recogido en el Documento de Alcance.

En general, como resultado de los requerimientos de la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales de la Comunidad de Madrid, ha sido necesario asegurar una distancia mínima de 500 metros entre las PFV, con el fin de garantizar la conectividad ecológica de la zona. Como consecuencia, se ha reducido el tamaño de ambas plantas solares, mejorando su relación con el territorio sobre el que se asientan, según lo siguiente:

- En el caso de la **PFV Mástil Solar**, la implantación ha pasado de tener una superficie de vallado 193,58 Ha en su versión del borrador, a 145,26 Ha en su versión definitiva, por lo que se ha reducido en un 24,96% dicha superficie. El resultado de las modificaciones implementadas ha dado lugar a una reducción del área de implantación de vallado en 48,32 Ha. El área de ocupación de las parcelas afectadas se ha visto modificada y en su mayoría reducida. Consecuencia de ello, se ha adaptado el vallado a esa reducción de área de ocupación.

El objetivo de la reducción de superficie es dar cumplimiento a los requerimientos de la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales de la Comunidad de Madrid, y concretamente el de minimizar la afección sobre zonas con valores naturales de importancia donde se han detectado especies sensibles, coincidiendo con parte del Corredor Ecológico Oriental. Estos cumplimientos han dado lugar a los siguientes ajustes en cuanto a criterios técnicos:

- o Se ha reducido el número de módulos, y por tanto la potencia pico de la planta.
- o La distancia entre seguidores o pitch se ha mantenido y sigue siendo de 7 metros.
- o El área de ocupación de las parcelas afectadas se ha visto reducida, llegándose a excluir varias parcelas en su totalidad, tal como se muestra en la Relación de Bienes y Derechos Afectados. Como consecuencia de ello, se ha adaptado el vallado a esa reducción de área de ocupación.
- o Los accesos a las distintas zonas se han mantenido, a excepción de aquellos cuyo retranqueo se debe a las modificaciones de reducción a las que se ha visto sometido el proyecto.
- o Las zanjas para los circuitos de 30 kV en el interior de la planta se han adaptado. La zanja y línea de evacuación fuera de la planta hasta la ST Rececho, se ha mantenido a excepción del punto de salida de la propia planta que se ha adaptado a la reducción de superficie ocupada.

- En el caso de la **PFV Driza Solar**, la implantación ha pasado de tener una superficie de vallado 252,17 Ha en su versión del borrador, a 193,62 Ha en su versión definitiva, por lo que se ha reducido en un 23,22% dicha superficie. El resultado de las modificaciones implementadas ha dado lugar a una reducción del área de implantación de vallado en 58,55 Ha. El área de ocupación de las parcelas afectadas se ha visto modificada y en su mayoría reducida. Consecuencia de ello, se ha adaptado el vallado a esa reducción de área de ocupación.

El objetivo de la reducción de superficie es, principalmente, dar cumplimiento a los requerimientos de la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales de la Comunidad de Madrid, y concretamente el de minimizar la afección sobre zonas con valores naturales de importancia y con zonas de paso de fauna terrestre que resultan coincidentes con parte del Corredor Secundario de Tielmes. Estos cumplimientos han dado lugar a los siguientes ajustes en cuanto a criterios técnicos:

- o Se ha reducido el número de módulos, y por tanto la potencia pico de la planta.
- o La distancia entre seguidores o pitch se ha mantenido y sigue siendo de 6,65 metros.
- o El área de ocupación de las parcelas afectadas se ha visto reducida considerablemente, llegándose a excluir varias parcelas en su totalidad como se muestra en la Relación de Bienes y Derechos Afectados. Como consecuencia de ello, se ha adaptado el vallado a esa reducción de área de ocupación.
- o Los accesos a las distintas zonas se han mantenido a excepción de aquellos cuyo retranqueo se debe a las modificaciones de reducción a las que se ha visto sometido el proyecto.
- o Las zanjas para los circuitos de alta tensión en el interior de la planta se han adaptado. La zanja y línea de evacuación fuera de la planta hasta la ST Rececho se ha mantenido a excepción del punto de salida de la propia planta que se ha adaptado a la reducción de superficie ocupada. Adicionalmente, se adapta el trazado de la línea de evacuación para no ocupar de forma permanente el terreno propiedad de Calizas Campo Real.

En relación con el trazado de la LAAT, se ha modificado su alineación entre los apoyos AP17 y AP39, coincidente este último con el apoyo del mismo nombre de la LAAT Piñón-Nimbo, objeto de definición en el PEI-PFot-172. El motivo de la modificación de dicha alineación es el desplazamiento del AP39 de la LAAT Piñón-Nimbo, ya descrito en el PEI mencionado, con el fin de evitar afectar a masas arboladas existentes en el municipio de Campo Real. Con el desplazamiento de dicho apoyo se afectará a terrenos de Arganda del Rey con menor valor ambiental.

En relación con el soterramiento de parte de la línea eléctrica de evacuación, se ha optado por un trazado aéreo en lugar de uno soterrado sobre la base de los criterios y conclusiones establecidas en el Anexo VII. *Comparativa entre las soluciones aéreas y soterradas fuera de áreas urbanizadas*, incluido en el Estudio Ambiental Estratégico del Plan de Desarrollo de la Red de Transporte 2021 – 2026, publicado por el MITERD.

El citado Anexo explica que en la valoración de una solución soterrada frente a una aérea se han de tomar en consideración aspectos regulatorios, criterios técnicos y ambientales.

En cuanto a los aspectos regulatorios, el R.D. 1047/2013, de 27 de diciembre, establece “criterios destinados al control del volumen de inversión y al control de costes derivados de la proliferación de normativa de carácter autonómico y local, que ha provocado soterramientos masivos de líneas y blindajes de subestaciones en determinados territorios que se han traducido en un aumento de costes de la actividad de transporte que se han trasladado a los peajes de acceso”. Así, sólo será viable construir un soterramiento cuando la línea discorra por suelo urbanizado (no es el caso que nos ocupa) y haber sido recogida expresamente con dicha característica en el instrumento de planificación de la red de transporte que se encuentre en vigor.

En relación con los aspectos técnicos relacionados con la operación del sistema, la implantación de una línea soterrada supone una modificación de las características del conjunto de la red, dado que afectan a la funcionalidad, la flexibilidad y la calidad del sistema, en la zona donde se implantan, debido a que las misma tienen, en relación con las líneas aéreas, unas limitaciones por su propia naturaleza, que reducen los niveles de seguridad y disponibilidad de la red de transporte.

Un tramo soterrado presenta numerosos problemas en relación con la garantía del suministro, ya que ésta requiere de diseños que permitan un fácil mantenimiento y una actuación rápida en caso de avería o incidente.

El soterramiento de un tramo de una línea del transporte de electricidad tiene unas implicaciones muy importantes en la operación del sistema eléctrico, dado que modifica de forma notoria las características técnicas del tramo de línea afectado, alterando las del conjunto (tramo enterrado y tramos aéreos).

Por otro lado, los cables soterrados presentan problemas respecto a la seguridad física muy superiores a los de las líneas aéreas, dada su mayor exposición a agentes externos, y respecto a riesgos geológicos (erosión, deslizamientos en masa, corrimientos, avenidas, movimientos sísmicos de baja intensidad, etc.). Estos problemas, inherentes a la implantación de una línea soterrada, se centran en las indisponibilidades potenciales de las mismas, y en que los periodos de tiempo para la reposición de éstas pueden ser muy dilatados, lo que implica un serio problema para la seguridad y la calidad del suministro eléctrico.

En cuanto a la ocupación de terreno la implantación de una línea aérea se realiza colocando una torre cada 300-500 metros, siendo esta distancia variable en función de la familia de apoyos seleccionada, la topografía del terreno o la vegetación presente. Por el contrario, una solución soterrada obliga a disponer de una zanja de dimensiones muy variables (45 m para una línea de doble circuito de 400 kV, 23 m para un simple circuito de 400 kV, etc.), que afecta a toda la longitud del trazado.

A estos condicionantes de tipo técnico se añaden otros de tipo territorial como son la necesidad de disponer del espacio para el tránsito de la maquinaria que realiza la excavación, la imposibilidad de cambios bruscos de dirección en el trazado soterrado así como la imposibilidad de cruzar zonas de pendientes acusadas, la necesidad de instalaciones auxiliares no necesarias en los trazados aéreos: cámaras de empalmes, estaciones terminales de cables, sistemas para la compensación de reactiva y sistemas auxiliares de la línea (una línea eléctrica

de alimentación a las dos estaciones terminales, y a los puntos intermedios donde se localizan otros equipos).

En relación con los aspectos ambientales, una línea aérea afecta al terreno exclusivamente en las bases de las torres y el entorno inmediato de las mismas. Por el contrario, una solución soterrada implica la ocupación a lo largo de todo el trazado de una banda de ancho variable, en función de la tensión y del número de circuitos, en la que se afecta a todos los componentes del medio físico, biológico y antrópico presentes, lo que supone una alteración patente de todos ellos en la banda tanto de la ocupación permanente como de la temporal precisas para la implantación de la línea eléctrica. A lo que se han de añadir las campas de las cámaras de empalme, dispuestas a lo largo del trazado a intervalos de varios cientos de metros y el acceso a las mismas para los transportes especiales.

De este modo, los impactos ambientales sobre la práctica totalidad de los elementos del medio, vinculados a la superficie del terreno, que generaría la implantación de un tramo soterrado serían muy superiores a los que va a suponer la línea aérea, especialmente en la fase de construcción. Esta afección será mayor o menor en función de la superficie ocupada y en paralelo del valor de los elementos del medio afectados. Así, el mayor riesgo se centra en las comunidades de flora y fauna de interés y/o protegidas presentes a lo largo del trazado, y de los elementos de origen antrópico que se encuentre a su paso, con especial relevancia en el caso de elementos del patrimonio cultural dispuesto a lo largo del trazado en el caso de las soterradas.

Para concluir, el documento publicado por el MITERD considera que, en áreas no urbanizadas (como es el caso que nos ocupa), la adopción de soluciones soterradas supone una perturbación muy superior a la que supondría la solución en aéreo, dado que, aunque puede reducir el impacto paisajístico que provoca la solución en aéreo, si no se tiene en consideración el incremento de impacto que supone la pérdida de vegetación de la banda de servidumbre, los inconvenientes de tipo técnico y ambiental que supone el soterramiento son muy superiores a los beneficios obtenidos.

Concretamente, en relación con la L/220 kV de conexión de ST Rececho con el apoyo PN-39 de L/220 kV ST Piñón-ST Nimbo, la traza no es coincidente geográficamente con ningún área de interés faunístico. Además, en el Estudio Anual de Aves para las PFV Nudos "Loeches, San Fernando y Anchuelo", Madrid (realizado por Biodiversity Node y SECIM), se realiza un estudio concreto de la presencia y uso del territorio de las especies de avifauna con presencia probable en la zona de estudio. A partir de esta información se elabora un plano en el que se puede observar las zonas de vulnerabilidad de las líneas de evacuación, así como se delimitan las Zonas Relevantes para la Avifauna en función de varios parámetros analizados. Conforme a esta información (ver Anexo IV) la línea objeto de este proyecto no se considera vulnerable frente a este condicionante.

Por otro lado, como se explica más adelante, la línea de evacuación objeto de este proyecto no afecta a figura de protección alguna. La distancia existente entre la infraestructura y los espacios naturales protegidos es suficiente para estimar que no se producirán afecciones directas ni indirectas sobre los mismos y que, por tanto, no se producirán efectos ni sobre los hábitats de interés comunitario, ni las especies de fauna y flora, ni los valores naturales, en general, por los que fueron declarados dichos espacios.

Por su parte, las líneas de alta tensión subterráneas se pueden instalar bajo el terreno en tres tipos de canalización: directamente enterrados en una zanja, en tubos de polietileno rodeados de hormigón y, en casos especiales, en una galería (soterrar las líneas de alta tensión sin apantallarlas no evita sus campos electromagnéticos). El soterramiento de líneas de alta tensión en entornos naturales supone un incremento del impacto ambiental en comparación con una línea aérea, además de las dificultades técnicas y el aumento del tiempo y del coste de ejecución. A continuación se muestran los inconvenientes de una línea subterránea en relación con una línea aérea :

- Impacto elevado en fase de obra por afectación directa de las cubiertas vegetales y limitaciones al posterior desarrollo de la vegetación (por servidumbres de paso y cuestiones de seguridad):



Figura 2. Construcción de la línea de alta tensión entre San Sebastián de los Reyes y Loeches, antes (izquierda, 2002) y 5 años después de su puesta en servicio (derecha, 2009).

- Mayores dificultades técnicas en la gestión, el mantenimiento y la localización de averías.
- Gran consumo de materiales (aislantes, protectores, etc.).



Figura 3. Construcción de la línea soterrada de alta tensión entre San Sebastián de los Reyes y Loeches (durante las obras, 2003).

- Rigidez de los conductores (condicionan los radios de curvatura de la línea).
- Los campos electromagnéticos son elevados en el eje de la línea pero no hay percepción de riesgo.
- Elevado coste económico de ejecución.

Las siguientes figuras muestran las diferencias entre la propuesta inicial y la versión modificada como consecuencia del cumplimiento del documento de alcance:

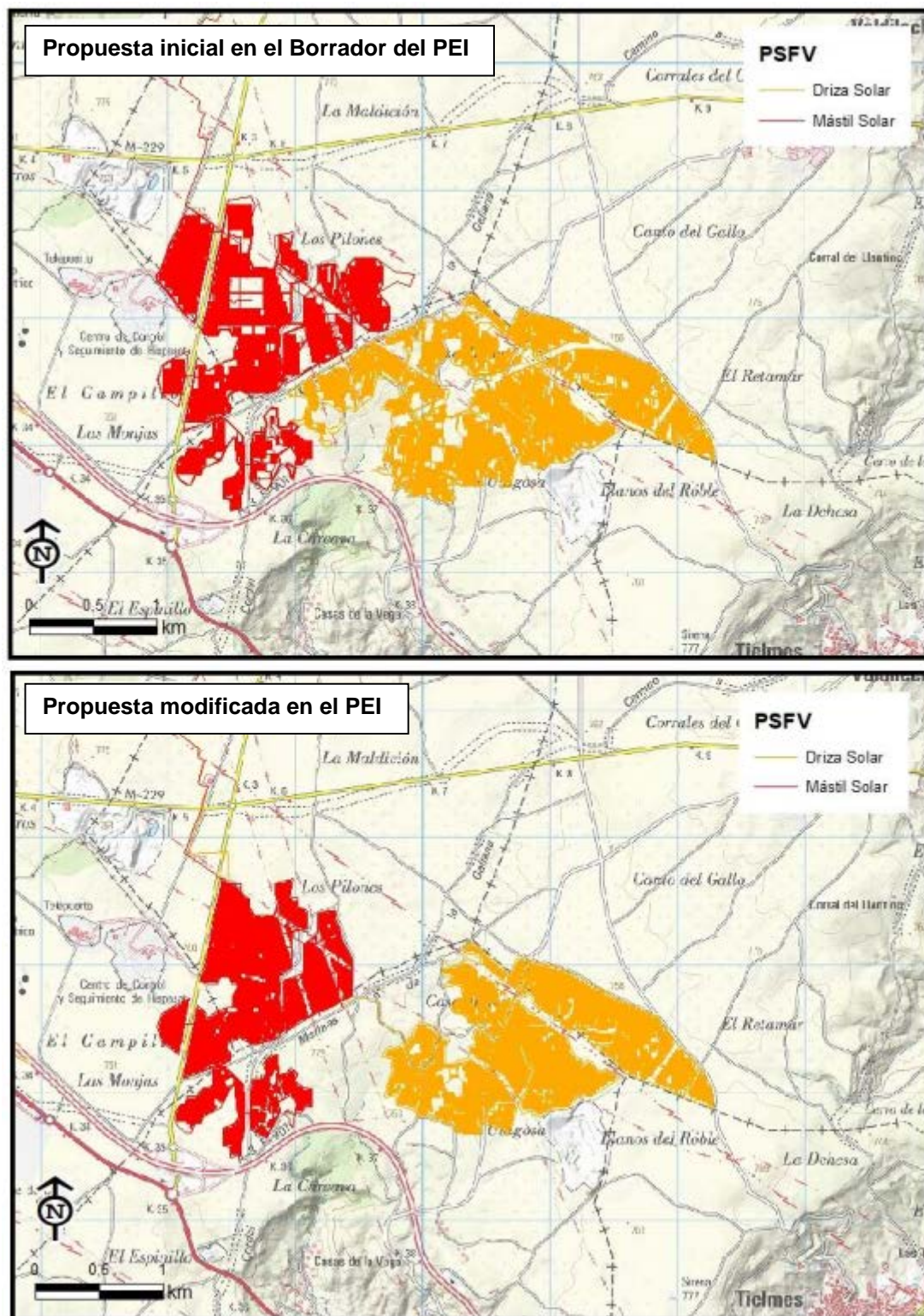


Figura 4. Modificación de la propuesta de implantación de las PFV objeto del PEI-PFot-190. Fuente: elaboración propia.

Se observa que en la propuesta inicial las dos plantas estaban prácticamente unidas, mientras que en la versión modificada se reduce la extensión de las PFV, distanciándolas más de 500 metros, además de eliminar otros polígonos al noroeste.

Como se explica más adelante, los ajustes planteados suponen mejoras significativas en materias tales como la calidad del aire y alteración acústica, la afección sobre el suelo, la afección sobre la fauna, la afección sobre aprovechamientos relacionados directamente con los usos del suelo, así como sobre el paisaje y sobre el patrimonio cultural.

1.6 ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DEL ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

El artículo 20.2 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental indica que:

“El estudio ambiental estratégico se considerará parte integrante del plan o programa y contendrá, como mínimo, la información contenida en el anexo IV, así como aquella que se considere razonablemente necesaria para asegurar su calidad”.

De este modo el EsAE incluye en su memoria los contenidos del citado anexo IV, los anexos que se relacionan a continuación, en los que se han organizado los contenidos de carácter sectorial, así como anexos de carácter informativo incluidos en el expediente, que ayudan al lector a entender el contexto territorial en el que se plantea la implementación de las infraestructuras incluidas en el presente Plan Especial de Infraestructuras.

ANEXOS ESPECÍFICOS DEL EsAE

En estos anexos se aportan los estudios específicos conforme a los requisitos exigidos por la legislación sectorial y el documento de alcance, así como otra serie de documentación complementaria. Son los siguientes:

- ANEXO I. CARTOGRAFÍA
- ANEXO II. ESTUDIO DE AFECCIÓN AL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO (DPH)
- ANEXO III. ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO
- ANEXO IV. ESTUDIO BIANUAL DE FAUNA
- ANEXO V. ESTUDIO DE QUIRÓPTEROS
- ANEXO VI. ESTUDIOS DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA Y RESOLUCIONES ADMINISTRATIVAS
- ANEXO VII. ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE LA CALIDAD DEL SUELO PARA EL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO (LEY 5/2003)
- ANEXO VIII. INFORME SOBRE LA CAPACIDAD AGROLÓGICA DE LOS SUELOS
- ANEXO IX. ANÁLISIS DEL RIESGO DE EROSIÓN
- ANEXO X. CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO
- ANEXO XI. ESTUDIO DE LOS EFECTOS SOBRE LA SALUD HUMANA A ESCALA DE NUDO
- ANEXO XII. FICHAS DE ACCESOS
- ANEXO XIII. INFORME DE GENERACIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE EN LA COMUNIDAD DE MADRID

- ANEXO XIV. ANÁLISIS DE LOS POSIBLES EFECTOS DE LA INFLUENCIA EN LAS CONDICIONES CLIMÁTICAS LOCALES DEBIDAS A LA IMPLANTACIÓN DE PLANTAS FOTOVOLTAICAS
- ANEXO XV. EFECTO DE LAS PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS SOBRE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS
- ANEXO XVI. RESUMEN NO TÉCNICO

ANEXOS DEL EXPEDIENTE

Se incorporan, además, a título informativo, los siguientes anexos que forman parte de la documentación obrante en el expediente:

ANEXO 1 DEL EXPEDIENTE. DIAGNÓSTICO TERRITORIAL DEL NUDO “SAN FERNANDO – LOECHES – ANCHUELO – ARDOZ”. ZONA CENTRO (COMUNIDAD DE MADRID Y CASTILLA-LA MANCHA).

ANEXO 2 DEL EXPEDIENTE. ESTUDIO AMBIENTAL DE EFECTOS POTENCIALES, RESIDUALES, SINÉRGICOS, MEDIDAS Y PVA DEL NUDO “SAN FERNANDO – LOECHES – ANCHUELO – ARDOZ”.

2 ESBOZO DEL CONTENIDO Y OBJETIVOS PRINCIPALES DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

2.1 ESBOZO DEL CONTENIDO DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

Según las Recomendaciones de Documentación de los Planes Especiales de Infraestructuras de la Comunidad de Madrid, el contenido de este Plan Especial de Infraestructuras se organiza en los siguientes bloques de información:

BLOQUE I: DOCUMENTACIÓN INFORMATIVA

- VOLUMEN 1.- Memoria de Información
- VOLUMEN 2.- Planos de Información

BLOQUE II: DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL

- VOLUMEN 1.- Estudio Ambiental Estratégico

BLOQUE III: DOCUMENTACIÓN NORMATIVA

- VOLUMEN 1.- Memoria de Ejecución de la Infraestructura Propuesta
- VOLUMEN 2.- Normativa Urbanística
- VOLUMEN 3.- Planos de Ordenación

Y se completa con el correspondiente **Resumen Ejecutivo**.

2.2 OBJETIVOS PRINCIPALES DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

El presente Plan Especial de Infraestructuras tiene por objeto, de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 50.1.a de la Ley 9/2001 del Suelo de la Comunidad de Madrid (LS 9/01), definir los elementos integrantes de la infraestructura fotovoltaica de generación de energía eléctrica proyectada sobre los términos municipales de Arganda del Rey, Campo Real, Perales de Tajuña y Valdilecha, de la Comunidad de Madrid, así como su ordenación en términos urbanísticos, asegurando su armonización con el planeamiento vigente y complementándolo en lo que sea necesario, de tal forma que legitimen su ejecución previa tramitación de la correspondiente licencia.

La infraestructura proyectada objeto de este PEI se compone de:

- i. Dos plantas solares fotovoltaicas de alta capacidad de generación, MÁSTIL SOLAR y DRIZA SOLAR, y sus líneas soterradas de baja tensión y 30 kV, de evacuación de la energía generada hasta la subestación eléctrica ST Rececho 30/220 kV.
- ii. La subestación eléctrica ST RECECHO 30/220 kV

- iii. La línea aérea de 220 kV, desde la ST Rececho hasta su entronque con el apoyo 39 (AP 39) de la LAAT Piñón – Nimbo.

Las PFV presentan la mayor ocupación del suelo del PEI y se organizan en diversos recintos para preservar los dominios públicos y valores existentes, configurando un PEI de ámbito discontinuo. Junto a estas plantas solares, las líneas soterradas de baja tensión y 30 kV se prolongan puntualmente fuera de estos recintos y evacúan la energía producida hasta la ST Rececho, desde la que parte la línea de evacuación LAAT/220 kV ST Rececho - AP 39 de la LAAT Piñón-Nimbo.

Las infraestructuras objeto de este PEI tienen las siguientes características básicas:

ELEMENTO DE LA INFRAESTRUCTURA		MUNICIPIO	SUP. DELIMITACIÓN		POTENCIA NOMINAL
			Ámbito PEI (Ha)	Vallado (Ha)	
PFV	MÁSTIL	Arganda del Rey, Campo Real y Perales de Tajuña	145,26	145,26	84,55 MWn
	DRIZA	Perales de Tajuña y Valdilecha	193,62	193,62	103,65 MWn
	TOTAL PFV		348,07*	338,88	188,20 MWn
ST	RECECHO 30/220 kV	Campo Real	0,38		66/88/110 MVA (S. Fernando) 171/228/285MVA (Loeches)
ELEMENTO DE LA INFRAESTRUCTURA		MUNICIPIO	Ámbito PEI (Ha)	Longitud (m)	TENSIÓN
LÍNEA ELÉCTRICA	LAAT 220 kV ST RECECHO-AP 39 LAAT PIÑÓN-NIMBO	Campo Real	40,15	6.699,66	220 kV
		Arganda del Rey	0,64	107,24	
	TOTAL LAAT		40,79	6.806,90	
TOTAL ÁMBITO PEI*			389,24		

(*) Incluye ámbito de las líneas soterradas de BT y 30 kV.

La evacuación de la energía generada en las dos PFV objeto de este PEI se transporta, mediante las líneas soterradas de 30 kV, a la ST Rececho 30/220 kV, y desde ahí se transporta en alta tensión a través de la LAAT ST Rececho - AP39 de la LAAT Piñón-Nimbo. A partir de dicho apoyo de la línea aérea, la energía se transporta mediante infraestructuras compartidas entre distintos promotores, que no son objeto de este PEI, hasta las subestaciones de vertido, Loeches 400kV (REE), en el caso de la PFV Mástil Solar, y San Fernando 400kV (REE), en el caso de la PFV Driza Solar, donde cada PFV tiene concedidos los permisos de acceso y conexión.

2.3 LOCALIZACIÓN Y ÁMBITO DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

2.3.1 LOCALIZACIÓN DE LAS PFV

La localización espacial de las infraestructuras objeto del PEI se muestra en las figuras siguientes así como en el plano I-1 de la documentación urbanística:

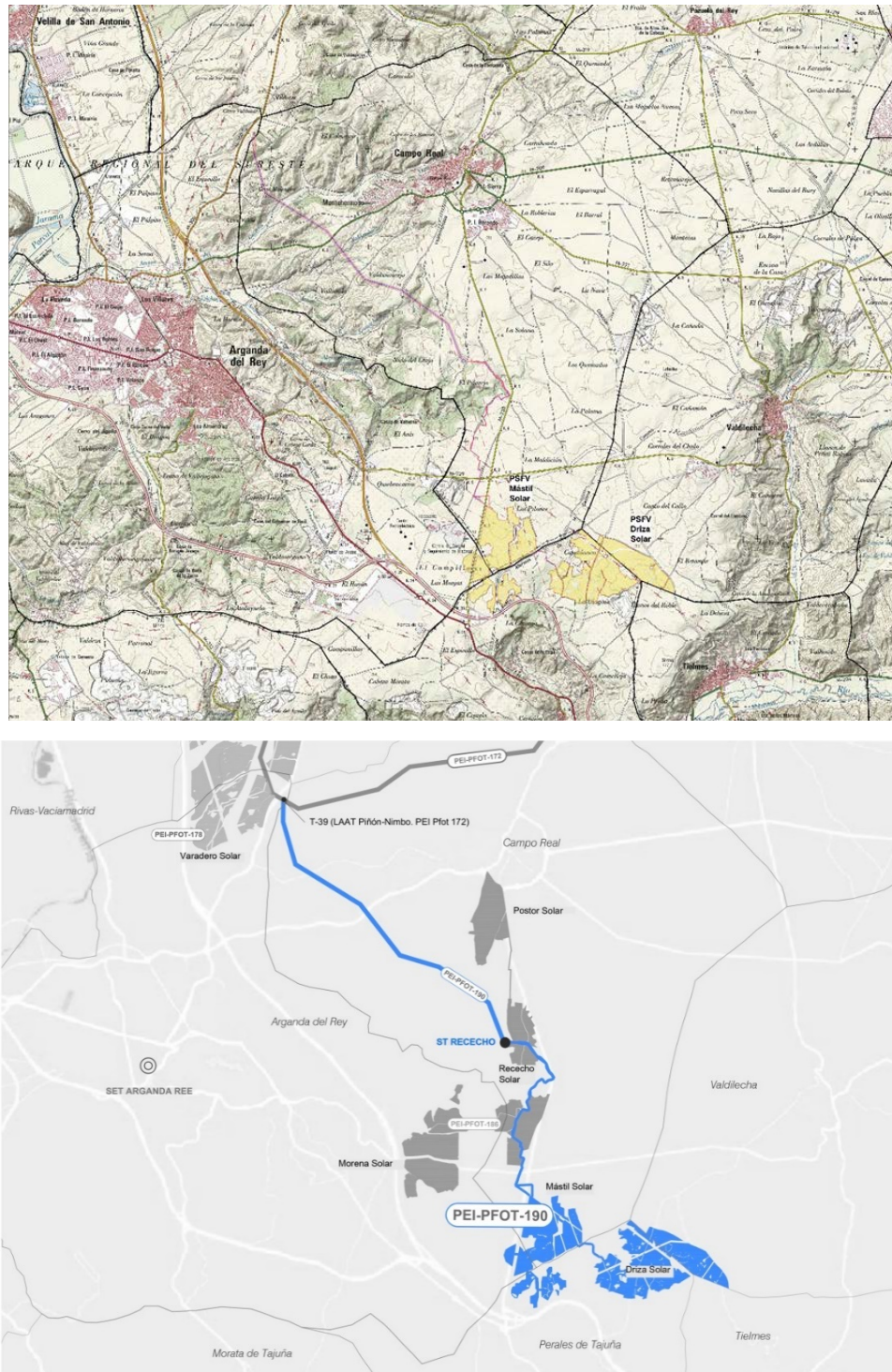


Figura 5. Localización de las infraestructuras del PEI-PFot-190. Fuente: RH Estudio.

2.3.2 ÁMBITO GEOGRÁFICO DEL PEI

Para la delimitación del ámbito del PEI se ha utilizado la base cartográfica del Centro Regional de Información Cartográfica de la Comunidad de Madrid. En dicha base cartográfica quedan definidas las distintas delimitaciones de los términos municipales afectados.

El ámbito del PEI se localiza en los términos municipales de Arganda del Rey (4,9%), Campo Real (36,82%), Perales de Tajuña (42,2%) y Valdilecha (16,08%), donde se implantan las PFV y sus infraestructuras asociadas.

El ámbito geográfico del PEI comprende una superficie total estimada de 389,24 Ha., con el siguiente desglose:

- Suelo sobre el que se proyectan las infraestructuras en superficie de generación de la PFV Mástil Solar (incluidas líneas de evacuación soterradas de BT y 30 kV en el interior del vallado): 145,26 Ha.
- Suelo sobre el que se proyectan las infraestructuras en superficie de generación de la PFV Driza Solar (incluidas líneas de evacuación soterradas de BT y 30 kV en el interior del vallado): 193,62 Ha.
- Suelo sobre el que se proyectan las líneas de evacuación soterradas de BT y 30 kV entre recintos de vallado: 9,19 Ha.
- Suelo sobre el que se proyecta la ST Rececho: 0,38 Ha.
- Suelo sobre el que se proyecta la LAAT/220 kV ST Rececho – AP 39 LAAT Nimbo-Piñón: 40,79 Ha.

Y por municipios:

- Suelo comprendido en el término municipal de Arganda del Rey:
 - o PFV Mástil Solar (Parcial): 18,39 Ha
 - o Líneas soterradas de BT y 30 kV entre recintos de vallado: 0,09 Ha
 - o L/220 kV: 0,64 Ha
 - o **TOTAL 19,12 Ha**
- Suelo comprendido en el término municipal de Campo Real:

PFV Mástil Solar (Parcial): 94,59 Ha

- o Líneas soterradas de BT y 30 kV entre recintos de vallado: 8,20 Ha
- o ST Rececho: 0,38 Ha
- o L/220 kV: 40,15 Ha
- o **TOTAL 143,32 Ha**

- Suelo comprendido en el término municipal de Perales de Tajuña:
 - o PFV Mástil Solar (Parcial): 32,28 Ha
 - o PFV Driza Solar (Parcial): 131,05Ha
 - o Líneas soterradas de BT y 30 kV entre recintos de vallado: 0,89 Ha
 - o **TOTAL 164,22 Ha**
- Suelo comprendido en el término municipal de Valdilecha:
 - o PFV Driza Solar (Parcial): 62,57 Ha
 - o Líneas soterradas de BT y 30 kV entre recintos de vallado: 0,01 Ha
 - o **TOTAL 62,58 Ha**

El ámbito del PEI se delimita según los siguientes criterios:

- Comprendiendo los suelos de titularidad privada necesarios para las instalaciones de las PFV, líneas soterradas de BT y 30 kV, ST y líneas de alta tensión.
- Excluyendo los suelos de redes de caminos públicos, vías pecuarias y cualquier otro sistema de dominio público del ámbito de implantación de las PFV, así como cualquier elemento de interés medioambiental o cultural.
- Atendiendo a la compatibilidad de afecciones y servidumbres.
- Separándose de núcleos urbanos con población susceptible de ser vulnerable una distancia mínima de 200 m.

En el caso de las líneas de alta tensión, y con el fin de prever posibles modificaciones de trazado en el desarrollo del proyecto constructivo, la delimitación del ámbito del PEI incluye una franja de 30 m a cada lado del eje del trazado de la línea.

En el caso de las líneas soterradas de BT y 30 kV, y con el mismo fin, la delimitación del ámbito del PEI incluye una franja de 5 m a cada lado del eje del trazado de la línea.

La delimitación del ámbito del PEI se indica gráficamente en el Plano I-4 y en la serie de planos O-1 de la documentación urbanística:

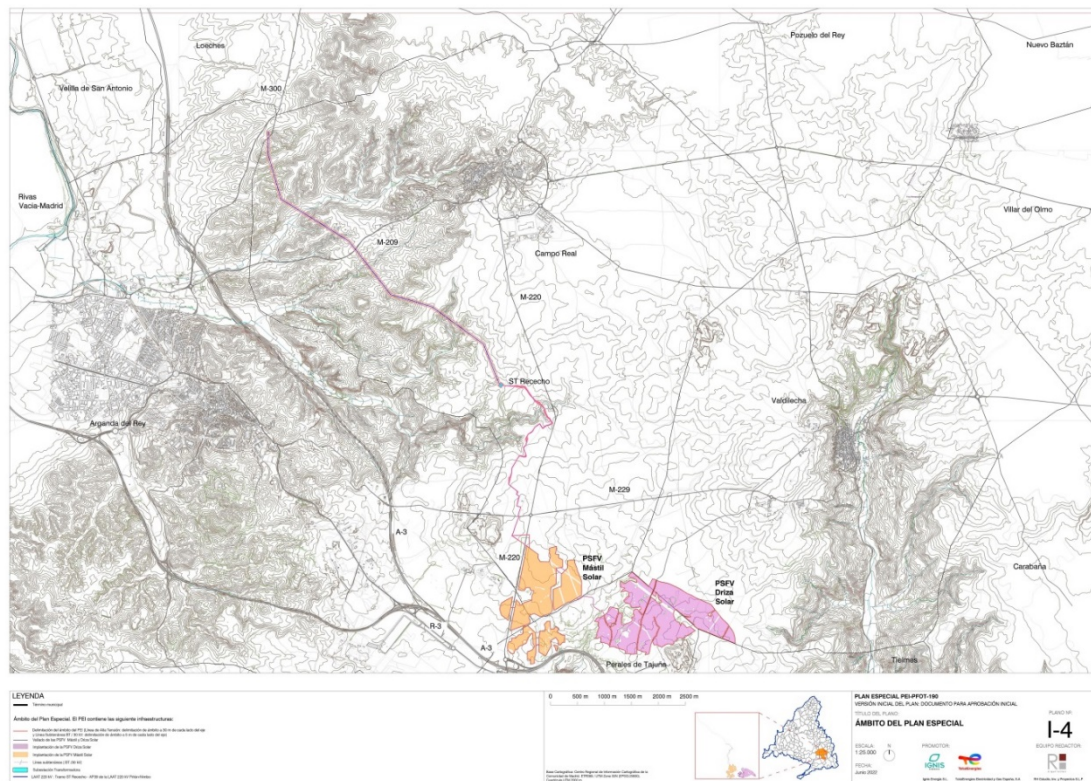


Figura 6. Delimitación del ámbito espacial del PEI. Fuente: RH Estudio.

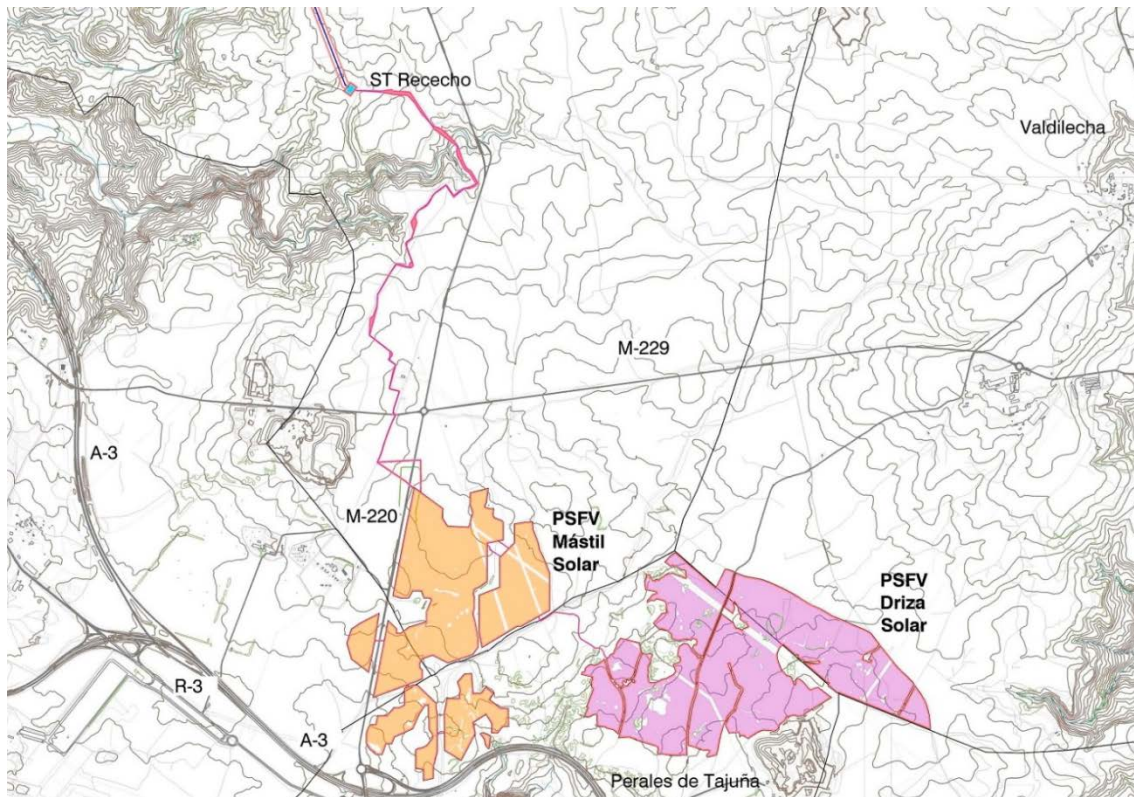


Figura 7. Delimitación del ámbito espacial de las PFV en el PEI. Fuente: RH Estudio.

A su vez, el ámbito de estudio para el análisis detallado de las variables ambientales, territoriales y/o paisajísticas se configura como un buffer de 2 km generado a partir de las plantas fotovoltaicas Mástil Solar y Driza Solar y su infraestructura de evacuación. En la figura siguiente se muestra el ámbito de estudio considerado a efectos ambientales:

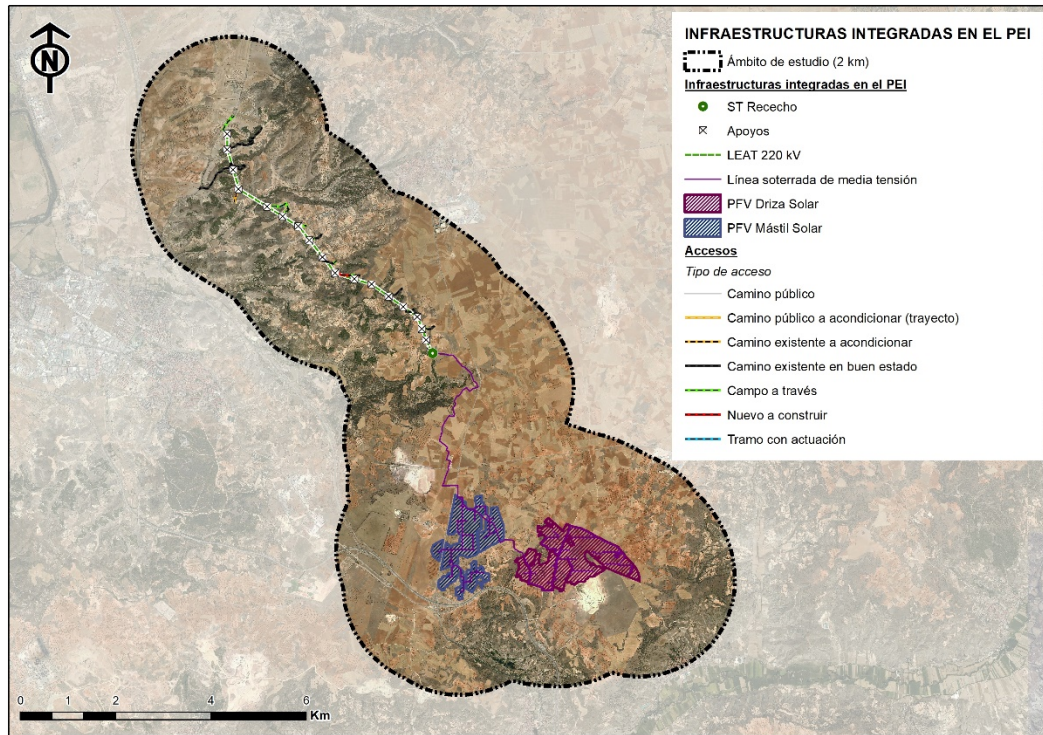


Figura 8. Ámbito de estudio considerado a efectos ambientales. Fuente: elaboración propia.

3 RELACIONES ENTRE EL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS Y OTROS PLANES SECTORIALES Y TERRITORIALES PERTINENTES

Se analiza a continuación la relación del Plan Especial de Infraestructuras PEI-PFot-190 con los siguientes planes y estrategias territoriales citados en el Documento de Alcance:

- Plan General o Normas subsidiarias (NN.SS.) del municipio/s donde se localice la/s infraestructura/s
- Estrategia de corredores territoriales de infraestructuras de la Comunidad de Madrid (2009).
- Propuesta de planificación de la red de transporte de energía eléctrica para el período 2021-2026.
- Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas.
- Propuesta de WWF España para una Red Estratégica de Corredores Ecológicos entre espacios Red Natura 2000 (WWF España. 2018. Autopistas Salvajes).
- Plan Nacional Integrado de Energía y Clima PNIEC 2021-2030.

3.1 RELACIÓN DEL PLAN ESPECIAL CON EL PLANEAMIENTO MUNICIPAL VIGENTE

Los municipios en los que está prevista la implantación de las infraestructuras del PEI son: Arganda del Rey, Campo Real, Perales de Tajuña y Valdilecha.

La infraestructura definida en el presente PEI se encuentra dentro de las permitidas por la LS 9/01 en suelo no urbanizable común (equivalente al urbanizable no sectorizado en esta ley) y también en suelo no urbanizable de protección, por cuanto que:

- i. está prevista en la legislación sectorial como consecuencia de la ya mencionada autorización administrativa estatal, por ser instalaciones y usos requeridos por la propia infraestructura estatal.
- ii. deben implantarse preferentemente en esta clase de suelos por su incompatibilidad con un uso eficiente y racional del suelo urbano o urbanizable.

La LS 9/01 proporciona de esta manera una orientación interpretativa que facilita solventar aquellas dudas o indefiniciones que al respecto puedan encontrarse en las Normas Urbanísticas de los instrumentos de planeamiento general de los distintos términos municipales, entre ellos la admisibilidad de usos pormenorizados o las condiciones regulatorias de la infraestructura que propone, alcance acorde a la figura del PEI.

Y, por otra parte, siendo válido sostener la necesidad de una interpretación actualizada de los regímenes urbanísticos locales vigentes como soporte potencial de usos que, aún no previstos expresamente a la fecha de aprobación del planeamiento general, sin embargo, están razonablemente llamados a ubicarse en suelo no urbanizable en razón de unas características propias claramente incompatibles con su localización sobre suelos urbanos o preferente respecto a los urbanizables sectorizados.

Se analiza a continuación el encaje de la infraestructura en el planeamiento urbanístico de cada municipio.

3.1.1 CONFORMIDAD DEL PEI CON EL PLANEAMIENTO VIGENTE EN EL MUNICIPIO DE ARGANDA DEL REY

El planeamiento vigente en Arganda del Rey es el Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) publicado en el BOCM del 8 de abril de 1999, si bien para el Suelo No Urbanizable sigue vigente el PGOU de 1985.

En este término municipal se localiza parcialmente la PFV Mástil Solar, las líneas de baja tensión y 30 kV soterradas que la conectan con la ST Rececho, y un tramo de la LAAT 220kV Rececho - AP39 LAAT 220kV Piñón-Nimbo.

El suelo afectado por la implantación de estos elementos de la infraestructura se corresponde en su totalidad con la clasificación de Suelo No Urbanizable Común (SNUC).

El acuerdo para la aprobación definitiva del PGOU de 1999 aplazó los efectos de dicha aprobación en el ámbito del Suelo No Urbanizable, por tanto, para dicha clasificación de suelo la normativa vigente en el municipio es el PGOU de 1985. Las condiciones para el Suelo No Urbanizable Común se regulan en su artículo 62.2 y 68.2.d.

Alcanza un total de **19,12 Ha**, según el siguiente desglose de superficie estimada:

INFRAESTRUCTURA	CLASIFICACIÓN DEL SUELO	SUPERFICIE* (Ha)	LONGITUD (m)	% SUELO
PFV MÁSTIL SOLAR (Parcial)	SNUC (Art. 62.2) PGOU-85)	18,39	-	96,18
LSBT y LS/30 kV		0,09	80,97	0,47
LAAT 220 kV (Parcial)	SNUC (Art. 68.2d) PGOU-85)	0,64	107,24	3,35
TOTAL ARGANDA DEL REY		19,12	188,21	100,00

(*) Nota: Superficie del ámbito del PEI para las líneas soterradas, considerada como el producto de la longitud de la línea multiplicado por una banda de 5 m a cada lado del eje de esta, y para las LAAT, se ha considerado como el producto de la longitud de la línea multiplicado por una banda de 30 m a cada lado del eje de esta.

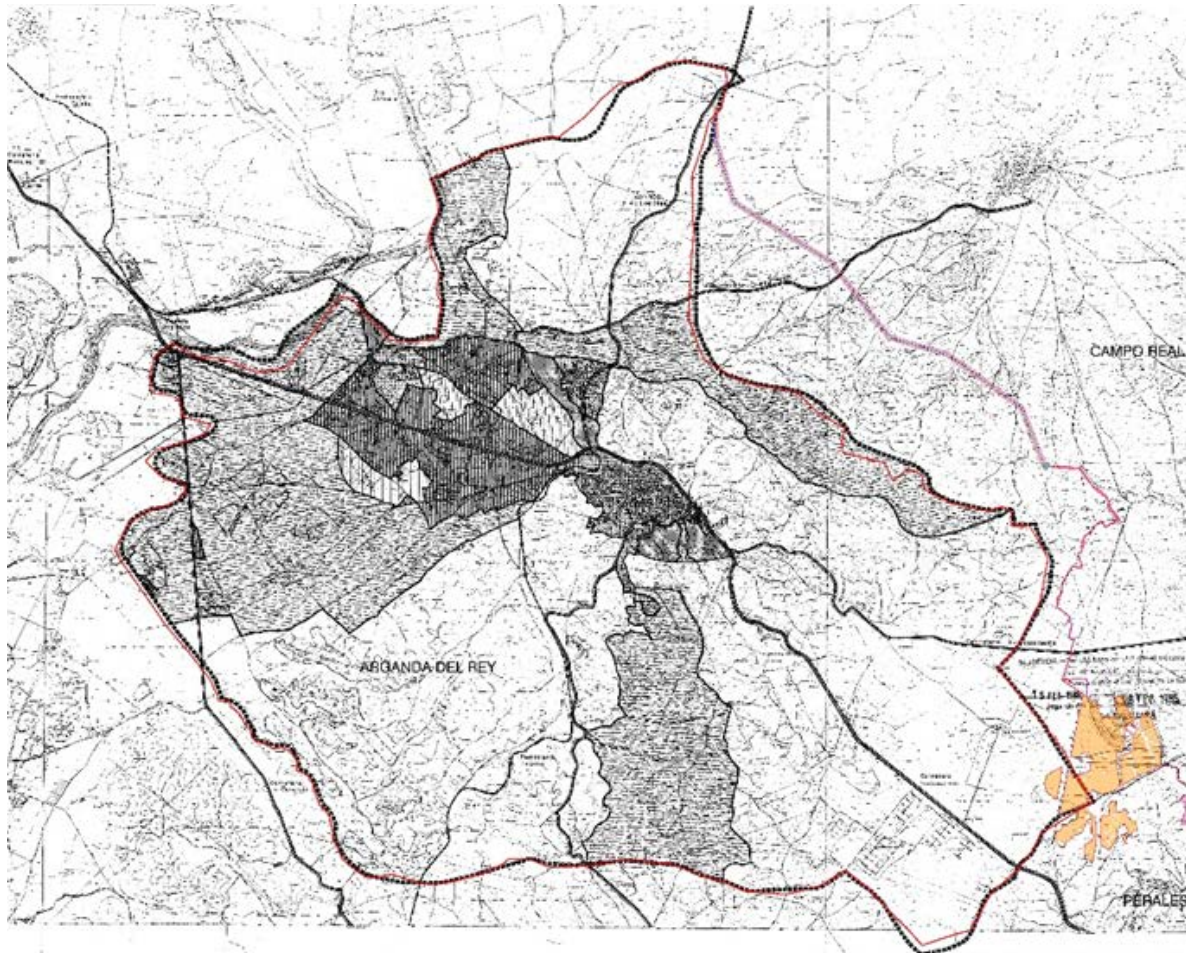


Figura 9. Ámbito espacial del PEI sobre Planeamiento vigente del municipio de Arganda del Rey. Fuente: RH Estudio.

Se justifica a continuación el cumplimiento de las normas generales (PG99) y particulares para el suelo no urbanizable (PG85), según el planeamiento vigente en el municipio para la clasificación de suelo afectada en el ámbito del PEI.

3.1.1.1 En relación con las normas generales (PG99)

Sobre las normas particulares para los usos

La infraestructura proyectada se encuadra dentro del uso de *Infraestructuras Básicas*, definido en el artículo 5.02.25.1, según el cual pertenecen a esta categoría de uso todas las instalaciones, redes y centros de producción y almacenaje de la energía eléctrica. Para su ejecución será de aplicación toda la normativa técnica y sectorial vigente.

3.1.1.2 En relación con las normas particulares para Suelo No Urbanizable

Sobre el uso del suelo

El régimen del Suelo No Urbanizable se regula en el Título III de las Normas Urbanísticas del PGOU del 85. Para el Suelo No Urbanizable Común, en su artículo 62.2 se establece lo siguiente:

“En el suelo no urbanizable común, con carácter excepcional, se podrán autorizar, los usos contemplados en el Art. 86 de la Ley del Suelo y las Actividades extractivas que no supongan deterioro del medio natural y del paisaje, de acuerdo con el Art. 15 de la Ley sobre Medidas de Disciplina Urbanística (LMDU).”

La vigente Ley del Suelo de la Comunidad de Madrid (LS9/01) establece, en la Disposición Transitoria Primera, que al suelo no urbanizable común se le aplicará el régimen establecido en dicha Ley para el suelo urbanizable no sectorizado, por lo que es de aplicación lo dispuesto en el artículo 26 de la LS9/01 para actuaciones realizadas en dicho suelo.

Según el mencionado artículo 26.1.c), en suelo urbanizable no sectorizado podrán legitimarse actividades con carácter de infraestructuras de generación, transporte y distribución de energía:

“c) Las de carácter de infraestructuras. El uso de infraestructuras comprenderá las actividades, construcciones e instalaciones, de carácter temporal o permanente, necesarios para la ejecución y el mantenimiento de obras y la prestación de servicios relacionados con la generación, el transporte y la distribución de energía...”

Por tanto, la vigente Ley del Suelo permite, por un lado, la legitimación de la actividad propuesta, y por otro lado, contempla la figura de los Planes Especiales como una alternativa de planeamiento de desarrollo al instrumento de Calificación Urbanística.

Por otra parte, en el artículo 68 de las NNUU del PG85 se establecen también una serie de medidas cautelares de protección del SNU, siendo de aplicación a la zona de suelo afectada por la LAAT, las establecidas en el artículo 68.2. d) *“De parcelación agropecuaria Grado 2º”*, que remiten a lo establecido en los puntos 3.c) y 3.d) del mismo artículo, por el cual se deben cumplir una serie de condiciones de protección del territorio. En ese sentido, el uso de infraestructuras es compatible con el uso principal del suelo, por lo que la implantación de la línea no supondrá un cambio de uso, y por otra parte las obras necesarias para la infraestructura de la línea proyectada no supondrán una merma de la superficie cultivable, no se alterará el sistema de irrigación, drenaje o banqueo necesario para la óptima explotación de los recursos agrícolas, y no se construirá ningún tipo de edificación o cerramiento.

Desarrollo mediante instrumentos de planeamiento

La vigente Ley del Suelo de la Comunidad de Madrid contempla, en su artículo 50.1, la figura de los Planes Especiales como una alternativa de planeamiento de desarrollo al instrumento de Calificación Urbanística.

Por otra parte, en el artículo 41.1 del PGOU 1985 se contempla el desarrollo de sus previsiones mediante la tramitación de Planes Especiales, y en el artículo 63 se indica, para suelo no

urbanizable, que se podrán desarrollar aquellos planes referidos específicamente, entre otros, al desarrollo de las infraestructuras.

Otras autorizaciones administrativas

En relación con las autorizaciones administrativas que sean pertinentes con carácter previo a la licencia municipal, en el caso de esta infraestructura se está tramitando, como se ha indicado en el correspondiente apartado, la Autorización Administrativa en la Dirección General de Política Energética y Minas del MITERD.

Edificaciones e instalaciones de utilidad pública o interés social

Como parte del procedimiento de tramitación de Autorización Administrativa ya iniciado con fecha 20 de enero de 2021, se ha solicitado también por parte del promotor la Declaración de Utilidad Pública de la PFV Mástil Solar.

Parcelaciones rústicas

El PEI no contempla necesidades de parcelación, implantándose sobre los suelos sin necesidad de alterar la composición catastral.

Obras, Instalaciones y Edificaciones permitidas

Como se ha indicado, por aplicación del artículo el artículo 26 de la LS 9/01, se incluyen, dentro de las instalaciones permitidas, las infraestructuras básicas del territorio.

Condiciones para las construcciones

Para la implantación de la PFV la única edificación necesaria será aquella destinada a las funciones de mantenimiento y control de la planta, de muy escasa entidad y sin uso permanente.

Respecto a las construcciones necesarias para el desarrollo de la actividad propuesta, el PG85 no establece condiciones específicas para las edificaciones o instalaciones asociadas a este uso.

Condiciones de saneamiento

Las condiciones de saneamiento quedan reguladas en el artículo 66. La infraestructura fotovoltaica no requerirá de servicios de abastecimiento de agua, evacuación de residuos, saneamiento o depuración, dado que no se incluyen construcciones de uso permanente.

Las necesidades puntuales se resolverán por tanto con aportes exteriores, sin necesidad de conectar a la red de suministro o evacuación urbana.

No se producirán vertidos a los terrenos colindantes ni a los cursos de agua existentes en la zona.

Riesgo de formación de núcleo de población

Con la infraestructura proyectada no se dan las condiciones objetivas enumeradas en el artículo 64.2 que podrían implicar un riesgo de formación de un núcleo de población, en coherencia con su condición de infraestructura de generación de energía eléctrica limpia, sin edificaciones de residencia permanente. Por otra parte la PFV está proyectada a más de 200 m de los núcleos urbanos o urbanizables próximos.

Normas de protección de las vías

En relación con lo establecido en el artículo 66, con la infraestructura proyectada no se afectará a las zonas de dominio público o servidumbre de la autovía A-3, ni tampoco a la zona de dominio público o zona de protección de la carretera M-220 de la Comunidad de Madrid. Se estará a lo dispuesto en las normativas vigentes de aplicación, Ley 37/2015 y Ley 3/1991 respectivamente. Los vallados de los recintos de la PFV no impedirán la visibilidad desde las carreteras circundantes.

Cerramientos

Respecto a las condiciones necesarias para la construcción de cerramientos y vallados, el PG85 no establece condiciones específicas en suelo no urbanizable común. No obstante, el vallado propuesto tendrá una altura máxima de 2,30 m, y se realizará con malla cinegética e incorporará medidas de protección para la avifauna.

3.1.2 CONFORMIDAD DEL PEI CON EL PLANEAMIENTO VIGENTE EN EL MUNICIPIO DE CAMPO REAL

El planeamiento vigente en el municipio de Campo Real son las Normas Subsidiarias de Planeamiento (NN.SS.) publicadas en el BOCM del 20 de abril de 1999, si bien el planeamiento vigente para Suelo No Urbanizable son las NN.SS. de 1991.

En Campo Real se localizan una parte de la PFV Mástil Solar, las líneas de baja tensión y 30 kV soterradas, que la conectan con la ST Rececho, la ST Rececho 30/220 kV y un tramo de la LAAT 220 kV Rececho- AP39 Piñón-Nimbo.

El suelo afectado por la implantación de estos elementos de la infraestructura se corresponde con las siguientes clasificaciones: Suelo No Urbanizable Común (SNUC), Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido de interés Agrario (SNU-P (A)), Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido de interés Paisajístico y Topográfico (SNU-P (PT)), y Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido de interés Forestal (SNU-P (F)).

El acuerdo para la aprobación definitiva de la revisión de las NN.SS. de planeamiento de 1999, aplazó los efectos de dicha aprobación en el ámbito del Suelo No Urbanizable, por tanto, como se ha comentado, para dicha clasificación de suelo la normativa vigente en el municipio son las NN.SS. de 1991. Las condiciones para el Suelo No Urbanizable se regulan en su Capítulo 11.

Alcanza un total de **143,32 Ha.**, según el siguiente desglose de superficies estimadas:

INFRAESTRUCTURA	CLASIFICACIÓN DEL SUELO	SUPERFICIE* (Ha)	LONGITUD (m)	% SUELO
PFV MÁSTIL SOLAR (Parcial)	SNU-P (A) (Art. 11.8.6 NNUU 91)	94,59	-	66,00
ST RECECHO 30/220 kV	SNU-P (PT) (Art. 11.8.4 NNUU 91)	0,38	-	0,27
LSBT y LS/30 kV	SNUC (Art. 11.2.2 NNUU 91)	6,02	7.824,7	5,72
	SNU-P (A) (Art. 11.8.6 NNUU 91)	0,66	661,1	
	SNU-P (PT) (Art. 11.8.4 NNUU 91)	1,52	1.038,57	
	TOTAL	8,20	9.524,37	
LAAT/220 kV (Parcial)	SNUC (Art. 11.2.2 NNUU 91)	4,72	788,02	28,01
	SNU-P (A) (Art. 11.8.6 NNUU 91)	1,37	228,67	
	SNU-P (PT) (Art. 11.8.4 NNUU 91)	30,75	5131,09	
	SNU-P (F) (Art. 11.8.5 NNUU 91)	3,31	551,88	
	TOTAL	40,15	6699,66	
TOTAL CAMPO REAL		143,32	16.224,03	100,00

(*) Nota: Superficie del ámbito del PEI para las líneas soterradas, considerada como el producto de la longitud de la línea multiplicado por una banda de 5 m a cada lado del eje de esta, y para las LAAT, se ha considerado como el producto de la longitud de la línea multiplicado por una banda de 30 m a cada lado del eje de esta.

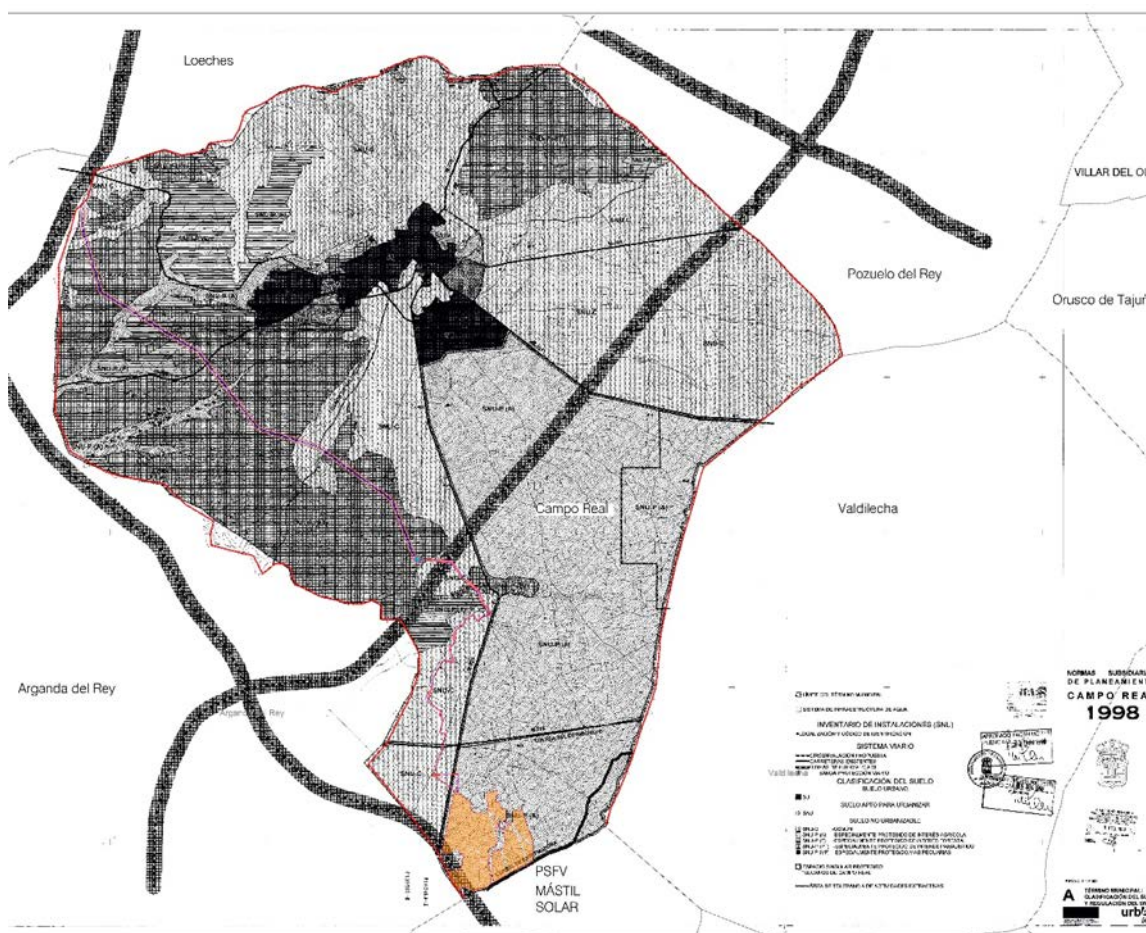


Figura 10. Ámbito espacial del PEI sobre Planeamiento vigente del municipio de Campo Real. Fuente: RH Estudio.

3.1.2.1 En relación con las normas generales

Si bien la infraestructura fotovoltaica se implanta en su totalidad sobre Suelo No Urbanizable, en el que es de aplicación la normativa urbanística de las NNSS de 1991, se justifica a continuación el cumplimiento de las normas generales de protección establecidas en el Capítulo 7 de las NNSS de 1999, en relación con la protección del paisaje, de aplicación en todo el término municipal de Campo Real.

Protección paisajística y de la escena urbana

Con la implantación de la PFV no se afectará al perfil actual del núcleo urbano ni, concretamente, al de su casco antiguo, ya que la planta fotovoltaica y su infraestructura soterrada de evacuación se ubicará sobre suelo no urbanizable y a distancia suficiente para preservar la “fachada de borde” del núcleo urbano existente.

La implantación de la planta solar no supondrá una alteración topográfica del terreno sobre el que se asienta y el diseño de sus recintos de vallado se ha realizado convenientemente para evitar afectar a los elementos singulares existentes, tales como cauces, caminos públicos o

vías pecuarias. Por otra parte la implantación de los elementos de la infraestructura al interior del vallado se ha proyectado para evitar afectar a plantaciones de interés o masas forestales.

En relación con la protección de las visualizaciones que se puedan producir desde el núcleo urbano hacia el entorno y desde este hacia el núcleo urbano, por una parte con la implantación de la infraestructura no se afectará a estas últimas, concretamente a aquellas que se perciben desde la carretera M-209 y la carretera de Villar del Olmo hacia la Iglesia Parroquial Nuestra Señora del Castillo, y por otra parte la PFV Mástil Solar se proyecta lo suficientemente alejada del núcleo urbano.

3.1.2.2 En relación con las normas particulares para Suelo No Urbanizable

Tal como se ha indicado, se regulan en el Capítulo 11 de las normas urbanísticas de 1991, vigentes para esta clasificación de suelo en el municipio.

Sobre el uso del suelo

Las normas particulares para el Suelo No Urbanizable se establecen en el Capítulo 11 de las NNSS de 1991, concretamente en su artículo 11.2 *Régimen para el Suelo No Urbanizable*.

En el Suelo No Urbanizable, los usos compatibles y prohibidos se definen en el artículo 11.2.2 *“Usos admitidos y prohibidos”*. Tal como se indica en dicho artículo, los usos propios del Suelo No Urbanizable son los relacionados con el aprovechamiento agrícola, pecuario y forestal, si bien se contemplan como usos compatibles *“aquellos que deben localizarse en el medio rural, sea porque por su naturaleza es necesario que estén asociados al mismo, sea por la no conveniencia de su ubicación en el medio urbano”*. Por otra parte según este mismo artículo son usos prohibidos *“aquellos que tienen su destino natural en el medio urbano, así como los que resultan incompatibles con los usos propios de aquél.”*

La infraestructura proyectada objeto de este PEI, plantas solares fotovoltaicas, subestación de vertido y líneas eléctricas de evacuación soterradas y aéreas, es una infraestructura de producción y distribución de energía fotovoltaica de grandes dimensiones, que por sus características necesariamente debe ubicarse en suelos adecuados a su tamaño y con unas condiciones específicas de topografía, soleamiento y proximidad con la ST de vertido.

El uso que se proyecta carece por tanto de vocación o naturaleza urbana; no requiere de los servicios e infraestructuras propios de los solares, (saneamiento, abastecimiento de agua, accesos rodados perimetrales, energía, etc.) es monofuncional y extensivo, y no se adapta a las condiciones de las tramas propias del suelo urbano. Son iniciativas que, por otra parte, no requieren de la asignación de aprovechamientos urbanísticos edificatorios, otra de las características propias de los suelos urbanos. Finalmente, las plantas no albergan en su interior más actividad que el mantenimiento ocasional de las instalaciones, lo que es contrario a la condición de espacio activo de los núcleos urbanos.

Pero más allá de esta consideración, el uso de suelo urbano ha de atenderse en primer lugar al principio de un uso responsable del mismo, según lo establecido en el Texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana 2015, el cual en su artículo 1 indica como objeto de la ley *“un desarrollo sostenible, competitivo y eficiente del medio urbano, mediante el impulso y el fomento de las actuaciones que conducen a la rehabilitación de los edificios y a la regeneración*

y renovación de los tejidos urbanos existentes, cuando sean necesarias para asegurar a los ciudadanos una adecuada calidad de vida y la efectividad de su derecho a disfrutar de una vivienda digna y adecuada.”

Resulta por tanto ineficiente, en los términos del TRLS 15, utilizar suelos propios de la actividad urbana para la implantación de los parques fotovoltaicos de esta naturaleza, siendo que, a su vez, estos requieren de suelos homogéneos de grandes dimensiones y libres de obstrucciones solares.

La ocupación de suelos urbanos por plantas solares de la dimensión propuesta, y sus infraestructuras de evacuación asociadas, sólo provocaría distorsiones en el modelo urbano, creando islas-barrera monofuncionales que no sólo impedirían la permeabilidad de la trama urbana, sino que irían contra el principio de compatibilidad y complejidad para un uso sostenible del suelo.

Por tanto se puede concluir que, dada la naturaleza de la infraestructura proyectada, su destino natural de implantación es el medio rural o suelo no urbanizable, por lo que sería un uso compatible con dicha clasificación de suelo.

El contenido del PEI concuerda así con la regulación del artículo 11.5.1 “*Obras, Instalaciones y Edificaciones permitidas.*” de las normas urbanísticas, el cual define como instalaciones que podrán ser autorizadas en el **Suelo No Urbanizable Común** aquellas “*de utilidad pública o interés social que hayan de emplazarse en el medio rural, incluyendo entre ellas las infraestructuras básicas del territorio*”, reguladas según el artículo 11.5.3 en el que se indica que las instalaciones de utilidad pública e interés social lo serán en virtud de su consideración de utilidad pública por aplicación directa de la legislación o de la declaración en ese sentido por los órganos de la administración competente, o bien por la consideración del interés social por la Comunidad de Madrid en el propio procedimiento de autorización urbanística.

Por otra parte, según el mencionado artículo, se podrá considerar la utilidad pública y el interés social de aquellas instalaciones que se puedan encuadrar en alguno de los siguientes grupos:

a) Infraestructuras y sistemas generales.

Infraestructuras básicas del territorio e instalaciones constitutivas de sistemas generales municipales o supramunicipales que, parcial o totalmente, deben implantarse en el suelo no urbanizable.

b) Instalaciones asociadas al medio rural.

Edificaciones o instalaciones de cualquier naturaleza que, por la actividad que vayan a realizar, tengan que estar asociadas al medio rural.

c) Instalaciones incompatibles con el medio urbano.

Edificaciones o instalaciones que, por su naturaleza y especiales condiciones, o porque el ordenamiento jurídico lo imponga, no deben instalarse en el medio urbano y tengan en el Suelo No Urbanizable el lugar más idóneo para su instalación.”

Las condiciones de la utilidad pública e interés social de la infraestructura proyectada han quedado justificadas convenientemente en el punto 1.8 de esta memoria, y por otra parte, como se ha mencionado también en el punto 1.1.3, el 20 de enero de 2021 se presentó por parte del promotor, ante la Subdirección General de Energía Eléctrica del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, la solicitud de Declaración de Utilidad Pública (art. 55 de la LSE) para la infraestructura objeto de definición en el presente PEI. Por tanto la

infraestructura fotovoltaica proyectada sería una instalación permitida en Suelo No Urbanizable Común

En relación con la compatibilidad del uso en **Suelo No Urbanizable especialmente protegido**, en el artículo 11.8.4 se regulan las condiciones específicas para el suelo protegido por su interés paisajístico, en el artículo 11.8.5 se regulan las condiciones para el suelo protegido por su interés forestal, y en el artículo 11.8.6 se regulan las condiciones para el suelo protegido por su interés agrícola, suelos todos ellos afectados por la implantación de la PFV Mástil Solar y sus líneas soterradas de evacuación, ST Rececho Solar y los distintos tramos de la línea aérea de alta tensión proyectada que atraviesa el municipio. En todos los casos se permite, para estas categorías de suelo, el uso asociado con las instalaciones declaradas de interés social o utilidad pública, que no puedan ubicarse en suelo no urbanizable común, y por otra parte el uso de infraestructuras no está prohibido en estas categorías de suelo.

Los condicionantes técnicos de diseño de la infraestructura fotovoltaica, PFV, ST y líneas de evacuación, soterradas y aéreas, priorizan la agrupación de las instalaciones con el fin de minimizar los impactos en el territorio. Por tanto para la implantación de la PFV es necesaria la ocupación de terrenos clasificados con protección por interés agrícola, con el fin de dar continuidad a las instalaciones proyectadas en suelos adyacentes de municipios colindantes (Arganda del Rey y Perales de Tajuña), en suelos clasificados como suelo no urbanizable común o suelo rústico, respectivamente. Por otra parte el uso de infraestructuras no está prohibido en esta categoría de suelo,

El trazado de la línea aérea proyectada que evacúa la energía generada desde las PFV, obedece igualmente a criterios técnicos, de mínimos recorridos y de mínima afección a las preexistencias medioambientales en el territorio. Las condiciones de ubicación de las PFV y ST en el PEI, seleccionadas como la mejor alternativa posible, hacen inviable el trazado de la línea en su totalidad por suelo no urbanizable común, y por otra parte la línea aérea proyectada forma parte de la infraestructura fotovoltaica, y como tal tiene las mismas condiciones de infraestructura con utilidad pública e interés social.

Condicionantes todos ellos que justifican la ocupación parcial de suelos protegidos con distintas categorías, con el fin de hacer viable el funcionamiento de la infraestructura, toda vez que, como consecuencia de los estudios ambientales realizados, se comprueba que no existen elementos de paisaje o de interés forestal que deban ser preservados en las zonas afectadas, y que no se afectará negativamente al aprovechamiento forestal de los terrenos circundantes.

Para la implantación de la parte de la infraestructura que afecta a estas categorías de suelo, se cumplirán las condiciones específicas reguladas en los artículos 11.8.4, 11.8.5 y 11.8.6.

La instalación proyectada no afectará negativamente al aprovechamiento agrícola de los terrenos circundantes, no supone la alteración de la red de irrigación, drenaje o banqueo necesario para el cultivo de los suelos, y no supone obstrucción de vistas ni alteración del perfil topográfico del terreno. Los apoyos de la LAAT se distribuyen en estas zonas de tal forma que se evite afectar a las masas arboladas.

En el sentido de lo anteriormente expuesto, con fecha 8 de agosto de 2020 se emitió por parte de los servicios técnicos municipales informe de consulta urbanística, que se puede consultar en el Anexo III de esta Memoria.

En el Bloque II: *Documento Ambiental*, se justifica la viabilidad de implantación de la infraestructura proyectada, a efectos ambientales, en los suelos protegidos afectados en este municipio.

Desarrollo mediante instrumentos de planeamiento

En los artículos 11.1.3 y 11.3.1 de las NN.UU. se establece el Plan Especial como instrumento de planeamiento idóneo para el desarrollo de las normas en Suelo No Urbanizable.

Otras autorizaciones administrativas

En el artículo 11.5.1 de las NN.UU. se indica que, previo a la concesión de la licencia, serán necesarias las autorizaciones administrativas previas propias de la legislación sectorial de aplicación.

En relación con las autorizaciones administrativas que sean pertinentes con carácter previo a la licencia municipal, en el caso de esta infraestructura se está tramitando, como se ha indicado en el correspondiente apartado, la Autorización Administrativa en la Dirección General de Política Energética y Minas del MITERD.

Edificaciones e instalaciones de utilidad pública o interés social

Como se ha indicado, en el artículo 11.5.3 de las NN.UU. se establecen los criterios para considerar la utilidad pública o interés social de las distintas infraestructuras o instalaciones a implantar en suelo no urbanizable.

En ese sentido, y como parte del procedimiento de tramitación de autorización administrativa ya iniciado con fecha 20 de enero de 2021, se ha solicitado también por parte del promotor la Declaración de Utilidad Pública de la PFV Mástil Solar.

Parcelaciones rústicas

El PEI no contempla necesidades de parcelación, implantándose sobre los suelos sin necesidad de alterar la composición catastral.

Protección del dominio público

Tal como se indica en el artículo 11.4.7 de las NN.UU., cuando la finca matriz sea colindante con una vía pecuaria, camino público, o cauce, será preceptivo que, con carácter previo a la autorización se solicite el deslinde del dominio público.

Obras, Instalaciones y Edificaciones permitidas

Como se ha indicado, en el artículo 11.5.1 de las NN.UU. se incluyen, dentro de las instalaciones permitidas en suelo no urbanizable común y protegido, las instalaciones de utilidad pública o interés social que hayan de emplazarse en el medio rural, incluidas las infraestructuras básicas del territorio. Por su naturaleza, este tipo de instalaciones no están sujetas a limitaciones referentes al tamaño de la parcela.

Condiciones comunes a la edificación

El edificio de control y mantenimiento de esta planta no se ubica en este municipio. Sí se ubicarán los dos edificios de control de la subestación eléctrica, de reducidas dimensiones. Para su construcción se cumplirán las condiciones reguladas en el artículo 11.5.6 de las normas, por el cual la altura máxima permitida será de una planta y 4,5 m, con un retranqueo mínimo a 6 m de cualquier lindero de la parcela. No existen caminos, vías pecuarias, cauces o similares en el entorno de esta edificación.

Con los edificios de mantenimiento de la ST, no se superará en ningún caso el 2% de ocupación permitida de la parcela.

La composición de la cubierta se adaptará en lo posible a las soluciones constructivas de la zona y no se empleará cubierta plana.

Condiciones higiénicas de saneamientos y servicio

Las condiciones higiénicas y de seguridad quedan reguladas en el artículo 11.5.7 de las NN.UU., por el que se deberá solicitar, cuando proceda, la conexión a las redes de abastecimiento de agua, evacuación de residuos y saneamiento, suministro de energía, etc.

No se prevé implantación del edificio de control y mantenimiento en la parte de la PFV ubicada en Campo Real, y el edificio de control asociado a la subestación se trata de un edificio autónomo que no requiere de estas conexiones.

Cerramientos de fincas y condiciones estéticas

En relación con los vallados de la PFV y la ST, se cumplirán las condiciones de aplicación establecidas en el artículo 11.5.6 para los cerramientos de fincas. En ese sentido, los vallados carecerán de elementos opacos y su composición carecerá de elementos peligrosos como vidrios, espinos, filos o puntas. Se retranqueará como mínimo 4 m a cada lado del eje de caminos públicos y 5 m a los cauces existentes en el entorno. No podrá interrumpir el curso natural de las aguas ni favorecer la erosión o el arrastre de tierras, y deberá cumplirse lo indicado en el artículo 11.5.1 en relación con el deslinde necesario del dominio público de cauces, vías pecuarias o caminos públicos, en caso de colindancia con los mismos, previo a la concesión de la licencia.

El vallado de la PFV será de tipo cinegético para permitir el paso de avifauna.

En relación a las condiciones estéticas del edificio de control de la ST, se cumplirá o indicado al respecto en el artículo 11.5.8 de las normas, por el cual toda edificación deberá cuidar su diseño y elección de materiales y texturas, tanto en paramentos verticales como en cubiertas y carpinterías, quedando expresamente prohibido el empleo de materiales brillantes o reflectantes en elementos o revestimientos exteriores.

Riesgo de formación de núcleo de población

Con la infraestructura proyectada no se dan las condiciones objetivas enumeradas en el artículo 11.7 que podrían implicar un riesgo de formación de un núcleo de población, en coherencia con su condición de infraestructura de generación de energía eléctrica limpia, sin

edificaciones de residencia permanente. Por otra parte las PFV están proyectadas a más de 150 m de los núcleos urbanos o urbanizables próximos.

3.1.3 CONFORMIDAD DEL PEI CON EL PLANEAMIENTO VIGENTE EN EL MUNICIPIO DE PERALES DE TAJUÑA

El planeamiento vigente en el municipio de Perales de Tajuña son las Normas Subsidiarias de Planeamiento (NN.SS.) publicadas en el BOE de 31 de enero de 1977.

En Perales de Tajuña se localiza una parte de la PFV Driza Solar y una parte de la PFV Mástil Solar, así como las líneas de baja tensión y 30 kV soterradas que las conectan con la ST Rececho.

El suelo afectado por la implantación de estos elementos de la infraestructura se corresponde parcialmente con la clasificación de Suelo Rústico y con la de Suelo de Reserva Metropolitana, según planeamiento vigente.

A partir de la sentencia del Tribunal Supremo de 25 de junio de 2013, que ratifica la sentencia del Tribunal Superior de Justicia de Madrid 156/2010, de 19 de febrero de 2013, la normativa urbanística vigente en el municipio son las Normas Complementarias y Subsidiarias, de fecha de acuerdo 13 de abril de 1978.

Alcanza un total de **164,22 Ha**, según el siguiente desglose de superficie estimada:

INFRAESTRUCTURA	CLASIFICACIÓN DEL SUELO	SUPERFICIE* (Ha)	LONGITUD (m)	% SUELO
PFV MÁSTIL SOLAR (Parcial)	Suelo Rústico (Art. 1.4.3 y 3.6 Normas 1978)	21,58	-	19,66
	Suelo de Reserva Metropolitana (Art. 1.4.2.2 Normas 1978)	10,70		
	TOTAL	32,28		
PFV DRIZA SOLAR (Parcial)	Suelo Rústico (Art. 1.4.3 y 3.6 Normas 1978)	131,05	-	79,80
LSBT y LS/30 kV	Suelo Rústico (Art. 1.4.3 y 3.6 Normas 1978)	0,89	891,48	0,54
TOTAL PERALES DE TAJUÑA		164,22	891,48	100,00

(*) Nota: Superficie del ámbito del PEI. Para las líneas soterradas, se ha considerado como el producto de la longitud de la línea multiplicado por una banda de 5 m a cada lado del eje de esta.

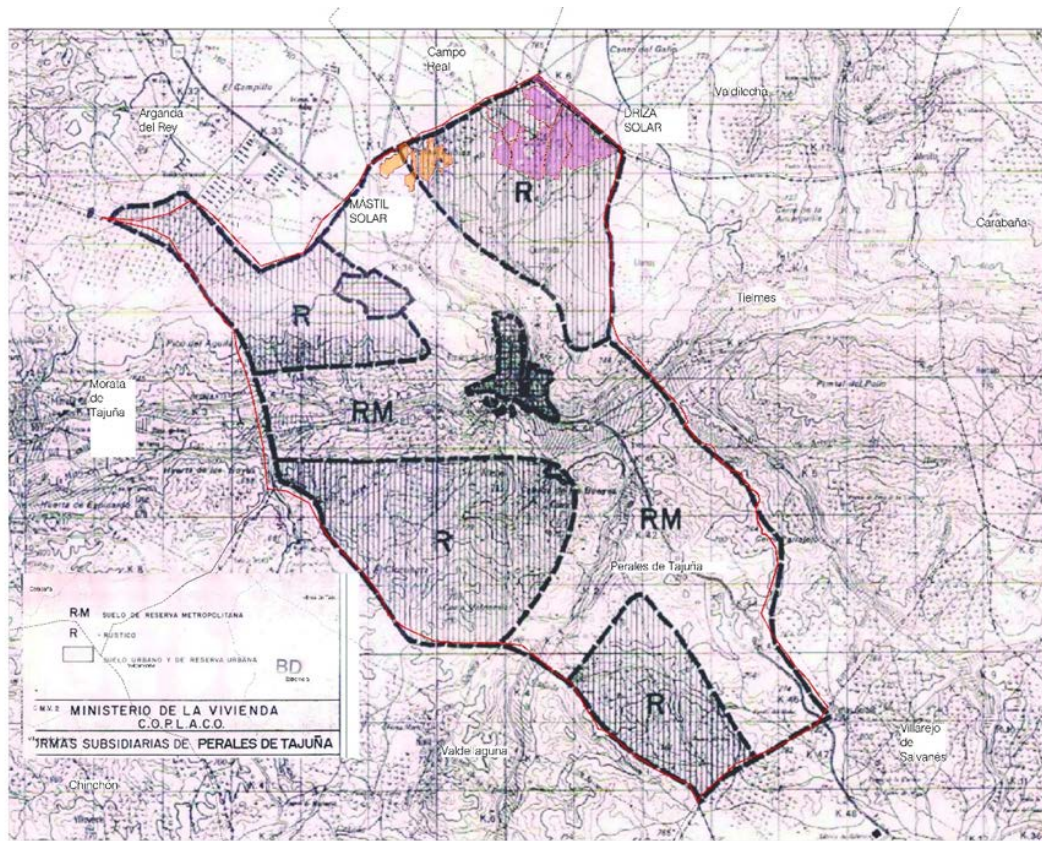


Figura 11. Ámbito espacial del PEI sobre Planeamiento vigente del municipio de Perales de Tajuña.
Fuente: RH Estudio.

3.1.3.1 En relación con las normas generales

Las normas generales no incluyen de manera específica normas de protección, pero las cuestiones principales a considerar al respecto son las siguientes:

Protección de carreteras

La carretera circundante al ámbito del PEI, la A-3, pertenece a la red nacional de carreteras.

Las NN.UU. no hacen referencia a la protección de carreteras. En todo caso, se cumplirá la legislación sectorial de aplicación en relación con cruzamientos de líneas subterráneas de BT y 30 kV.

Protección de cauces públicos

En relación con la implantación de las infraestructuras del PEI no se afectará a los dominios públicos ni a las zonas de servidumbre de los cauces existentes, por tanto no se modificará la composición de la vegetación arbustiva o herbácea de las orillas o márgenes de aguas públicas.

3.1.3.2 En relación con las normas particulares para el Suelo de Reserva Metropolitana y Suelo Rústico

Las PFV se implantan principalmente en Suelo Rústico, y una pequeña parte de Mástil Solar se implanta en Suelo de Reserva Metropolitana.

El régimen del Suelo de Reserva Metropolitana se regula en el artículo 3.5. de las NN.UU., y el régimen del Suelo Rústico se regula en el artículo 3.6 de dichas Normas Urbanísticas.

Según se indica en el artículo 3.5.2, ante la ausencia de un desarrollo previo de un Plan Especial, como es el caso, el Suelo de Reserva Metropolitana se regulará según lo dispuesto en los artículos 3.6.1 a 3.6.9 para Suelo Rústico, por tanto a efectos de justificación de cumplimiento normativo se hará referencia a esta clasificación del suelo.

Las Infraestructuras implantadas sobre Suelo Rústico y Suelo de Reserva Metropolitanano representan la totalidad del ámbito del PEI en este municipio.

Sobre el uso del suelo

Si bien es lógico que el uso específico de infraestructura para la producción de energía eléctrica de fuente solar no resulte como tal contemplado por la norma, dado su año de aprobación, lo cierto es que estas normas no prohíben la implantación de infraestructuras como la propuesta por el PEI.

Para el Suelo de Reserva Metropolitana y Suelo Rústico las condiciones de uso del suelo se regulan en los artículos 3.5.3 y 3.6.3 de las normas, respectivamente, no encontrándose el uso de infraestructuras entre los usos prohibidos.

Se concluye por tanto que el uso de infraestructuras de distribución de energía eléctrica no es un uso prohibido ni es incompatible con las condiciones de este suelo, según el planeamiento urbanístico vigente, y por otra parte el carácter de interés público de la infraestructura se reconoce en la propia Ley del Sector Eléctrico.

En el artículo 3.6.9 de la normativa urbanística se indica que para estas clases de suelo es de aplicación la Ley del Suelo, siendo la actualmente vigente la Ley 9/2001 del Suelo de la Comunidad de Madrid y por la cual, tal como se establece en sus artículos 26 y 29, podrá legitimarse la actividad de infraestructura propuesta. Por otro lado, la Ley del Suelo vigente contempla la figura de los Planes Especiales como figura de planeamiento de desarrollo.

En el sentido de lo anteriormente expuesto, se emitió con fecha 21 de enero de 2021 por parte de los servicios técnicos municipales informe de alegaciones en la fase de consultas previas durante el proceso de tramitación de la Autorización Administrativa en el MITERD, en el que se reconoce la viabilidad de la implantación de las PFV en esta clase de suelos.

Se puede consultar el informe completo en el Anexo III de la Memoria urbanística.

Desarrollo mediante instrumentos de planeamiento

En el artículo 2.1 se establecen los Planes Parciales o Especiales como instrumento de planeamiento de desarrollo de las normas urbanísticas.

Por otra parte así se reconoce específicamente para Suelo de Reserva Metropolitana en el artículo 3.5.6, y para ambas clasificaciones de suelo se indica, en el artículo 3.6.7.b), que *“los proyectos que excedan de las limitaciones contenidas en estas Normas, estarán sujetos a previa aprobación de la Comisión del Área Metropolitana”*.

Otras autorizaciones administrativas

En las normas no se especifica la necesidad de otras autorizaciones administrativas.

No obstante cabe indicar que en el caso de esta infraestructura se está tramitando la Autorización Administrativa en la Dirección General de Política Energética y Minas del MINTER.

Edificaciones e instalaciones de utilidad pública o interés social

Como parte del procedimiento de tramitación de autorización administrativa ya iniciado, con fecha 10 de junio de 2021 se solicitó, por parte del promotor, la Declaración de Utilidad Pública de la PFV Driza Solar, y el 20 de enero de 2021 se solicitó igualmente para la PFV Mástil Solar.

Parcelaciones rústicas

El PEI no contempla necesidades de parcelación, implantándose sobre los suelos sin necesidad de alterar la composición catastral.

Condiciones de volumen

Con el edificio proyectado para control y mantenimiento no se superará en ningún caso la edificabilidad máxima permitida establecida en el artículo 3.6.2 de las normas.

Obras, Instalaciones y Edificaciones permitidas

No se establecen condiciones específicas para el uso propuesto.

Condiciones de la edificación

La única edificación que requiere la infraestructura fotovoltaica objeto de este PEI es el pequeño edificio de control y mantenimiento, de una sola altura, y que por tanto cumplirá las condiciones indicadas en el artículo 3.6.4 de las Normas.

Se cumplirá también lo indicado en el artículo 3.6.5 por el cual la distancia mínima de las edificaciones al límite de parcelas y caminos colindantes será de un mínimo de 20 m.

Condiciones estéticas

Se cumplirá lo indicado en el artículo 3.6.8 por el cual las edificaciones se construirán en todo su perímetro con los materiales apropiados a su carácter y destino, y los cerramientos de parcela serán preferentemente de setos verdes o al menos materiales resistentes que no se deterioren por la acción de los agentes atmosféricos.

Los materiales del edificio de mantenimiento serán los idóneos para su función y responderán a los criterios estéticos de la edificación circundante para su correcta integración en el entorno.

Por otra parte el vallado proyectado para la PFV será de malla cinegética con condiciones de paso para la avifauna, acompañado de setos vegetales.

3.1.4 CONFORMIDAD DEL PEI CON EL PLANEAMIENTO VIGENTE EN EL MUNICIPIO DE VALDILECHA

El planeamiento vigente en el municipio de Valdilecha es el Plan General publicado en el BOCM de 30 de enero de 2013.

En Valdilecha se localiza parcialmente la PFV Driza Solar y las líneas de baja tensión y 30 kV soterradas que la conectan con la ST Rececho.

El suelo afectado por la implantación de estos elementos de la infraestructura se corresponde con la clasificación de Suelo No Urbanizable de Protección Agrícola de Grado 2, según planeamiento vigente, regulado en el Capítulo 12 de las Normas particulares para el suelo no urbanizable de protección, del Plan General de Valdilecha.

Alcanza un total de **62,58 Ha.**, según el siguiente desglose de superficie estimada:

INFRAESTRUCTURA	CLASIFICACIÓN DEL SUELO	SUPERFICIE* (Ha)	LONGITUD (m)	% SUELO
PFV DRIZA SOLAR (Parcial)	SNU de Protección Agrícola Grado 2 (Art. 12.2 PGOU)	62,57	-	99,98
LSBT y LS/30 kV		0,01	10,16	0,02
TOTAL VALDILECHA		62,58	10,16	100,00

(*) Nota: Superficie del ámbito del PEI. Para las líneas soterradas, se ha considerado como el producto de la longitud de la línea multiplicado por una banda de 5 m a cada lado del eje de esta.

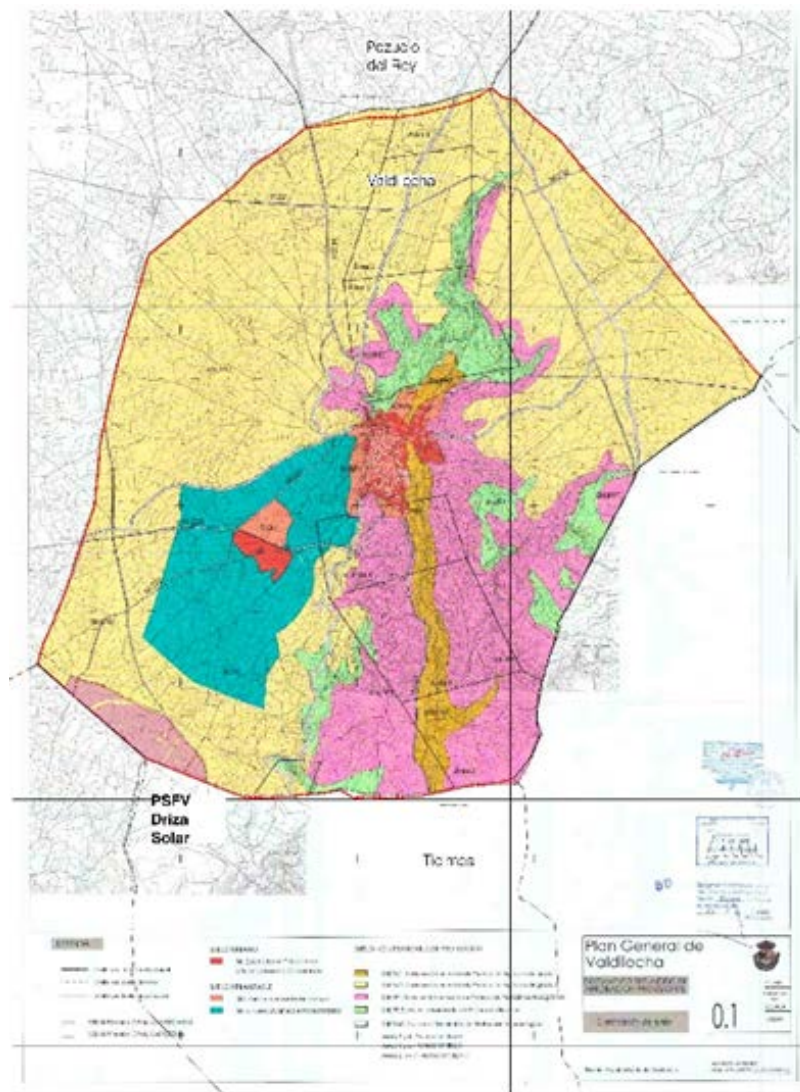


Figura 12. Ámbito espacial del PEI sobre Planeamiento Vigente del municipio de Valdilecha.
Fuente: RH Estudio.

3.1.4.1 En relación con las normas generales

Carreteras

En relación con lo indicado en el artículo 6.3.1 de las normas, la implantación de la PFV o sus líneas soterradas no afectan a ninguna carretera circundante.

Caminos y vías pecuarias

La instalación fotovoltaica no afectará a la alineación generada por los caminos públicos, de 4 m a cada lado del eje de los mismos. Tampoco se afectará al dominio público pecuario, tal como se regula en el artículo 6.3.2.

3.1.4.2 En relación con las normas particulares para el Suelo No Urbanizable

El régimen del Suelo No Urbanizable se regula en el Capítulo 12 de las Normas Urbanísticas de Valdilecha.

Toda la infraestructura del PEI en este municipio (parte de la PFV Driza Solar y un pequeño tramo de sus líneas soterradas de evacuación) se implanta sobre Suelo No Urbanizable de Protección Agrícola, grado 2.

Sobre el uso del suelo

Tal como se indica en el artículo 12.1.2, el Suelo No Urbanizable de Protección Agrícola Grado 2 está constituido por suelos sin valores individuales especiales, que constituyen en su conjunto un hábitat característico formado por cultivos de secano.

Y por otra parte, como se indica el artículo 12.2.2 *Usos admitidos y prohibidos*, en el suelo no urbanizable de protección son usos propios el agrícola, ganadero y forestal, y podrán también autorizarse las actuaciones enumeradas en el artículo 29 de la LS 9/01 que además estén de acuerdo con la legislación sectorial y las condiciones particulares impuestas en el mencionado artículo de las normas del Plan General, estando prohibidos todos los demás usos.

Por tanto el planeamiento urbanístico vigente no prohíbe específicamente el uso de infraestructuras propuesto, al ser este uno de los usos autorizables en suelo no urbanizable protegido según la Ley del Suelo de la Comunidad de Madrid, uso que está también reconocido en la legislación sectorial de aplicación.

En el artículo 12.11 *Condiciones específicas del Suelo No Urbanizable de Protección Agrícola grado 2*, se indica que “*se permiten, con las características resultantes de su función y de su legislación reguladora, las obras e instalaciones, y los usos requeridos por las infraestructuras y servicios públicos que precisen situarse en esta categoría.*”

Como se ha mencionado anteriormente, las condiciones de la utilidad pública e interés social de la infraestructura proyectada han quedado justificadas en el punto 1.8 de esta memoria, y por otra parte, como se ha mencionado también en el punto 1.1.3, el 20 de enero de 2021 se presentó por parte del promotor, ante la Subdirección General de Energía Eléctrica del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, la solicitud de Declaración de Utilidad Pública (art. 55 de la LSE) para la infraestructura objeto de definición en el presente PEI.

La viabilidad del uso propuesto en esta clase de suelo queda reconocida por parte del Ayuntamiento de Valdilecha en el Informe de Consulta Urbanística emitido con fecha 18 de septiembre de 2020, la cual queda justificada en base al cumplimiento de la normativa del Plan General vigente para la clase de suelo afectada. Dicho Informe se puede consultar en el Anexo III de este documento.

Se cumplen también las condiciones particulares reguladas en el Capítulo 12 del Plan General, como se requiere en el artículo 12.2.2, tal como se justificará a continuación.

Condiciones específicas del suelo no urbanizable de protección agrícola grado 2

En el artículo 12.11 de las normas urbanísticas se regulan las condiciones específicas para esta clase de suelo. La infraestructura objeto del PEI cumplirá dichas condiciones ya que:

- La instalación no afectará al aprovechamiento agrícola de los terrenos circundantes, ya que se circunscribe estrictamente al interior del vallado del recinto de la PFV Driza Solar que se implanta en el municipio. La instalación fotovoltaica proyectada se basa en la implantación de estructuras de seguidores a un eje hincados en el terreno, sobre los que se colocan los módulos fotovoltaicos. Por otra parte la implantación de dichos seguidores dentro del vallado se ha proyectado de modo que tampoco se afecte a masas arboladas o elementos de interés ambiental, tal como se muestra en el plano O-3.3.
- No será necesario ensanchar caminos o abrir otros nuevos en el municipio. Los accesos a los recintos de vallado se producirán desde caminos públicos situados en el municipio colindante, Perales de Tajuña, los cuales tampoco se verán alterados.
- La instalación de seguidores en el interior del recinto de vallado no supondrá la alteración de la red de irrigación o sistemas de drenaje de los suelos. Tampoco se producirán desmontes, excavaciones o rellenos de tierras, ya que estas estructuras se adaptan a la topografía existente, elevándose sobre el terreno, para la posterior colocación de los módulos fotovoltaicos.
- No se producirá extracción de áridos de ningún tipo.
- No hay edificaciones proyectadas en el recinto de la planta solar que se ubica en este municipio.

Desarrollo mediante instrumentos de planeamiento

En el artículo 12.3 de las NN.UU. se establece el Plan Especial como instrumento de planeamiento adecuado para el desarrollo de las normas del Plan General en Suelo No Urbanizable de Protección:

“Los principales objetivos de estos Planes Especiales podrán ser pues: la protección de las vías de comunicación e infraestructuras básicas del territorio y la ejecución directa de estas últimas Se redactarán también Planes Especiales cuando se trate de..... implantar instalaciones agrarias o de Interés social cuya dimensión, servicios o complejidad requieran de este Instrumento”.

En concreto se indica que: *“Para el desarrollo de las previsiones de estas Normas en el Suelo No Urbanizable y además del procedimiento de calificación urbanística, sólo se podrán redactar Planes Especiales. Su finalidad podrá ser cualquiera de las previstas en los artículos 50 de la Ley 9/2001 del suelo de la Comunidad de Madrid”.*

Otras autorizaciones administrativas

En el artículo 12.2.4 de las NN.UU. se indica que *“En particular están sujetas a licencia municipal, previa autorización en su caso por la Comunidad de Madrid, las parcelaciones y las construcciones que se rigen por las condiciones y procedimiento establecidos en el artículo 29 de la Ley 9/2001 del Suelo de la Comunidad de Madrid”.*

Según el mismo artículo será de aplicación a esta clase de suelo aquella normativa sectorial y específica que afecte, entre otras, a las infraestructuras básicas del territorio.

En relación con las autorizaciones administrativas que sean pertinentes con carácter previo a la licencia municipal, según normativa sectorial de aplicación, en el caso de esta infraestructura se está tramitando, como se ha indicado en el correspondiente apartado, la Autorización Administrativa Previa en la Dirección General de Política Energética y Minas del MITECO.

Edificaciones e instalaciones de utilidad pública o interés social

Como parte del procedimiento de tramitación de autorización administrativa ya iniciado, con fecha 20 de enero de 2021, se solicitó, por parte del promotor ante el MITECO, la Declaración de Utilidad Pública de la PFV Driza Solar.

Obras, instalaciones y edificaciones permitidas

En Suelo No Urbanizable de Protección, son instalaciones permitidas “*con carácter general las edificaciones e instalaciones que se regulan en el artículo 29 de la Ley 9/2001 del Suelo de la Comunidad de Madrid.*”, como es el caso de la infraestructura objeto de este PEI.

Condiciones de la edificación

En el recinto de la PFV Driza Solar, que se propone implantar en el municipio, no existe ninguna edificación proyectada.

Los cerramientos de vallado proyectados se ejecutarán con malla cinética para permitir el paso de avifauna, sin zonas opacas, de tal modo que se cumpla lo indicado en el artículo 12.2.3 de la NN.UU. del PG, por el cual contarán en su borde inferior con pasos de la menos 800 cm² cada 30 m. No se emplearán materiales potencialmente peligrosos como vidrios, espinos, filos o puntas ni tampoco cerramientos de chapa. El vallado se retranqueará un mínimo de 5 m al eje de caminos públicos, no afectando a cauces, lagos, lagunas o embalses públicos, por tanto no interrumpirán el curso natural de las aguas. Con su construcción tampoco se favorecerá la erosión o arrastre de tierras.

Condiciones estéticas

En relación con las condiciones indicadas en el 12.4.4, como se ha indicado anteriormente no se construirá ningún edificio en el recinto de la planta solar que afecta al municipio.

Condiciones higiénicas de saneamientos y servicios

Las condiciones higiénicas y de seguridad quedan reguladas en el artículo 12.4.5, por el que se deberá solicitar, cuando proceda, el abastecimiento de agua, evacuación de residuos y saneamiento, suministro de energía, etc.

El edificio de control y mantenimiento de la planta solar se proyecta ubicado en el municipio de Perales de Tajuña, sin necesidad de conectar a la red de suministro urbana.

Parcelaciones rústicas

Las condiciones para las parcelaciones se regulan en el artículo 12.5 de las normas del Plan General. El PEI no contempla necesidades de parcelación, implantándose sobre los suelos sin necesidad de alterar la composición catastral.

Protección del dominio público

El recinto de vallado de la planta Driza Solar proyectado en el municipio no es colindante con cauces o vías pecuarias. En relación con su colindancia con caminos públicos, será necesario solicitar, por parte del promotor, el deslinde de su dominio público, según se indica en el artículo 12.5.7 de las NN.UU.

3.1.5 SÍNTESIS DE CONCORDANCIA DEL PEI CON LOS PLANEAMIENTOS MUNICIPALES

Según lo expuesto anteriormente, el PEI se adecua a las condiciones normativas establecidas en el planeamiento de los cuatro municipios para las categorías de suelo a las que afecta.

No obstante, en las normas propias del PEI se incluyen algunos aspectos que ayudan a clarificar y precisar la compatibilidad de lo proyectado con las normativas urbanísticas de aplicación.

Se sintetizan a continuación las características principales de compatibilidad:

TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGANDA DEL REY PFV MÁSTIL (Parcial) Líneas soterradas BT y 30 kV LAAT 220 kV (Tramo)	PEI	NORMAS URBANÍSTICAS
USO DEL SUELO	INFRAESTRUCTURA	PERMITIDO POR REMISIÓN A LA LEY DEL SUELO VIGENTE
CONSTRUCCIONES, INSTALACIONES Y EDIFICACIONES PERMITIDAS	PFV, líneas soterradas de evacuación de BT y 30 kV y línea eléctrica aérea 220 kV	PERMITIDO POR REMISIÓN A LA LEY DEL SUELO VIGENTE
OTRAS AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	Sujeto a tramitación estatal. Declaración de Utilidad Pública solicitada	NO REQUERIDO
EDIFICACIÓN	Edificio de control y mantenimiento	SIN CONDICIONES ESPECÍFICAS EN EL PG85
CERRAMIENTOS	Sí, vallado de malla cinética en PFV, 2,3 m altura. Normativa complementaria en PEI.	SIN CONDICIONES ESPECÍFICAS EN EL PG85

TÉRMINO MUNICIPAL DE CAMPO REAL PFV MÁSTIL SOLAR Líneas soterradas de BT y 30 kV ST RECECHO 30/220 kV Tramo LAAT 220 kV	PEI	NORMAS URBANÍSTICAS
USO DEL SUELO	INFRAESTRUCTURA	PERMITIDO POR REMISIÓN A LA LEY DEL SUELO VIGENTE
CONSTRUCCIONES, INSTALACIONES Y EDIFICACIONES PERMITIDAS	PFV, líneas soterradas de evacuación de BT y 30 kV, ST y línea eléctrica aérea 220 kV	PERMITIDO POR REMISIÓN A LA LEY DEL SUELO VIGENTE
OTRAS AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	Sujeto a tramitación estatal. Declaración de Utilidad Pública solicitada	REQUERIDO DUP
EDIFICACIÓN	Caseta de control de la ST	PERMITIDO
CERRAMIENTOS	Sí. Vallado en PFV con malla cinagética. Vallado del recinto de la ST. Altura de vallado 2,3 m. Normativa complementaria en PEI.	PERMITIDO
CONDICIONES DE OCUPACIÓN	Superficie de los edificios de control de la ST = 0,029 Ha Superficie total parcela catastral ST = 1,22 Ha Ocupación = 2,36%	MÁXIMO 5% SOBRE LA PARCELA EN LA QUE SE UBICA.

TÉRMINO MUNICIPAL DE PERALES DE TAJUÑA PFV MÁSTIL SOLAR PFV DRIZA SOLAR Líneas soterradas de BT y 30 kV	PEI	NORMAS URBANÍSTICAS
USO DEL SUELO	INFRAESTRUCTURA	USO NO PROHIBIDO. REMISIÓN A LA LEY DEL SUELO VIGENTE.
CONSTRUCCIONES, INSTALACIONES Y EDIFICACIONES PERMITIDAS	PFV y líneas soterradas de BT y 30 kV	USO NO PROHIBIDO. REMISIÓN A LA LEY DEL SUELO VIGENTE
OTRAS AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	Sujeto a tramitación estatal. Declaración de Utilidad Pública solicitada.	NO REQUERIDO
EDIFICACIÓN	Edificio de control y mantenimiento de la PFV Driza Solar	SIN CONDICIONES ESPECÍFICAS
CERRAMIENTOS	Sí. Vallado en las PFV con malla cinagética. Altura de vallado 2,3 m. Normativa complementaria en PEI.	PERMITIDO
CONDICIONES DE VOLUMEN	PFSV Driza Solar: Volumen del edificio de control = $360 \text{ m}^2 \times 4,5 \text{ m} = 1.620 \text{ m}^3$ Superficie del recinto de vallado sobre el que se ubica en el municipio = 100.000 m^2 Volumen = $0,0162 \text{ m}^3/\text{m}^2$	LA EDIFICABILIDAD (volumen) MÁXIMA SERÁ $0,2 \text{ m}^3/\text{m}^2$.

TÉRMINO MUNICIPAL DE VALDILECHA		
PFV DRIZA SOLAR Líneas soterradas de BT y 30 kV	PEI	NORMAS URBANÍSTICAS
USO DEL SUELO	INFRAESTRUCTURA	PERMITIDO POR REMISIÓN A LA LEY DEL SUELO VIGENTE
CONSTRUCCIONES, INSTALACIONES Y EDIFICACIONES PERMITIDAS	PFV y líneas soterradas de BT y 30 kV	PERMITIDO POR REMISIÓN A LA LEY DEL SUELO VIGENTE
OTRAS AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	Sujeto a tramitación estatal. Declaración de Utilidad Pública solicitada.	REQUERIDO DUP
CERRAMIENTOS	Sí. Malla cinagética. 2,30 m altura en PFV. Normativa complementaria en PEI	PERMITIDO

3.2 RELACIÓN DEL PLAN ESPECIAL CON LA ESTRATEGIA DE CORREDORES TERRITORIALES DE INFRAESTRUCTURAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID (2009)

Tal y como se determina en el apartado 1.2 *Objeto del Plan* de la Memoria Resumen de la Estrategia de Corredores Territoriales de Infraestructuras de la Comunidad de Madrid (2009), el objeto de ésta es racionalizar la red eléctrica de la Comunidad de Madrid, teniendo en cuenta tanto los criterios de suministro eléctrico como las características del territorio, definiendo corredores o pasillos regionales de infraestructuras eléctricas con los que se puedan minimizar los impactos ambientales y paisajísticos y permitir el desarrollo urbano sostenible.

La siguiente figura recoge los corredores territoriales de infraestructuras previstos por la Comunidad de Madrid en el ámbito de estudio del PEI:

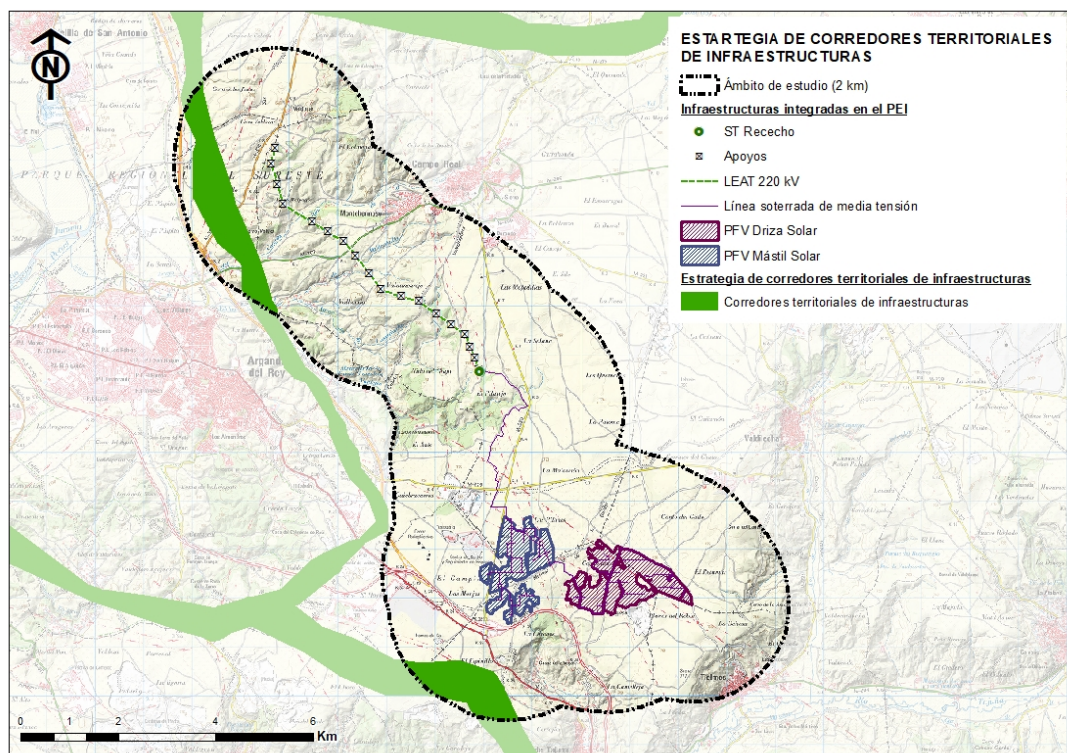


Figura 13. Estrategia de corredores territoriales de infraestructuras. Fuente: elaboración propia.

Sin embargo, tal y como se reconoce en el apartado 2 *Antecedentes administrativos* los planes analizados a nivel estatal en el momento de elaboración de la Estrategia (siempre anteriores a 2009) fueron los siguientes:

- Planificación eléctrica y gasística estatal 2002 – 2011
- Planificación eléctrica y gasística estatal 2008 – 2016
- Plan Energético en el marco temporal 2004 – 2012

De tal modo que ninguno de estos planes pudo prever la extraordinaria proliferación de proyectos de energía renovables que actualmente se vive, sobre todo después de la entrada en vigor del PNIEC (2021-2030). En este sentido, la propia Estrategia reconoce en el apartado 6.3.1 *Aerogeneradores, que el desarrollo de la energía eólica en la Comunidad de Madrid es nulo, no habiendo en la actualidad ningún parque eólico dentro del territorio de la misma* y ni siquiera hace mención a la presencia de energía fotovoltaica, lo cual difiere notablemente del actual paradigma en el que, con fecha de octubre de 2021, se habían solicitado licencia para 21 proyectos con un total de 3.800 MW y una ocupación de 7.600 Ha, de todos aquellos que se han solicitado en Castilla – Mancha (Toledo y Guadalajara) pero que también evacúan en las subestaciones madrileñas.

Con este panorama, la Estrategia de Corredores Territoriales, diseñada en principio para REE, se ha quedado completamente obsoleta en relación con la necesidad reticular que se precisa para conectar las evacuaciones de todos estos proyectos y resulta ineficiente e incompatible con las necesidades del PNIEC y la propia localización de las plantas fotovoltaicas y sus subestaciones de evacuación, las cuáles no han sido tenidas en cuenta a la hora de diseñar los pasillos y corredores como sumideros de Líneas Eléctricas de Alta Tensión (AT) procedentes de las futuras instalaciones de energía renovable.

3.3 RELACIÓN DEL PLAN ESPECIAL CON LA PROPUESTA DE PLANIFICACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA PARA EL PERÍODO 2021-2026

El documento de alcance emitido por el órgano ambiental el 21 de septiembre de 2021 establece la necesidad de analizar la relación de las nuevas líneas eléctricas de alta tensión propuestas en el Plan Especial con la propuesta de planificación de la red de transporte de energía eléctrica.

A fecha de elaboración de este estudio ha sido emitida la Declaración Ambiental Estratégica del PDRTEE; BOE de 22 de diciembre de 2021, quedando pendiente la aprobación final de este Plan.

El Escenario Objetivo del PDRTEE parte del PNIEC como planificación indicativa y se considera el punto de partida para el desarrollo de la planificación vinculante de la red de transporte. Este escenario incluye el mix de generación resultante tanto en 2025 como en 2030, lo cual permite su extrapolación y la previsión de generación eléctrica al año 2026.

Analizada la propuesta de planificación y revisada su DAE, se aprecia que no se llegan a describir los trazados de nuevas líneas por lo que no es posible identificar conflictos o sinergias. De hecho, la propuesta de PDRTEE establece “...el alcance de la significatividad de sus efectos debe entenderse a escala de Plan y no independientemente para cada una de sus actuaciones individuales, que dependerán de la solución técnica final adoptada para cada

proyecto concreto que las desarrolle y que será convenientemente analizado y valorado en el correspondiente procedimiento de evaluación ambiental de proyectos”.

La propuesta de PDRTEE plantea un total de 1.087 proyectos en toda España y en concreto, plantea 93 proyectos en la Comunidad de Madrid, tal como se muestra en la siguiente figura.

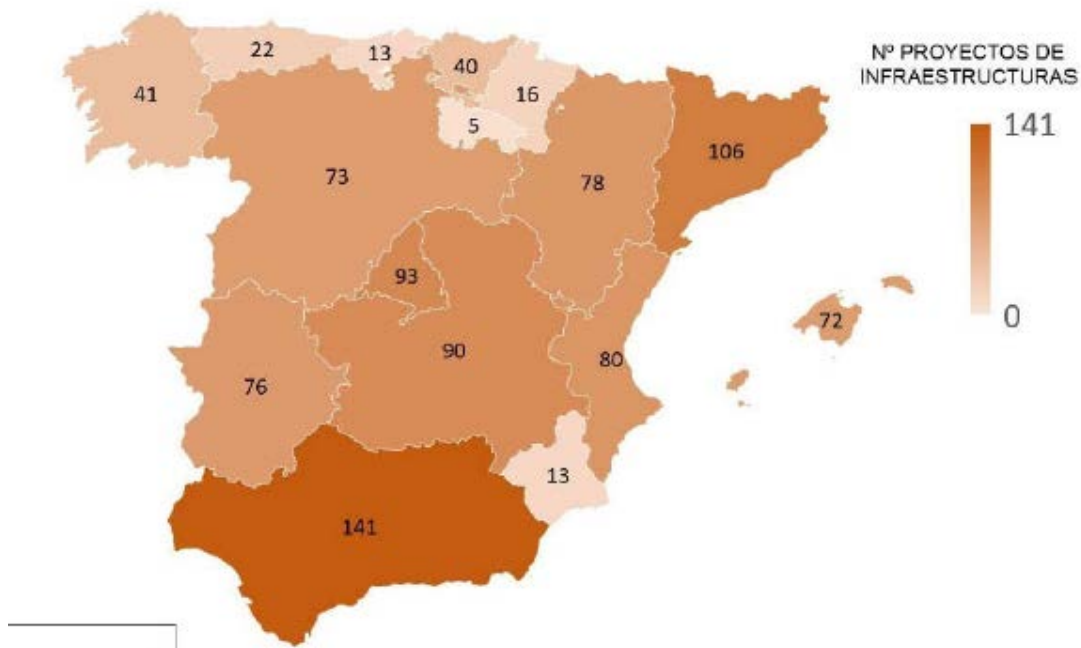


Figura 14. Propuesta de PDRTEE en relación con el número de proyectos de infraestructuras.

La Comunidad de Madrid, por ejemplo, es la que alberga mayor número de nuevas subestaciones (14), tal como se puede apreciar en la figura siguiente.

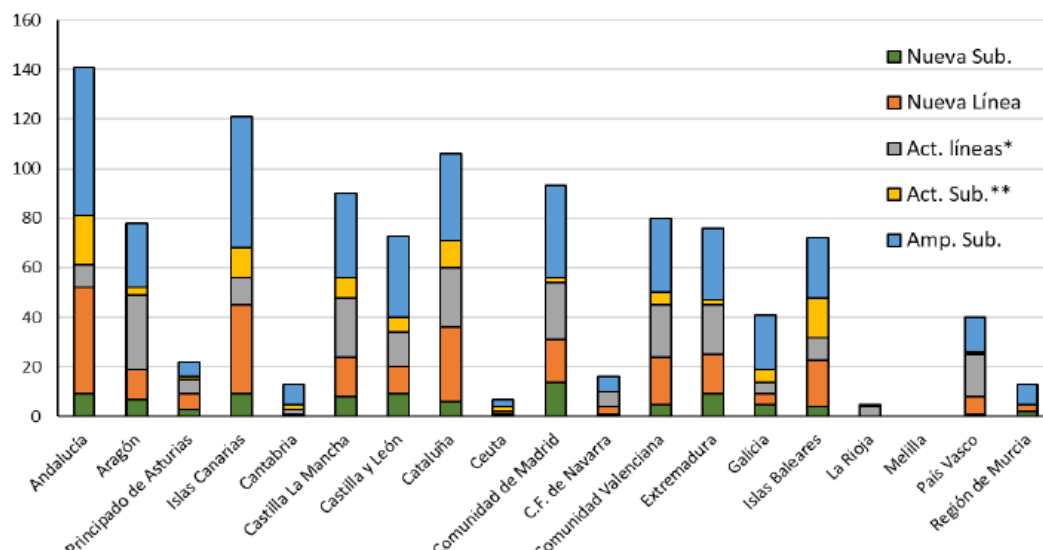


Figura 15. Propuesta de PDRTEE en relación con el número de proyectos de infraestructuras.

En la siguiente tabla se detallan las actuaciones previstas por la propuesta del PDRTEE en la Comunidad de Madrid:

Tabla 4. Actuaciones del PDRTEE en la Comunidad de Madrid.

C.A.	Actuaciones	Nueva Subestación	Nueva Línea	Actuaciones en líneas*	Actuaciones en sub.**	Ampliaciones subestaciones	Total/ Actuación
Comunidad de Madrid.	AF_05	1	1			2	4
	APD-MAD_1	3	5			17	25
	APD-MAD_2	3	5			10	18
	CONSUM		1			2	3
	PEN_USO_RdT			1			1
	SdS_CENTRO	7		6		1	14
	SdS_CENTRO_Pcc		5			3	8
	RdT_RENOVE			12			12
	PEN_REAS				2	2	4
	CENTRO_1			4			4
	Total.	14	17	23	2	37	93

Actuaciones en líneas* incluye: repotenciación de líneas, cambio de conductor, ratios, dinámicos de línea, renovación total o parcial de posiciones y cables/líneas. Actuaciones en subestaciones** incluye: nuevas reactancias, transformadores, baterías, compensadores síncronos, limitadores de flujo, desfasadores, renovación de transformadores y reactancias. El fondo del nombre de las actuaciones indica el grado de impacto medioambiental estimado en el EsAE: Bajo, Medio (amarillo) y Alto (verde).

A continuación, se explican y concretan las actuaciones que prevé la propuesta de PDRTEE en la Comunidad de Madrid:

- AF_05 son actuaciones de Alimentación eje ferroviario Madrid-Albacete-Alicante-Valencia:
 - o Nueva subestación Torrejón de Velasco 400 kV
 - o Nueva entrada-salida en la subestación Torrejón de Velasco 400 kV de la línea Morata- Villaviciosa 400 Kv
- APD-MAD_1 son actuaciones de apoyo a la distribución en Madrid para:
 - o Dar apoyo a la red de distribución en la zona de San Fernando, Boadilla y Alcalá que ya tiene problemas de calidad de servicio actualmente y plantea dificultades para asumir crecimientos vegetativos.
 - o Dar apoyo a la demanda existente en las subestaciones de Valdemoro 220 kV y Loeches 220 kV ante fallos de la transformación transporte-distribución existente.
 - o Dar apoyo a la red de distribución para asumir nuevas demandas en el norte de Madrid y dar suministro al inicio del Plan Chamartín.
 - o Dar apoyo a la interfaz transporte-distribución para la integración de renovables existentes y futuras

- Actuaciones previstas:
 - o Nueva subestación FuenteHito 220 kV
 - o Nuevo cable Alcobendas-FuenteHito 220 kV
 - o Ampliación de subestación Fuente Hito 220 kV
 - o Nueva subestación Begoña 220 kV
 - o Nueva entrada-salida en la subestación Begoña 220 kV del cable Ciudad Deportiva-El Pilar 220 kV
 - o Ampliación en la subestación Begoña 220 kV
 - o Nuevo cable Begoña- FuenteHito 220 kV (>2026)
 - o Nueva subestación Cisneros 220 kV
 - o Nueva entrada-salida en la subestación Cisneros 220 kV de la línea Arroyo de la Vega-Meco 220 kV
 - o Ampliación de subestación Cisneros 220 kV
 - o Ampliación de subestación Ciudad Deportiva 220 kV
 - o Ampliación de subestación Morata 220 kV
 - o Ampliación de subestación Boadilla 220 kV
 - o Ampliación de subestación Loeches 220 kV
 - o Ampliación de subestación San Fernando 220 kV
 - o Ampliación de subestación Valdemoro II 220 kV
 - o Cambio de configuración de subestación Valdemoro II 220 kV,
 - o Ampliación de subestación Alcalá II 220 kV
- APD-MAD_2 refuerzo de suministro a Madrid Este. Corredor del Henares
 - o Nueva subestación Alcala II 220 kV
 - o Nuevo doble circuito Anchuelo-Alcala II 220 kV
 - o Nueva subestación Anchuelo 220 kV
 - o Nuevo transformador 1 en Anchuelo 400/220
 - o Nuevo doble circuito Alcala II-Cisneros 220 kV (>2026)
- CONSUM son actuaciones de alimentación de consumidores conectados a la RdT
 - o Ampliación de subestación Cisneros 220 kV

- PEN-USO_RdT son actuaciones de integración de renovables y resolución de restricciones técnicas; básicamente repotenciación y DLR (sistemas de monitorización dinámica de capacidad de transporte). Esta actuación contempla el incremento de utilización de la red existente mediante instalación de equipos de monitorización de la capacidad de las líneas de 220 kV (Dynamic Line Rating - DLR), repotenciación e incrementos de capacidad con cambio de conductor de líneas de 400 kV y 220 kV. El valor de este conjunto de actuaciones asciende a 374 km con equipos DLR, 1650 km de repotenciación y 49 km de incremento de capacidad.
 - o Repotenciación de la línea Boadilla-Villaviciosa B 220 kV cto 1
 - o Repotenciación de la línea Coslada-Villaverde Bajo 220 kV cto 1
 - o Repotenciación de la línea Majadahonda-Villaviciosa B 220 kV cto 1
- SdS_CENTRO son actuaciones orientadas a la seguridad de suministro en el sur de Madrid
 - o Eliminación TLeganés 220 kV.
 - o Eliminación TRetamar 220 kV.
 - o Baja por cambio topológico de las líneas que unen la eliminada T Leganés 220 kV con Leganés 220 kV, Lucero 220 kV y Villaverde Bajo 220 kV.
 - o Baja por cambio topológico de las líneas que unen la eliminada T Retamar 220 kV con Retamar 220 kV, Getafe 220 kV y Prado de Santo Domingo 220 kV.
 - o Baja por cambio topológico de la línea Buenavista-Retamar 220 kV.
 - o Como consecuencia de esos cambios topológicos se producen las altas de las líneas Leganés-Lucero 220 kV, Buenavista-Villaverde Bajo 220 kV, Getafe-Retamar 220 kV y Retamar-Prado de Santo Domingo 220 kV.
- SdS_CENTRO_Pcc actuaciones para la fiabilidad de suministro a Madrid
 - o Binudo operable en Loeches 220 kV
 - o Bypass operable en Morata 400 kV de los ejes SS Reyes-S. Fernando-Morata 400 kV y Morata-Moraleja 400 kV formándose un eje SS Reyes-S. Fernando-Moraleja 400 kV
 - o Bypass operable en Parque de Ingenieros 220 kV de las líneas Parque Ingenieros-Villaverde Bajo ,2 220 kV y Parque Ingenieros-Aguacate formándose una línea provisional Aguacate-Villaverde Bajo 220 kV (>2026).
- RdT_RENOVE corresponde a actuaciones del Plan de renovación de la RdT
 - o Renovación de la subestación Villaviciosa 220 kV
 - o Renovación de la subestación Moraleja 220 kV
 - o Renovación de la línea-cable Aena-Hortaleza 220 kV

- o Renovación de la línea-cable Hortaleza-San Sebastián de los Reyes 220 kV
 - o Renovación del cable Casa de Campo-Manuel Becerra 220 kV
 - o Renovación del cable Manuel Becerra-Prosperidad 220 kV
 - o Renovación del cable Prosperidad-Hortaleza 220 kV
 - o Renovación de la subestación Norte 220 kV
- PEN_REAS son actuaciones de reactancias para control de tensión en la Península
 - o Nueva reactancia 2 en subestación Villaviciosa 400 kV de 150 Mvar
- CENTRO_1 son actuaciones para integración de renovables en el Corredor La Mancha-Madrid (solo las que se llevarían a cabo en la Comunidad de Madrid).
 - o Nuevo doble circuito Belinchón-Morata 400 kV (circuitos 3 y 4)
 - o Repotenciación de la línea Belinchón-Morata 2 400 kV
 - o Repotenciación de la línea Moraleja-Villaviciosa 1 400 kV
 - o Repotenciación de la línea-cable Arganda-Valdemoro 1 220 kV, con sustitución del cable
 - o Repotenciación de la línea-cable Arganda-Loeches B 1 220 kV, con sustitución del cable
 - o Repotenciación de la línea El Hornillo-Pinto Ayuden 1 220 kV
 - o Repotenciación de la línea El Hornillo-Villaverde 1 220 kV
 - o Repotenciación de la línea Pinto-Villaverde 1 220 kV
 - o Repotenciación de la línea Añover-Pinto Ayuden 1 220 kV
 - o Repotenciación de la línea Pradillo-Parla 1 220 kV
 - o Repotenciación de la línea Loeches-SS Reyes 2 400 kV

Encontramos actuaciones previstas que se plantean en el entorno territorial del Plan Especial (PEI-PFot-190), concretamente en Arganda del Rey. No obstante, estas actuaciones no interfieren con las previstas en el PEI ya que, de alguna manera, las actuaciones del PDRTEE se orientan a facilitar la evacuación renovable y, por consiguiente, a reforzar la viabilidad del acceso otorgado al promotor del PEI-PFot-190 y del futuro proyecto.

3.4 RELACIÓN DEL PLAN ESPECIAL CON LA ESTRATEGIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA VERDE Y DE LA CONECTIVIDAD Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICAS

La Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas se aprobó mediante la Orden PCM/735/2021 entrando en vigor el 14 de julio de 2021 (BOE 13/07/2021).

Esta Estrategia marca las directrices para la identificación y conservación de los elementos del territorio que componen la infraestructura verde del territorio español, terrestre y marino, y para que la planificación territorial y sectorial que realicen las Administraciones públicas permita y asegure la conectividad ecológica y la funcionalidad de los ecosistemas, la mitigación y adaptación de los efectos del cambio climático, la desfragmentación de áreas estratégicas para la conectividad y la restauración de ecosistemas degradados.

A un nivel más concreto, ya que las Administraciones Públicas son las responsables de identificar, en el ámbito de sus respectivas competencias, los elementos del territorio que conformarán la Infraestructura Verde de España, en base a los criterios establecidos en la Meta 0 de la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas, y la Comunidad de Madrid no dispone de dicha cartografía oficial, se procede a seleccionar los estudios o propuestas localizados en esta comunidad incluidos en el Anexo III “Estudios e iniciativas para el análisis de la Conectividad Ecológica” de la Guía metodológica para la identificación de los elementos de infraestructura verde de España resultante de la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración ecológicas, que según se indica será más que probable que sean las referencias a partir de la cuales se genere esa planificación a nivel comunitario.

- ***Propuesta de WWF España para una Red Estratégica de Corredores ecológicos entre espacios Red Natura 2000” (WWF España. 2018. Autopistas Salvajes)***

Según indica el Documento de Alcance, se tiene en cuenta en la Estrategia Nacional de Infraestructuras Verdes la propuesta de WWF de autopistas Salvajes. Este estudio llega a proponer una serie de corredores ecológicos concretos y de zonas críticas para la conectividad.

Según se expone en la siguiente figura el plan especial de infraestructuras se localiza a una distancia de más de 2 km de las autopistas verdes definidas por WWF identificadas en la Guía metodológica para la identificación de los elementos de infraestructura verde de España de la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y la Restauración Ecológicas, por lo que la relación entre ambos planes resulta inexistente o no significativa.

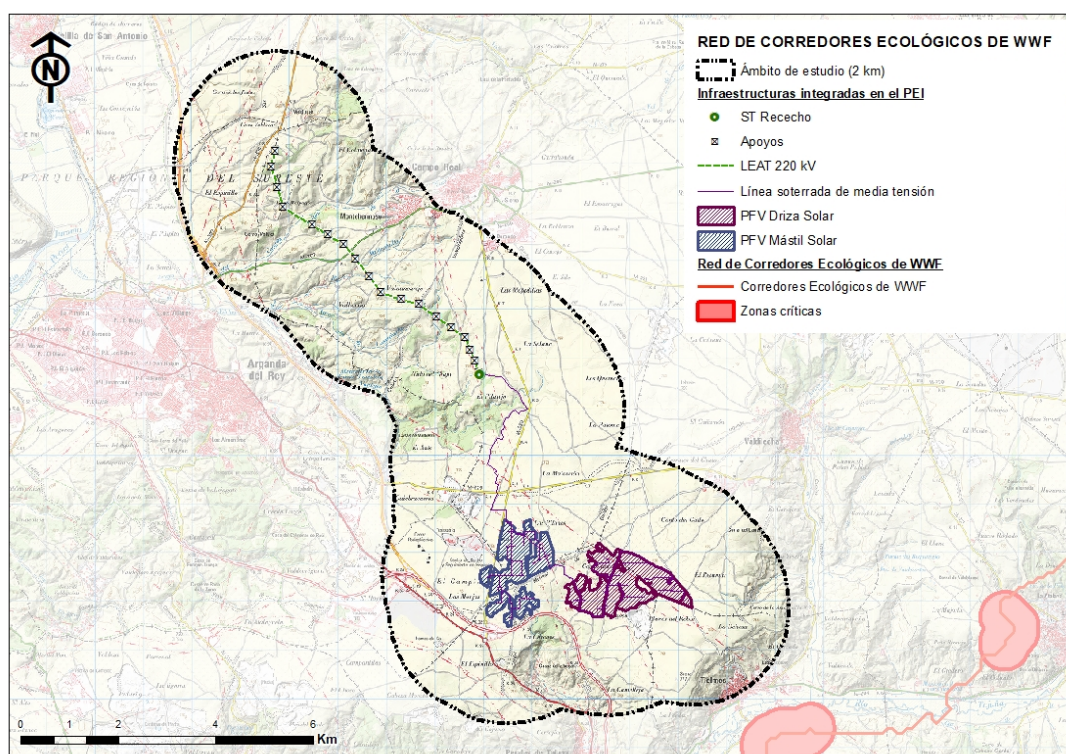


Figura 16. Interacción de la Red de Corredores Ecológicos de WWF incluidos en la Estrategia Nacional de Infraestructuras Verdes con el Plan Especial. Fuente: elaboración propia.

- Red de Corredores ecológicos de la Comunidad de Madrid**

El objetivo de este trabajo es identificar y describir los elementos territoriales clave para la conectividad ecológica de la Comunidad de Madrid de forma que puedan ser incorporados en la planificación territorial de la Comunidad y en las diversas actuaciones sobre el territorio. Como resultado se ha diseñado una Red de Corredores Ecológicos que asegura la funcionalidad de las áreas protegidas y la coherencia de la Red Natura 2000 de la Comunidad de Madrid, así como su comunicación con las Comunidades limítrofes. También establece una relación de continuidad entre los Espacios Naturales Protegidos, las zonas verdes urbanas y los parques y áreas de esparcimiento supramunicipales.

La red de corredores contempla tres tipologías:

- Corredores principales, son de carácter estratégico para garantizar la conectividad a nivel regional e interregional. Conectan nodos de la red Natura 2000.
- Corredores secundarios, son de importancia regional o comarcal. Conectan nodos con corredores principales, corredores principales entre sí, o poblaciones aisladas con corredores primarios o nodos.
- Corredores verdes, conectan las zonas verdes periurbanas con el resto de corredores o con nodos. Su objetivo es facilitar la accesibilidad de la naturaleza para los ciudadanos como factor de bienestar, calidad de vida y salud, por lo que su conectividad no está ligada a la conservación de un hábitat, especie o ecosistema prioritario.

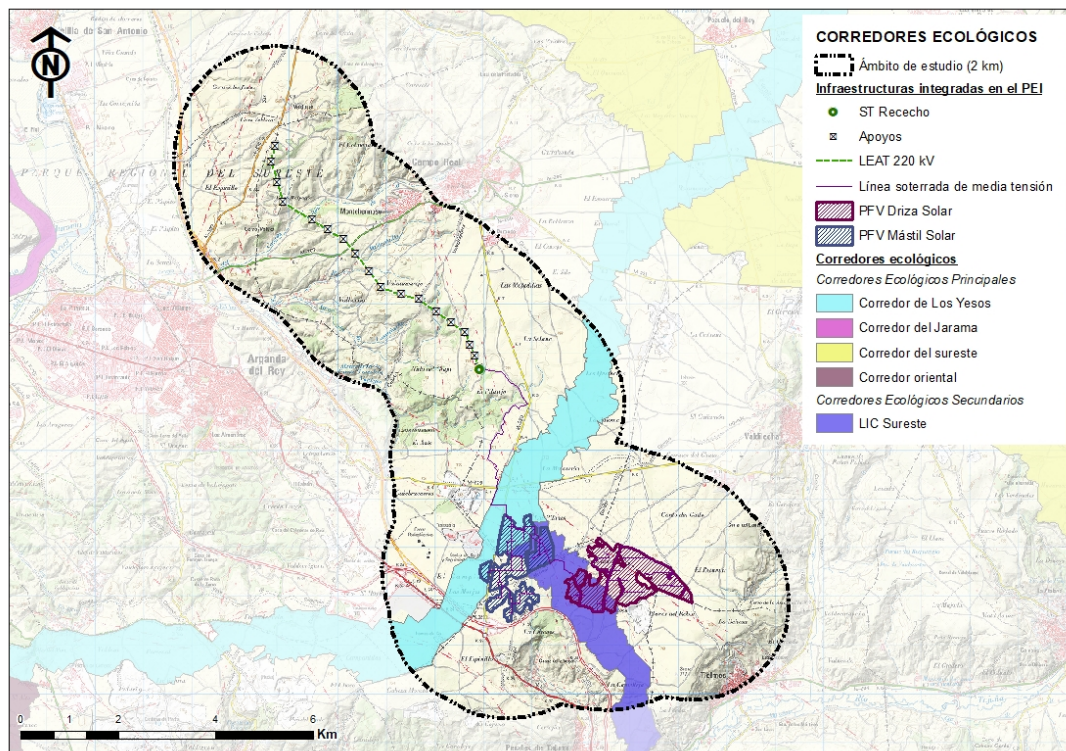


Figura 17. Interacción de la Red de Corredores Ecológicos de la CM incluido en la Estrategia Nacional de Infraestructuras Verdes con el Plan Especial de infraestructura. Fuente: elaboración propia.

Como se ha explicado en el capítulo 1.5 *Evolución de la implantación de las infraestructuras objeto del PEI tras la consideración del documento de alcance*, el Plan Especial de Infraestructuras presenta una implantación modificada de las infraestructuras respecto a la propuesta en el Borrador del Plan Especial.

Dicha modificación conlleva mejoras significativas en materias tales como la calidad del aire y alteración acústica, la afección sobre el suelo, la afección sobre la fauna, la afección sobre aprovechamientos relacionados directamente con los usos del suelo, así como sobre el paisaje y sobre el patrimonio cultural y, sobre todo, no interfiere con la funcionalidad del Corredor de los Yesos y por consiguiente con sus objetivos de protección.

3.5 RELACIÓN DEL PLAN ESPECIAL CON EL PLAN NACIONAL INTEGRADO DE ENERGÍA Y CLIMA PNIEC 2021-2030

La motivación del Plan Especial se encuentra en la política de Acción Climática de la Unión Europea en los horizontes temporales 2020 y 2030. A nivel nacional, y derivado del Marco Energía y Clima 2030 de la Unión Europea, se aprobó el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC 2021-2030), cuya versión final se ha adoptado por Acuerdo del Consejo de Ministros de 16 de marzo de 2021 (BOE nº 77 del 31 de marzo de 2021). El PNIEC 2021-2030 establece como objetivo para el año 2030 que las energías renovables representen un 42 % del consumo de energía final en España, y como objetivos intermedios establece un 24 % de renovables para el año 2022 y un 30 % para el año 2025. En consecuencia, se prevé que, en el periodo 2020-2022, la producción de energía en el parque renovable deberá aumentar en aproximadamente 12.000 MW y para el periodo 2020-2025 en el entorno de

29.000 MW, de los que aproximadamente 25.000 MW corresponden a tecnología eólica y fotovoltaica.

A nivel general, el PEI ha considerado los objetivos de protección medioambiental del PNIEC 2021-2030, y su concreción al ámbito territorial del Plan Especial. Los objetivos de protección medioambiental fijados en el ámbito internacional, comunitario y nacional, que guardan relación con el PNIEC, constituyen el marco de referencia básico, tanto para la elaboración del Plan (y del PEI) como para su evaluación e integración ambiental, y se relacionan con los indicadores para su seguimiento ambiental.

En primer lugar, es importante señalar que la política energética y climática de España está determinada por los objetivos, políticas y normativas en la Unión Europea (UE), y el cumplimiento de los compromisos internacionales establecidos en el ámbito del Acuerdo de París adoptado en diciembre de 2015.

El Acuerdo de París, tratado internacional jurídicamente vinculante tiene como objetivos globales mantener el incremento de la temperatura media global por debajo de los 2 °C respecto a los niveles preindustriales y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales; aumentar la capacidad de adaptación a los efectos adversos del cambio climático y promover la resiliencia; y asegurar la coherencia de los flujos financieros con el nuevo modelo de desarrollo. Además, reconoce la importancia de que las emisiones globales toquen techo lo antes posible, aunque se asume que esto llevará más tiempo para los países en desarrollo. En cuanto a la reducción de emisiones a medio y largo plazo, se establece la necesidad de conseguir la neutralidad de las emisiones, es decir, un equilibrio entre las emisiones y las absorciones de gases de efecto invernadero en la segunda mitad de siglo.

En 2016, la Comisión Europea presentó el denominado “paquete de invierno” consistente en la Comunicación “Energía limpia para todos los europeos” (COM2016 860 final) y una serie de medidas, algunas de las cuales se han desarrollado a través de diversos reglamentos y directivas. En ellos se incluyen revisiones y propuestas legislativas sobre eficiencia energética, energías renovables, diseño de mercado eléctrico, seguridad de suministro y reglas de gobernanza para la Unión de la Energía. En definitiva, la Unión Europea se ha dotado de un marco jurídico que le permite orientar la transición y fija los siguientes los objetivos vinculantes para la UE en 2030:

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

El PEI que nos ocupa (PEI-PFot-190) está en línea con los tres primeros objetivos vinculantes y contribuye para conseguir alcanzarlos.

Además, hay que añadir que la Comisión Europea actualizó el 28 de noviembre de 2018 su hoja de ruta hacia una descarbonización sistemática de la economía con la intención de convertir a la Unión Europea en neutra en carbono en 2050. La Comunicación de la Comisión Europea “Un planeta limpio para todos. La visión estratégica europea a largo plazo de una economía próspera, moderna, competitiva y climáticamente neutra” indica en qué dirección

debe ir la política de la UE en materia de clima y energía y sirve de marco a lo que la UE considera debe ser su contribución a largo plazo para lograr los objetivos de temperatura del Acuerdo de París, en consonancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas. El PNIEC (y el PEI a su escala), responde a este marco de referencia y está perfectamente alineado con las políticas comunitarias.

A continuación, se presenta el marco de referencia internacional, comunitario y nacional, con la síntesis de los objetivos ambientales de los principales convenios, instrumentos normativos y de planificación que se ha apreciado que guardan una mayor relación con el estudio y que han tenido en cuenta en la elaboración del PEI. De este marco de referencia emanan los principios o criterios ambientales básicos que orientan el PNIEC y del PEI.

El marco de referencia se ha organizado atendiendo a los siguientes aspectos ambientales:

- Cambio climático
- Calidad del aire
- Geología y suelos
- Agua y sistemas acuáticos continentales
- Biodiversidad (flora, fauna, hábitats), espacios naturales protegidos y Natura 2000
- Patrimonio cultural y paisaje
- Usos del suelo, desarrollo social y económico
- Residuos

Partiendo del análisis del marco de referencia anteriormente descrito, determinado por los convenios, instrumentos normativos y de planificación relacionados con el PNIEC se han fijado los siguientes los principios o criterios ambientales aplicables al PEI:

- Minimizar la emisión de gases de efecto invernadero.
- Minimizar las emisiones de contaminantes a la atmósfera.
- Garantizar la conservación de los suelos y evitar los procesos erosivos.
- Procurar el buen estado de las aguas continentales (superficiales y subterráneas) y de los ecosistemas acuáticos asociados.
- Garantizar la conservación de la biodiversidad (recursos genéticos, flora y fauna silvestre, hábitats y ecosistemas), especialmente en los espacios naturales protegidos y aquellos enclaves relevantes para la conservación.
- Garantizar la conectividad ecológica de los espacios protegidos y la permeabilidad territorial.
- Procurar la conservación del paisaje rural.
- Minimizar la afección a elementos del patrimonio histórico, cultural, arqueológico y etnográfico.
- Protección de los bienes de interés público (montes de utilidad pública, vías pecuarias, etc.).
- Evitar el deterioro de los espacios urbanos y periurbanos.

- Maximizar la eficiencia en el uso de los recursos, reduciendo los residuos generados y fomentando la reutilización y el reciclaje.
- Proteger la salud de los ciudadanos en relación con el medio ambiente.

De los criterios ambientales antes expuestos, así como de los probables efectos significativos del PEI sobre el medio ambiente, se han establecido un conjunto de objetivos ambientales en línea con los establecidos en el PNIEC; estos objetivos se han tenido en cuenta en la elaboración del PEI y constituyen el marco para su evaluación ambiental y seguimiento.

Cambio climático

- Reducir las emisiones de GEI.
- Incentivar acciones de protección y fomento de sumideros de CO₂.

Calidad del aire

- Reducir las emisiones de contaminantes a la atmósfera.

Geología y suelos

- Contribuir a la conservación de suelos, minimizando su alteración.
- Evitar los procesos erosivos que suponen la pérdida de recursos edáficos.

Agua y sistemas acuáticos continentales

- Prevenir el deterioro de las masas de agua (superficiales y subterráneas) y contribuir a alcanzar su buen estado.
- Procurar la conservación de los valores de los ecosistemas acuáticos continentales superficiales.

Biodiversidad, espacios naturales protegidos y Red Natura 2000

- Minimizar la afección a la biodiversidad y al patrimonio natural (recursos genéticos, flora y fauna silvestres, hábitats y ecosistemas).
- Garantizar la conectividad ecológica, limitando la fragmentación territorial y las barreras a los desplazamientos de las especies.
- Minimizar la ocupación de espacios naturales protegidos y de la Red Natura 2000.

Población y salud

- Reducir las afecciones a la salud relacionadas con el medio ambiente.
- Reducir los niveles de pobreza energética.

Patrimonio cultural y paisaje

- Limitar el deterioro de los recursos paisajísticos en el medio rural.

- Minimizar la afección a elementos del patrimonio histórico, cultural, arqueológico y etnográfico.
- Procurar la protección de los bienes de interés público (montes de utilidad pública, vías pecuarias).
- Favorecer la mejora del paisaje urbano.

Usos del suelo

- Vigilar que los cambios de uso de suelo se producen de manera compatible con la conservación del medio ambiente.
- Favorecer el desarrollo económico y social en áreas rurales.

Residuos

- Minimizar la producción de residuos, fomentando la reutilización y el reciclaje, atendiendo a los principios de la jerarquía de residuos, incluyendo el aprovechamiento energético de residuos de competencia municipal, forestales y/ agrícolas.

Por otro lado, el PNIEC es un instrumento de alto nivel estratégico que proporciona las medidas que deben ser posteriormente implementadas por las distintas administraciones y los actores privados involucrados en su aplicación. Gran parte de este desarrollo se llevará a cabo a través de instrumentos de planificación y proyectos sometidos a sus propios procedimientos de evaluación ambiental. Por tanto, el esquema de seguimiento que se plantea en el PVA del PNIEC considera estas etapas de planificación territorial y de proyecto, pues en ellos se recaba la mayor parte de la información ambientalmente significativa. Es en la fase de planificación territorial y en la fase de proyecto cuando es posible concretar muchas de las medidas propuestas y verificar su efectividad, así como recabar la información necesaria para realizar el seguimiento de los impactos ambientales que se produzcan.

El PEI establece los indicadores de seguimiento ambiental adaptados a su escala y localización.

4 ASPECTOS RELEVANTES DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL MEDIO AMBIENTE Y SU PROBABLE EVOLUCIÓN EN CASO DE NO APLICACIÓN DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

4.1 DESCRIPCIÓN DE LOS ASPECTOS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL MEDIO

Siguiendo lo establecido por el apartado 2.c) del anexo VI de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación ambiental, respecto a la alternativa 0, o de no actuación, en el que se indica que se realizará una DESCRIPCIÓN DE LOS ASPECTOS pertinentes DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL MEDIO (hipótesis de referencia), y una presentación de su evolución probable en caso de no realización del Plan Especial de Infraestructuras, en la medida en que los cambios naturales con respecto a la hipótesis de referencia puedan evaluarse mediante un esfuerzo razonable, de acuerdo a la disponibilidad de información medioambiental y los conocimientos científicos, se expone a continuación dicha descripción.

La construcción y puesta en funcionamiento de las infraestructuras de las PFVs Mástil Solar y Driza Solar así como las subestaciones eléctricas y líneas asociadas, no es otro que dar cumplimiento a lo establecido en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC), cuya implementación, de acuerdo con el Reglamento (UE) 2018/1999 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018 sobre la gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima, permitirá alcanzar los siguientes niveles de mejora, tanto de reducción de emisiones, como de eficiencia y despliegue de energías renovables:

- 21% de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) respecto a 1990.
- 42% de renovables sobre el uso final de la energía.
- 39,5% de mejora de la eficiencia energética.
- 74% de energía renovable en la generación eléctrica.

El desarrollo de esta instalación, quiere contribuir a aumentar la importancia de las energías renovables en la planificación energética de la Comunidad de Madrid y de España, teniendo en cuenta todas las directivas y objetivos que se han establecido para la constitución de un porcentaje de la demanda de energía primaria convencional por energías renovables.

En ese sentido, la no realización del mismo, conllevaría la pérdida de una oportunidad para la inversión económica en este tipo de energías en nuestro país, alejando la posibilidad de cumplimiento, entre otros, del objetivo vinculante para la UE de generación del 32% (42% en el caso español) de energías renovables sobre el consumo total de energía final bruta para el 2030.

Con carácter general, a escala de trabajo del presente PEI el ámbito de estudio para el análisis detallado de las variables ambientales, territoriales y/o paisajísticas se configura como un buffer de 2 Km generado a partir del conjunto de infraestructuras que integran el PEI, tal como se aprecia en la siguiente figura:

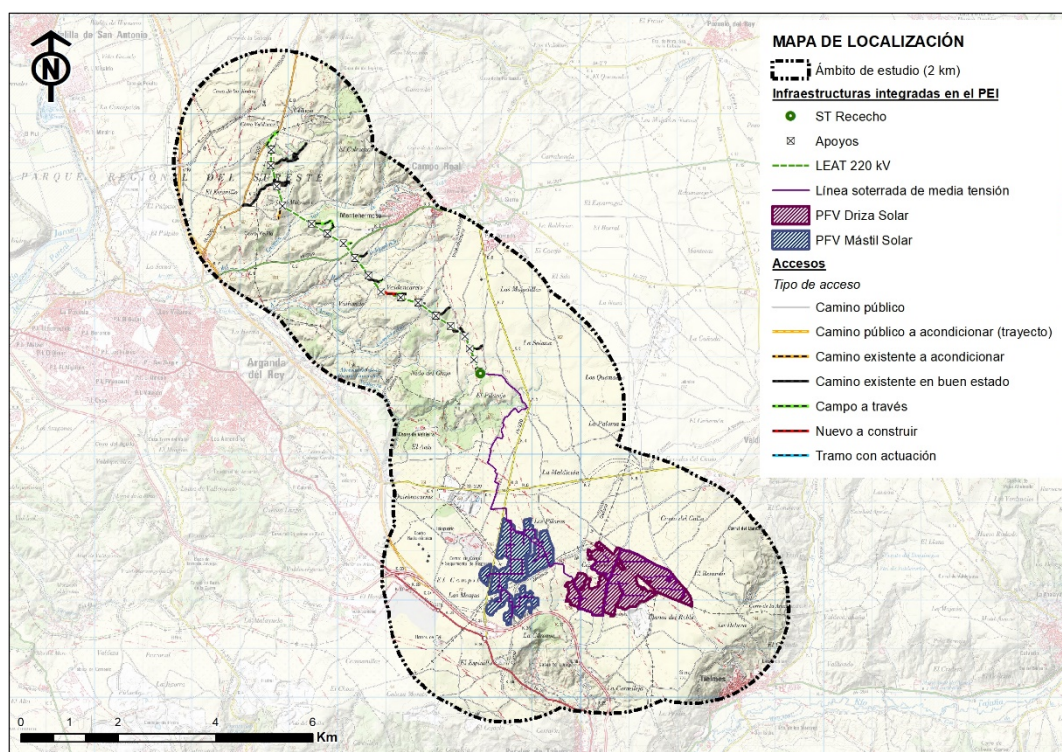


Figura 18. Definición del ámbito de estudio del PEI. Fuente: elaboración propia.

La zona que nos ocupa muestra un claro carácter agrícola, pero se encuentra rodeada de cuatro localidades relativamente próximas: Arganda del Rey, Campo Real, Valdilecha y Perales de Tajuña; y aunque no se puede decir que estrictamente se ubica en un espacio periurbano, no deja de sufrir una cierta presión a causa de las claras aspiraciones de esas localidades, especialmente Arganda y Campo Real, para potenciar los sectores secundario y terciario en todo el territorio de su término municipal, en detrimento del sector agrario.

La mayor parte de los cultivos presentes actualmente en los suelos del ámbito de estudio, son cereales extensivos de trigo y cebada. Les sigue el olivar en una proporción muy significativa, aunque inferior al cereal. En menor proporción que ambos, se encuentra la viña y aún en superficie menor, alguna plantación de almendros en muy buen estado vegetativo, y más reciente de pistacho.

La baja calidad agrológica de gran parte de los suelos se manifiesta en las numerosas parcelas abandonadas de viña y de cereal, estas últimas convertidas en eriales a pastos, lo que tal vez refleja un escaso interés en la zona por la agricultura, actividad que, a su vez, soporta la presión de la competencia de la industria y los servicios por la mano de obra y por otros recursos productivos, lo que se manifiesta en grandes dificultades para el relevo generacional.

Por otro lado, el cereal sufre las consecuencias pluviométricas del cambio climático, así como las previsibles expectativas decrecientes de las subvenciones de la PAC.

La agricultura continuará en la zona, pero es probable que progresivamente vaya pasando a manos diferentes de los agricultores tradicionales, que serán sustituidos por promotores privados o entidades empresariales alejadas del terreno. El relevo generacional no es fácil, ante otras expectativas con mayor atracción.

Por su parte, en relación con el olivar, en parte objeto de autoconsumo, se ponen de manifiesto las dificultades con que se encuentran los agricultores a la hora de decidir entre realizar una poda de rehabilitación y rejuvenecimiento, o sustituir la plantación por otra nueva o por otro tipo de cultivo. En principio es previsible su continuidad, gracias a su aceptable productividad, pero, sobre todo, a la existencia de la denominación de origen “Aceite de Madrid” así como a otros productos industriales característicos de la zona, como son las aceitunas de Campo Real, que favorece su comercialización y garantiza unos precios de venta aceptables.

En consecuencia, en el supuesto de que este Plan Especial de Infraestructuras no se llegara a desarrollar, la evolución de estos terrenos dependería, en primera instancia, de la tendencia que adoptara la política agraria en el sentido del mantenimiento de los cultivos actuales, su modificación por otros o bien su desaparición. En caso del abandono de la práctica agrícola, sería necesaria la implantación de un programa de regeneración de la tierra, para su progresiva evolución hacia la vegetación característica de esta área geográfica (lo cual necesitaría de un escenario temporal a largo plazo). Del mismo modo, de manera espontánea los suelos también requerirían un largo periodo de tiempo para recuperar sus condiciones ecológicas originales, siendo la primera fase natural su colonización por las comunidades arvenses, tradicionalmente conocidas como “malas hierbas” (porque compiten con los cultivos por los recursos y también son huéspedes de plagas).

Más probable es la continuidad y extensión de cultivos leñosos de almendro y de pistacho, con especies que soportan bien las condiciones climáticas de la zona, que ofrecen una alta rentabilidad con perspectivas de mantenerse a largo plazo.

Por otra parte, las prácticas agrícolas tienen efectos negativos como la degradación, fragmentación y pérdida de hábitats que han supuesto, en casos como el que nos ocupa, la pérdida de la biodiversidad (dado que se trata de cultivos monoespecíficos). En el contexto del presente análisis, toman especial relevancia las especies espontáneas que forman parte de los cultivos de manera inintencionada y aprovechan este hábitat para progresar, ya que pueden superar la presión de las prácticas agrícolas. Son las comunidades arvenses, citadas anteriormente.

Es interesante señalar también que la intensificación de la agricultura propiciada por la Política Agraria Común (PAC), si bien se ha considerado una estrategia fundamental para el cumplimiento de los compromisos sociales y ecológicos mundiales, tal como se establece en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas y en el Acuerdo de París, no es tan positiva como se esperaba tal y como sugieren recientes estudios como el publicado en la revista *Nature Sustainability*, que concluye que la intensificación agrícola, definida como las actividades destinadas a aumentar la productividad o la rentabilidad de un área determinada de tierras agrícolas, raramente genera resultados positivos simultáneos para los servicios ecosistémicos y para el bienestar humano.

Dicho estudio señala que la intensificación agrícola puede socavar las condiciones que podrían ser fundamentales para el apoyo a la producción estable de alimentos, incluida la biodiversidad, la formación del suelo y la regulación del agua. Indica también que los infrecuentes casos de éxito tienen lugar principalmente en situaciones donde la intensificación implica un mayor uso de productos como fertilizantes, riego, semillas y mano de obra.

De este modo, la implantación del Plan Especial de Infraestructuras durante el periodo previsto (20 – 30 años) posibilitará el descanso y la regeneración del suelo, beneficios también

asociados al abandono del uso de fertilizantes que pueden llegar a saturar el suelo, anular la eficacia de nutrientes vitales y, en algunos casos, causar infertilidad como consecuencia del aumento de la acidez.

En relación con la avifauna, el ámbito de estudio no es hábitat de alimentación o cría de especies de aves esteparias de singular interés, pudiendo encontrarse presentes diversas especies de aláudidos (como la alondra común (*Alauda arvensis*), la cogujada común (*Galerida cristata*), la totovía (*Lullula arborea*), la perdiz roja (*Alectoris rufa*) o la codorniz (*Coturnix coturnix*). Sin embargo, de nuevo la intensificación agraria es considerada responsable de los declives generalizados detectados en las especies de aves ligadas a los medios agrarios europeos, que desde la segunda mitad del siglo pasado han experimentado alarmantes descensos poblacionales no registrados en las especies asociadas a otros medios. Uno de los factores que han propiciado dicho descenso son los cada vez más cortos periodos entre cosechas, incompatibles con los periodos reproductivos de las especies que se reproducen en los cultivos de secano.

Por su alta detectabilidad, claridad taxonómica, nivel de conocimiento de su biología y su consideración general como buenos indicadores del estado de los ecosistemas (Gregory et al 2005), las aves han sido objeto de especial atención (EBCC, 2011), si bien se han detectado declives similares en otros grupos taxonómicos, como plantas (Marshall et al. 2003; Storkey 2006), organismos del suelo (Kladivko 2001), invertebrados (p.e. Aebischer 1991; Kromp 1999; Sunderland y Samu 2000; Weibull et al. 2000; Östman et al. 2001), y mamíferos (p.e. Harris y Woollard 1990).

Las comunidades de aves especialistas se ven afectadas por la cantidad y calidad de hábitat agrario per se, siendo especialmente relevantes la composición y estructura del paisaje medido en términos de usos productivos. A través de modificaciones de la estructura del hábitat y de efectos sobre otros grupos taxonómicos que son sus recursos tróficos, a nivel local la intensificación agraria influye negativamente en estas comunidades, afectando especialmente a los individuos reproductores.

4.2 IMPACTOS ACTUALES SOBRE DETERMINADAS VARIABLES

Ha de destacarse y resaltarse que la no realización del Plan Especial de Infraestructuras no implica que la actividad y usos actuales existentes en las zonas de afección del Plan Especial, no supongan un impacto actual sobre determinadas variables. En este sentido y como podrá observarse en la matriz de valoración de alternativas, existen algunas variables en las que la valoración de dicho impacto para esta alternativa 0, ha sido cuantificado con magnitud diferente de cero o no impacto; a saber:

- **Impacto visual:** la actividad que actualmente se desarrolla en la zona no puede valorarse como de impacto nulo sobre el paisaje dado que la actividad agropecuaria y de extracción siempre tiene repercusión, por mínima que esta suponga sobre la variable paisaje. En cualquier caso, se ha valorado con un impacto bajo.
- **Vegetación:** al igual que en el caso anterior, la actividad agropecuaria intensiva que se realiza en la zona propuesta para las alternativas supone siempre un impacto por mínimo que sea, en la vegetación natural adyacente, ya sea por el uso de herbicidas, plaguicidas y abonos químicos, o bien por el uso de otros recursos naturales que

indirectamente pueden llegar a afectar a la vegetación natural presente en el ámbito de estudio; por ejemplo, uso de recursos hídricos. Además, las prácticas agrícolas tienen efectos negativos como la degradación, fragmentación y pérdida de hábitats que han supuesto, en casos como el que nos ocupa, la pérdida de la biodiversidad (dado que se trata de cultivos monoespecíficos). Destáquese aquí que las alternativas de ubicación de los paneles fotovoltaicos se han buscado en zona de mosaico de cultivo de secano y olivar en donde la vegetación natural existente es prácticamente nula. Comparativamente hablando la valoración vendrá fundamentalmente derivada de la posible afección sobre los reductos aislados de vegetación natural existente y lindes entre cultivos. Igualmente ha de destacarse que la implantación del PEI generará una zona de pastizal natural en la zona, hábitat este muy escaso en el ámbito de estudio predominando el mosaico de cultivos.

El mantenimiento de la práctica agrícola permitiría conservar sus valores actuales, que no pueden considerarse de especial interés. En caso del abandono de la práctica agrícola, sería necesaria la implantación de un programa de regeneración de la tierra, para su progresiva evolución hacia la vegetación característica de esta área geográfica (lo cual necesitaría de un escenario temporal a largo plazo). Del mismo modo, de manera espontánea los suelos también requerirían un largo periodo de tiempo para recuperar sus condiciones ecológicas originales, siendo la primera fase natural su colonización por las comunidades arvenses, tradicionalmente conocidas como “malas hierbas” (porque compiten con los cultivos por los recursos y también son huéspedes de plagas).

- **Fauna:** se ha realizado un estudio bianual de avifauna para conocer y valorar con exactitud los posibles impactos que, sobre dicho grupo de especies de interés para actuaciones de este tipo, podría suponer la implantación de este Plan Especial de Infraestructuras en concreto (ver Anexo IV “Estudio bianual de fauna”).

Se trata de una zona en la que existen áreas de interés para la avifauna, que actualmente convive con los usos actuales.

- **Vías Pecuarias:** En el ámbito de estudio existen varias vías pecuarias que son usadas por vehículos agrícolas por lo que igualmente no puede descartarse el impacto sobre las mismas.
- **Patrimonio Histórico-Arqueológico:** En el ámbito de estudio, tal y como se recoge en el Anexo VI existen elementos inventariados. Dentro de la actividad agropecuaria existente en la zona se realizan diversas actuaciones como por ejemplo el arado que son actividades susceptibles de crear impacto sobre dichos elementos.
- **Emisión de gases de efecto invernadero:** para esta variable si se considera un impacto más alto, comparativamente hablando, pues la actividad asociada a la zona con uso continuo de maquinaria unido a labores como uso de fertilizantes químicos, herbicidas, etc., suponen un impacto mayor, tanto directo como indirecto, pues no solamente no contribuyen a minimizar o reducir los gases de efecto invernadero, sino que son actividades que directamente contribuyen a la generación de dichos gases.
- **Economía, renta y empleo:** para esta variable se ha considerado igualmente un impacto alto comparativamente hablando, dado que el PEI que se pretende desarrollar

en la zona no solo contribuirá al desarrollo del empleo local, sino que generará un mayor impacto social a nivel de tasas, impuestos y demás tributos que repercuten directamente en las arcas municipales y por ende en la población global del municipio sobre el que se asientan.

4.3 CONCLUSIÓN

Conforme a los argumentos anteriores, se considera que **la no implantación del Plan Especial de Infraestructuras no derivaría en una evolución del ecosistema actual en el sentido del enriquecimiento de sus actuales valores ecológicos**, considerándose poco significativa la pérdida de su capacidad agrícola, tanto por su alta representatividad, tanto a escala local como regional, como por el hecho de que se trata de un impacto reversible, en el sentido de que, finalizada la vida útil de las Infraestructuras contenidas en el presente Plan Especial, el suelo y su banco de semillas se mantendría en unas condiciones muy similares a las que tienen en la actualidad.

5 PROBLEMAS MEDIOAMBIENTALES EXISTENTES QUE SEAN RELEVANTES PARA EL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

En este apartado se describen los problemas medioambientales que puedan ser relevantes para la implementación del Plan Especial de Infraestructuras objeto de este Estudio Ambiental Estratégico.

5.1 CAMBIO CLIMÁTICO

El cambio climático es una amenaza mundial y sus efectos ya se manifiestan hoy día. Atendiendo al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), se prevé que la temperatura superficial global media en el año 2100 para los escenarios de referencia- sin mitigación adicional- se situará entre 3,7 °C y 4,8 °C por encima de la media del periodo 1850 -1900, que puede aumentar hasta el intervalo 2,5-7,8 °C cuando se incluye la incertidumbre del clima estimada a partir de los diferentes modelos climáticos.

Adicionalmente, el Informe especial del IPCC sobre las repercusiones de un calentamiento global de 1,5 °C por encima de los niveles preindustriales y las sendas de emisión de gases de efecto invernadero relacionadas recuerda que el cumplimiento de los actuales compromisos de mitigación al amparo del Acuerdo de París no es suficiente para limitar el calentamiento global a 1,5 °C y detalla los diferentes riesgos entre limitar a 1,5 o 2 °C la subida media de temperatura global.

El año 2018 fue cálido en España, con una temperatura media de 15, 5 °C, valor que superó en 0,4 °C al valor medio anual durante el periodo de referencia comprendido entre 1981 y 2010. Las zonas donde tuvieron un carácter más cálido fueron Cataluña, Valencia, Murcia, Aragón, Galicia, noroeste de Castilla y León y norte del País Vasco y Navarra. Por otro lado, en contraste con esas zonas, en extensas zonas de Extremadura, Andalucía y sur de Castilla resultaron ser entre frío y muy frío durante ese mismo año sobre todo durante el mes de marzo.

En cuanto a las proyecciones de las precipitaciones se prevé que tengan lugar episodios de lluvias más intensos y frecuentes en muchas regiones principalmente en el mediterráneo donde se espera que los veranos sean más calurosos y los inviernos templados, con un previsible aumento de la variabilidad climática.

En relación a las precipitaciones, el año 2017 resultó ser un año muy seco en España, no obstante, durante el año 2018 la precipitación media anual en España alcanzó, debido a las precipitaciones acontecidas durante la primavera, la cifra aproximada de 808 mm, que representa un 25 % por encima del valor medio anual durante el periodo 1981-2010. Las precipitaciones acumuladas superaron los valores normales en todo el territorio excepto en zonas del oeste de Galicia y Canarias.

La Región Mediterránea, y en concreto España, será una de las zonas terrestres que sufrirá con más crudeza los efectos del cambio climático por lo que las medidas de adaptación serán cruciales. Sin embargo, y aún con ello, que el territorio español esté sometido a mayor o menor impacto dependerá finalmente de la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero a

nivel global, al menos en concordancia con los compromisos asumidos en el marco del Acuerdo de París.

Por ello, el objetivo del presente PEI es contribuir a lograr en 2030 la reducción del 23 % de emisiones de GEI en el territorio español respecto a 1990, lo que supone una más que notable contribución al objetivo europeo teniendo en cuenta las diferentes sendas de España y el resto de Estados miembros.

5.2 AGOTAMIENTO DE LOS RECURSOS ENERGÉTICOS NO RENOVABLES

Los combustibles fósiles entran dentro de la clasificación de los recursos no renovables. Aunque en el interior de la Tierra los procesos que dieron lugar a la formación de carbón, petróleo o gas continúan en la actualidad, el tiempo necesario para que esos recursos se transformen en materiales susceptibles de ser explotados, se contabiliza en millones de años.

El nombre de "combustibles fósiles" hace referencia a que son el resultado de la evolución de los residuos de materia orgánica de diferente origen (animal o vegetal). Esta materia orgánica está presente en las rocas sedimentarias en distintas proporciones. Los principales combustibles fósiles utilizados son el carbón, el petróleo y el gas natural.

La dependencia que tiene el actual modelo socioeconómico del petróleo para hacer frente a nuestros hábitos de consumo energético, junto con el aumento de la población, hacen prever un agotamiento del petróleo y del gas natural a lo largo de este siglo. Se calcula que hacia el año 2025 estarán consumidas casi el 88% de las reservas originales de petróleo y hacia el 2050 estarán agotados el petróleo y el gas natural.

Es muy difícil calcular las reservas exactas de petróleo, pero aun así resulta bastante seguro para los geólogos prever que en el plazo de dos generaciones el petróleo estará llegando a su fin y que, por lo tanto, no llegará a finales del siglo XXI como fuente energética importante.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) hace unas estimaciones de las reservas de petróleo para los próximos 75-100 años, considerando que el consumo anual aumentará como lo está haciendo ahora durante los próximos veinte años. Los cálculos están hechos basándose en la reserva probada, que es la cantidad de petróleo que fue descubierta y que puede ser extraída a costes razonables. Por lo tanto, queda un margen para la especulación con la cantidad de petróleo que aún no fue descubierta.

Las estimaciones para el total mundial de reservas recuperables de carbón son de unas 700 Gt, que equivalen a 490 000 millones de toneladas equivalentes de petróleo (tep), que equivale a casi 250 años al ritmo de extracción de finales del siglo pasado (3 Gt/año). Por lo tanto, el ciclo del petróleo será más corto que el del carbón y, a su vez, el ciclo del gas será más corto que el del petróleo.

A medida que se agoten el petróleo y el gas natural, si no se buscan antes otras opciones energéticas, lo más probable será que la industria se vaya basando más en el carbón, donde se cree que se tienen reservas centenarias. Esta dependencia del carbón incrementaría de forma considerable la cantidad de CO₂ en la atmósfera, lo que aumentaría de forma muy preocupante los efectos del cambio climático.

Ante este escenario, a nivel global, las políticas energéticas están poniendo el foco en la sustitución del uso de los combustibles fósiles por energías renovables. Se denomina energía renovable a la energía que se obtiene a partir de fuentes naturales virtualmente inagotables, ya sea por la inmensa cantidad de energía que contienen, o porque son capaces de regenerarse por medios naturales. Entre las energías renovables se encuentran la energía eólica, la geotérmica, la hidroeléctrica, la mareomotriz, la solar, la undimotriz, la biomasa y los biocarburantes.

El presente PEI tiene como objetivo contribuir a la generación de electricidad a partir de energía solar, lo que se traduce en un avance en la senda de la no dependencia de las energías no renovables.

5.3 CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Se entiende por contaminación atmosférica la presencia de sustancias y formas de energía presentes en el aire y que alteran su calidad, afectando al medio ambiente y a la salud. Se considera un problema tanto local como global teniendo repercusiones negativas en los ecosistemas y provocando la degradación del patrimonio histórico, en particular de los edificios y monumentos.

Entre los contaminantes atmosféricos con repercusión en la atmósfera, y por consiguiente en la salud y en los ecosistemas, se encuentran el dióxido de azufre (SO₂), los dióxidos de nitrógeno (NO₂), el monóxido de carbono (CO), el ozono (O₃), el material particulado (incluyendo metales, compuestos orgánicos e inorgánicos secundarios) y un elevado número de compuestos orgánicos volátiles (COV).

Para calcular el Índice Europeo de Calidad del Aire se contabilizan cinco contaminantes nocivos para la salud y el medioambiente: el material particulado menor a 10 µm (PM₁₀), material particulado menor a 2,5 µm (PM_{2,5}), ozono (O₃), dióxido de nitrógeno (NO₂) y dióxido de azufre (SO₂).

En el informe de Evaluación de la Calidad del Aire en España 2018 se recogen los resultados de los cinco contaminantes para ese año y se puede indicar que:

- Para el nivel de dióxido de nitrógeno (NO₂) se superó el valor límite anual en cuatro zonas (Granada y área metropolitana, área de Barcelona, Madrid y el Corredor del Henares) frente a las siete zonas que se registraron en el año anterior. El máximo registro se presentó en Madrid con un valor de 55 µg/m³.
- Las partículas PM₁₀ por lo general, han mantenido niveles altos, en gran parte debido a que la concentración se incrementa de forma natural por las intrusiones de masas de aire africano. Durante el año 2018, teniendo en cuenta el nuevo "Procedimiento para la identificación de episodios naturales de PM₁₀ y PM_{2,5}" donde no se contabilizan los episodios de las masas de aire procedente de África, únicamente en Villanueva del Arzobispo se produjo, de nuevo, la superación del valor límite diario, mientras que existieron cuatro zonas situadas en Andalucía, Canarias y Castilla-La Mancha donde dejaron de superarse los valores límite diarios (VLD).
- Las partículas PM_{2,5} no han producido superaciones del VLD durante los años 2016 al 2018 siendo el indicador medio de exposición 11,9 µg/m³.

- En lo referente al O₃ para la protección de la salud, de las 126 zonas donde se evaluó este contaminante en 2018, en 35 de ellas se registraron valores por encima del valor objetivo ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3 < 25$ ocasiones) mientras que, para la protección de la vegetación, de las 98 zonas estudiadas, en 53 de ellas se registraron valores por encima del objetivo.
- En ninguna de las zonas definidas para evaluar el SO₂ se produjo una superación del valor límite diario durante el año 2018 ni del valor crítico para la protección de la vegetación.

Las fuentes emisoras de esos contaminantes en medios urbanos provienen del tráfico rodado, de las industrias, las calefacciones y de los procesos de eliminación de residuos. Las condiciones ambientales adversas que produce el cambio climático, aumentando la sequedad del medio por un ascenso de las temperaturas y disminuyendo las precipitaciones, provocan que la dispersión de los contaminantes y partículas mencionadas sea más difícil. Si estas emisiones permanecen durante periodos de tiempo prolongado aumentan ostensiblemente sus niveles agravando los problemas sanitarios y ambientales.

Las emisiones de SO₂ y NO_x procedentes principalmente de la combustión de fuentes fósiles y el amoníaco, procedente de la agricultura, pueden reaccionar con el agua atmosférica transformándose en sustancias ácidas y solubles que pueden alterar la composición química del suelo las cuales pueden ser arrastradas por la escorrentía del agua de lluvia alcanzando las masas de agua. Los gases eutrofizantes constituyen una amenaza para los ecosistemas naturales, agrarios, urbanos e hídricos afectando gravemente al medio ambiente y al medio socioeconómico.

Las instalaciones contempladas en el PEI contribuirán para reducir las emisiones de estos contaminantes y poder cumplir con los valores de calidad del aire establecidos en la normativa europea y nacional.

5.4 SALUD HUMANA

La calidad del aire degradada por la emisión de sustancias contaminantes a la atmósfera, procedentes tanto de fuentes naturales como antropogénicas, puede incidir en la salud de las personas, en la degradación de materiales, en los seres vivos y en el funcionamiento de los ecosistemas.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), 9 de cada 10 personas en el mundo respiran aire contaminado y se estima un total de 7 millones de muertes prematuras al año por esta causa. En España, según la OMS, se estima que, en el año 2010, las muertes prematuras provocadas por la contaminación atmosférica alcanzaron las 14.042.

El material particulado que más gravemente afecta al organismo son las PM_{2,5} y PM₁₀ que pueden provocar mortalidad como consecuencia de enfermedades cardiovasculares y respiratorias, así como pueden originar impactos sobre el nacimiento, Alzheimer y el desarrollo cognitivo. Los riesgos de mortalidad se ven aumentados en un 0,89 % para las enfermedades cardiovasculares y de un 2,53% para las respiratorias por cada incremento en $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en la concentración de partículas.

En el caso de la mortalidad producida en España por O_3 se estima que el riesgo de sufrirla aumenta en un 3,19% con cada incremento de $10 \mu g/m^3$ de ozono.

Los efectos que producen el NO_2 son prácticamente los mismos efectos con los que se relaciona al material particulado puesto que ambos son productos de la combustión de fuentes fósiles, teniendo los óxidos de nitrógeno un incremento de riesgo de 1,19% por cada $10 \mu g/m^3$.

Las interacciones entre el cambio climático y la salud humana son múltiples y complejas, los estudios científicos realizados muestran que el cambio climático ha modificado la distribución de algunos vectores de enfermedades infecciosas, así como la estacionalidad de algunos pólenes alergénicos y ha incrementado el número de muertes relacionado con las olas de calor, factor que en las próximas décadas serán más frecuentes, más intensas y de mayor duración debido al calentamiento global causado en su mayor parte por la emisión de gases de efecto invernadero.

La relación entre la salud y la temperatura no es inalterable, varía con el tiempo. La determinación de la temperatura umbral será consecuencia de las características sociales, económicas y demográficas de cada zona y es un elemento fundamental para definir a partir de qué temperatura se puede considerar inaceptables los efectos de calor sobre la salud.

Mediante la implementación de planes de prevención basados en los umbrales deducidos, se disminuirán los impactos que las altas temperaturas provocan sobre la salud de la población.

5.5 EROSIÓN Y DESERTIFICACIÓN

La erosión del suelo es uno de los principales factores e indicadores de los procesos de desertificación y degradación de los ecosistemas, con importantes implicaciones ambientales, sociales y económicas.

Según el Inventario Nacional de Erosión de Suelos casi el 30% de la superficie española sufre procesos erosivos medios o altos, teniendo una pérdida de suelo media de más de $14 t/ha$ en el año 2017.

La desertificación se define como la degradación de las tierras de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas, resultante de diversos factores, entre las cuales se encuentran las variaciones climáticas y las actividades humanas.

Más de dos tercios del territorio español están ocupados por amplias zonas áridas, semiáridas o subhúmedas secas, siendo en ellas frecuentes procesos de degradación de la tierra desencadenados por factores como la erosión del suelo, el deterioro de sus propiedades físicas, químicas y biológicas o la pérdida de vegetación.

Además, en la desertificación tienen especial relevancia los impactos de los incendios forestales, la pérdida de fertilidad de suelos de regadío por salinización, la sobreexplotación de recursos hídricos, la erosión y algunos cambios de uso del suelo.

Con el cambio climático están aumentando la aridez y las temperaturas, se están acentuando todos los elementos mencionados anteriormente y, como consecuencia, se están generando escenarios más favorables a los procesos de desertificación, acentuándose principalmente en las zonas de España con clima mediterráneo seco y semiárido.

5.6 DECLIVE DEL HÁBITAT ESTEPARIO

Agricultura y pastoreo han resultado aliados tradicionales de las aves esteparias, así como generadores de modelos de ecosistemas y paisajes de indudable valor ambiental. Y así ha venido siendo hasta al menos la primera mitad del siglo XX. Los grandes cambios acaecidos a partir de ese momento, con el comienzo del éxodo rural, las primeras concentraciones parcelarias y grandes planes de regadío, los cambios de cultivo sobre grandes superficies y la proliferación de plantaciones forestales, han acabado afectando al hábitat estepario, especialmente a lo largo de las últimas tres décadas.

En la actualidad, las estepas españolas están en claro proceso de declive. Tal tendencia se vincula a cambios en el uso del territorio, fundamentalmente por la intensificación de determinados aprovechamientos agrícolas y ganaderos, lo cual involucra el abandono de las prácticas agrícolas tradicionales como los cultivos de secano extensivo (cereal y leñoso) o el pastoreo. Cabe destacar el deterioro de la calidad como hábitat para muchos organismos de las estepas cerealistas, las cuales, a pesar de su origen esencialmente antrópico, también pueden albergar, bajo un régimen de manejo extensivo, una biodiversidad elevada y singular en el contexto europeo (Suárez et al., 1997).

Durante este período más reciente, los cambios sustanciales en el sistema productivo del sector primario están acarreado efectos perniciosos para el medio ambiente, entre los que destacan las grandes extensiones de monocultivos intensivos, la sobreexplotación de acuíferos, la contaminación de masas de agua por el abuso de fertilizantes químicos y biocidas, el incremento de las tasas de erosión o la pérdida de suelo.

Estas transformaciones han tenido importantes efectos sobre las especies animales y vegetales que habitan tales espacios abiertos, aumentando el riesgo de extinción de algunas de ellas.

La agricultura, la ganadería y otros aprovechamientos menores del medio natural han sido y seguirán siendo imprescindibles para el desarrollo humano. Pero es en la relación entre rentabilidad -como motor último de cualquier actividad productiva- y conservación de la naturaleza -como garantía de sostenibilidad del modelo-, donde se encuentra el terreno de juego, el verdadero quid de la cuestión.

El constatado declive de las aves esteparias no es sino un síntoma más de tal degradación. Buena parte de las aves esteparias sufren un peligroso grado de amenaza y sus poblaciones se encuentran en intenso declive.

En los últimos años, el notable incremento del número de plantas solares fotovoltaicas, está suponiendo la ocupación de grandes superficies dedicadas originalmente al cultivo de herbáceas de secano, dado el bajo rendimiento de este cultivo y el bajo precio de compra, lo que está acarreado una nueva afección sobre este ecosistema ya de por sí deteriorado.

El presente PEI contempla una serie de medidas compensatorias encaminadas a amortiguar los posibles efectos sobre el hábitat estepario y las especies de fauna y flora que en él se desarrollan, de tal manera que en el balance global se obtenga una mayor superficie de este tipo de hábitat y de mayor calidad que el ocupado por las infraestructuras.

5.7 DISPONIBILIDAD Y CALIDAD DEL AGUA

El agua es un recurso estratégico que el cambio climático pone en peligro en todas sus formas. Con el aumento de las temperaturas y la disminución de las precipitaciones se prevé una disminución de las aportaciones hídricas al ciclo hidrológico, y de su calidad, y un aumento de la demanda de agua para riego, por lo que se puede decir que uno de los factores determinantes que incrementarán de la gravedad del problema serán las crecientes necesidades humanas globales.

En las zonas geográficas áridas o semiáridas, el impacto y deterioro de los recursos hídricos es mayor, proyectándose una disminución de estos en más de un 30% a finales de siglo, teniendo consecuencias directas en el proceso de desertificación en España.

El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico ha elaborado un informe de seguimiento de los planes hidrológicos de cuenca en la que se evalúa el estado de las masas de agua. En el caso de las masas superficiales se cuantifica un aumento del número de masas en buen estado a un total del 58 %, siendo el objetivo de los planes hidrológicos llegar a un 72,6 % en el año 2021.

Respecto a las masas de agua subterránea en 2017 el 52,4 % de estas se encuentran en buen estado, lo que supone un descenso respecto a años anteriores, teniendo como objetivo llegar al 66,5 % en el año 2021.

En España, uno de los problemas de calidad de las aguas más frecuente es la eutrofización. Ésta puede producirse cuando los vertidos que reciben los ríos aportan una cantidad excesiva de nutrientes como, por ejemplo, el fósforo o el nitrógeno. El origen de estos nutrientes es diverso: vertidos de las estaciones de depuración de aguas residuales, procesos industriales, escorrentía procedente de zonas agrícolas con exceso de abonado, etc.

5.8 DESPOBLACIÓN RURAL

La población española en zonas urbanas en el año 2006 superaba el 80%.

Las zonas rurales en España ocupan 470.000 Km², o sea, casi el 93% de la superficie del país. De ésta, el 62,38 % de la superficie se dedica a la agricultura y ganadería, lo que otorga un papel fundamental a este sector en el mantenimiento del entorno natural. A lo largo del tiempo, esta actividad ha contribuido a crear y a conservar una gran variedad de zonas de enorme valor natural, que conforman diferentes paisajes y que acogen una gran diversidad de flora y fauna.

Detrás de esa actividad están los agricultores y ganaderos. Dicha actividad cada vez es menos rentable, por lo que muchos de los actuales agricultores están abandonando la actividad y no están siendo reemplazados por gente joven, más atraídos por otros sectores. Esto está conllevando un declive del sector y en consecuencia en el entorno socioeconómico y ambiental de las zonas rurales.

En cuanto a la población rural en nuestro país, se sitúa en torno al 24%. A este respecto cabe indicar que, a pesar de la crisis demográfica padecida por el mundo rural español, sobre todo en las décadas de los sesenta y setenta, como consecuencia del masivo éxodo rural, España sigue siendo un país con una importante población rural.

El nivel de envejecimiento en las explotaciones, acompañada de un escaso relevo generacional, es la causa fundamental del descenso del número de explotaciones en España cifrado en un 21,7% entre 1989 y 1999 (datos de los dos últimos censos agrarios), lo que ha supuesto pasar de 2.284.944 a 1.790.162 explotaciones.

Por tanto, es evidente que existe una pérdida de actividad económica y social en las zonas rurales debido a diferentes motivos, como el abandono de la actividad agraria, la falta de oportunidades laborales o la diferencia de renta e infraestructuras básicas entre las zonas rurales y las urbanas.

Las consecuencias del despoblamiento se traducen en un incremento de los principales problemas ambientales. Pasamos a enunciar algunos de los más importantes:

- La desertización demográfica conlleva a una serie de aspectos negativos en cadena, así podemos citar el abandono de cultivos, pastos y bosques, desarrollo incontrolado de vegetación espontánea, etc.
- La pérdida de biodiversidad y sus riesgos derivados de desplazamiento de especies, plagas, etc.
- Aumento de la erosión. Según datos del MAPA, en cerca del 50% del territorio (22 millones de Has) la intensidad del proceso erosivo supera lo tolerable. Las pérdidas medias se sitúan en 2,41 Tm/Ha/año. La existencia de cultivos permanentes en secano en zonas de topografía complicada, contribuyen a evitar la erosión, a mantener el paisaje y la biodiversidad. Es necesario el mantenimiento de dichos cultivos y el fomento de la agricultura de conservación.
- Otro de los problemas ambientales son los derivados del alto grado de incendios (una media anual de 105.000 Has, aunque agravándose extraordinariamente en los últimos años), derivando en una pérdida forestal que no hace más que agravar el problema del cambio climático. Como bien sabemos, los incendios y por tanto la pérdida de cubiertas vegetales es la mayor causa de desertización a través de la pérdida de biodiversidad y de mayor erosión. Es necesario un esfuerzo real en la prevención de incendios y es patente que el despoblamiento de las zonas rurales y el abandono de los usos tradicionales de la agricultura y la ganadería, no hacen más que agudizar este grave problema.
- Degradación de paisajes y pérdidas de paisajes agrarios.
- Como parte del PEI se contemplan una serie de medidas encaminadas a la lucha contra la despoblación rural, tales como:
 - Indemnizaciones Compensatorias en Zonas Desfavorecidas.
 - Medidas Agroambientales. Como ya se sabe, dichas líneas de ayuda suponen un apoyo clave para el cumplimiento de actuaciones de respeto medioambiental por encima de los niveles de referencia.
 - Forestación de tierras agrarias para la ampliación de las zonas con vegetación natural.

6 RESUMEN DE LOS MOTIVOS DE LA SELECCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS CONTEMPLADAS. DESCRIPCIÓN DE LA MANERA EN QUE SE HA REALIZADO LA EVALUACIÓN. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

6.1 JUSTIFICACIÓN DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

A continuación, se desarrollan las razones que han llevado al promotor a desarrollar un Plan Especial de Infraestructuras en los términos municipales de Arganda del Rey, Campo Real, Perales de Tajuña y Valdilecha en la Comunidad de Madrid, y se justifica por qué se considera que este Plan es viable desde el punto de vista técnico y económico.

Los argumentos a favor del Plan Especial de Infraestructuras se agrupan en los siguientes bloques:

1. El marco regulatorio existente permite y favorece la instalación de nueva capacidad de generación eléctrica de origen renovable en España.
2. La radiación solar en la provincia de Madrid permite desarrollar proyectos rentables, teniendo en cuenta los costes actuales de la tecnología fotovoltaica.
3. La zona de implantación, en el SE de la Comunidad de Madrid, cumple los condicionantes exigidos para el desarrollo de proyectos fotovoltaicos de gran escala: capacidad de evacuación eléctrica, topografía favorable y disponibilidad de terrenos y se beneficiará de la inyección económica asociada al desarrollo del PEI.

A continuación, se desarrollan cada uno de estos argumentos, lo que en sí mismo implica una selección de alternativas antes de llegar a la solución adoptada.

6.1.1 MARCO REGULATORIO FAVORABLE PARA EL DESARROLLO DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

Desde la promulgación de la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, la producción de energía eléctrica y su venta a las empresas comercializadoras es una actividad liberalizada, de forma que cualquier empresa puede promover la instalación y operación de instalaciones de generación, siempre que cumpla una serie de condiciones técnicas y administrativas.

No obstante, a la vista de la importancia del sector desde el punto de vista social, económico y ambiental, las administraciones públicas tienen la capacidad de regular y controlar esta actividad de forma que el servicio que prestan se realice en condiciones de seguridad, calidad, eficiencia, objetividad, transparencia y al mínimo coste.

Al margen de que se trate de una actividad liberalizada, las administraciones públicas tienen capacidad para establecer incentivos que faciliten la consecución de los objetivos de política energética previamente fijados. En este sentido el marco de la política energética y climática en España para los próximos años viene determinado por su pertenencia a la Unión Europea, que, a su vez, está condicionada por los compromisos internacionales adquiridos en materia de lucha contra el cambio climático y descarbonización de la economía.

Dentro de estas obligaciones la Unión Europea se ha comprometido a que, en el año 2030, el 32% del consumo final de energía sea de origen renovable, y se ha fijado como compromiso a largo plazo, convertir a la UE en neutra en carbono en el año 2050.

Estos compromisos se trasladan a los países miembros de la Unión, que deben elaborar individualmente una planificación en la que detallen sus compromisos individuales.

La Ley 7/2021, de 20 de mayo de cambio climático y transición energética establece el marco legislativo para que España alcance la neutralidad de emisiones no más tarde de 2050, en coherencia con el criterio científico y las demandas de la ciudadanía.

Dentro de los objetivos fijados por la Ley se encuentran los siguientes:

- España deberá alcanzar la neutralidad climática no más tarde de 2050.
- Antes de mitad de siglo, el sistema eléctrico de España tiene que ser 100% renovable.
- En el año 2030 deberá alcanzarse una penetración de energías de origen renovable en el consumo de energía final de, al menos, un 42 %, un sistema eléctrico con, al menos, un 74% de generación a partir de energías de origen renovable

Los objetivos de la Ley se implementarán a través de los sucesivos Planes Nacionales de Energía y Clima (PNIEC).

El PNIEC 2021-2030, con declaración ambiental estratégica favorable de 30 de diciembre de 2020, diseña una trayectoria que permitirá reducir las emisiones en un 23% respecto a 1990 al finalizar la presente década, duplicando el porcentaje de renovables en el consumo final, hasta un 42%. La presencia de energías limpias en el sistema eléctrico llegará hasta 74% y la eficiencia mejorará en un 39,5%.

Para el año prevé 2030 una potencia total instalada objetivo de 161 GW (aproximadamente un 69% superior a la de 2020) de los que 122,7 GW corresponden a fuentes de energía renovables. En suma, la potencia renovable se ve incrementada en unos 59 GW en el periodo 2021-2030. Dentro de las tecnologías que explotan las fuentes de energía renovables, la fotovoltaica y la eólica son las que se espera que más crezcan.

Se concluye por tanto que existe un marco de política energética y normativo favorable al desarrollo de proyectos de generación eléctrica con fuentes de energía renovables, y singularmente de proyectos fotovoltaicos, para los próximos años.

6.1.2 POTENCIAL GENERADOR SUFICIENTE

Como cualquier actividad económica, la rentabilidad de una planta fotovoltaica depende de que los ingresos sean superiores a los costes. En este tipo de tecnología los costes vienen determinados fundamentalmente por el coste de instalación (amortización de la inversión) y en mucha menor medida por otros costes fijos (mantenimiento de instalaciones, alquiler de terrenos, tasas e impuestos, etc.). Por su parte los ingresos dependerán del precio de venta de la electricidad generada y de la cantidad que sea capaz de producir la instalación. El primer factor es independiente de la localización de la PFV y vendrá determinado por el funcionamiento del mercado ibérico de electricidad (MIBEL) en el que las distintas tecnologías compiten por cubrir la demanda del sistema. La cantidad de energía eléctrica producida, sin embargo, depende en buena medida de la localización elegida.

La rentabilidad de una planta de generación de electricidad mediante tecnología fotovoltaica va a depender en gran medida de la cantidad de recurso disponible, es decir, de la radiación solar que a lo largo del año llega al emplazamiento.

Para evaluar la radiación solar del territorio, se ha tenido en cuenta la información facilitada a través del Mapa de radiación solar de España disponibles en la página web de ADRASE (Acceso a Datos de Radiación Solar de España). Como se comprueba en la figura siguiente, no

todo el territorio madrileño presenta la misma disposición para la implantación de tecnología fotovoltaica, presentándose los valores máximos en determinadas zonas del sur de la Comunidad. Estas zonas son, a efectos del presente Plan Especial de Infraestructuras, las que presentan mejor disposición para la implantación de instalaciones fotovoltaicas. De acuerdo con este mapa, el promedio anual de valores diarios en esta zona es de 4.9 kWh/m² día.

A partir del dato de radiación se puede conocer el rendimiento (horas/años equivalentes) para una instalación tipo.

El Plan Especial de Infraestructuras considera dos instalaciones basadas en módulos fotovoltaicos policristalinos sobre seguidores a un eje, tecnología estándar en la actualidad para el desarrollo de PFV de gran escala. Las potencias pico para las plantas fotovoltaicas proyectadas es de 98,42 y 125,95 MWp para Mástil Solar y Driza Solar respectivamente.

Con estos datos de entrada y utilizando el software de simulación PVSyst¹, se obtienen un rendimiento aproximado para las instalaciones de 1.908 horas/año.

Como se avanzaba en párrafos anteriores, el coste de explotación de una instalación fotovoltaica es un coste fijo, independiente de las horas que funcione la instalación (a diferencia de las tecnologías que deben pagar por el combustible), y que depende fundamentalmente del coste de inversión inicial. A su vez este coste está determinado por el tamaño de la instalación, existiendo un factor de escala muy acusado.

Una vez conocidos los costes de la instalación y la energía producible, se puede calcular el “Coste Nivelado de la Energía” (LCOE por sus siglas en inglés) para la planta. Este valor es el precio mínimo al que habría que vender la electricidad producida para obtener un rendimiento económico suficiente que permita la financiación de la inversión. El cálculo del LCOE y su comparación con la evolución del precio medio de venta de electricidad, que se espera que ascienda, hace que el Plan Especial de Infraestructuras se considere viable económicamente.

6.1.3 CONDICIONANTES LOCALES

El desarrollo de un parque fotovoltaico de escala industrial (al menos 50 MWp) exige que la localización escogida cumpla dos condiciones adicionales:

1. Debe contar con posibilidad de evacuación de la energía eléctrica a la red de transporte en un nivel de tensión adecuado.
2. Debe tener terrenos llanos o de topografía que permita la instalación de la tecnología de seguidor a un eje y que puedan ser arrendados a precios razonables que no comprometan la inversión.

El vertido final de la energía de las plantas Mástil Solar y Driza Solar se propone en la subestación de Red Eléctrica de España (REE) en Loeches, mediante la LAT a 400 kV que uniría la ST Nimbo con la citada subestación de REE.

Como se argumenta a continuación, en el entorno de Loeches hay zonas que cumplen ambos condicionantes.

¹ Software disponible en <https://www.pvsyst.com/>

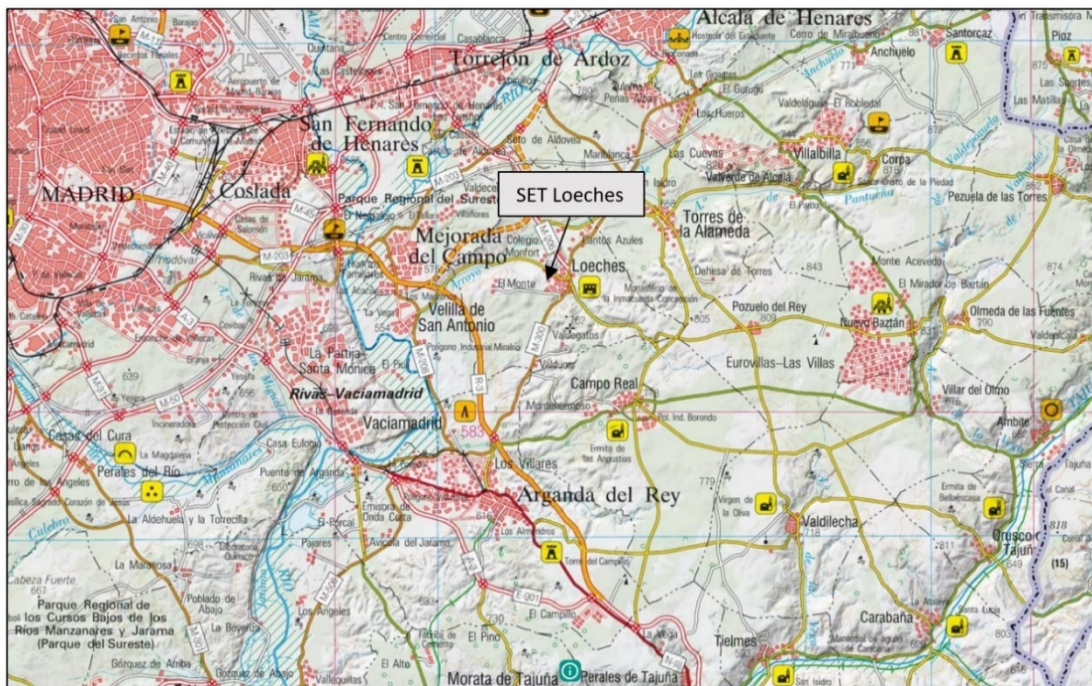


Figura 19. Localización de la ST LOECHES. Fuente: elaboración propia sobre Mapa Topográfico 1:200.000 del IGN disponible en el visor geográfico Iberpix.

El acceso a la red de transporte por parte de las instalaciones de generación se realiza mediante un procedimiento reglado en el que Red Eléctrica de España, como gestor de la red de transporte, es la encargada de verificar que la red dispone de capacidad de evacuación suficiente antes de aceptar las solicitudes de conexión. El promotor del Plan Especial de Infraestructuras en la actualidad cuenta con Informe de Viabilidad de Acceso favorable para la potencia desarrollada en el nivel de 400 kV, lo que asegura la viabilidad de la evacuación del Plan Especial de Infraestructuras. Se solicitó acceso al nudo Loeches 400 kV de REE en fecha 1 de marzo de 2019 acorde al Real Decreto 1955/2000. Se obtuvo el Informe de Viabilidad de Acceso (IVA) en fecha 28 de agosto de 2019.

Como información adicional, cabe decir que a la fecha de redacción de este documento la capacidad de evacuación de la ST LOECHES 400 está saturada con los proyectos en marcha y con los que tienen actualmente permiso de acceso/aceptabilidad de forma que **aquellos proyectos que en la actualidad no tengan informe de viabilidad de acceso, no podrán desarrollarse.**

El segundo criterio que debe cumplir la zona es disponer de terrenos aptos para el desarrollo de esta tecnología. Tal como se ha adelantado en capítulos anteriores, en la actualidad los desarrollos fotovoltaicos de escala industrial se basan en paneles fotovoltaicos mono o policristalinos sobre seguidores a un eje. Estos seguidores son estructuras lineales de cerca de 50 m de longitud alineadas en dirección Norte-Sur sobre las que se disponen los paneles haciéndolos girar en dirección Este-Oeste. Esta disposición, unida al tamaño recomendado (al menos 50 MWp) obliga a buscar zonas de topografía suave (menos de 10-15% de pendiente) y al menos 100 ha de superficie.

Tal y como se pone de manifiesto en la figura siguiente, la ST LOECHES se encuentra en un entorno entre los ríos Jarama, Henares y Tajuña, en que las formaciones predominantes son los páramos calizos, que constituyen planicies de mayor altitud que los terrenos colindantes de campiñas a las que se unen a través de cortados y cuevas, y vegas.



Se puede concluir que la zona elegida cumple todos los criterios exigibles a priori para la instalación de las infraestructuras que integran este PEI.

Se describe la metodología seguida en ambos casos, así como la valoración de éstas al objeto de seleccionar aquella más viable desde el punto de vista medioambiental, técnico, económico y social.

6.2 ALTERNATIVA CERO O NO ACTUACIÓN

El marco de la política energética y climática en España está determinado por la Unión Europea (UE) que, a su vez, responde a los requerimientos del Acuerdo de París alcanzado en 2015 para dar una respuesta internacional y coordinada al reto de la crisis climática.

En concreto, la UE demanda a cada Estado miembro la elaboración de un Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC). Según el Estudio Ambiental Estratégico del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030, España identifica los retos y oportunidades a lo largo de las cinco dimensiones de la Unión de la Energía: la descarbonización, incluidas las energías renovables; la eficiencia energética; la seguridad energética; el mercado interior de la energía y la investigación, innovación y competitividad.

Según el estudio realizado, las medidas contempladas en el PNIEC permitirán alcanzar los siguientes resultados en 2030:

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

El Plan Especial de Infraestructuras que se evalúa en el presente estudio se encuadra dentro de este contexto sociopolítico, compartiendo los objetivos planteados por el PNIEC y, por tanto, haciendo una apuesta firme por el desarrollo de las energías renovables.

En ese sentido, la no realización del mismo, conllevaría la **pérdida de una oportunidad para la inversión económica** en este tipo de energías en nuestro país, alejando la posibilidad de cumplimiento, entre otros, del objetivo vinculante para la UE de generación del 32% (42% en el caso español) de energías renovables sobre el consumo total de energía final bruta para el 2030.

La Alternativa cero (en adelante “Alternativa 0”), consiste en la “No realización del Plan Especial de Infraestructuras”, entendiendo como tal, la no ejecución de las PFV y sus instalaciones comunes para transformación y evacuación de la energía eléctrica generada.

Esta alternativa, supondría mantener la situación actual de la zona de implantación prevista para el desarrollo del Plan Especial de Infraestructuras sin introducir ningún tipo de modificación a la misma, más allá de las que se deriven de la continuidad del uso que se hace actualmente del suelo (agrícola de secano), la implantación de alguna nueva actividad de carácter pecuario (granjas de ovino, caprino, explotaciones porcinas, etc.).

La NO ejecución del Plan Especial de Infraestructuras, supondría – como se ha dicho - que NO se cumpliría con los objetivos recogidos en el “Plan Nacional de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030”. Además, tampoco se cumpliría con los objetivos regionales definidos en el “Plan Energético de la Comunidad de Madrid 2020”. Esto implica, por tanto, **mantener la tendencia actual de emisiones de CO₂** derivadas del aumento de la demanda energética y la necesidad de seguir cubriéndola con las fuentes convencionales, lo que conllevaría, como mínimo la emisión de las actuales emisiones de CO₂. De forma genérica, se puede estimar que cada kWh

eléctrico generado con energía solar fotovoltaica evita la emisión a la atmósfera de 0,490 Kg CO₂.

Así mismo, se desaprovecharía la oportunidad de acometer una inversión que redundará directamente en la mejora a nivel socioeconómico de la zona de implantación del Plan Especial de Infraestructuras, y, por tanto, en una compensación al deterioro de la economía rural que actualmente presenta una elevada dependencia y escasa diversificación, y causa un **agravamiento de la tendencia a la despoblación y abandono de los espacios rurales** como consecuencia de la ausencia de oferta de empleo.

6.3 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN DE LAS PFV

Este estudio de alternativas establece como punto de partida el análisis realizado en el Anexo 1 global del expediente: Diagnóstico territorial del nudo "San Fernando - Loeches - Anchuelo - Ardoz": Diagnóstico Territorial del nudo "San Fernando – Loeches – Anchuelo – Ardoz". Zona Centro (Comunidad de Madrid y Castilla-La Mancha). En dicho estudio, se realiza un exhaustivo análisis de las zonas viables para la implantación de todas las infraestructuras que se están planteando para el Nudo "San Fernando – Loeches – Anchuelo – Ardoz", las plantas solares fotovoltaicas (PFV), pasillos para líneas eléctricas de evacuación (LE o LEAT) y posibles ubicaciones para las subestaciones eléctricas de transformación (ST); y todo ello basado en modelos de capacidad de acogida que relacionan variables ambientales y técnicas.

A priori, la implantación de una PFV es preferible ubicarla lo más cercana posible a la subestación de conexión con el fin de minimizar la longitud de líneas eléctricas a construir con el consiguiente beneficio medioambiental y económico. Como norma general y desde el punto de vista medioambiental y económico, la distancia óptima a una SE sería de menos de 5 km; las distancias entre 5 y 10 km siguen siendo buenas y las distancias mayores de 15 km son menos ventajosas tanto medioambientalmente, como económicamente, debido fundamentalmente a la línea eléctrica de evacuación. Dicho esto, existen factores como por ejemplo en este caso, en los que la envergadura del Plan Especial de Infraestructuras no posibilita la ubicación de un número tan elevado de plantas en las proximidades de las subestaciones de evacuación de REE por lo que se opta por una solución consistente en la agrupación de proyectos que posibiliten el desarrollo de infraestructuras comunes minimizando el número de líneas eléctricas, ST, etc.

El ámbito de estudio considerado, a escala del Nudo, presenta **una superficie de 1.315,78 km²** para un total de 3.577,033 MW_p repartidos en 41 instalaciones fotovoltaicas. A su vez estas instalaciones se han agrupado para minimizar las infraestructuras necesarias para la evacuación de la energía eléctrica generada en 14 Grupos de Plantas (GP) tal y como se detalla en el Anexo 1 global del expediente: Diagnóstico territorial del nudo "San Fernando - Loeches - Anchuelo - Ardoz".

El resultado del estudio incluido en el Anexo 1 global del expediente: Diagnóstico territorial del nudo "San Fernando - Loeches - Anchuelo - Ardoz" arroja una distribución de áreas donde ubicar las PFV con diferente capacidad de acogida que permite definir envolventes para la implantación de los diferentes GP.

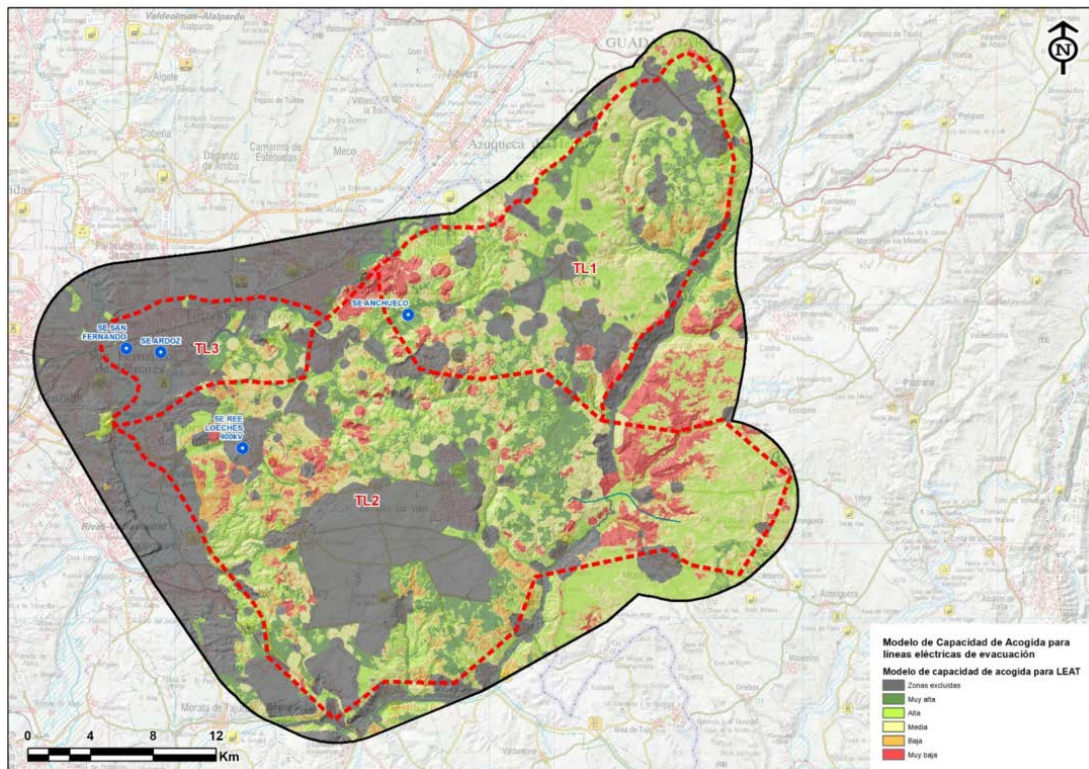


Figura 21. Salida gráfica del modelo de capacidad de acogida con localización de áreas viables para la ubicación de las PFV.

Mediante una metodología análoga, en el Anexo 1 global del expediente: Diagnóstico territorial del nudo "San Fernando - Loeches - Anchuelo - Ardoz" se establecen la capacidad de acogida del territorio para albergar líneas eléctricas y subestaciones transformadoras. Ambos mapas de acogida permiten la definición de pasillos analizándose las conexiones lineales entre los emplazamientos propuestos para las subestaciones eléctricas de transformación y las conexiones de éstas con las subestaciones de evacuación de la energía eléctrica existentes en el territorio (propiedad de REE).

El análisis conjunto de los tres modelos de acogida de infraestructuras, plantas fotovoltaicas, líneas eléctricas y subestaciones transformadoras permite la delimitación del territorio en envolventes y ubicaciones aproximadas para las infraestructuras del nudo "San Fernando – Loeches – Anchuelo – Ardoz".

El Anexo 1 global del expediente: Diagnóstico territorial del nudo "San Fernando - Loeches - Anchuelo - Ardoz" concluye la localización de grandes áreas en las que localizar grupo de plantas teniendo en consideración los pasillos viables que permitan la posterior evacuación de la energía producida, así como la ubicación de las correspondientes ST necesarias para coleccionar la energía y elevar a la tensión de evacuación. Se trata por tanto de un primer análisis exhaustivo de alternativas a gran escala, que permite, con una visión global de Nudo, tomar conciencia de cómo quedaría el territorio dando cabida al total de proyectos fotovoltaicos planteados.

Analizadas y detectadas los grandes ámbitos de interés con capacidad de acogida para albergar GP, realizado en el Anexo 1 global del expediente: Diagnóstico territorial del nudo "San Fernando - Loeches - Anchuelo - Ardoz", en el presente documento se realiza un estudio

de alternativas a escala más local, dentro de la gran área seleccionada con capacidad para poder albergar PFV. Este estudio de alternativas a escala más local que se desarrolla en el presente documento y cuyos pilares se encuentran basados en el análisis realizado en ese Anexo 1 global del expediente: Diagnóstico territorial del nudo "San Fernando - Loeches - Anchuelo - Ardoz", se fundamenta en un **análisis multivariante en el interior de dicho ámbito**. Entre las variables analizadas se encuentran, por ejemplo, la Red Natura 2000, Espacios Naturales Protegidos, Hábitats de Interés Comunitario, vegetación, fauna y paisaje, así como otras variables de interés como la pendiente de los terrenos, el planeamiento urbanístico o impacto social sobre la población del ámbito de estudio.

Las infraestructuras contenidas en el presente Plan Especial se han planteado según la propuesta expuesta en el Anexo 1 global del expediente: Diagnóstico territorial del nudo "San Fernando - Loeches - Anchuelo - Ardoz" entre los municipios de Arganda del Rey, Campo Real, Valdilecha y la zona sur de Pozuelo del Rey.

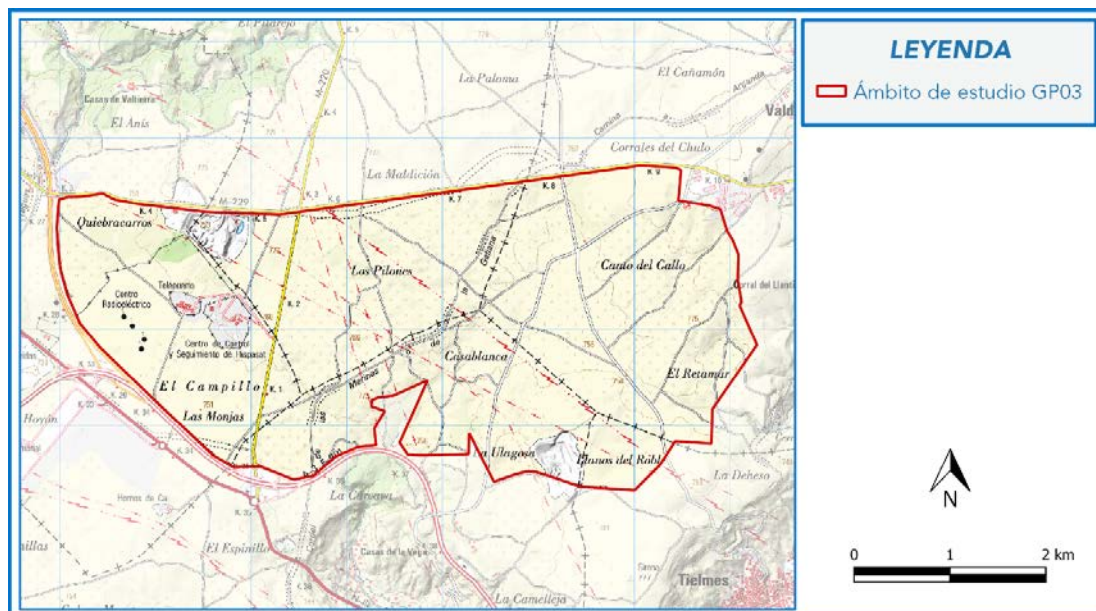


Figura 22. Gran ámbito en el que realizar el estudio de alternativas para el presente Plan Especial.

Fuente: Basado en modelo de acogida y delimitación de grandes áreas, realizado en el Anexo 1 global del expediente: Diagnóstico territorial del nudo "San Fernando - Loeches - Anchuelo - Ardoz". Fuente: IGNIS.

Tal y como se ha indicado, como primer análisis dentro del ámbito del presente Plan Especial, encaminado a la búsqueda de las ubicaciones más viables para la implantación de las infraestructuras fotovoltaicas se construyó un primer **modelo de restricciones** a partir del cual se localizan áreas en las que por diversos condicionantes ambientales limitan en diferente grado la implantación de las instalaciones.

Del mismo modo se realizó en común con el promotor, una valoración desde el punto de vista urbanístico, posibles acuerdos con otros promotores que están desarrollando proyectos en la zona, dificultades/facilidades desde el punto de vista puramente técnico, y todas aquellas cuestiones o variables ambientales que si bien no han sido consideradas en el modelo de restricciones condicionan o pueden llegar a condicionar el desarrollo fotovoltaico en cada gran zona seleccionada.

Seleccionadas esas grandes áreas y realizada esa valoración, se seleccionó aquella/s área/s en las que realizar un estudio exhaustivo de alternativas, fundamentado en el desarrollo de unos **modelos de acogida y un análisis multivariante** que permitieran dirimir las mejores alternativas posibles de entre varias alternativas planteadas, teniendo en cuenta no solamente la ubicación de la PFV sino también la ubicación de posibles ST y como no, la necesaria solución de evacuación (si bien el estudio del conjunto de estas infraestructuras tanto líneas como ST viene realizado en otros expedientes). Esta valoración y comparativa se realizará incluyendo la Alternativa 0 o Alternativa de no actuación.

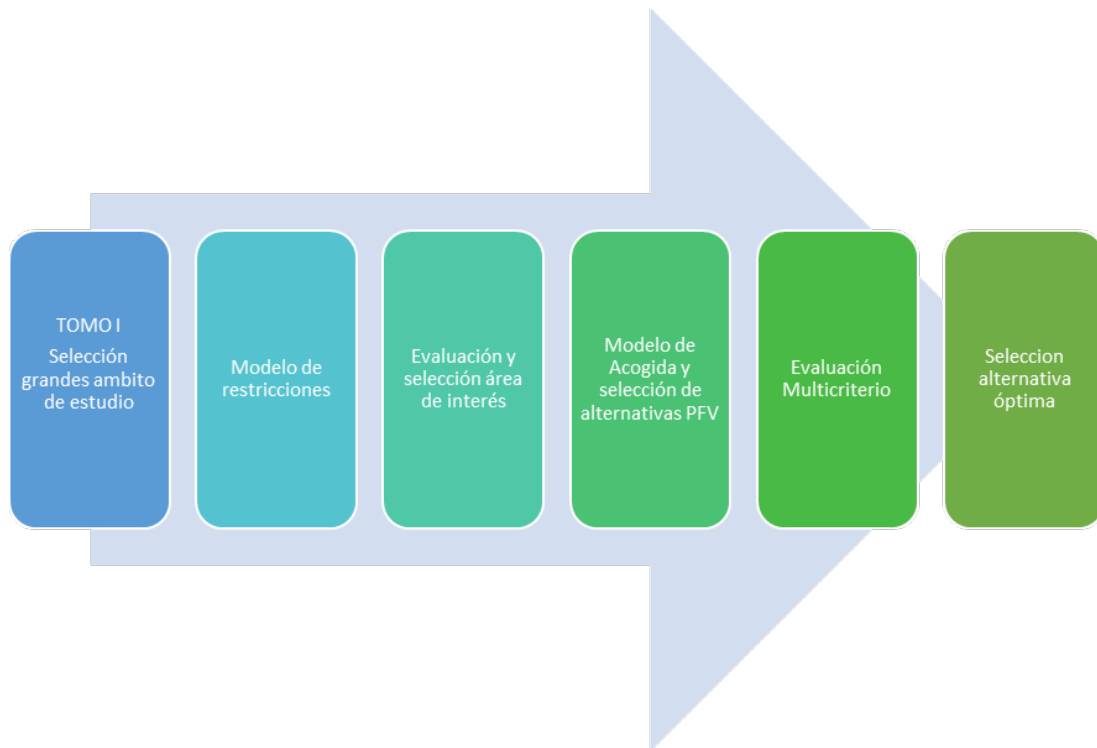


Figura 23. Metodología del proceso de selección de alternativas hasta la solución final. Fuente: IGNIS.

6.3.1 METODOLOGÍA PARA LA SELECCIÓN Y VALORACIÓN DE ALTERNATIVAS

6.3.1.1 Metodología para determinación del modelo de restricciones para la ubicación de las PFV

Para la configuración del **modelo de restricciones** del Plan Especial de Infraestructuras se utiliza tecnología SIG (Sistema de Información Geográfica) mediante el uso de un programa informático que permite un análisis espacial multivariante.

En el conjunto de variables a considerar se emplearán todas aquellas que suponen restricciones a la implantación de una planta fotovoltaica y que por tanto limitan el desarrollo del Plan Especial de Infraestructuras que aquí se está presentando.

Como resultado del modelo se obtendrá un mapa de restricciones en el que se podrán diferenciar zonas con limitaciones o condicionantes para la implantación de la planta fotovoltaica, según el modelo configurado, de zonas viables para la implantación.

Las variables utilizadas para la configuración del modelo de restricciones son:

Variables de restricción

Variable infraestructuras (VE-1): Se considera como factor restrictivo toda la red viaria y ferroviaria, así como sus ámbitos de protección, a saber:

Tabla 5. Buffer de protección para la variable restrictiva “infraestructuras” para el modelo de restricción de la PFV.

TIPOLOGÍA INFRAESTRUCTURAS	BUFFER PROTECCIÓN (metros)
Autopistas y autovías	50
Carreteras convencionales	25
Red Ferroviaria	50
Estaciones de ferrocarril (FC)	100
Redes eléctricas	20

Variable núcleos de población (VE-2): Se restringen todos los núcleos de población con un área de amortiguación o buffer de protección de 200 metros alrededor de su perímetro.

Variable planeamiento urbanístico (VE-3): Siempre que esta información se encuentre disponible, se restringirán las siguientes categorías de suelo según el plan de ordenación urbana:

- o Sistemas generales
- o Suelo urbanizable delimitado o sectorizado
- o Suelo urbanizable no delimitado o sectorizado
- o Suelo urbano
- o Suelo urbano no consolidado

Variable vías pecuarias (VE-4): Se considerará localización no viable aquella ubicación ocupada por vía pecuaria en cualquiera de sus categorizaciones (cañada real 75 metros, cordel 37,5 metros, vereda 20 metros y coladas 10 metros). Si estas vías se encuentran deslindadas se tendrá en cuenta el deslinde realizado.

Variable montes públicos (VE-5): Todo aquel territorio catalogado como monte público será considerado como ubicación no viable para la implantación de módulos solares e infraestructuras anejas.

Variable red hidrológica (VE-6): Se considera terrero restringido para la implantación de la infraestructura, todos aquellos cauces públicos existentes en la zona de estudio, considerando tanto su DPH como su zona de servidumbre de 5 metros.

Variable Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000 (VE-7): Se restringen todos aquellos espacios incluidos en la Red de Espacios Naturales Protegidos o en la Red Natura 2000.

Variable vegetación (VE-8): Quedan automáticamente restringidas del estudio, todas aquellas localizaciones en las que se encuentren ubicadas las siguientes unidades de vegetación:

- o Bosques de frondosas.
- o Bosques de coníferas.
- o Bosque mixto.
- o Pastizales naturales.
- o Landas y matorrales.
- o Vegetación esclerófila.
- o Matorral boscoso de transición.
- o Playas, dunas y arenales.
- o Roquedo.
- o Zonas forestales con vegetación escasa.
- o Zonas quemadas.
- o Glaciares y nieves permanentes.

Variable pendiente (VE-9): Todos aquellos terrenos con pendiente superior al 30% se consideran terrenos inviables para la instalación de este tipo de infraestructura.

Variable arqueología (VE-10): A priori se considera zona restringida todas las zonas catalogadas como yacimiento arqueológico o bien de interés cultural (BIC), si bien esta restricción puede verse finalmente modificada con base en los trabajos de campo de prospección arqueológica y de las resoluciones de los organismos competentes.

Variable zonas inundables (VE-11): Aquellas zonas que se encuentren en superficies en riesgo de inundación con un periodo de retorno (T) igual a 500 años.

6.3.1.2 *Análisis, evaluación y selección de áreas a escala local en las que plantear la ubicación de las PFV y desarrollo de alternativas*

Obtenido el mapa de restricciones, sobre el mismo y atendiendo a los requerimientos de superficie que una infraestructura de este tipo necesita para su implantación (se utiliza como ratio inicial 2 ha/MW) se procede sobre dicho mapa a seleccionar y dibujar grandes áreas en las que, a priori, y teniendo únicamente en cuenta las variables utilizadas para la confección del modelo de restricciones, es viable plantear un Plan Especial de Infraestructuras de esta magnitud.

El análisis realizado hasta este punto ha de entenderse como un **análisis de prefactibilidad** dirigido a la búsqueda de grandes áreas en las que la viabilidad ambiental del Plan Especial de Infraestructuras gane enteros; todo ello derivado precisamente de la búsqueda de esas zonas en las que, por las características dimanantes de su propia localización, se favorezca el que los

impactos ambientales sobre ciertas variables ambientales de interés queden a priori minimizadas al máximo.

El proceso de búsqueda de alternativas se ha diseñado, por tanto, desde un inicio, teniendo en cuenta la mínima influencia sobre la variable ambiental dentro de las opciones técnicamente viables. Este proceso de selección se basa en la aplicación de la jerarquía de mitigación (CSBI, 2015)



Figura 24. Componentes de aplicación de la Jerarquía de Mitigación (prevención / corrección / compensación).

En este sentido, el proceso de alternativas que se ha desarrollado y que se inicia con este estudio de prefactibilidad pretende influir fundamentalmente en la primera pata de la jerarquía de mitigación, (la prevención), precisamente influyendo con su análisis en las dos primeras componentes de aplicación de dicha jerarquía, a saber:

- 1º **Evitar** los impactos al máximo posible desde un inicio con la búsqueda de localizaciones idóneas desde el punto de vista ambiental.
- 2º **Minimizar** igualmente al máximo los impactos sobre las variables ambientales existentes en el entorno de las alternativas que se plantean para el Plan Especial de Infraestructuras.

Una cuidada implementación de los primeros componentes de la jerarquía de mitigación reducirá la responsabilidad del Plan Especial de Infraestructuras en cuanto a las medidas para restaurar y compensar, es decir, cuanto mejor se haga este proceso, menores serán los impactos y consecuentemente menores serán las componentes posteriores dedicadas a restaurar y compensar.

En la siguiente figura se explica el modo de trabajo aplicado en este estudio para tender hacia el planteamiento de tipo tres, es decir, un planteamiento en el que, derivado del análisis de prefactibilidad y búsqueda idónea de terrenos, se consiga minimizar desde un inicio, las futuras acciones encaminadas a la restauración y compensación de efectos ambientales.

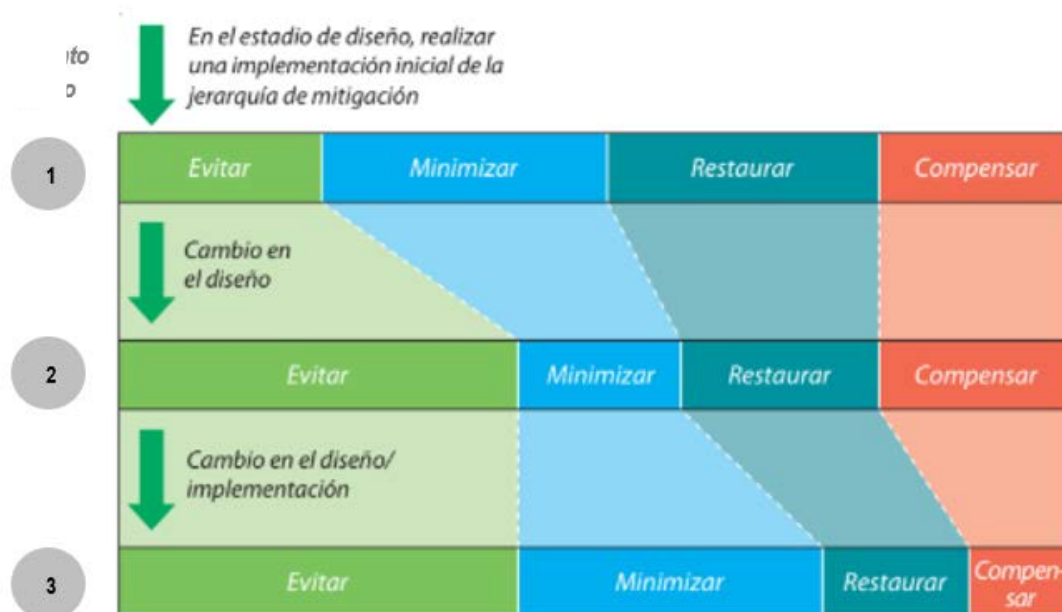


Figura 25. Planteamiento del análisis de prefactibilidad y búsqueda idónea de terrenos.

Continuando con este proceso de búsqueda de alternativas y resultado de esa puesta en común en la que se valoran otros aspectos como la variable urbanismo, posibles sinergias o alianzas con otros promotores para el desarrollo de infraestructuras comunes, variables sociales de zonas concretas como por ejemplo el grado de aceptación del Plan Especial de Infraestructuras y variables ambientales como por ejemplo existencia de figuras tales como planes de conservación, presencia de IBAs, etc., se procede a seleccionar el área o áreas concreta/s en las que realizar un exhaustivo estudio de alternativas basado en el desarrollo de un **modelo de acogida** del Plan Especial de Infraestructuras en el que se interrelacionan y valorar variables tanto ambientales como técnicas y que permite con un mayor grado de detalle plantear alternativas viables.

En el siguiente apartado se detallan todas esas variables a partir de las cuales se construye el modelo de acogida.

6.3.1.3 Metodología para la elaboración del modelo de acogida para la selección de alternativas a la ubicación de las PFV en la zona/s seleccionadas

Sobre la base del modelo de restricciones, a partir del cual se permite diferenciar el territorio entre zonas aptas y no aptas para la implantación de las PFV, se comienza con el diseño de un modelo de acogida que lo que pretende es categorizar el territorio apto, atendiendo a su mayor o menor capacidad para acoger estas infraestructuras (PFV). En definitiva, de las zonas no restringidas por el modelo de restricciones se pretende buscar aquellas zonas que ofrezcan una mayor viabilidad al Plan Especial de Infraestructuras, y todo ello sobre la base de la utilización de variables ambientales y técnicas.

La siguiente fórmula resume el análisis que se realiza en el modelo multivariante presentado, apoyado en el geoprocesamiento ráster que el SIG permite realizar para cada tipología de infraestructuras.

$$Rastervalue = \prod_{i=1}^n VE_i \cdot \left(\sum_{j=1}^m P_j \cdot VA_j \right)$$

Donde:

Rastervalue es el valor que adopta el análisis multivariante (ráster-solución) en cada pixel.

VE_i : es la expresión o valor de las variables de restricción y, por tanto, sólo puede adoptar valores dicotómicos 0 y 1.

P_j : es el coeficiente de peso o ponderación de cada variable de acogida con respecto al total de variables de acogida consideradas.

VA_j : es el coeficiente de cuantificación de cada una de las variables de acogida y que permite por tanto jerarquizar el territorio clasificándolo entre los valores 1 y 5 para cada variable individual. Para cada variable en cuestión, se otorgarán valores más altos a aquellas zonas cuyas características intrínsecas se traducen en un mayor impacto o una menor idoneidad de la infraestructura analizada, y se otorgarán valores más bajos para aquellas zonas más idóneas para acoger la infraestructura o que poseen unas características intrínsecas que se traducen en un menor impacto.

A continuación, se detallan las variables de acogida consideradas para el análisis multivariante y configuración del modelo de acogida de PFV.

Variables de acogida

Variable Pendiente (VA-1): Dentro del intervalo de pendientes no considerado restringido, es decir, entre 0 y 30% de pendiente, la cuantificación establecida para jerarquizar esta variable es el siguiente:

Tabla 6. Valoración de la variable de acogida “pendiente” para el modelo de acogida de la PFV.

UNIDAD	VALOR
Pendientes entre 0% y 10%	1
Pendientes entre 10% y 20%	3
Pendientes entre 20% y 30%	5

El coeficiente de ponderación para la variable pendiente es $P-1 = 0,15$.

Variable fauna (VA-2): Para la categorización de zonas con base en la variable fauna se tendrán en cuenta los planes de conservación y recuperación existentes, así como la catalogación de IBAs. Atendiendo a esta consideración, la jerarquización es la siguiente:

Tabla 7. Valoración de la variable de acogida “ubicación desde el punto de vista de la fauna” para el modelo de acogida de la PFV.

UBICACIÓN d.p.v. Fauna	VALOR
Zona sin plan de conservación/recuperación ni IBA	1
Zona sin plan de conservación/recuperación, pero con IBA	2
Zona con plan de conservación/recuperación, pero sin IBA	4
Zona con plan de conservación/recuperación y con IBA	5

El coeficiente de ponderación para la variable fauna es de $P-2=0,25$.

Téngase en cuenta que sobre el área seleccionada resultado de análisis realizado en el Anexo 1 global del expediente: Diagnóstico territorial del nudo "San Fernando - Loeches - Anchuelo - Ardoz" se lanzó un estudio de avifauna, cuyos resultados exactos se exponen en el Anexo IV, y que son tenidos en consideración en la valoración y comparativa final de alternativas, tal y como se detallará más adelante.

Variable vegetación (VA-3): Para la categorización y jerarquización de la variable vegetación se tendrá en cuenta la afección o impacto ambiental que una tecnología de este tipo supone sobre las diferentes categorías de vegetación, priorizando por ejemplo su implantación en terrenos de cultivo frente a zonas de superficie forestal residual o matorral cuasi monte bajo.

Tabla 8. Valoración de la variable de acogida “vegetación” para el modelo de acogida de la PFV.

Unidad de Vegetación	VALOR
Zonas de extracción minera, escombreras y vertederos abandonados	1
Tierras de labor de secano y mosaico de cultivos	2
Terrenos regados permanentemente, arrozales y cultivos anuales asociados con cultivos permanentes.	3
Viñedos, frutales, olivares, praderas	4
Terrenos principalmente agrícolas, pero con importantes espacios de vegetación natural y sistemas agroforestales	5

El coeficiente de ponderación para la variable vegetación es de $P-3=0,2$.

Variable paisaje (VA-4): La variable paisaje ha sido analizada exclusivamente en términos de intervisibilidad, es decir, se ha valorado la localización atendiendo a cuánto de visible es cada zona del ámbito de estudio. Para realizar este análisis se ha realizado un cálculo de intervisibilidad general y se ha categorizado el terreno en 5 intervalos iguales según los resultados obtenidos.

Tabla 9. Valoración de la variable de acogida “intervisibilidad” para el modelo de acogida de la PFV.

Valor de intervisibilidad general	VALOR
Escasamente visible	1
Poco visible	2
Moderadamente visible	3
Visible	4
Muy visible	5

El coeficiente de ponderación para la variable paisaje es de $P-4=0,15$

Variable orientación (VA-5): Para la categorización y jerarquización de la variable orientación, se tendrá en cuenta que terrenos con una orientación Sur (180°) son terrenos óptimos desde el punto de vista de producción fotovoltaica, con un potencial superior a los terrenos con orientación Norte (0° o 360°). En este sentido la jerarquización realizada es la que sigue:

Tabla 10. Valoración de la variable de acogida “orientación” para el modelo de acogida de la PFV.

Orientación	VALOR
Terrenos con orientación de 0° a 90°	5
Terrenos con orientación de 270° a 360°	5
Terrenos con orientación de 90° a 135°	3
Terrenos con orientación de 225° a 270°	3
Terrenos con orientación de 135° a 225°	1

El coeficiente de ponderación para la variable orientación es de $P-5=0,1$.

Variable Hábitats de Interés (VA-6): Para la categorización de ubicaciones con base en la variable hábitats de interés se atenderá a la siguiente diferenciación:

Tabla 11. Valoración de la variable de acogida “hábitats de interés comunitario” para el modelo de acogida de la PFV.

Existencia de Hábitat	VALOR
Sin presencia de HIC	0
HIC no prioritarios	3
HIC prioritarios	5

El coeficiente de ponderación para la variable hábitats de interés es de $P-6=0,15$.

6.3.1.4 Selección de alternativas para la ubicación de PFV sobre modelo de acogida de PFV construido

Una vez construido el modelo de acogida descrito en el apartado anterior, y aplicado sobre sobre el área seleccionada, como resultado de dicho modelo se obtendrá un mapa que permite plantear alternativas sobre dicha área/s en función de su mayor o menor capacidad para acoger esta infraestructura.

Cabe destacar aquí que todas las zonas no restringidas según el modelo de restricciones son zonas a priori aptas para la implantación de esta infraestructura, siendo el modelo de acogida que aquí se desarrolla una herramienta más en la toma de decisiones hacia la búsqueda de la ubicación más idónea desde el punto de vista ambiental y técnico. Como se intenta explicar, y posteriormente se podrá comprobar en la matriz de valoración multivariante, la capacidad de acogida tiene su peso determinado en la toma de decisiones para la selección de la alternativa finalmente óptima, pero no es la única variable determinante en la selección de alternativas, existiendo otras variables igualmente importantes como por ejemplo la variable fauna (resultados del censo), variables socioeconómicas, etc.

Planteadas las diferentes alternativas de ubicación de las PFV y con el objetivo de ofrecer una valoración conjunta e integral de la solución que se plantearía a partir de cada una de estas alternativas de ubicación, se hace necesario extender la valoración de las alternativas al resto de infraestructuras (ST y línea de evacuación) que permitan la visión y valoración global y por tanto el diseño de alternativas totales y globales de las infraestructuras fotovoltaicas que se plantea desarrollar.

6.3.1.5 Análisis de alternativas, valoración (matriz de valoración) y selección de alternativa más viable

Una vez desarrollado el modelo de acogida y planteadas las alternativas se procederá a la valoración individualizada de diferentes variables al objeto de establecer una comparativa de las mismas mediante un análisis multivariante definido a través de una **matriz de valoración**.

A partir de este proceso de valoración multicriterio se obtiene la alternativa global planteada más viable basada en criterios ambientales, técnicos, sociales y económicos.

6.3.2 MODELO DE RESTRICCIONES PARA LA UBICACIÓN DE LAS PFV

A continuación, teniendo en cuenta las variables de restricción comentadas anteriormente para la implantación de la PFV, y gracias a la realización de un geoprocesamiento ráster en un Sistema de Información Geográfica en el que se modelizan dichas variables, se obtiene el modelo de restricción a partir de cuyo análisis se plantean las áreas no restringidas en las que analizar y valorar la implantación de la PFV.

Seguidamente se explica el análisis realizado para construir el modelo de restricción a partir del estudio de las variables restrictivas.

6.3.2.1 Variables de restricción para la implantación de la PFV

- Variable infraestructuras (VE-1): En la siguiente figura se observa el mapa de restricción atendiendo a esta variable.

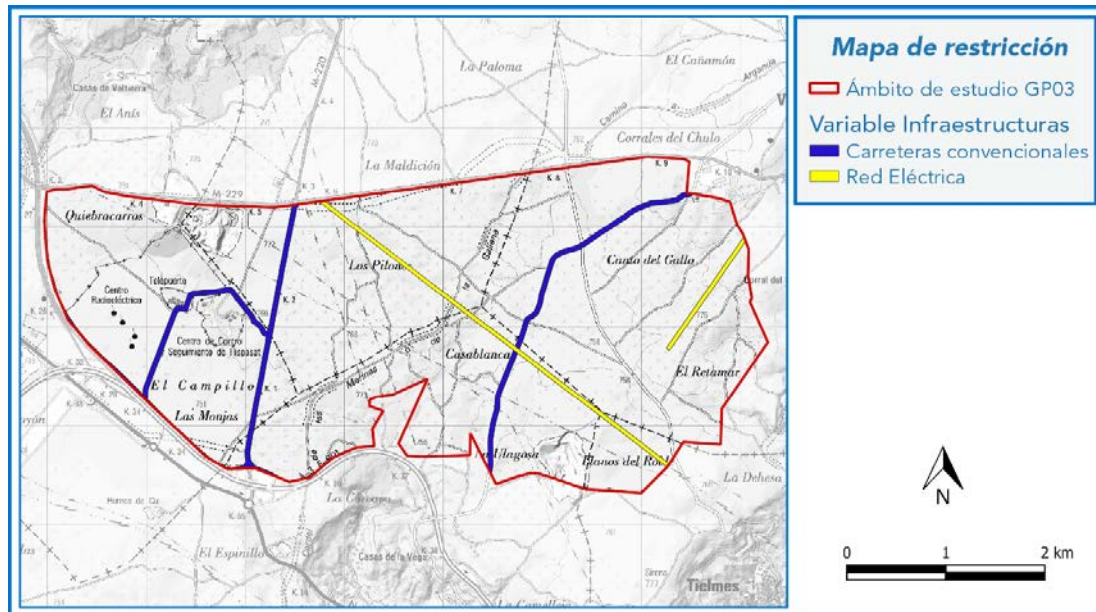


Figura 26. Modelo de restricción para la implantación de la infraestructura consistente en los módulos solares de las PFV contenidas en el presente Plan Especial perteneciente al grupo de planes del nudo de Loeches 400 e instalaciones anejas, atendiendo a la variable infraestructuras.

Variable núcleos de población (VE-2): En la siguiente figura se observa el mapa de restricción atendiendo a esta variable.

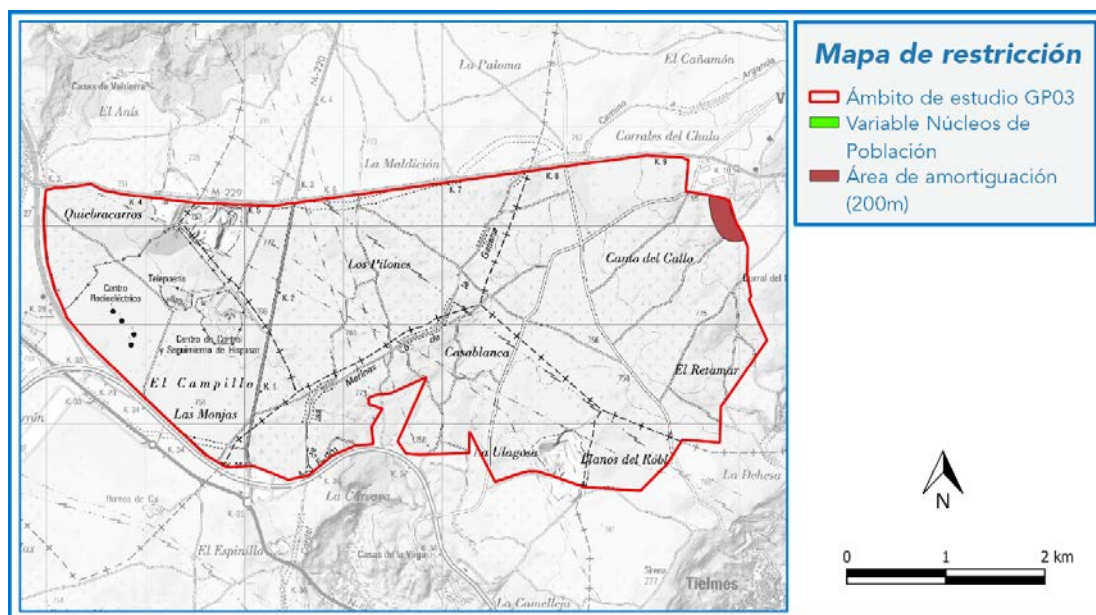


Figura 27. Modelo de restricción para la implantación de la infraestructura consistente en los módulos solares de las PFV contenidas en el presente Plan Especial perteneciente al grupo de planes del nudo de Loeches 400 e instalaciones anejas, atendiendo a la variable núcleos de población.

Variable planeamiento urbanístico (VE-3): En la siguiente figura se observa el mapa de restricción atendiendo a esta variable.

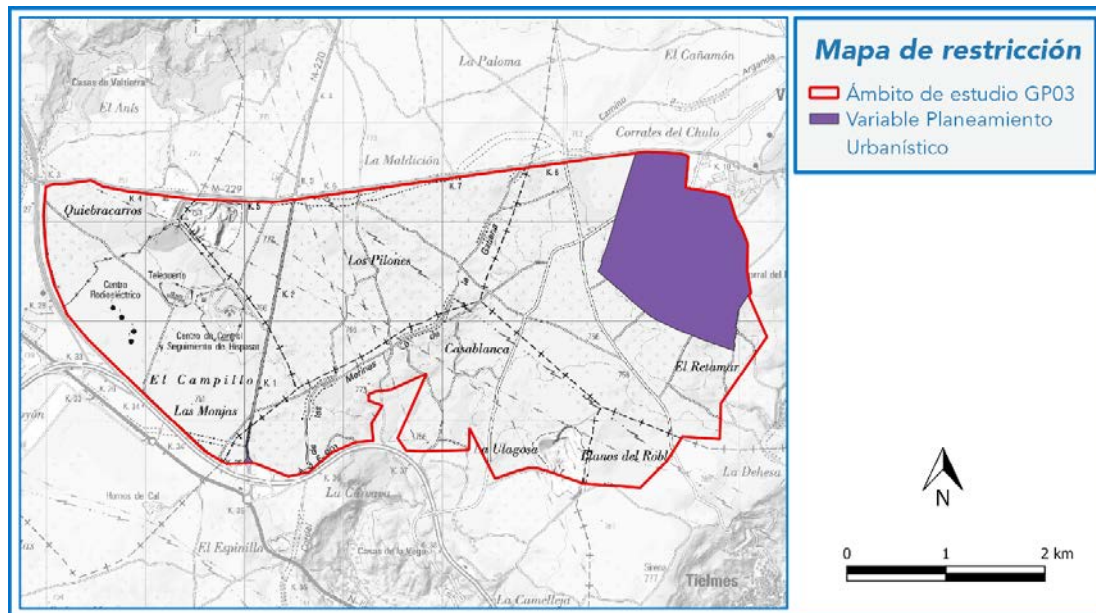


Figura 28. Modelo de restricción para la implantación de la infraestructura consistente en los módulos solares de las PFV contenidas en el presente Plan Especial perteneciente al grupo de planes del nudo de Loeches 400 e instalaciones anejas, atendiendo a la variable planeamiento urbanístico.

Variable vías pecuarias (VE-4): En la siguiente figura se observa el mapa de restricción atendiendo a esta variable.

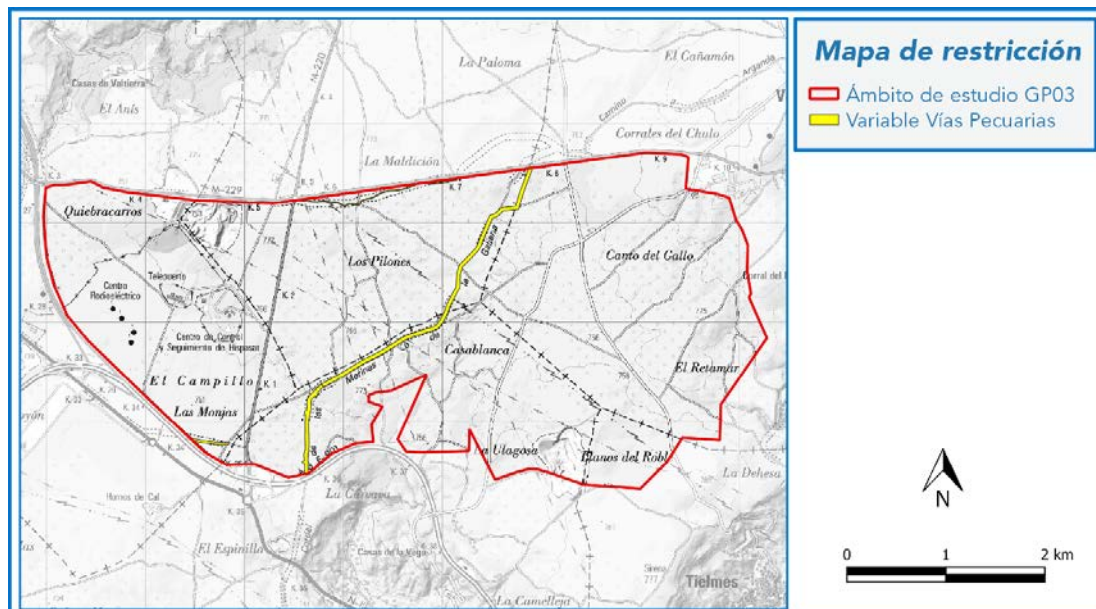


Figura 29. Modelo de restricción para la implantación de la infraestructura consistente en los módulos solares de las PFV contenidas en el presente Plan Especial perteneciente al grupo de planes del nudo de Loeches 400 e instalaciones anejas, atendiendo a la variable vías pecuarias.

Variable montes públicos (VE-5): En la siguiente figura se observa el mapa de restricción atendiendo a esta variable.

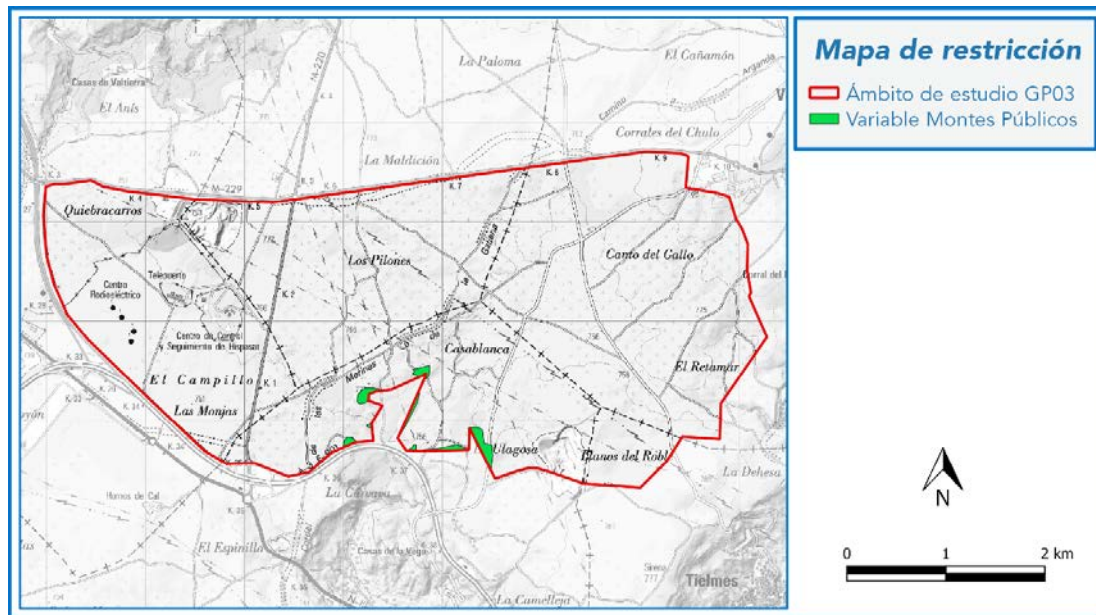


Figura 30. Modelo de restricción para la implantación de la infraestructura consistente en los módulos solares de las PFV contenidas en el presente Plan Especial perteneciente al grupo de planes del nudo de Loeches 400 e instalaciones anejas, atendiendo a la variable montes públicos.

Variable red hidrológica (VE-6): No existe esta variable en el área de estudio seleccionada.

Variable Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000 (VE-7): No existe esta variable en el área de estudio seleccionada.

Variable vegetación (VE-8): En la siguiente figura se observa el mapa de restricción atendiendo a esta variable.

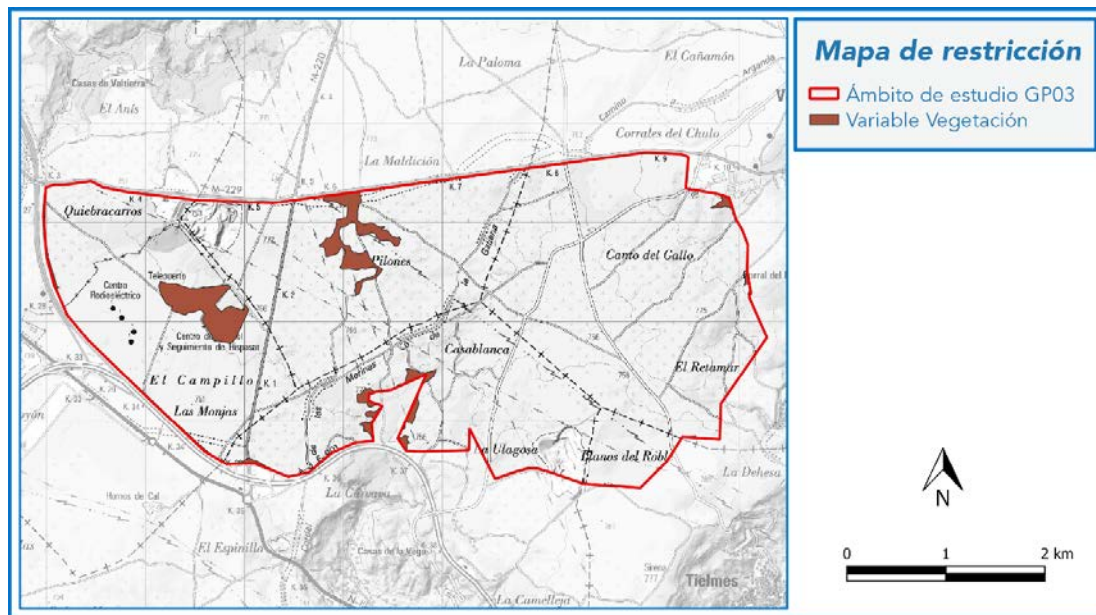


Figura 31. Modelo de restricción para la implantación de la infraestructura consistente en los módulos solares de las PFV contenidas en el presente Plan Especial perteneciente al grupo de planes del nudo de Loeches 400 e instalaciones anejas, atendiendo a la variable vegetación.

Variable pendiente (VE-9): En la siguiente figura se observa el mapa de restricción atendiendo a esta variable.

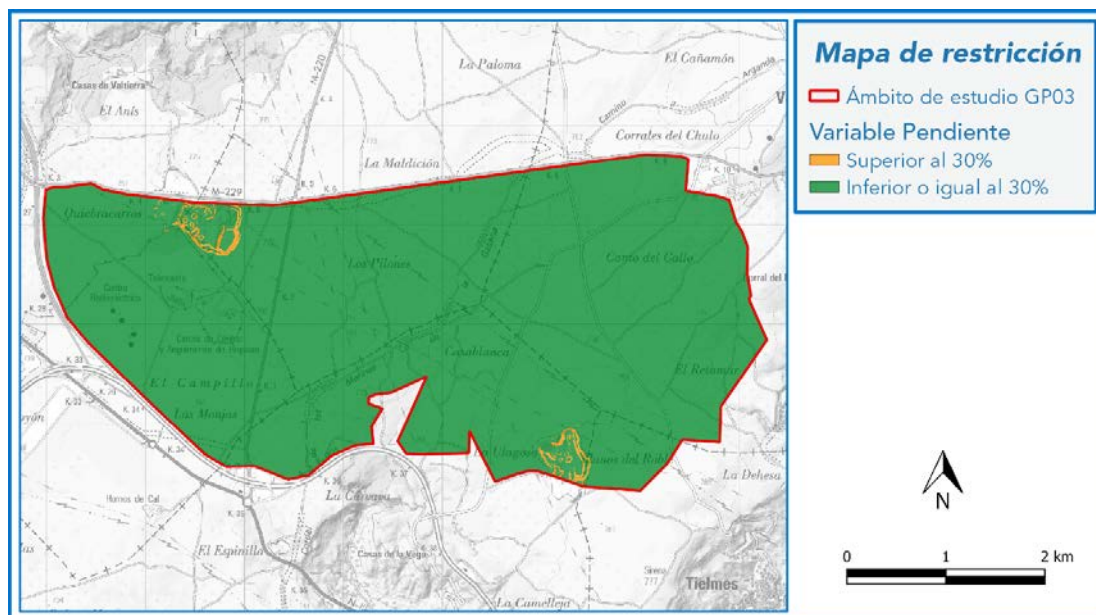


Figura 32. Modelo de restricción para la implantación de la infraestructura consistente en los módulos solares de las PFV contenidas en el presente Plan Especial perteneciente al grupo de planes del nudo de Loeches 400 e instalaciones anejas, atendiendo a la variable pendiente.

Variable arqueología (VE-10): En la siguiente figura se observa el mapa de restricción atendiendo a esta variable.

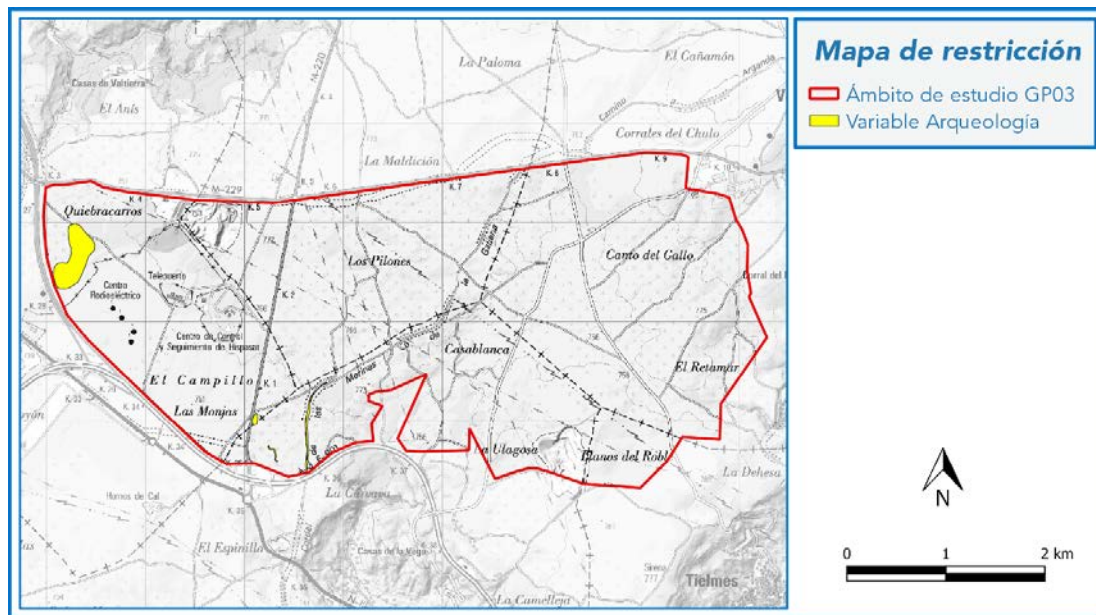


Figura 33. Modelo de restricción para la implantación de la infraestructura consistente en los módulos solares de las PFV contenidas en el presente Plan Especial perteneciente al grupo de planes del nudo de Loeches 400 e instalaciones anejas, atendiendo a la variable arqueología.

Variable zonas inundables (VE-11): Destacar que en ámbito de estudio seleccionado no existe dicha variable.

El modelo de restricciones combinado, atendiendo a todas las variables de restricción comentadas anteriormente y sobre el que se realizará la selección de áreas de acogida a escala local, puede observarse en la figura siguiente en la cual las zonas verdes se corresponden con zonas no restringidas para la ubicación de la infraestructura consistente en la instalación de los módulos solares y sus infraestructuras anejas, mientras que las zonas rojas se corresponden con zonas restringidas para albergar dichas infraestructuras.

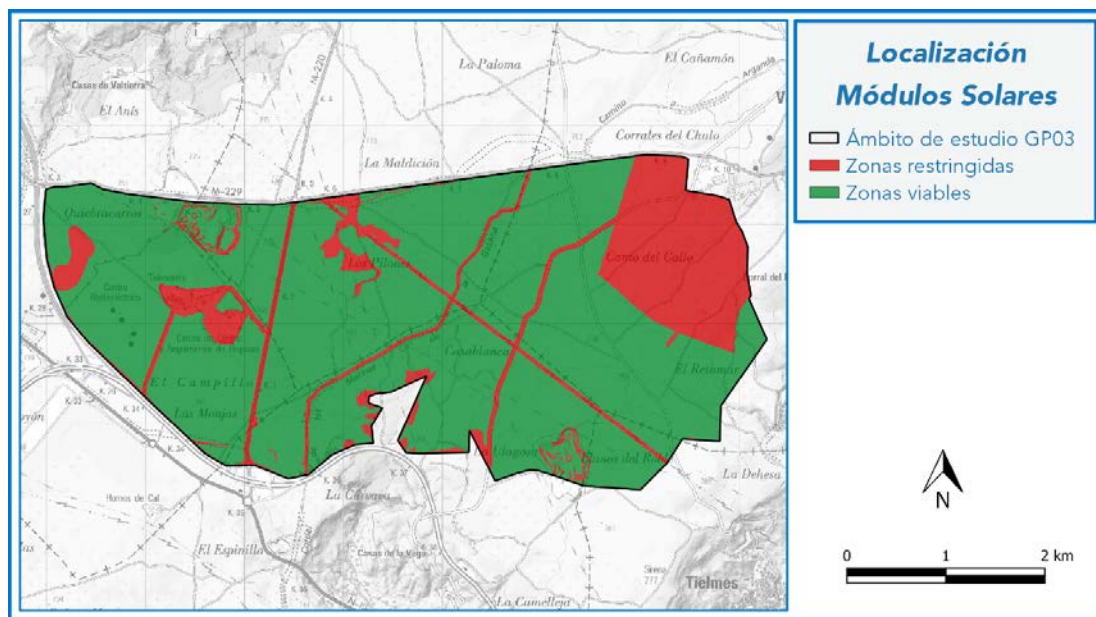


Figura 34. Modelo de restricción combinado para la implantación de la infraestructura consistente en los módulos solares de las PFV contenidas en el presente Plan Especial perteneciente al grupo de planes del nudo de Loeches 400 e instalaciones anejas.

6.3.3 ANÁLISIS, EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE ÁREAS DE INTERÉS A ESCALA LOCAL EN LAS QUE PLANTEAR LA UBICACIÓN DE ALTERNATIVAS DE PFV

Analizando el resultado obtenido del modelo de restricciones y teniendo presente los pasillos viables para la evacuación establecidos en el Anexo 1 global del expediente: Diagnóstico territorial del nudo "San Fernando - Loeches - Anchuelo - Ardoz", se puede concluir la existencia, a priori, de existencia de una zona preferente en dicha zona para la búsqueda de alternativas viables, próxima al pasillo de evacuación viable.

A continuación, se realiza el modelo de acogida sobre el área de interés de escala local para a partir de dicho modelo plantear las posibles alternativas de ubicación de la PFV.

6.3.4 MODELO DE ACOGIDA PARA LA SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS A LA UBICACIÓN DE LA PFV EN LA ZONA SELECCIONADA

Realizado el análisis de restricciones y seleccionada el área en el que plantear el diseño de alternativas, a continuación, se realiza el geoprocesamiento rasterizado del ámbito de estudio atendiendo a cada una de las variables que determinan la capacidad de acogida de la instalación en cuestión (PFV).

Variable Pendiente (VA-1): En la siguiente figura se observa el mapa de acogida de la instalación en zona no restringida del área seleccionada y atendiendo a la variable pendiente.

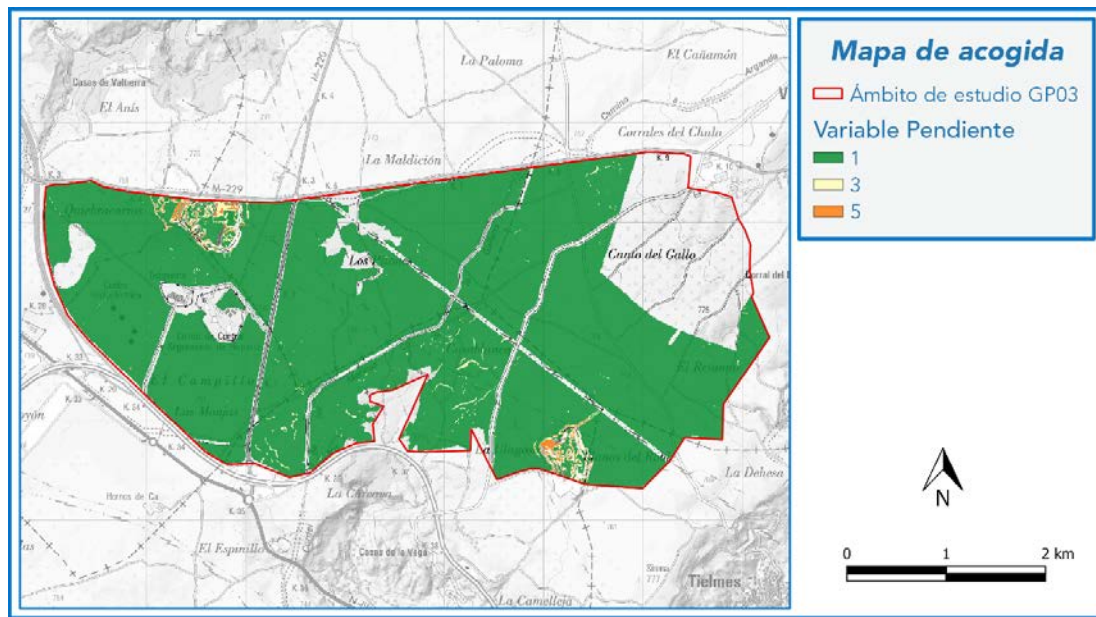


Figura 35. Modelo de acogida para la implantación de la infraestructura consistente en los módulos solares de las PFV contenidas en el presente Plan Especial perteneciente al grupo de planes del nudo de Loeches 400 e instalaciones anejas, atendiendo a la variable pendiente.

Variable fauna (VA-2): En la siguiente figura se observa el mapa de acogida de la instalación en la zona no restringida del área seleccionada y atendiendo a la variable fauna.

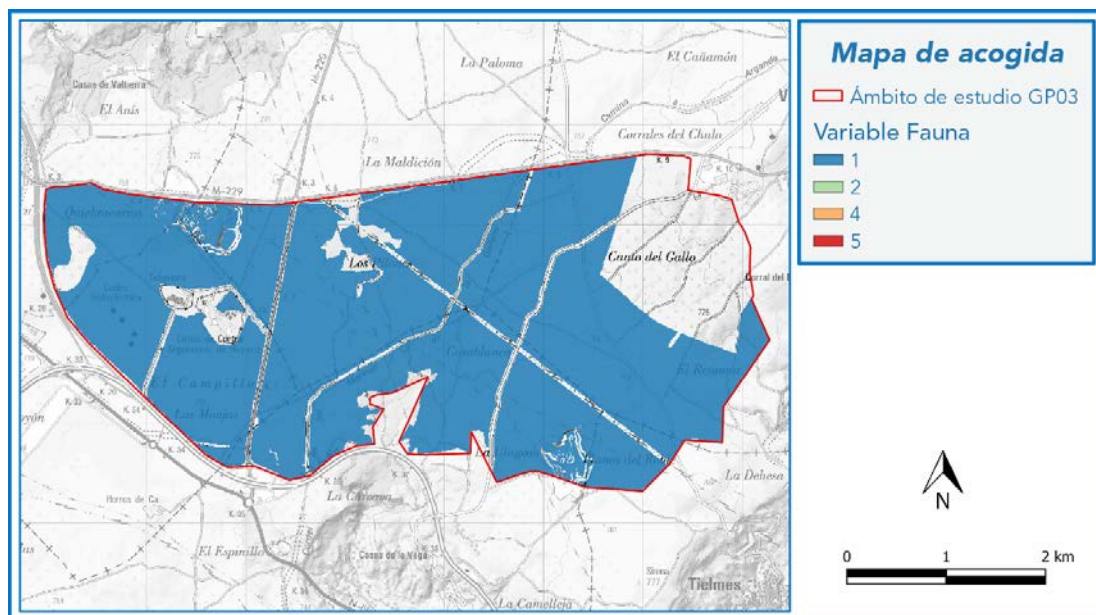


Figura 36. Modelo de acogida para la implantación de la infraestructura consistente en los módulos solares de las PFV contenidas en el presente Plan Especial perteneciente al grupo de planes del nudo de Loeches 400 e instalaciones anejas, atendiendo a la variable fauna.

Variable vegetación (VA-3): En la siguiente figura se observa el mapa de acogida de la instalación en la zona no restringida del área seleccionada y atendiendo a la variable vegetación.

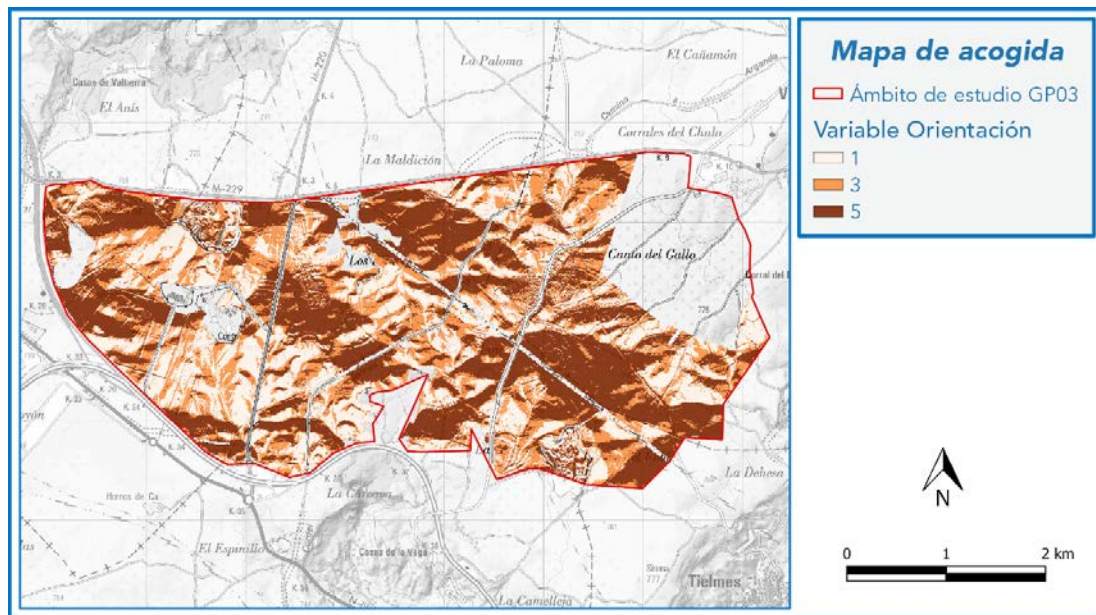


Figura 39. Modelo de acogida para la implantación de la infraestructura consistente en los módulos solares de las PFV contenidas en el presente Plan Especial perteneciente al grupo de planes del nudo de Loeches 400 e instalaciones anejas, atendiendo a la variable orientación.

Variable Hábitats (VA-6): En la siguiente figura se observa el mapa de acogida de la instalación en la zona no restringida del área seleccionada y atendiendo a la variable hábitats de interés comunitario.

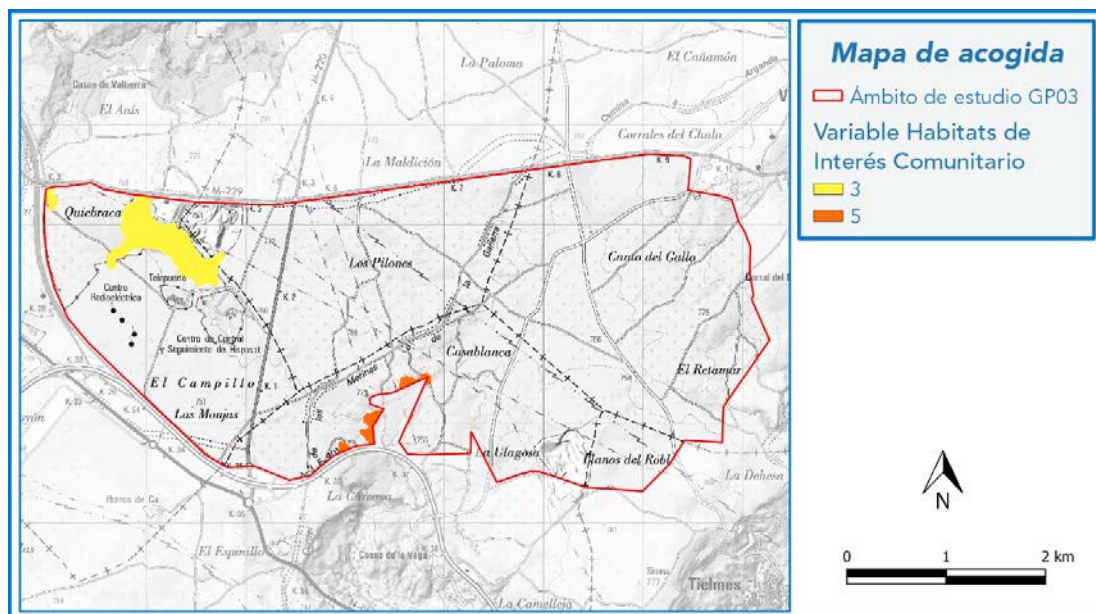


Figura 40. Modelo de acogida para la implantación de la infraestructura consistente en los módulos solares de las PFV contenidas en el presente Plan Especial perteneciente al grupo de planes del nudo de Loeches 400 e instalaciones anejas, atendiendo a la variable Hábitats de Interés Comunitario.

Como resultado del geoprocesamiento combinado con base en la ponderación de las variables de acogida descrita anteriormente, a continuación, se muestra el modelo de acogida en el cual

se identifican las mejores ubicaciones para la localización de este tipo de infraestructuras (PFV).

Atendiendo a la expresión que fórmula el modelo de acogida, los **datos teóricos** resultantes de la expresión podrán encontrarse dentro del rango siguiente:

- Raster Value Min teórico = 0,85
- Raster Value Max teórico = 5

Si atendemos a los **datos reales** obtenidos en el modelo, se observa que el intervalo real de valores mínimos y máximos obtenidos por la fórmula Raster Value se sitúa en el intervalo real siguiente:

- Raster Value Min real = 0,85
- Raster Value Max real = 2,55

En el modelo de acogida combinado que se represente a continuación y con objeto de simplificar la salida gráfica del mismo, de cara a que sea más visual, se ha representado el intervalo real obtenido diferenciando cinco rangos de igual magnitud asociándole a cada rango un color diferenciado, así como una capacidad de acogida catalogada como: Muy alta, alta, media, baja y muy baja.

Tabla 12. Intervalos de acogida (datos reales) para el modelo de acogida de la PFV.

Intervalos basados en mínimo y máximo Raster Value obtenidos	Capacidad de Acogida
Rango entre 0,85 y 1,35 Raster Value	Muy Alta
Rango entre 1,35 y 1,85 Raster Value	Alta
Rango entre 1,85 y 2,35 Raster Value	Media
Rango entre 2,35 y 2,85 Raster Value	Baja
Rango entre 2,85 y 3,35 Raster Value	Muy Baja

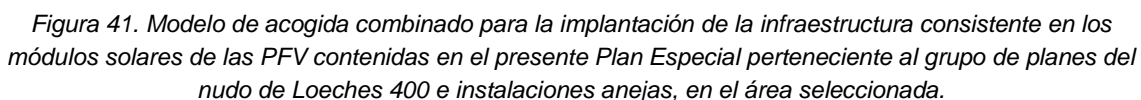


Figura 42. Alternativas para las implantaciones de los módulos solares de las PFV contenidas en el presente Plan Especial perteneciente al grupo de planes del nudo de Loeches 400 en el área seleccionada. Fuente: IGNIS.

Como se puede observar, las alternativas para la implantación de la PFV son dos ubicaciones relativamente próximas entre sí, con una capacidad de acogida aceptable y terrenos suficientes amplios y compactos como para plantear soluciones viables.

Esta selección de alternativas para la ubicación de las PFV, se ha analizado y estudiado conjuntamente con las mejores opciones para la ubicación de la ST y el pasillo de evacuación viable derivadas del Anexo 1 global del expediente: Diagnóstico territorial del Nudo "San Fernando - Loeches - Anchuelo - Ardoz".

6.3.6 ALTERNATIVAS, VALORACIÓN Y SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA MÁS VIABLE

Una vez desarrollados los modelos de acogida para la implantación de los módulos solares, así como la determinación de las zonas más aptas para la implantación de la SE colectora e implantación de la línea de evacuación definidas en el Anexo 1 global del expediente: Diagnóstico territorial del nudo "San Fernando - Loeches - Anchuelo - Ardoz", se procede a la elección de diferentes alternativas para su valoración, teniendo en cuenta que, para la elección final, se realizará todo un análisis multicriterio en el que se estudiarán un gran número de variables ambientales, así como toda una serie de condicionantes inherentes a las propias instalaciones en sí (tamaños mínimos necesarios), a saber:

- Que de forma genérica y sin entrar en detalles de implantación, la superficie total necesaria para plantear inicialmente el emplazamiento de los módulos solares, teniendo en cuenta la potencia total y la ratio de 2 ha/MW es de aproximadamente 400-450 ha.
- Que la superficie del emplazamiento de la SE sea igual o superior a 5.000 metros cuadrados, independientemente de que finalmente se necesite menor superficie.
- Que dada la existencia de otros proyectos asociados al mismo nudo "San Fernando – Loeches – Anchuelo – Ardoz". que se están proyectando relativamente próximos se hace viable considerar como alternativa, el planteamiento de posibles infraestructuras comunes.
- Que se minimicen la necesidad de SE y líneas colectoras mediante el agrupamiento de las instalaciones y empleando en la medida de lo posible las ubicaciones definidas para las ST en el Anexo 1 global del expediente: Diagnóstico territorial del nudo "San Fernando - Loeches - Anchuelo - Ardoz".
- Que las alternativas planteadas permitan que la evacuación de la energía tenga la menor afección posible, minimizando estas infraestructuras y empleando en la medida de lo posible los pasillos definidos en el Anexo 1 global del expediente: Diagnóstico territorial del nudo "San Fernando - Loeches - Anchuelo - Ardoz".
- Que se dé cumplimiento al apartado 4 del Anexo VI de la ley 21/2013 de 9 de diciembre de evaluación ambiental: *"Se incluirá la identificación, cuantificación y valoración de los efectos significativos previsibles de las actividades proyectadas sobre los aspectos ambientales indicados en el apartado anterior para cada alternativa examinada"*.

A partir del análisis combinado de los modelos de acogida de las diferentes infraestructuras y teniendo en cuenta los condicionantes comentados anteriormente, se definen las mejores alternativas para el desarrollo del Plan Especial de Infraestructuras. Seguidamente se muestra de manera gráfica las cuatro alternativas que serán sometidas a valoración multicriterio para seleccionar aquella que presente mayor viabilidad:

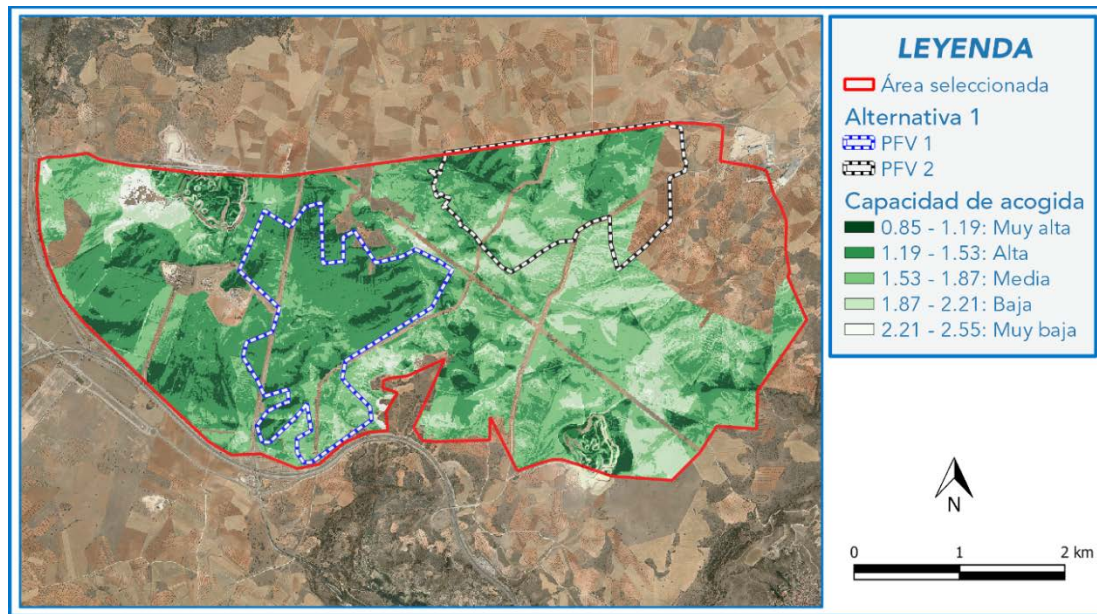


Figura 43. Alternativa 1. Fuente: IGNIS.

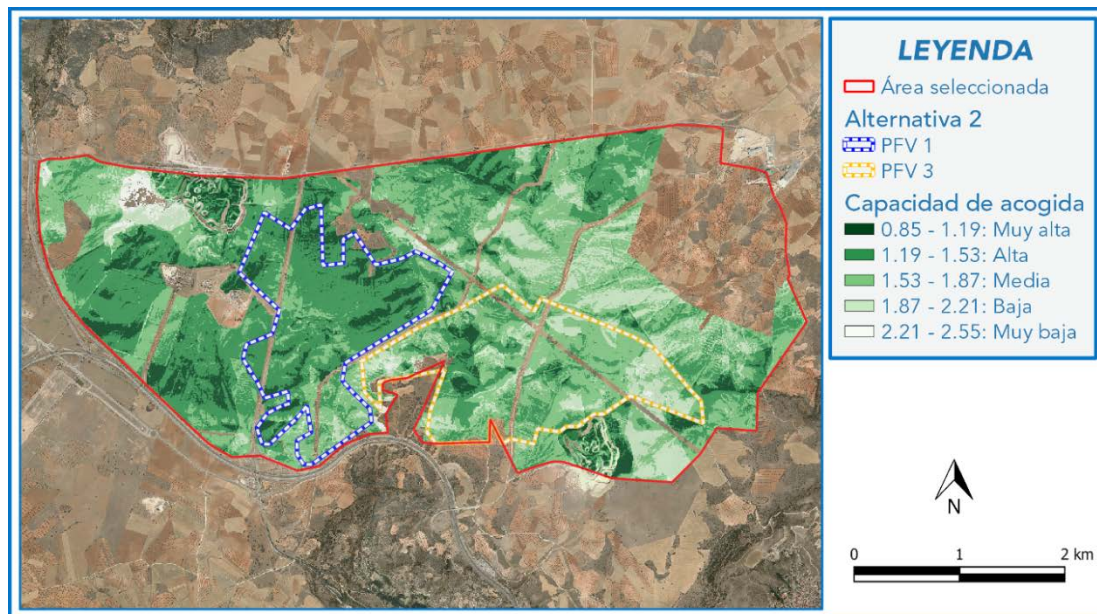


Figura 44. Alternativa 2. Fuente: IGNIS.

De acuerdo a las figuras anteriormente expuestas se configuran 3 alternativas de cara a realizar una evaluación ambiental. Las alternativas a valorar son por tanto las siguientes:

Alternativa 0: No actuación / No realización del Plan Especial de Infraestructuras.

Alternativa 1: Alternativas planteadas de Módulos FV 1 (Mástil Solar), FV2 (Driza Solar).

Alternativa 2: Alternativas planteadas de Módulos FV 1 (Mástil Solar), FV3 (Driza solar).

6.3.7 ALTERNATIVA 1. ALTERNATIVAS PLANTEADAS DE MÓDULOS FV 1 (MÁSTIL SOLAR), FV2 (DRIZA SOLAR)

Como se observa en la figura siguiente, los módulos solares en las dos envolventes propuestas se ubican en los parajes “El Campillo”, “Los Pilonos” y “Canto del Gallo” pertenecientes a los términos municipales de Arganda del Rey, Perales de Tajuña, Valdilecha y Campo Real. Esta alternativa conllevaría la unión de las plantas con líneas colectoras hasta la ST “Rececho” que se localizaría al Noroeste de las implantaciones, en el entorno de las instalaciones pertenecientes al GP04.

La traza de las líneas colectoras de las implantaciones FV1 (Mástil) y FV2 (Driza) y tendrían que cruzar necesariamente las carreteras autonómicas M-220 y M-229. Estas líneas colectoras discurrirían desde las diferentes plantas atravesando fundamentalmente terrenos de cultivo. La longitud de estas trazas al menos estaría en torno a los 7.000 metros, o incluso algo superior si se plantea una traza compartida al no estar las implantaciones tan próximas como en la alternativa anterior. En caso de no tratarse en una traza compartida la distancia de ejecución de ambas trazas podría irse hasta los 11.000 m.

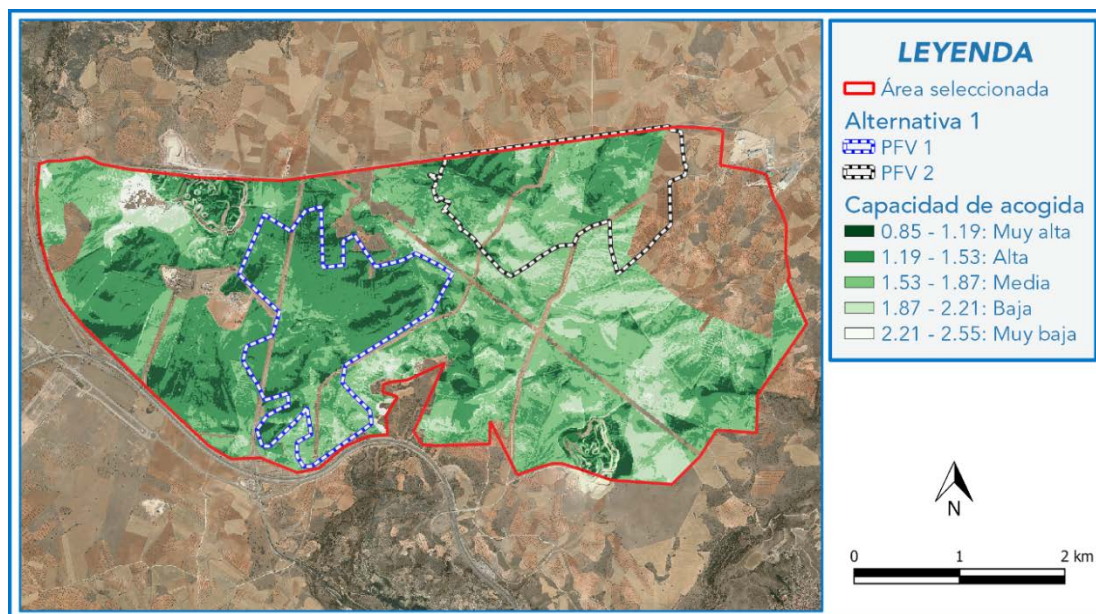


Figura 45. PFV de la alternativa 1 del Plan Especial de Infraestructuras. Fuente: IGNIS.

6.3.7.1 Superficie disponible

Se trata de terrenos poco ondulados, en torno a una cota entre 750 y 770 msnm, sin red de drenaje definida, modificándose las ubicaciones destinadas a la PFV Driza, igualmente en torno a cotas entre 750 y 770 msnm, sin red de drenaje definida y con escasa formaciones de

vegetación natural, más allá de la presente en linderos entre cultivos y parcelas de cultivos abandonados. Está ocupado en su mayoría por cultivos herbáceos y olivar de secano. La superficie de esta alternativa para las dos plantas es de 521 ha, suficiente para la implantación de las PFV previstas, algo superior de la ratio de 2 ha/MW. Se trata de una parcela con pendientes muy suaves y orientación variable, fundamentalmente N y S, pero debido a la escasa pendiente y a la tecnología propuesta de seguidor de un eje, en este caso, este factor presenta una importancia menor ya que este tipo de terreno permite una buena disposición de los seguidores solares. Respecto los niveles de erosión, el ámbito de estudio presenta unas pérdidas de suelo de 12-15 T/ha*año, correspondiente con un nivel 3 de erosión.

Dentro del ámbito de estudio, no se producen afecciones a los Lugares de Interés Geológico.

6.3.7.2 *Clima y Calidad del Aire*

A través de la información obtenida desde el Atlas climático ibérico, el cual describe las principales características climatológicas de la Península Ibérica donde se incluyen las Islas Baleares, desarrollado por los Servicios Meteorológicos de Portugal (IM, I.P.) y de España (AEMET), y de la recopilación de valores climatológicos obtenidos, se determina que el ámbito de estudio se encuentra en una región con clasificación climática Csa en base a la clasificación de Köppen-Geiger.

La clasificación climática Csa se corresponde con un clima mediterráneo templado con inviernos templados y veranos secos y cálidos. La mayor parte de las lluvias caen en invierno o en las estaciones intermedias, y existe un mínimo claro de precipitación en verano. Este tipo de variedad climática abarca la mayor parte de la Península Ibérica y Baleares, ocupando aproximadamente el 40% de su superficie. Se extiende por la mayor parte de la mitad Sur y de las regiones costeras mediterráneas, a excepción de las zonas áridas del Sureste.

Los principales efectos que supondría la ejecución del Plan Especial de Infraestructuras sobre los niveles de contaminantes atmosféricos vendrán derivados de las emisiones producidas por los motores de combustión de vehículos y maquinaria durante la fase de construcción y desmantelamiento.

Los principales contaminantes emitidos, por lo tanto, serán aquellos producidos como resultado de la combustión de combustibles fósiles: CO₂, NO_x, SO₂, CO y partículas.

Se considera que no habrá diferencias significativas en la afección a la calidad del aire entre las alternativas propuestas en las fases de construcción, funcionamiento y desmantelamiento del Plan Especial de Infraestructuras, ya que tendrían características técnicas, equipos, tipo de maquinaria y materiales muy similares.

6.3.7.3 *Espacios Naturales Protegidos y otras figuras de protección*

Por la metodología empleada en la selección de ubicaciones potenciales para las instalaciones, en la que dicha variable se considera restrictiva, en los terrenos ocupados por esta alternativa no se ubica ningún espacio protegido o zona catalogada como Red Natura 2000.

El espacio con figura de protección más próximo es el "*Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama*" a 3,5 km al oeste de la zona de

implantación FV 1, los límites de este espacio en su zona más próximas a las alternativas propuestas son coincidentes con el ZEC “*Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid*”.

En el entorno sur de la FV1, se ubican catalogadas como Montes Preservados del tipo “*masas arbóreas, arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebro, sabinar, coscojar y quejigal*”, en todo caso fuera de las áreas definidas para la implantación.

Las implantaciones propuestas en esta alternativa, en concreto la FV2, destinada a la PFV Driza Solar se ubican lindando al sur con la IBA “Alcarria de Alcalá” únicamente separado por la carretera M-229 que la limita. Se trata de un área claramente esteparia con grandes extensiones de campos de cultivo de cereal –principalmente de trigo y cebada y con huertas, viñedos y pequeñas zonas de eriales de tomillo y cantueso y coscojares, donde abundan las aves de carácter estepario como la avutarda común (*Otís tarda*) o el sisón común (*Tetrax tetrax*).

Según la cartografía más actualizada sobre distribución de los Hábitats de Interés Comunitario (HICs) del Geoportal IDEM (Catálogo de Información Geográfica de la Comunidad de Madrid) se constata la existencia de polígonos catalogados como HIC en el límite sur de la FV1 (Mástil). En todo caso fuera de las áreas definidas para la ubicación propuesta, su superficie es la misma que la ocupada por los montes preservados. Los HIC presentes en el entorno son, en orden de abundancia, el 9340 Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*, el 5210 Matorrales arborescentes de *Juniperus spp.*, y, en menor presencia, se localizan el 4090 Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga y el 6220 Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*, este último catalogado como prioritario.

No se produce afección a ningún elemento catalogado como Bien de Interés Cultural (BIC).

En la poligonal FV1 (Mástil Solar) y su entorno se ubican varios elementos patrimoniales según la información de la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Comunidad Autónoma de Madrid que podrían verse afectados:

- Trinchera “*El Carril*” (Bien de interés patrimonial)
- Yacimiento Calcolítico “*La Calera*”
- Camino “*La Galiana*”

En todos los casos se mantendrían las distancias de cautela necesarias o se tomarían las medidas indicadas por el organismo competente. No obstante, en caso de ser la alternativa seleccionada se realizaría un estudio de patrimonio histórico arqueológico más concreto que determinaría su afección y las medidas a tomar.

En relación con las vías pecuarias, el “*Cordel de las Merinas o de la Galiana*”, en el término municipal de Perales de Tajuña, atraviesa la implantación propuesta FV1 por su parte sur; su continuación en el término municipal de Campo Real divide la superficie FV2 de sur a norte.

En el interior de los terrenos de la Alternativa 1 no existen masas forestales si bien sí que hay presencia de individuos arbóreos dispersos en pequeños enclaves de vegetación natural asociados a linderos o a parcelas intercaladas entre los cultivos o en las que se abandonaron las prácticas agrícolas, fundamentalmente encina (*Quercus ilex*), alcornoque (*Quercus suber*) y

algunos ejemplares de almendros (*Prunus dulcis*) en los márgenes de los caminos en la implantación FV1.

No existen en las proximidades Montes del Catálogo de utilidad pública ni Montes Protectores.

6.3.7.4 Fauna

Tal y como se recoge en el estudio de avifauna incluido en el Anexo IV estas implantaciones se ubican limitando al sur fuera de la ZIA-06, una zona de cultivos de secano, olivo, vid, cereal y leguminosas forrajeras, rica en avifauna de hábitos esteparios, como muestran todos los censos realizados para dicho estudio.

En el límite suroeste de la FV1 se han observado milanos reales y negros en primavera cazando, y también un juvenil de Águila imperial. Se encuentra a una distancia mínima de 640 m de un macho de sisón del núcleo al oeste de Valdilecha, pero fuera de la vaguada donde se ha localizado más habitualmente esta especie.

Según lo determinado en el estudio de avifauna incluido en el Anexo IV esta alternativa presenta la propuesta FV2 en un área de interés para las aves, la ZIA-06. Una zona de cultivos de secano, olivo, vid, cereal y leguminosas forrajeras, rica en avifauna de hábitos esteparios, como muestran todos los censos realizados para dicho estudio. Además, esta propuesta también se ubica anexa a un Área Importante para las Aves (IBA “*Alcarria de Alcalá*”). Destaca en esta zona la avutarda (135-136 ejemplares en invierno y primavera temprana), el sisón (21 machos en primavera), aguilucho cenizo (6 parejas reproductoras) y aguilucho pálido. También es área de campeo de muchas rapaces, inmaduros en el caso de águila real e imperial, y adultos con indicios de reproducción como el milano real. Se trata de la zona más relevante en relación con la avifauna del ámbito de estudio de campo realizado.

6.3.7.5 Infraestructuras y servicios existentes

El acceso a la implantación de los módulos solares se podría realizar por los múltiples caminos que salen a partir de las carreteras M-220 y M-229 que vertebran las implantaciones propuestas.

La FV1 quedaría dividida por la carretera M-220 y al sur queda limitada por la autovía A-3. Junto a las parcelas definidas en esta FV1 se ubica al oeste el centro de control de satélites HISPASAT Al este a escasa distancia de la ubicación propuesta FV3 hay también una explotación de áridos.

La FV2 linda con la carretera M-229 y hay numerosos caminos públicos que la recorren internamente. Las parcelas definidas en la FV1 son atravesadas por varias líneas eléctricas, no así en el caso de las FV2. En su interior no se han identificado construcciones.

Las propuestas FV1 y FV2 no disponen de actividades, estructuras o servicios más allá de los mencionados.

6.3.7.6 Paisaje

El paisaje en el que se enclava esta alternativa está dominado áreas de pendientes muy suaves donde predominan los cultivos de cereal en secano y de olivar intercalados con algunos cultivos de vid y elementos arbóreos dispuestos en lindes o en parcelas agrícolas abandonadas de forma dispersa. En las zonas menos favorables para el cultivo, aparecen diseminadas masas arbustivas.

Las formas del relieve son muy suaves con algunas formas alomadas de escasa entidad con orientaciones norte o sur.

En el entorno de las alternativas planteadas está ocupado, tal y como se ha mencionado por terrenos de cultivo y en aparecen varias actividades de extracción de áridos. Destaca especialmente en Centro de Control de satélites HISPASAT que dispone de antenas de gran tamaño que suponen un foco de atención notable en el paisaje. Lo mismo ocurre con la explotación Calizas Campo Real, que linda al Sur con la zona de implantación. Todo ello vertebrado por las carreteras que atraviesan la implantación, así como por la A-3 que atraviesa por el sur la FV1 dando lugar a un entorno muy antropizado. La implantación propuesta FV2 linda a lo largo de más de 2 km con la carretera M-229, por lo que su visibilidad desde la misma es muy elevada.

6.3.7.7 Situación socioeconómica del entorno y Salud Humana

Los términos municipales de Arganda del Rey, Valdilecha Perales de Tajuña y Campo Real, presentan numerosas diferencias socioeconómicas entre ellos destacando el tejido industrial de Arganda del Rey muy superior al de los otros ayuntamientos de Valdilecha y Campo Real, con economías más basadas en el sector primario y servicios.

Según datos del INE del año 2019, Arganda cuenta con una población de 54.554 habitantes y una densidad de población de 685 hab/km². Su nivel de renta media disponible se sitúa por encima de los 27.000 €, situándose en el mismo orden que la media de la provincia. El mercado de trabajo arroja unos índices de paro (11,13%) superior a los provinciales (7,82%).

Campo Real, según la información facilitada por el INE 2019 cuenta con una población de 6.075 habitantes y una densidad de población de 98,38 hab/km². Su nivel de renta media disponible se sitúa por encima de los 22.500 €, situándose por debajo de la media de la provincia. El mercado de trabajo arroja unos índices de paro (10,70%) superior a los provinciales (7,82%).

Perales de Tajuña, tiene una población de 2.831 habitantes según el INE (2019) según la información facilitada por el INE 2019 y una densidad de población de 57,87,38 hab/km². Su nivel de renta media disponible se sitúa en torno a los 20.400 €, muy por debajo de la media de la provincia. El mercado de trabajo arroja unos índices de paro (13,34%) notablemente superior a los provinciales (7,82%) y al resto de los municipios donde se propone el Plan Especial de Infraestructuras.

Valdilecha es el menos poblado de los tres municipios con una población de 2.840 habitantes y una densidad de población de 42,48 hab/km². Su nivel de renta media disponible también es inferior, igual que en el ayuntamiento de Perales de Tajuña se sitúa en torno a los 20.400 €,

muy por debajo de la media de la provincia. El mercado de trabajo arroja unos índices de paro similares a los otros municipios analizados (10,97%) superior a los provinciales (7,82%).

En cuanto a los presupuestos municipales, la diferencia entre los tres ayuntamientos es muy grande. Mientras que el Ayuntamiento de Arganda del Rey dispone de presupuestos superiores a los 65.000.000 €, los ayuntamientos de Campo Real, Valdilecha y Perales de Tajuña no alcanzan los 4.500.000 €, 2.900.000 € y 2.500.000 €, respectivamente, por lo que una inversión de estas características en estos municipios tendría un efecto de mayor importancia en las arcas municipales, especialmente en concepto de tasas e impuestos.

Para evaluar las afecciones provocadas por el ruido se parte de un valor base de 105 dBA procedente de las operaciones de hincado (considerando estas la situación más desfavorable en cuanto a emisiones sonoras) la atenuación sonora por distancia hasta obtener el valor de referencia se alcanzará a una distancia de 350 metros.

Dada la ubicación del Plan Especial de Infraestructuras respecto de los núcleos de población y zonas sensibles, estos ruidos no serán percibidos por los vecinos de las poblaciones más próximas ni causarán afección a las zonas sensibles. Los niveles de inmisión sonora que percibirán serán en todos los casos menores del valor de referencia establecido al encontrarse a mayor distancia de la distancia calculada.

Para el estudio de los impactos generados por los campos electromagnéticos, se estima que para líneas de 220 kV en el punto más cercano a los conductores los niveles son de entre 1-3 kV/m para el campo eléctrico y 1-6 μ T para el campo magnético. A 30 metros de distancia los niveles de campo eléctrico y magnético oscilan entre 0,1-0,5 kV/m y 0,1-1,5 μ T, siendo generalmente inferiores a 0,1 kV/m y 0,2 μ T a partir de 100 metros de distancia según Red Eléctrica de España).

Es importante destacar que esas magnitudes serán aún menores en la línea objeto del presente estudio (30 kV), más si cabe, teniendo en cuenta que las líneas de 30 kV consideradas se proyectan soterradas.

Por su parte, el Consejo de la Unión Europea recomienda como restricción básica para el público, limitar la densidad de corriente eléctrica inducida a 2 mA/m² en sitios donde pueda permanecer bastante tiempo, y calcula de forma teórica unos niveles de referencia para el campo electromagnético de 50 Hz: 5 kV/m para el campo eléctrico y 100 μ T para el campo magnético.

Así pues, y relacionado con las infraestructuras de este PEI, teniendo en cuenta el soterramiento de las líneas y la no presencia de núcleos de población ni de viviendas aisladas a distancias inferiores a las calculadas en las tablas, las afecciones relacionadas con la generación de campos eléctricos y magnéticos podrían considerarse insignificantes.

6.3.8 ALTERNATIVA 2: ALTERNATIVAS PLANTEADAS DE MÓDULOS FV 1 (MÁSTIL SOLAR), FV3 (DRIZA SOLAR)

Como se observa en la siguiente figura, la Alternativa 2 modifica las ubicaciones destinadas a las PFV Driza Solar ubicando esta al sur de la propuesta de la planteada en la alternativa 1, de forma anexa al área propuesta para Mástil Solar (FV1). La Alternativa 2 sitúa los módulos solares entre los límites de los términos municipales de Arganda del Rey, Campo Real,

Valdilecha y Perales de Tajuña en los parajes de “El Campillo”, “Los Pilonos” y “Casablanca”. Esta alternativa también conllevaría la unión de las plantas con líneas colectoras hasta la ST “Rececho” que se localizaría al norte de las implantaciones, en el entorno de las instalaciones pertenecientes al GP04.

La traza de las líneas colectoras de las implantaciones FV1 (Mástil) y FV3 (Driza) y tendría que cruzar necesariamente la carretera autonómica M-220 y M-229, pero debido a su proximidad y ubicación esta traza podría ser compartida por ambas instalaciones.

Estas líneas colectoras discurrirían desde las diferentes plantas atravesando fundamentalmente terrenos de cultivo. La longitud de esta traza estaría en torno a los 6.000 metros, de los cuales 4.000 m serían compartidos y los otros 2.000 metros discurrirían por el interior del área FV1 propuesta para Mástil solar.

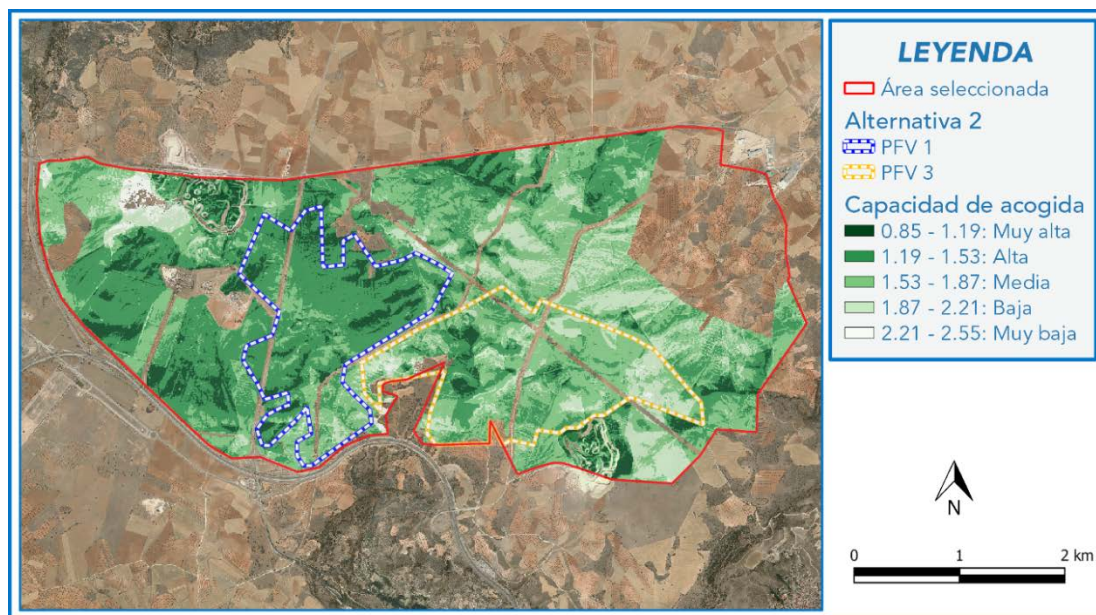


Figura 46. PFV de la alternativa 2 del Plan Especial de Infraestructuras. Fuente: IGNIS.

6.3.8.1 Superficie disponible

Se trata de terrenos similares a los de la alternativa 1 sin red de drenaje definida (más allá de la presencia al sur, fuera de los terrenos de la alternativa del nacimiento del arroyo de la Vega) y con escasas formaciones de vegetación natural, más allá de la presente en linderos entre cultivos y parcelas de cultivos abandonados. Está ocupado en su mayoría por cultivos herbáceos y olivar de secano. La superficie de la Alternativa 1 para las dos plantas es de 466 ha., suficiente para la implantación de las PFV previstas, en torno de la ratio de 2 ha/MW. Se trata de una parcela con pendientes muy suaves y orientación variable, fundamentalmente N y S, pero debido a la escasa pendiente y a la tecnología propuesta de seguidor de un eje, en este caso, este factor presenta una importancia menor ya que este tipo de terreno permite una buena disposición de los seguidores solares. Respecto los niveles de erosión, el ámbito de estudio presenta unas pérdidas de suelo de 12-15 T/ha*año, correspondiente con un nivel 3 de erosión.

Dentro del ámbito de estudio, no se producen afecciones a los Lugares de Interés Geológico.

6.3.8.2 *Clima y Calidad del Aire*

Esta alternativa no presenta diferencias destacables respecto a la alternativa 1, dado que ambas alternativas se encuentran en una región con la misma clasificación climática.

6.3.8.3 *Espacios Naturales Protegidos y otras figuras de protección*

Por la metodología empleada en la selección de ubicaciones potenciales para las instalaciones en los terrenos ocupados por esta alternativa no se ubica ningún espacio protegido o zona catalogada como Red Natura 2000.

El espacio con figura de protección más próximo es el “*Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama*” a 3,5 km al oeste de la zona de implantación FV 1, los límites de este espacio en su zona más próximas a las alternativas propuestas son coincidentes con el ZEC “*Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid*”.

En el entorno sur de la FV3, ocupando ligeramente parte de la superficie propuesta se ubican formaciones catalogadas como Montes Preservados del tipo “*masas arbóreas, arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebreal, sabinar, coscojar y quejiga*”.

Las implantaciones propuestas en esta alternativa se ubican unos 650 metros al sur del IBA “*Alcarria de Alcalá*” Se trata de un área claramente esteparia con grandes extensiones de campos de cultivo de cereal – principalmente de trigo y cebada - y con huertas, viñedos y pequeñas zonas de eriales de tomillo y cantueso y coscojares, donde abundan las aves de carácter estepario como la avutarda común (*Otis tarda*) o el sisón común (*Tetrax tetrax*).

Según la cartografía más actualizada sobre distribución de los Hábitats de Interés Comunitario (HICs) del Geoportal IDEM (Catálogo de Información Geográfica de la Comunidad de Madrid) se constata la existencia de polígonos catalogados como HIC en límites de las ubicaciones propuestas, ocupando una parte muy pequeña de la envolvente FV3 propuesta para la planta Driza Solar en las superficies catalogadas también como monte preservado de varios HIC siendo los más abundantes el 9340 Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*, y el 5210 Matorrales arborescentes de *Juniperus spp.*; también, pero en menor presencia, se localizan el 4090 Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga y el 6220 Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*, este último catalogado como prioritario.

No se produce afección a ningún elemento catalogado como Bien de Interés Cultural (BIC). Las potenciales afecciones a patrimonio cultural son las mismas que en la alternativa 1 al estar relacionadas con la ubicación propuesta FV1.

En relación con las vías pecuarias, el “*Cordel de las Merinas o de la Galiana*”, en el término municipal de Perales de Tajuña, atraviesa la implantación propuesta FV1 por su parte sur; su continuación en el término municipal de Campo Real ejerce de separación entre las ubicaciones propuestas en esta alternativa.

En el interior de los terrenos de la Alternativa 1 no existen masas forestales continuas si bien sí que hay presencia de individuos arbóreos dispersos en pequeños enclaves de vegetación natural asociados a linderos o a parcelas intercaladas entre los cultivos o en las que se abandonaron las prácticas agrícolas, fundamentalmente encina (*Quercus ilex*), alcornoque

(*Quercus suber*) y algunos ejemplares de almendros (*Prunus dulcis*) en los márgenes de los caminos en la implantación FV1.

No existen en las proximidades Montes del Catálogo de utilidad pública ni Montes Protectores.

6.3.8.4 Fauna

Tal y como se recoge en el estudio de avifauna incluido en el Anexo IV estas implantaciones se ubican limitando al sur fuera de la ZIA-06, una zona de cultivos de secano, olivo, vid, cereal y leguminosas forrajeras, rica en avifauna de hábitos esteparios, como muestran todos los censos realizados para dicho estudio.

En el límite suroeste de la FV1 se han observado milanos reales y negros en primavera cazando, y también un juvenil de Águila imperial. Se encuentra a una distancia mínima de 640 m de un macho de sisón del núcleo al oeste de Valdilecha, pero fuera de la vaguada donde se ha localizado más habitualmente esta especie.

La FV3 se sitúa en un entorno mezcla de matorral alto y cultivos, próxima a una cantera con gran actividad, esta ubicación bordea por el sur el área que se ha delimitado como ZIA-06 dejándola fuera de la misma a diferencia de la planteada en la alternativa 1. Sólo hay una cita de milano real coincidente con la planta. La ZIA-06 se encuentra a unos 400 m, y dentro de ella, las observaciones de sisón más próximas se sitúan a sólo 200-250 m.

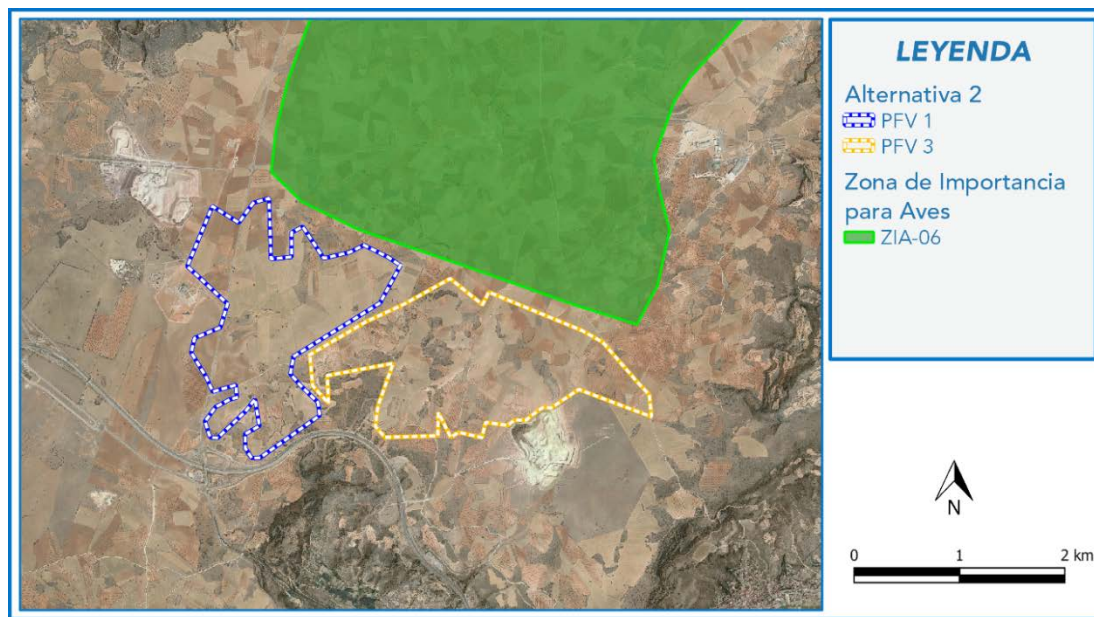


Figura 47. Detalle de la Alternativa 2 y detalle del Área de Interés para la Avifauna detectada en el Estudio de Avifauna para las PFV contenidas en el presente Plan Especial perteneciente al grupo de planes del nudo Loeches – San Fernando 400, provincia de Madrid. Biodiversity Node y SECIM.

6.3.8.5 Infraestructuras y servicios existentes

El acceso a la implantación de los módulos solares se podría realizar por los múltiples caminos que salen a partir de las carreteras M-220 y M-229 que vertebran las implantaciones propuestas.

La FV1 quedaría dividida por la carretera M-220 y al sur queda limitada por la autovía A-3. Junto a las parcelas definidas en esta FV1 se ubica al oeste el centro de control de satélites HISPASAT Al sureste, la ubicación propuesta FV3 linda con una explotación de áridos.

Además, estas parcelas son atravesadas por varias líneas eléctricas. En su interior no se han identificado construcciones.

Las propuestas FV1 y FV3 no disponen de actividades, estructuras o servicios más allá de varios caminos rurales.

6.3.8.6 Paisaje

El paisaje presenta las mismas características que la alternativa 1, debido a la proximidad de las ubicaciones FV2 (alternativa 1) y FV3 (alternativa 2) con la única salvedad de que la ubicación de la PFV Driza Solar ya no se ubicarían lindando con la carretera M-229, por lo que el impacto disminuye.

6.3.8.7 Situación socioeconómica del entorno

Esta alternativa no presenta diferencias destacables respecto a la alternativa 1 en cuanto al medio socioeconómico y salud humana. La única diferencia radicaría en el diferente reparto de superficies entre los municipios más desfavorecidos (Campo Real, Valdilecha y Perales de Tajuña) ya que la escasa superficie implantada en Arganda del Rey correspondiente a la FV1 se mantendría constante.

6.3.9 COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA ELEGIDA

Tal y como se ha comentado anteriormente, la metodología de selección de alternativas está fundamentada en la construcción de unos modelos de restricción, basados en el análisis de una serie de variables consideradas como restrictivas para la implantación de las diferentes infraestructuras del Plan Especial de Infraestructuras, y en la construcción de unos modelos de acogida basados en el análisis de diferentes variables que ponderan y jerarquizan la aptitud de las diferentes zonas para acoger dichas infraestructuras.

Independientemente de que determinadas variables se hayan considerado restrictivas y por tanto se haya limitado la implantación de infraestructuras en aquellos territorios que cumplieran los criterios de restricción determinados en el modelo (P. Ej.: El modelo de restricción limita la implantación de infraestructuras dentro de zona ZEPA), la ubicación relativa de las infraestructuras con respecto a dichas variables restrictivas puede, en un momento dado, tener o influir determinados impactos sobre estas variables. Por continuar con el ejemplo anterior: La

ubicación de una infraestructura fuera de una ZEPA no garantiza el no impacto de una infraestructura sobre dicha ZEPA sino que dependerá de la ubicación relativa de la instalación con respecto a dicha zona; cuestión esta que igualmente deberá ser analizada y tenida en consideración en la selección de alternativas.

Dicho esto, la valoración de alternativas se realizará no solo con base en su valor medio de capacidad de acogida (menor cuanto menos impacto) sino teniendo en cuenta igualmente toda una serie de criterios que influyen en mayor o menor medida en su idoneidad desde el punto de vista técnico, medioambiental, y socioeconómico. Estos criterios se han agrupado según su tipología (capacidad de acogida, criterios generales, medio físico, biodiversidad y conservación de la naturaleza, patrimonio histórico arqueológico, cambio climático, paisaje y medio socioeconómico). Como es lógico, cada uno de estos criterios no tienen la misma importancia en cuanto a la selección de la idoneidad de la alternativa, con lo cual a cada criterio le es asignado un peso de forma que la selección de alternativas quede ponderada de la forma técnicamente más idónea. A cada criterio se le asigna un **peso** entre 1 y 10, que representan la contribución relativa de cada uno de ellos a la calidad ambiental del entorno. La asignación de estos pesos, efectuada por criterio técnico experto tras un análisis del entorno, constituye un paso importante en el proceso evaluativo.

De igual forma, cada criterio adquirirá un **valor específico** que oscilará entre 0 y 10 siendo el 0 el valor de menos impacto y 10 el valor que se asignaría a aquella alternativa o ubicación seleccionada que suponga un elevadísimo impacto en relación con dicho criterio.

Finalmente, para la selección de alternativas se procede aplicando la técnica de integración total por medio de una función de utilidad:

$$V_{ai} = \frac{(\sum V_{ij} \times P_j)}{\sum P_j}$$

Siendo:

- V_{ai} : media ponderada del valor obtenido para la alternativa i;
- V_{ij} : valor estandarizado atribuido a la alternativa i para el criterio j; y
- P_j : peso asignado al criterio j.

Las valoraciones asignadas entonces para cada criterio y alternativa son multiplicadas una a una por el peso de los criterios correspondientes y sumadas, para luego dividirse por la suma total de los pesos.

El criterio de selección será más favorable para aquella alternativa que obtenga el menor valor V_{ai} , por significar ello que tiene el menor impacto.

6.3.9.1 Criterios para la asignación de ponderaciones y valores

A partir de la información que para cada alternativa se ha detallado y analizado en el Capítulo anterior, se han considerado los siguientes valores y ponderaciones:

Capacidad de acogida

Apoyándonos en el modelo ráster de acogida construido según lo descrito en este apartado, se han obtenido unos primeros valores de acogida para cada alternativa planteada.

En la siguiente tabla se muestran los valores medios de acogida (media aritmética) para cada alternativa.

Tabla 13. Resultado del análisis de la capacidad de acogida para las alternativas planteadas.

	Alternativa 1	Alternativa 2
Cap. Acogida Módulos Solares	1,45	1,54

Cabe indicar que a esta variable "Capacidad de Acogida" se le ha asignado **peso** relativo de **10** dentro de la matriz de valoración de alternativas en la que, como ya se ha comentado, se tienen en cuenta otras muchas variables, tal y como se detalla a continuación.

Criterios generales

Los pesos asignados a estos criterios asociados a elementos técnicos de la instalación van desde pesos altos, asociados a los impactos generados por la ocupación y longitud de la traza de la línea, a otros menores asignados a la necesidad de instalaciones o existencia de infraestructuras determinadas que en condiciones normales son habituales.

Superficie necesaria para acoger la implantación. Para este factor se asigna un **peso de 7**. Todas las alternativas presentan superficie disponible para la implantación del Plan Especial de Infraestructuras, al contar con superficies superiores a la ratio de 2 ha/MW. Es preciso tener en cuenta que no toda el área es superficie útil y finalmente el área de implantación real se vería notablemente reducida debido a las zonas de restricción generadas por arroyos, tendidos eléctricos, caminos rurales, vías pecuarias, etc. y a parámetros de diseño e implantación de los seguidores solares, por lo cual es necesario la adquisición de un número de parcelas que supere la ratio de 2 ha/MW. En los terrenos de la alternativa 1 se ha estimado una primera superficie inicial de 521 ha, superior a la precisada en los terrenos que delimitan la alternativa 2, que alcanzan las 466 ha. Este incremento de superficie de la alternativa 1 viene fundamentalmente dado por la presencia de caminos rurales que atraviesan las parcelas de implantación que hace que la superficie útil sea menor y de un área que urbanísticamente presenta restricciones.

De forma general todas las alternativas planteadas se encuentran mayoritariamente sobre terrenos de cultivo en secano, principalmente herbáceo, olivar y vid en ocasiones.

Longitud de la línea/s de evacuación. Para este factor se asigna un **peso de 7**. Se considera que una menor longitud de traza de la línea es beneficioso en cuanto a criterios técnicos, económicos y medioambientales. En ambos casos se trataría siempre de líneas colectoras soterradas hasta la ST Rececho. A este respecto, la longitud aproximada de las líneas colectoras para las implantaciones propuestas en la alternativa 2 es de 6.000 m y al menos 7.000 m para las implantaciones propuestas en la alternativa 1, valorando positivamente la posibilidad del trazado conjunto mucho más probable en la segunda alternativa.

Necesidad de infraestructuras de evacuación y transporte de energía susceptibles poder

ser utilizadas: Para este factor se asigna un **peso de 4**. Para las dos alternativas planteadas, tal y como se recoge en el Anexo 1 global del expediente: Diagnóstico territorial del nudo "San Fernando - Loeches - Anchuelo - Ardoz", donde se expone y define la estructura del Nudo "San Fernando – Loeches – Anchuelo – Ardoz", se plantea la evacuación y transporte de la energía mediante la construcción de una única SE (ST Rececho 30/220kV) que da servicio a las plantas que conforman el presente Plan Especial y una LAAT que evacua la energía desde esta ST Rececho hasta la ST Nimbo 30/220/400 kV.

Se considera, por tanto, equivalentes en este sentido ambas alternativas, destacando el aprovechamiento de infraestructuras comunes de evacuación para la evacuación de la energía generada en el Nudo "San Fernando – Loeches – Anchuelo – Ardoz".

Facilidad de accesos y necesidad de obras: Para este factor se asigna un **peso de 4**. Las

alternativas planteadas presentan accesos ya construidos empleando caminos rurales públicos, de modo que estas alternativas se han valorado de forma similar. Ambas alternativas presentan buena accesibilidad a partir de las carreteras autonómicas que vertebran las Infraestructuras contenidas en el presente Plan Especial y los caminos públicos que recorren las zonas de cultivos, por lo que en ninguna alternativa se precisaría la construcción de nuevos accesos.

Paisaje

Para este criterio se fija un **peso medio – alto (7)**, y en este caso, la afección sobre el paisaje es similar en las dos alternativas. El paisaje afectado es similar igual que la afección sobre las zonas de potenciales observadores, si bien la ubicación de la implantación FV2 de la alternativa 1 anexa a la carretera M-229 y su distribución espacial menos agrupada, le confiere una peor valoración.

Biodiversidad

Dentro del apartado biodiversidad se establecen toda una serie de criterios valorados con **pesos diferentes**: Masas de agua superficiales (3), Vegetación (6), Fauna (8), Espacios Naturales Protegidos (5), Hábitats de Interés Comunitario (5) y Vías Pecuarias (5). Como se puede apreciar en los valores de peso otorgados, para prácticamente todos los criterios se fijan pesos medios, lo que se fundamenta en que dichas variables ya se han tenido en consideración en la propia construcción de los modelos de acogida (Se construye el modelo de restricción apoyándose en dichas variables) y por tanto se está ya limitando en cierto modo la afección. La variable valorada con peso mayor es la variable fauna (Peso 8), debido a la singularidad de los efectos que pueden tener este tipo de infraestructuras para especies concretas.

Afección a red hidrológica superficial. De acuerdo con la descripción de las diferentes alternativas en relación con este factor no existen diferencias notables en cuanto a la red hidrológica superficial. En las zonas de implantación de cualquiera de las alternativas no se produciría afección alguna sobre este factor, si bien en ambas alternativas en lo que se refiere a las líneas colectoras se precisa realizar un cruzamiento con el arroyo del Pilarejo para la conexión con la ST Rececho.

Vegetación (existencia y desarrollo futuro de vegetación natural). En los emplazamientos de las alternativas 1 y 2, especialmente en la FV1 y en la FV2 se localizan elementos de

vegetación natural, fundamentalmente encinas en zonas de linderos y cultivos abandonados que supondría la eliminación de dicho arbolado, aproximadamente 100-150 pies. En la alternativa 2, la implantación FV3 presenta escaso arbolado, por lo que el número de pies eliminados descendería notablemente a uno 50-70 pies.

Afección a fauna. Tal y como se ha descrito la alternativa 1 propone ubicaciones en una zona IBA y un área clasificada en el estudio de avifauna contenido en el Anexo IV como Zona de Importancia (ZIA-06) para las aves por sus características en cuanto a hábitat y a los censos realizados y en el límite de la IBA “*Alcarria de Alcalá*”. El impacto en estas zonas sobre el factor avifauna sería elevado. La alternativa 2 tiene sus implantaciones fuera de esas zonas, tanto de la ZIA-06 como de la IBA, y si bien también se ha detectado fauna sensible, el impacto sobre la misma sería más reducido.

Afección de Espacios Naturales Protegidos, Red Natura y áreas sensibles. Tal y como ya se ha indicado anteriormente, en una primera fase de selección de alternativas de acuerdo con los modelos de restricción/acogida contruidos, la propia filosofía y metodología empleados llevan a la selección de zonas que no presentan una afección directa a ENP, Red natura 2000 o áreas sensibles (HIC, áreas de planes de conservación de especies, etc.). En la valoración se tiene por tanto en cuenta, la posición relativa de las diferentes alternativas respecto de dichas figuras de protección.

Las alternativas han sido consideradas con igual puntuación sobre este factor ya que al localizarse se localizan a una distancia similar a los espacios naturales protegidos y otras figuras protección del entorno, siendo dicha distancia suficiente para no generar una afección significativa. Únicamente es destacable la figura de los montes preservados, que se ubican en el entorno de la propuesta FV1 y se introduce muy ligeramente en los terrenos de la FV3, si bien en el momento del diseño de la implantación estos terrenos no se verían afectados.

Hábitat de Interés Comunitario. Las dos alternativas presentan tal y como se ha destacado anteriormente potencial afección sobre terrenos catalogados como HIC, concretamente 4090, si bien en la fase de diseño estas zonas serían fácilmente evitables al localizarse en los límites, en el exterior de las propuestas.

Vías pecuarias. Ambas alternativas presentan la necesidad de realizar cruzamientos zanja de conexión vías pecuarias. Si bien, en el caso de la FV3 en la alternativa 2, el Cordel de Extremadura, a su paso por Campo Real, que dividirá el área en al menos dos envolventes estos cruzamientos podrían ser más numerosos y la ocupación de la misma y su uso sería muy superior.

El resto de las vías pecuarias del entorno de las propuestas no se verían afectadas más allá que por el potencial tránsito de vehículos.

Patrimonio Histórico Cultural

El **peso asignado a este factor es medio (4)**, debido fundamentalmente a que la afección en todos los casos será mínima por la filosofía planteada por el promotor de mantener unas distancias de cautela que eliminan dicha afección. Destaca la presencia de un elemento patrimonial en el entorno de la FV1 presente en ambas alternativas, por lo que las dos alternativas se valoran de modo similar

No obstante, para la valoración de las posibles afecciones concretas sobre elementos de patrimonio histórico arqueológico o BICs se evaluarán en fases posteriores con un estudio de detalle y su correspondiente prospección arqueológica superficial.

Cambio Climático

Debido a lo indicado en el apartado de justificación del Plan Especial de Infraestructuras y en particular a la necesidad de cumplimiento de las políticas y planificaciones energéticas nacionales y autonómicas y a los convenios internacionales, se le asigna a este criterio un **peso elevado (8)**.

La ejecución del Plan Especial de Infraestructuras supone una gran oportunidad de desarrollo de energías renovables en la región, contribuyendo a reducir el efecto invernadero y mitigando el Cambio Climático, por lo que en este caso la alternativa más desfavorable es la Alternativa 0.

Medio socioeconómico

Para los criterios valorados en este apartado, se fija un **peso medio – alto (entre 7 y 9)**, al ser criterios que contribuyen a mejorar las condiciones de vida de la población sobre el que se implantan las infraestructuras. De forma general y para estos criterios, se valoran todas las alternativas por igual puesto que la influencia de ellas en los municipios es similar.

6.3.9.2 Resultados del proceso de valoración

En la valoración global de criterios ponderados, realizados conforme a lo sintetizado en el apartado anterior, se han obtenido los resultados que se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 14. Valoración de alternativas. Fuente: IGNIS.

CRITERIOS			PESO	VALOR			VALOR PONDERADO			
				Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	
Capacidad de acogida			Valor de acogida suma entre los valores 0 y 10, resultante del valor de acogida obtenido en el análisis de los modelos de acogida para las infraestructuras: implantación de módulos solares, SE colectora y línea de evacuación.	10	0	1,45	1,54	0	14,5	15,4
Criterios generales	Superficie necesaria para acoger la implantación	Impacto generado por la ocupación de superficie para implantación de módulos solares	7	0	5	4	0	35	28	
	Longitud de la línea/s de evacuación	Impactos asociados a la longitud y tipo de la línea colectora	7	0	4	3	0	28	21	
	Necesidad de infraestructuras de evacuación y transporte de energía susceptibles poder ser utilizadas	Posibilidad de minimización de infraestructuras de evacuación de energía	4	0	3	3	0	12	12	
	Facilidad de acceso y realización de obras	Potencial minimización del impacto por la existencia de infraestructuras de transporte con capacidad de acogida para facilitar y favorecer el Proyecto (carreteras, caminos, otro tipo de accesibilidad, etc.)	4	0	2	2	0	8	8	
Paisaje	Impacto visual	Impacto visual sobre el medio perceptual debido a la PFV (Parque y línea)	7	2	5	4	14	35	28	
Biodiversidad y conservación de la naturaleza	Masa de agua superficiales	Afección a red hidrológica superficial	3	0	1	1	0	3	3	
	Vegetación	Impacto sobre zonas con vegetación natural en el entorno próximo	6	1	4	6	6	24	36	
	Fauna	Impacto sobre la fauna sensible (Alteración de hábitats y/o comportamiento)	8	1	9	6	8	72	48	
	Espacios naturales protegidos	Potencial impacto generado por la proximidad de la implantación a los Espacios Red Natura 2000 y/o a Montes de Utilidad Pública (catalogados) en el entorno próximo	5	0	0	0	0	0	0	
	Hábitat de Interés Comunitario	Potencial impacto generado por la proximidad de la implantación a los HIC prioritarios en el entorno próximo	5	0	1	1	0	5	5	
	Vías pecuarias	Potencial afección temporal a vías pecuarias	5	1	3	1	5	15	5	
Patrimonio Histórico arqueológico	Impacto sobre Patrimonio histórico arqueológico	Afección a yacimientos o BIC's	4	1	2	2	4	8	8	
Cambio Climático	Reducción de gases de efecto invernadero	Impacto generado por la reducción de la emisión de gases de efecto invernadero	8	9	0	0	72	0	0	
Medio socioeconómico	Economía, renta y empleo	Impacto generado por la modificación del nivel de renta y creación de empleo	8	9	1	1	72	8	8	
		Impacto generado por el aumento de ingresos por tasas municipales	9	9	1	1	81	9	9	
			100		SUMA PONDERADA		262	277	234	
					MEDIA PONDERADA		2,62	2,77	2,34	

Tras la valoración global de las alternativas analizadas, se observa que la Alternativa de menor valoración (y por tanto la más ventajosa ambientalmente) se corresponde con la Alternativa 2 que propone las ubicaciones FV1 para la instalación Mástil Solar, FV3 para Driza Solar anexas al norte de la autovía A-3.

Es importante destacar el aprovechamiento de ambas alternativas de infraestructuras comunes compartidas, lo que supone la construcción de menos líneas de evacuación y trazados más cortos de estas.

La Alternativa 1 obtiene una valoración más negativa que la Alternativa 0 de no actuación, debido fundamentalmente a su afección a la avifauna, al ubicar propuestas en zonas de gran interés para las aves esteparias y las rapaces.

La Alternativa 2 resulta la más ventajosa ambientalmente principalmente por los siguientes motivos.

Menor necesidad de superficie ocupada por el parque de módulos solares.

Menor necesidad de trazados de líneas colectoras, y por lo tanto menor impacto al presentar mayor agrupación de las ubicaciones propuestas y posibilitar el aprovechamiento de trazados compartidos de líneas colectoras

Menor impacto sobre la variable fauna y en especial sobre las poblaciones de esteparias y rapaces.

Ligeramente menor impacto en la calidad paisajística al tratarse de una alternativa con menor dispersión de las instalaciones y con mayor presencia en el entorno próximo de elementos negativos para el paisaje como actividades de extracción de áridos o polígonos industriales.

6.3.9.3 EVOLUCIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA PARA PFV

Como se ha avanzado en el capítulo 1.5, la alternativa seleccionada inicialmente para las PFV (Alternativa 2) ha sufrido una evolución como consecuencia del cumplimiento del documento de alcance.

En general, como resultado los requerimientos de la D.G. de Biodiversidad y Recursos Naturales de la Comunidad de Madrid, ha sido necesario asegurar una distancia mínima de 500 metros entre las PFV, con el fin de garantizar la conectividad ecológica de la zona. Como consecuencia, se ha reducido el tamaño de ambas plantas solares, mejorando su relación con el territorio sobre el que se asientan, según lo siguiente:

- En el caso de la **PFV Mástil Solar**, la implantación ha pasado de tener una superficie de vallado 193,58 Ha en su versión del borrador, a 145,26 Ha en su versión definitiva, por lo que se ha reducido en un 24,96% dicha superficie. El resultado de las modificaciones implementadas ha dado lugar a una reducción del área de implantación de vallado en 48,32 Ha. El área de ocupación de las parcelas afectadas se ha visto modificada y en su mayoría reducida. Consecuencia de ello, se ha adaptado el vallado a esa reducción de área de ocupación.

El objetivo de la reducción de superficie es dar cumplimiento a los requerimientos de la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales de la Comunidad de Madrid, y

concretamente el de minimizar la afección sobre zonas con valores naturales de importancia donde se han detectado especies sensibles, coincidiendo con parte del Corredor Ecológico Oriental. Estos cumplimientos han dado lugar a los siguientes ajustes en cuanto a criterios técnicos:

- Se ha reducido el número de módulos, y por tanto la potencia pico de la planta.
 - La distancia entre seguidores o pitch se ha mantenido y sigue siendo de 7 metros.
 - El área de ocupación de las parcelas afectadas se ha visto reducida, llegándose a excluir varias parcelas en su totalidad, tal como se muestra en la Relación de Bienes y Derechos Afectados. Como consecuencia de ello, se ha adaptado el vallado a esa reducción de área de ocupación.
 - Los accesos a las distintas zonas se han mantenido, a excepción de aquellos cuyo retranqueo se debe a las modificaciones de reducción a las que se ha visto sometido el proyecto.
 - Las zanjas para los circuitos de 30 kV en el interior de la planta se han adaptado. La zanja y línea de evacuación fuera de la planta hasta la ST Rececho, se ha mantenido a excepción del punto de salida de la propia planta que se ha adaptado a la reducción de superficie ocupada.
- En el caso de la **PFV Driza Solar**, la implantación ha pasado de tener una superficie de vallado 252,17 Ha en su versión del borrador, a 193,62 Ha en su versión definitiva, por lo que se ha reducido en un 23,22% dicha superficie. El resultado de las modificaciones implementadas ha dado lugar a una reducción del área de implantación de vallado en 58,55 Ha. El área de ocupación de las parcelas afectadas se ha visto modificada y en su mayoría reducida. Consecuencia de ello, se ha adaptado el vallado a esa reducción de área de ocupación.

El objetivo de la reducción de superficie es, principalmente, dar cumplimiento a los requerimientos de la D.G. de Biodiversidad y Recursos Naturales de la Comunidad de Madrid, y concretamente el de minimizar la afección sobre zonas con valores naturales de importancia y con zonas de paso de fauna terrestre que resultan coincidentes con parte del Corredor Secundario de Tiernes. Estos cumplimientos han dado lugar a los siguientes ajustes en cuanto a criterios técnicos:

- Se ha reducido el número de módulos, y por tanto la potencia pico de la planta.
- La distancia entre seguidores o pitch se ha mantenido y sigue siendo de 6,65 metros.
- El área de ocupación de las parcelas afectadas se ha visto reducida considerablemente, llegándose a excluir varias parcelas en su totalidad como se muestra en la Relación de Bienes y Derechos Afectados. Como consecuencia de ello, se ha adaptado el vallado a esa reducción de área de ocupación.
- Los accesos a las distintas zonas se han mantenido a excepción de aquellos cuyo retranqueo se debe a las modificaciones de reducción a las que se ha visto sometido el proyecto.
- Las zanjas para los circuitos de alta tensión en el interior de la planta se han adaptado. La zanja y línea de evacuación fuera de la planta hasta la ST Rececho se ha mantenido a excepción del punto de salida de la propia planta que se ha adaptado a la reducción de superficie ocupada. Adicionalmente, se adapta el trazado de la línea de evacuación para no ocupar de forma permanente el terreno propiedad de Calizas Campo Real.

En relación con el trazado de la LAAT, se ha modificado su alineación entre los apoyos AP17 y AP39, coincidente este último con el apoyo del mismo nombre de la LAAT Piñón-Nimbo, objeto de definición en el PEI PFot-172. El motivo de la modificación de dicha alineación es el desplazamiento del AP39 de la LAAT Piñón-Nimbo, ya descrito en el PEI mencionado, con el fin de evitar afectar a masas arboladas existentes en el municipio de Campo Real. Con el desplazamiento de dicho apoyo se afectará a terrenos de Arganda del Rey con menor valor ambiental.

En las imágenes siguientes se muestran la implantación de la infraestructura en el documento de Borrador y las finalmente evaluadas en el presente PEI:

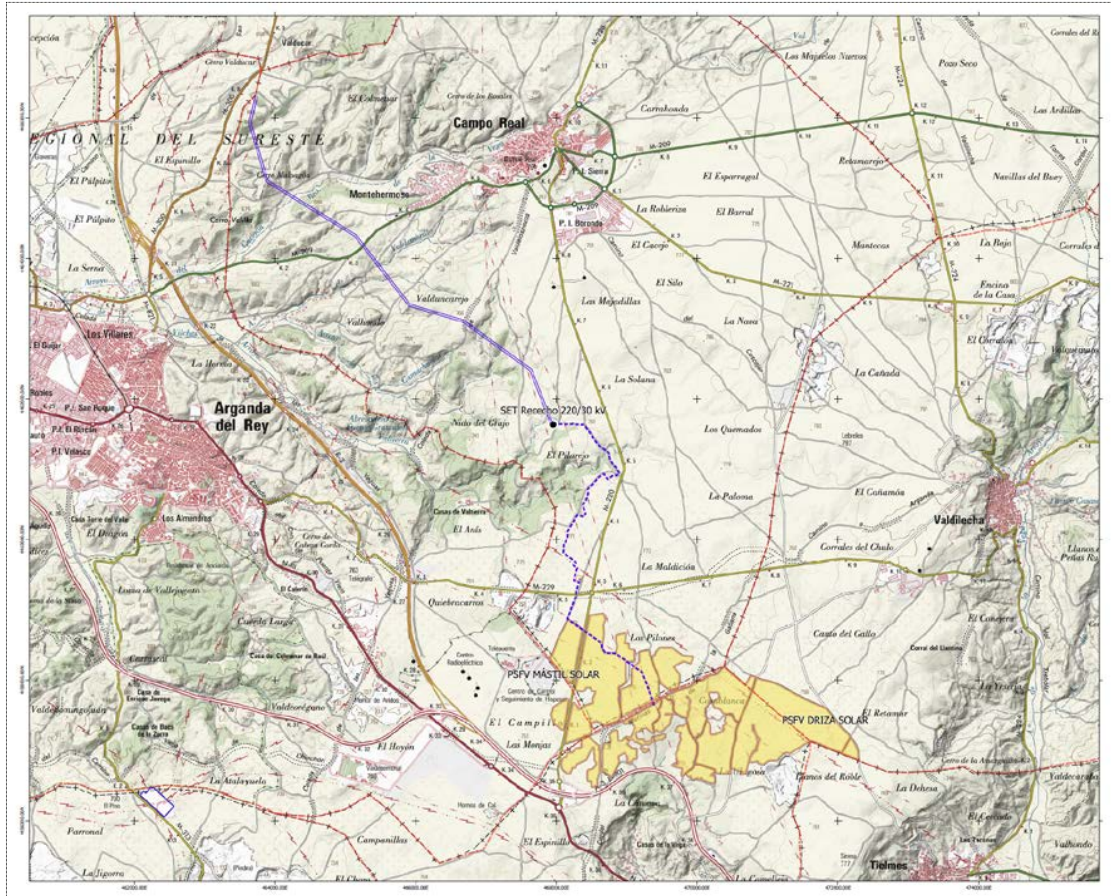


Figura 48. Propuesta del Borrador del PEI. Fuente: RH Estudio.

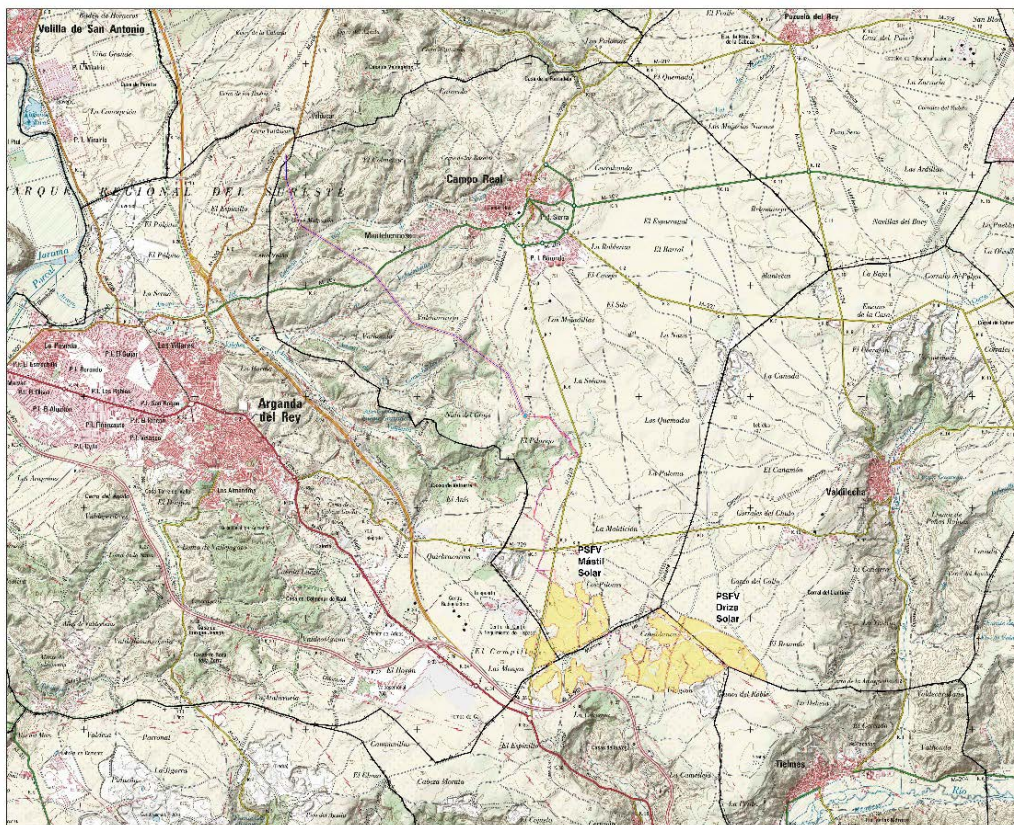


Figura 49. Propuesta del PEI. Fuente: RH Estudio.

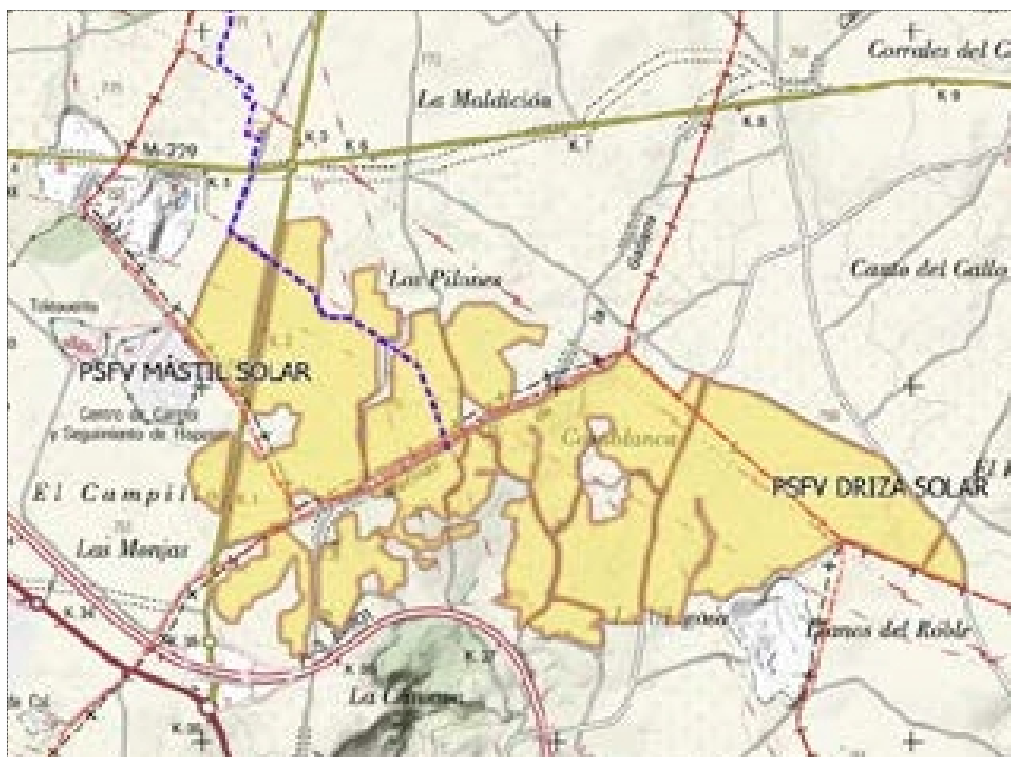


Figura 50. Detalle de las PFV en la propuesta del Borrador del PEI. Fuente: RH Estudio.

6.4 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DE LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS Y LA SUBESTACIÓN

6.4.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS VIABLES A PARTIR DEL MCA DEL “DIAGNÓSTICO TERRITORIAL DEL NUDO”

Para la determinación de las zonas viables para albergar subestaciones eléctricas y pasillos para líneas eléctricas, se ha llevado a cabo el análisis de capacidad de acogida de las infraestructuras eléctricas que conforman el ámbito del “Diagnóstico territorial”. Este análisis comprende dos modelos de cálculo distintos en función de la diferente naturaleza y magnitud de los impactos provocados por las infraestructuras a acoger: Modelo de Capacidad de Acogida (MCA) para subestaciones y MCA para tendidos eléctricos de alta tensión.

El desarrollo metodológico completo de los modelos de capacidad de acogida para subestaciones y líneas eléctricas, se describe en detalle en los apartados 9.3.1 Metodología del MCA de las LEAT y 9.4.1 Metodología del MCA para ST del Anexo 1 del Expediente “Diagnostico territorial del Nudo”.

La aplicación del MCA para subestaciones y del MCA para líneas eléctricas sobre el ámbito del “Diagnóstico Territorial del Nudo” (Anexo 1 del Expediente), permite la exclusión de las zonas inviables para albergar este tipo de infraestructuras, lo que de cara a la propuesta de alternativas ofreció la seguridad de que los emplazamientos propuestos son viables.

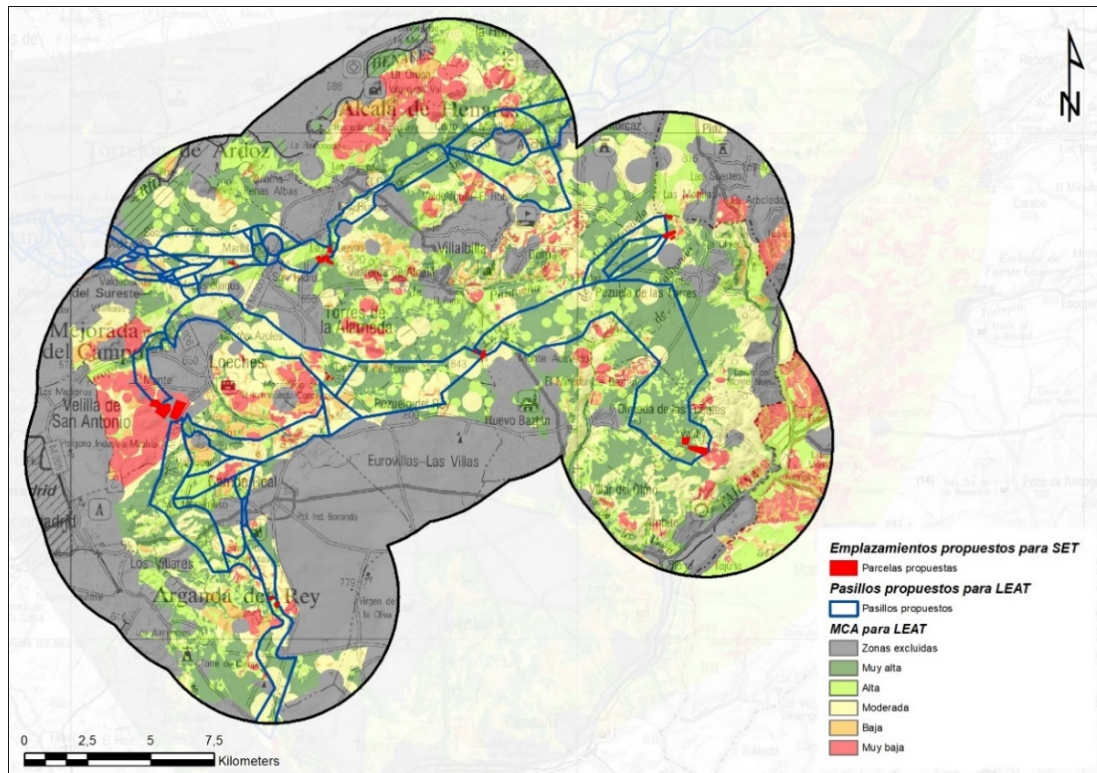


Figura 52. Localización de los pasillos propuestos para la L220kV de conexión y de los emplazamientos de las ST en el ámbito del Estudio Ambiental de las líneas eléctricas resultantes del Diagnóstico Territorial. Fuente: elaboración propia.

6.4.2 CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DEL ESTUDIO AMBIENTAL DE LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS

6.4.2.1 Alternativas de líneas eléctricas

A partir de los pasillos para líneas eléctricas definidos, el proyectista diseñó varios trazados, de tal modo que conformaron tres alternativas técnicamente viables a valorar desde la óptica ambiental.

Las alternativas propuestas para las líneas eléctricas de conexión son las siguientes:

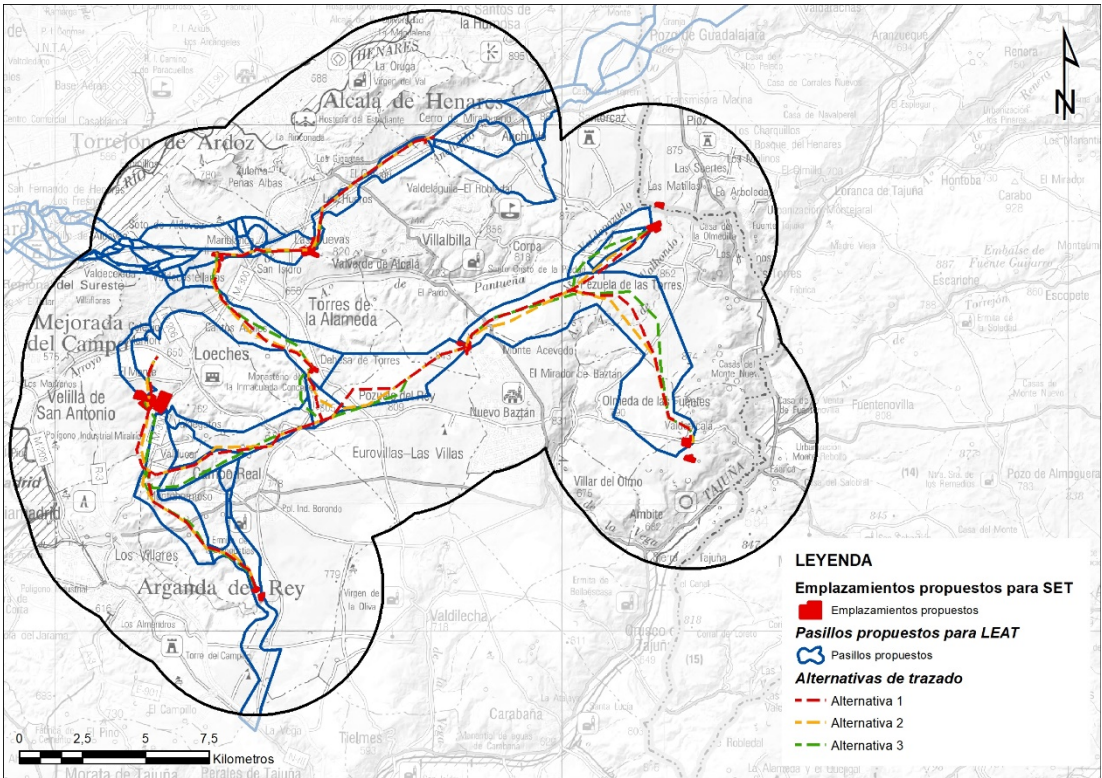


Figura 53. Alternativas de trazado de L220kV de conexión de las ST del Estudio Ambiental de las Líneas Eléctricas. Fuente: Elaboración propia. (Evaluación Ambiental S.L.).

La comparativa entre las tres alternativas viables definidas en el apartado “Conclusiones del análisis de alternativas del estudio ambiental de las líneas eléctricas” se realiza por un lado, a partir de la evaluación de 19 indicadores ambientales/territoriales diseñados específicamente sobre 12 variables ambientales, de tal manera que nos permita medir, comparativamente, el grado de afección de las infraestructuras eléctricas evaluadas; y por otro lado, a partir de los resultados obtenidos por el estudio de las sinergias con el paisaje y la avifauna de interés presente en el ámbito de estudio.

En la tabla siguiente se resumen las variables e indicadores ambientales utilizados en el análisis comparativo de las alternativas de trazado.

Tabla 15. Variables e indicadores ambientales utilizados en el análisis comparativo de las alternativas de trazado

VARIABLES AMBIENTALES	INDICADORES AMBIENTALES
Afección a infraestructuras existentes	Nº de cruces con viario interurbano (Uds.)
	Nº de apoyos de LEAT existentes situados en el buffer de 100 metros de la traza (Uds.)
	Nº de cruces con LEAT existentes (Uds.)
	Densidad de caminos existentes situados dentro del buffer de 500 m (ml/Ha)
Planeamiento urbano	Clasificación del suelo afectado (Ha ponderada)
Campos electromagnéticos	Nº de edificaciones situadas a menos de 100 metros (Uds.)
Afección a cauces	Nº de cruces con cauces según capa de información de

VARIABLES AMBIENTALES	INDICADORES AMBIENTALES
	CHT (Uds.) Longitud de cauces situados en el buffer de 500 metros (ml) Zona de Policía de cauces incluida en un buffer de 100 metros (m ²)
Vías Pecuarias	Nº de cruces con vías pecuarias (Uds.) Superficie de vías pecuarias incluidas en el buffer de 100 metros (Ha)
Monte público	Monte público incluido en un buffer de 100 metros (m ²)
Geomorfología	Intervalos de pendientes presentes en el área de afección de la LE (m ² ponderados)
Vegetación	Vegetación presente en el área de afección de la LE (m ² ponderados)
Fauna	Áreas de sensibilidad por presencia de avifauna (Ha ponderadas)
Hábitats de Interés Comunitario	HICs prioritarios presentes en el área de afección de la línea eléctrica (Ha) HICs no prioritarios presentes en el área de afección de la línea eléctrica (Ha)
Paisaje	Intervisibilidad de la zona de afección de la LE (m ² ponderados)
Patrimonio cultural	Elementos de patrimonio cultural incluido en el buffer de 100 metros (m ²)

Los cálculos realizados en cada una de las variables para las 3 alternativas se detallan en el Anexo 1 del Expediente. Finalmente, la valoración obtenida para cada alternativa de línea eléctrica fue la siguiente:

Tabla 16. Valoración obtenida para cada alternativa de trazado.

Variable	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3
Afección a infraestructuras	3,9	3,65	3,71
Planeamiento urbano	1,94	1,92	2
Campos electromagnéticos	2,16	4	2,16
Afección a cauces	7,02	7,23	9
Vías Pecuarias	1,91	2	1,86
Monte Público	1,7	2	1,4
Geomorfología	3,9	3,86	4
Vegetación y usos del suelo	7,12	6,24	8
Fauna	9,8	9,95	9,9
Hábitats de Interés Comunitario	3,6	3,74	6

Variable	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3
Paisaje	3	2,91	2,97
Patrimonio cultural	0,67	0,73	1
RESULTADO PONDERADO	42,82	44,58	48,29

Atendiendo a los resultados anteriores, la mejor alternativa desde el punto de vista ambiental/territorial para las líneas es la Alternativa 1.

Respecto al análisis de las sinergias sobre la avifauna y el paisaje, es posible establecer cuáles de las alternativas planteadas para la Línea eléctrica de conexión serían las que tendrían un mejor comportamiento en relación con las sinergias:

Para ello, se aplicó un buffer de 100 m a las alternativas y todas las superficies se han multiplicado por el valor (1 a 5) que se le ha asignado dependiendo de su capacidad de acogida. Luego se sumaron estas superficies, obteniéndose así el valor absoluto ponderado de cada alternativa. Una vez obtenido este valor, se dividió este resultado entre la superficie de buffer de 100 m, obteniéndose de este modo la media ponderada de cada alternativa:

Tabla 17. Valoración media ponderada para cada alternativa de trazado en relación a sinergias con el paisaje.

Línea eléctrica de conexión de las ST del Estudio Ambiental de las líneas eléctricas	Valor absoluto ponderado	Superficie	Media del buffer
Alternativa 1	3.024,03	1.263,74	2,39
Alternativa 2	3.001,55	1.257,59	2,38
Alternativa 3	3.127,34	1.294,4	2,41

Según los resultados obtenidos, habría muy poca diferencia entre las alternativas planteadas en relación a las sinergias con el paisaje. **La alternativa 2, tendría los mejores valores tanto en valor absoluto como en la media ponderada del buffer de 100 m, por lo que sería la más favorable.** Estaría seguida por la alternativa 1 con casi la misma puntuación, mientras que la alternativa 3 sería la menos favorable.

Tabla 18. Valoración media ponderada para cada alternativa de trazado en relación a sinergias con la avifauna.

Línea eléctrica de conexión de las ST del Estudio Ambiental de las líneas eléctricas	Valor absoluto ponderado	Superficie	Media del Buffer
Alternativa 1	2.817,49	1.263,74	2,23
Alternativa 2	2.828,33	1.257,59	2,25
Alternativa 3	2.823,68	1.294,4	2,18

Según los resultados obtenidos, habría muy poca diferencia entre las alternativas planteadas en relación a las sinergias con la avifauna. **La alternativa 3, sería la opción más favorable de las planteadas en relación con las sinergias con la avifauna ya que tendría el mejor valor la media ponderada del buffer.** Estaría seguida de la alternativa 1, y le seguiría la alternativa 2, que obtendría los peores valores tanto en valor absoluto como en la media ponderada del buffer aplicado.

Las 3 alternativas planteadas para las líneas eléctricas de conexión de las ST del Estudio Ambiental de TL2 se encuentran en los pasillos definidos como aptos por el análisis de capacidad de acogida llevado a cabo en el apartado 9.3.1 “Metodología del MCA de las LEAT” del Anexo 1 del Expediente, por lo que, a priori se parte del punto de que todas ellas serían alternativas viables a nivel ambiental.

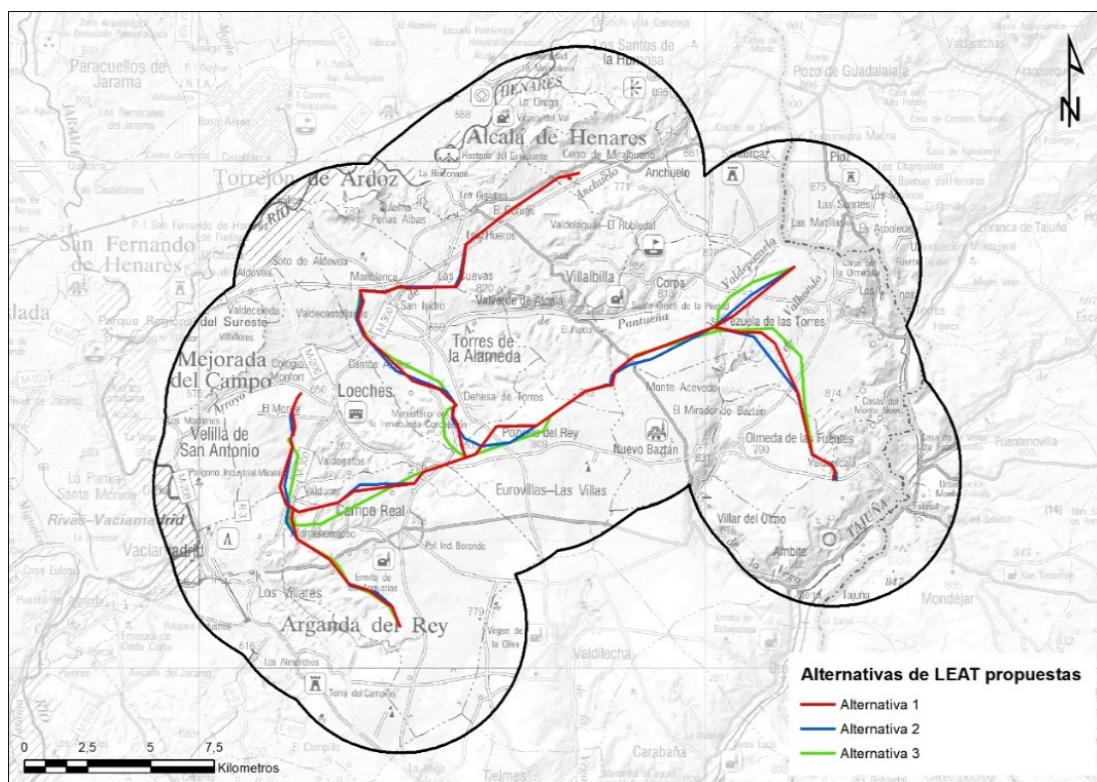


Figura 54. Alternativas planteadas para la línea a 220kV de conexión de las ST del Estudio Ambiental de las líneas eléctricas. Fuente: elaboración propia.

En este apartado se analizan dichas alternativas con el fin de seleccionar la alternativa más favorable. Para ello, se van a considerar los resultados obtenidos de los tres siguientes aspectos mediante un análisis multicriterio, que justifique la idoneidad de la alternativa seleccionada: 1) la valoración de las alternativas según los indicadores ambientales; 2) el estudio de sinergias con el paisaje y 3) el estudio de sinergias con la avifauna, con objeto de identificar y seleccionar la mejor de las alternativas en estudio (Alternativas 1, 2 y 3).

Según los resultados obtenidos de la comparativa de las variables ambientales llevada a cabo, la alternativa 1 de las líneas eléctricas de conexión sería la que presentaría una mejor valoración, sin embargo, desde el punto de vista de las sinergias, en la variable paisaje, la alternativa más favorable sería la alternativa 2, en la variable avifauna la alternativa más favorable sería la alternativa 3.

Tabla 19. Resultados obtenidos de la comparativa de las variables ambientales.

	Indicadores ambientales	Sinergias con el paisaje	Sinergias con la avifauna
Alternativa 1	1	2	2
Alternativa 2	2	1	3
Alternativa 3	3	3	1

Sin embargo, la diferencia entre las alternativas tanto en las sinergias con el paisaje como con la avifauna, no son significativas. En base a esto, se ha optado por seleccionar a la alternativa 1 como la más favorable para las líneas eléctricas de conexión, debido a que es la mejor valorada según los indicadores ambientales y obtiene valores intermedios (y con diferencias mínimas con la opción más valorada) tanto en sinergias con el paisaje como en las sinergias con la avifauna.

Si analizamos con mayor detalle el comportamiento de las variables ambientales analizadas, la alternativa 1 es la que mejor puntuación obtendría para las variables de campos electromagnéticos, cauces, avifauna, hábitats de interés comunitario y patrimonio cultural.

6.4.3 IDENTIFICACIÓN, CUANTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS VIABLES A NIVEL DE PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

Una vez generadas las alternativas, e identificada la seleccionada a nivel de nudo se procede a realizar una comparativa a nivel de Plan Especial de Infraestructuras.

En el presente apartado se da cumplimiento a la Ley 21/2013 de evaluación ambiental, y a la 9/2018, en el que se indica que debe realizarse la identificación y valoración de impactos tanto en la solución propuesta como en sus alternativas.

Dado que, en algunas de las variables ambientales estudiadas, las alternativas de Plan Especial de Infraestructuras no presentan diferencias significativas entre ellas y en otras variables no se producen afecciones, en el presente apartado se lleva a cabo un proceso de clasificación de los factores y variables ambientales en las categorías:

- Variables ambientales sobre las que no se producirá afección
- Variables ambientales sobre las que se producirán efectos, sin diferencias en cuanto al grado de afección para las alternativas consideradas
- Variables ambientales sobre las que se producirán efectos significativos, con diferente grado de afección para las alternativas consideradas.

Se procede a cuantificar y evaluar los efectos de cada alternativa en las variables con efectos significativos y diferencias entre ellas. El método se explica de manera sintética en el siguiente apartado.

De manera posterior se establecen las diferencias de evaluación y se aplica un análisis multicriterio teniendo en cuenta las sinergias sobre la avifauna y paisaje para seleccionar las alternativas de Plan Especial de Infraestructuras que generarán menor impacto.

6.4.3.1 *Metodología de evaluación de alternativas*

Para cuantificar la intensidad de los impactos de las variables con efectos significativos para de la totalidad de las alternativas se han utilizado algoritmos basados en diferentes indicadores de impacto seleccionados específicamente para cada factor ambiental. Estos indicadores específicos se establecen bajo criterios objetivos para cada tipología de Plan Especial de Infraestructuras y son en su totalidad cuantitativos o semicuantitativos.

Siguiendo la legislación aplicable con objeto de caracterizar y valorar cuantitativamente los impactos, se han considerado criterios de importancia. Los criterios de importancia considerados han sido: signo, intensidad, extensión, relación causa-efecto, complejidad, persistencia, reversibilidad natural y recuperabilidad. En el apartado 6.1 se puede consultar la definición de cada uno de los criterios y su valor.

La importancia quedará definida por las características de los efectos, definido a partir de los siguientes atributos:

Significación

Así pues, será significativo o no significativo. Se representará con un guion (-) en el caso de que sea inexistente.

Signo

Así pues, será negativo (-) cuando se traduzca en una pérdida del recurso o su valor y positivo (+) cuando suponga una mejora respecto a la situación preoperacional.

Intensidad

Se refiere al nivel o grado de afección, o mejora si el signo del impacto es positivo, de las condiciones del medio.

Así distinguimos:

Intensidad baja (1) cuando se afecte ligeramente al factor; media (3) cuando se vea afectado sensiblemente; y alta (5) cuando se destruya el recurso o su valor. Se incluyen las categorías mixtas entre las anteriores, baja-media (2) y media-alta (4), para situaciones intermedias.

La elección del grado de intensidad del impacto se ha estimado atendiendo a los valores de los indicadores relacionados en la tabla anterior, y bajo el método a continuación expuesto.

Extensión

Será localizado (1) cuando se manifiesta en uno o varios emplazamientos puntuales dentro del ámbito del Plan Especial de Infraestructuras; extensa (5) cuando se extiende de forma generalizada y parcial (3) para la situación intermedia.

Relación causa-efecto

Si el impacto tiene un efecto inmediato sobre un factor se habla de efecto directo (5); por el contrario, si el efecto tiene lugar a través de la relación o sistema de relaciones más complejas

desencadenadas por la afección de otros factores ambientales que final repercuten en este factor, entonces se define como efecto indirecto (1).

Complejidad

Será simple (1) cuando se manifiesta sobre un solo componente del medio; acumulativo (3) cuando incrementa progresivamente su gravedad; y sinérgico (5) 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.

Persistencia

Será permanente (5) cuando suponga una alteración indefinida en el tiempo; y temporal (1) cuando la alteración no es indefinida.

Reversibilidad natural

Son reversibles (1) cuando se corrigen de forma natural o espontánea, sin necesidad de actuaciones humanas; es irreversible (5) en el caso contrario.

Recuperabilidad

Son recuperables (1) cuando pueden corregirse mediante actuaciones humanas; son irrecuperables (5) en caso contrario.

Valoración de los impactos de las alternativas propuestas

Como algoritmo para el cálculo del valor de Importancia (Im) en cada factor ambiental i, se ha utilizado la siguiente fórmula:

$$\text{Importancia (Im)} = 3 \cdot \text{Intensidad} + 2 \cdot \text{Extensión} + \text{Complejidad} + \text{Causa-Efecto} + \text{Persistencia} + \text{Reversibilidad} + \text{Recuperabilidad}$$

A partir de este algoritmo, se ha calculado un valor de Importancia normalizado (ImN) en el conjunto de los i factores con objeto de facilitar la valoración de los mismos. Para ello, se le ha asignado un valor proporcional al máximo valor de importancia posible (Im máximo=50). De esta manera, La normalización se ha realizado mediante la expresión:

$$\text{ImNi} = (\text{Imi} / \text{Immáximo})$$

En la Matriz de Caracterización de Impactos basada en Atributos de Importancia se presenta el valor de Importancia (Imi) para cada factor ambiental, así como el valor de importancia normalizado (ImNi). Se obtiene así una matriz de valoración de impactos para cada factor ambiental, así como un valor global de impacto desde el punto de vista ambiental.

Finalmente, los impactos se pueden caracterizar según las siguientes categorías que establece el Real Decreto 1131/1988 del 30 de septiembre:

En base al valor de importancia de los impactos se ha asignado el carácter de estos para cada factor ambiental, considerando los intervalos que se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 20. Carácter de los impactos e importancia normalizada.

Carácter	Importancia normalizada (ImNi)	Carácter
	Mayor que	Menor o igual que
CRITICO	0,80	1,00
SEVERO	0,70	0,80
MODERADO-SEVERO	0,60	0,70
MODERADO	0,50	0,60
COMPATIBLE-MODERADO	0,40	0,50
COMPATIBLE		0,40

6.4.3.2 Evaluación de las alternativas la línea eléctrica

La comparativa se ha basado en los impactos significativos que pudieran generar cada una de ellas, en especial sobre el patrimonio natural y cultural. Para le

Variables ambientales sin efectos significativos previsibles

Para las alternativas propuestas para traza, las variables ambientales en las que se estima que no se generarán efectos son las siguientes:

- **Geología.** El ámbito de estudio no es coincidente con ningún Lugar de Interés Geológico, por lo que se considera que no habrá afecciones sobre esta variable por parte de ninguna de las alternativas propuestas.
- **Hábitats de interés comunitario.** No hay coincidencia con teselas catalogadas como hábitats de interés comunitario en un buffer de 500 metros de las alternativas propuestas.
- **Vegetación.** No existe vegetación presente de acuerdo a la categoría encinar y encinar adehesado en el área de afección de la línea eléctrica, por lo que se considera que no existe ningún efecto significativo por parte de ninguna de las tres alternativas propuestas sobre la variable vegetación.
- **Espacios Naturales Protegidos.** El ámbito de estudio no es coincidente con ENP para ninguna de las tres alternativas propuestas. Se determina, por tanto, que no existe afección a espacios naturales protegidos del entorno por implementación de líneas eléctricas.
- **Pérdida de productividad agrícola.** La superficie de suelo agrícola que se perderá por la implantación de la línea estará limitada a la superficie de ocupación permanente de los apoyos. Las alternativas propuestas tendrán el mismo número de apoyos, por lo que la afección será la misma.

Además de la pérdida del capital edáfico que implica la afección de estos suelos, existe una pérdida de productividad agrícola en toda la superficie, ya que su uso quedará alterado por la implantación de los apoyos, pasando el suelo de un uso principalmente agrícola de cultivo de secano (cereal) a un uso de transporte de energía eléctrica, pero que afectará igualmente únicamente a la ubicación de los apoyos.

Todas las alternativas de LEAT propuestas han sido trazadas por la misma proporción de terrenos agrícolas y tienen la misma superficie de afección, por lo que no habrá diferencias en los efectos de pérdida de productividad agrícola entre las alternativas consideradas.

- **Medio socioeconómico.** Para la LEAT no se tiene en cuenta la variable socioeconómica en el estudio de las alternativas, ya que se trata de una infraestructura de evacuación asociada a la generación de energía renovable en la PFV de Mastil Solar y Driza Solar, que no tendrá una asociación directa con el reto demográfico y la concienciación y formación de las generaciones futuras, conceptos relacionados con el municipio asociado a las PFV. No obstante, sí tendrá efectos positivos en la generación de empleos asociados a la LEAT, que no variarán en función de la alternativa seleccionada.
- **Planeamiento urbanístico.** Desde un punto de vista urbanístico, la instalación de las alternativas de LEAT propuestas, afectan a suelos no urbanizables en sus categorías de común y de suelos con algún régimen urbanístico de protección, compatible en todo caso con las infraestructuras e instalaciones previstas. Por ello se establece que los efectos de las diferentes alternativas propuestas para la línea eléctrica no son significativos.

Variables ambientales con efectos significativos previsibles comunes para todas las alternativas (no discriminantes)

Por otro lado, las variables ambientales con efectos sin diferencias entre las alternativas de la LEAT propuestas son las siguientes:

- **Atmósfera** (Clima, calidad del aire, ruido y cambio climático).
- ✓ **Clima.** Todas las alternativas se ubican en una zona con influencia predominante de clima mediterráneo continental con inviernos templados y veranos secos y calurosos, donde la mayor parte de las precipitaciones se dan durante el invierno o las estaciones intermedias, con una ligera influencia de clima estepario frío, caracterizado por inviernos fríos y veranos templados con precipitaciones escasas.
- ✓ **Calidad del aire.** Los principales efectos que supondría la ejecución del Plan Especial de Infraestructuras sobre los niveles de contaminantes atmosféricos vendrán derivados de las emisiones producidas por los motores de combustión de vehículos y maquinaria durante la fase de construcción.

Los principales contaminantes emitidos, por lo tanto, serán aquellos producidos como resultado de la combustión de combustibles fósiles: CO₂, NO_x, SO₂, CO y partículas.

Se considera que no habrá diferencias significativas en la afección a la calidad del aire entre las alternativas propuestas, ya que tendrían características técnicas, equipos, tipo de maquinaria y materiales muy similares.

- ✓ **Ruido.** En relación con la contaminación acústica asociada a la fase de construcción del Plan Especial de Infraestructuras, el análisis debe realizarse atendiendo a los efectos puntuales y temporales asociados al funcionamiento de la maquinaria.

Tomando como escenario el más desfavorable, se considera una presencia de dos (2) máquinas en cada apoyo con una emisión de 90 dB(A) cada una durante la fase de movimiento de tierras, que se considera aquella de mayor impacto acústico durante la fase de construcción, lo que supondrá una potencia sonora mediante suma logarítmica de 93 dB(A) en cada apoyo. Estos valores serán los mismos independientemente de la alternativa propuesta.

- **Paisaje.** El análisis de la intervisibilidad del ámbito de estudio se realiza a partir de una diagnosis de elaboración propia, configurada a partir del trabajo de campo y gabinete sobre aquellos aspectos que cualifican (o descualifican) como la extensión relativa en la escena, consumo perceptivo, presencia de elementos distorsionantes...). Debido a la similitudes y cercanía de las tres alternativas para la LEAT, no existen diferencias discriminantes en materia de intervisibilidad y calidad paisajística entre las mismas.
- **Vías pecuarias.** Existe coincidencia de las tres alternativas de línea propuestas con vías pecuarias. Sin embargo, la superficie de coincidencia (ha) del buffer de 500 m respecto de cada línea es poco significativo. Se considera, por tanto, que no se puede establecer que exista un efecto discriminante para la variable de vías pecuarias por parte de las tres alternativas de líneas eléctricas propuestas.
- **Usos forestales.** Existe coincidencia con Montes de utilidad pública para las tres alternativas de línea planteadas. Sin embargo, la superficie de ocupación (ha) para cada una de ellas, no se considera discriminante a la hora de seleccionar una alternativa de línea eléctrica frente a otra como resultado de la similitud de superficie afectada por cada una de ellas.
- **Derechos mineros.** Partiendo de la información obtenida del portal "Catastro minero" del MITERD, se ha verificado que coincide el derecho minero con número de registro 3279 para las tres alternativas de línea planteadas, pero cuya diferencia de superficie ocupada se considera no discriminante para seleccionar una alternativa de línea frente a otra.
- **Salud humana. Campos electromagnéticos.** Existe afección por campos electromagnéticos a partir del conteo de edificaciones situadas en el buffer de 100 metros de cada alternativa. Sin embargo, cabe mencionar que la diferencia en el número de edificaciones detectadas no se considera discriminante a la hora de seleccionar una alternativa frente a otra en lo que respecta a la línea eléctrica.

Variables ambientales con afección y diferencias de intensidad entre alternativas

Se incorporan a este apartado variables que, no existiendo grandes diferencias entre alternativas, se considera relevante de aportar. Cada variable ambiental estudiada viene acompañada de una descripción de los efectos que puede generar el desarrollo del Plan Especial de Infraestructuras.

Las variables ambientales con diferencias significativas entre las alternativas consideradas y los indicadores ambientales a través de los cuales se cuantifica y valora los efectos de las mismas son:

Tabla 21. Variables e Indicadores ambientales utilizados en el análisis comparativo de las alternativas de LEAT.

VARIABLES AMBIENTALES	INDICADORES AMBIENTALES
Hidrología	- Número de cruces con cauces según capa de información de CHT (Uds.)
	- Longitud de cauces situados en el buffer de 500 metros (km)
	- Zonas de Policía de cauces incluida en un buffer de 100 metros (ha)
Avifauna	Área de sensibilidad por presencia de avifauna. Buffer de 500 m (ha)

Una vez identificados los efectos previsible significativos se procede a explicar los indicadores ambientales y la cuantificación de los efectos de cada una de las alternativas ambiental y técnicamente viables. A través de la cuantificación se establecerá la intensidad del efecto y aplicando la metodología expuesta en el capítulo 10 se obtendrá su valoración.

Tabla 22. Indicadores ambientales y la cuantificación de los efectos de cada una de las alternativas.

LÍNEA ELÉCTRICA A 220 KV				
Variable	Indicador	Evaluación de los efectos de la Alternativa 1	Evaluación de los efectos de la Alternativa 2	Evaluación de los efectos de la Alternativa 3
Hidrología	<i>Longitud de cauces (buffer 500 m)</i>	La importancia de este indicador radica en que una mayor longitud de cauces presentes en el buffer de 500 m de cada alternativa conlleva una mayor probabilidad de afección a la calidad de las aguas debido a arrastres de sedimentos o vertidos accidentales y alteración del drenaje natural. Los posibles efectos adversos serían más notables en la fase de construcción y desmantelamiento, debido a los movimientos de tierra asociados y la presencia de maquinaria, mientras que en la fase de funcionamiento se consideran poco significativos.		
	<i>Cuantificación</i>	La longitud de cauces en el buffer de 500 m de la alternativa 1 es de 6,7 km.	La longitud de cauces en el buffer de 500 m de la alternativa 2 es de 7 km.	La longitud de cauces en el buffer de 500 m de la alternativa 3 es de 7,1 km
	<i>Criterios de importancia</i>	Se trata de un efecto significativo, localizado, directo, permanente, reversible y recuperable. Se establece de forma cuantitativa una ponderación para la intensidad de 1- 5 donde: 1 (bajo), 2-3 (medio), 4-5 (alto).		
	<i>Intensidad</i>	0,04 (bajo)	0,04 (bajo)	0,05 (bajo)
	Evaluación	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	<i>Zona de policía de cauces incluida en el buffer de 500 m. (Ha)</i>	La importancia de este indicador complementario al anterior, radica en que una mayor superficie de zonas de policía de cauces presentes en el buffer de 500m de cada alternativa conlleva una mayor probabilidad de afección a dichas zonas de protección.		
	<i>Cuantificación</i>	La superficie de zonas de policía de cauces para la alternativa 1 es de 24,05 ha.	La superficie de zonas de policía de cauces para la alternativa 2 es de 23,42 ha.	La superficie de zonas de policía de cauces para la alternativa 3 es de 27,07 ha.
	<i>Criterios de importancia</i>	Se trata de un efecto significativo, localizado, directo, permanente, reversible y recuperable. La intensidad del efecto se establece con el indicador normalizando en el rango de 1 a 5 los valores absolutos. Se establece intensidad baja 1, baja-media 2, media 3, media alta 4 y alta 5		
	<i>Intensidad</i>	0,90 (Baja)	0,82 (Baja)	0,96 (Baja)
	Evaluación	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE

LÍNEA ELÉCTRICA A 220 KV				
Variable	Indicador	Evaluación de los efectos de la Alternativa 1	Evaluación de los efectos de la Alternativa 2	Evaluación de los efectos de la Alternativa 3
Avifauna	Área de sensibilidad por presencia de avifauna (buffer de 500 m) (ha)	Para el cálculo de esta variable se ha utilizado la información disponible de zonas de protección de especies amenazadas, las IBAs y las observaciones registradas durante los trabajos de campo llevados a cabo durante el desarrollo del ciclo de prospección anual de avifauna. Las observaciones de especies de interés se han clasificado de 3 a 5 según el estatus de conservación de la especie avistada, siendo 5 el valor dado a las especies más sensibles. Se ha tomado como referencia el buffer de 500 m de cada alternativa como zona de influencia directa para la avifauna presente en el ámbito de estudio. Los posibles efectos sobre estas especies se producirían principalmente en la fase de construcción y en la fase de desmantelamiento por molestias a dichas especies derivadas de los trasiegos de maquinaria, ruido y presencia humana y por fragmentación y/o destrucción del hábitat.		
	Cuantificación	El buffer de la alternativa 1 es coincidente con 249,71 ha con observaciones de especies protegidas.	El buffer de la alternativa 2 es coincidente con 266,51 ha con observaciones de especies protegidas.	El buffer de la alternativa 3 es coincidente con 267,25 ha con observaciones de especies protegidas.
	Criterios de importancia	Se trata de un efecto significativo, negativo, localizado, directo, simple, permanente, reversible, recuperable y de intensidad baja en la totalidad de las alternativas. Para el caso concreto del efecto teniendo en cuenta las acciones del Plan Especial de Infraestructuras se establece para los valores absolutos: intensidad baja (1-2), media (3) y 4-5 (alta).		
	Intensidad	1,66 (Baja)	1,71 (Baja)	1,74 (Baja)
	Evaluación	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE

6.4.3.3 Justificación de la alternativa seleccionadas de la línea eléctrica ST Rececho – Entronque con el apoyo PN39

Las 3 alternativas planteadas para el tramo de línea eléctrica ST Rececho – Entronque apoyo PN39 se encuentran incluidas dentro de los pasillos definidos como aptos por el análisis de capacidad de acogida llevado a cabo en el apartado 9.3.1 “Metodología del MCA de las LEAT” del Anexo 1 del Expediente, por lo que, a priori se parte del punto de que todas ellas serían alternativas viables a nivel ambiental.

En relación a los indicadores ambientales, no existen grandes diferencias entre las 3 alternativas en la mayoría de los indicadores (cruzamientos con viario y LEAT, Hidrología, pendientes, vías pecuarias, montes públicos, vegetación natural, etc.), sin embargo, la alternativa 3 sería la que peor comportamiento presentaría en las variables avifauna y hábitats de interés comunitario, por lo que sería la peor valorada. Entre las alternativas 1 y 2, las diferencias de las variables ambientales serían aún menores, ya que el trazado es muy similar, por lo que, se ha seleccionado a la alternativa que presenta menor longitud de trazado, que sería la alternativa 1 (6,8 km frente a los 7 km de la alternativa 2), ya que esto se traduce en menor número de apoyos y de accesos, por lo que el impacto final será menor.

En relación con las sinergias con el paisaje, la alternativa 3 sería también la que presenta un peor comportamiento, siendo las alternativas 1 y 2 similares. Sin embargo, en las sinergias con la avifauna, la alternativa 3 presenta mejor comportamiento que las alternativas 1 y 2.

Por todo, ello, **se concluye que la alternativa 1 del tramo de Línea ST Rececho-Entronque PN39, sería la alternativa más idónea.**

Tabla 23. Selección de la alternativa más idónea.

	Indicadores ambientales	Sinergias con el paisaje	Sinergias con la avifauna
Alternativa 1	1	1	2
Alternativa 2	2	1	2
Alternativa 3	3	3	1

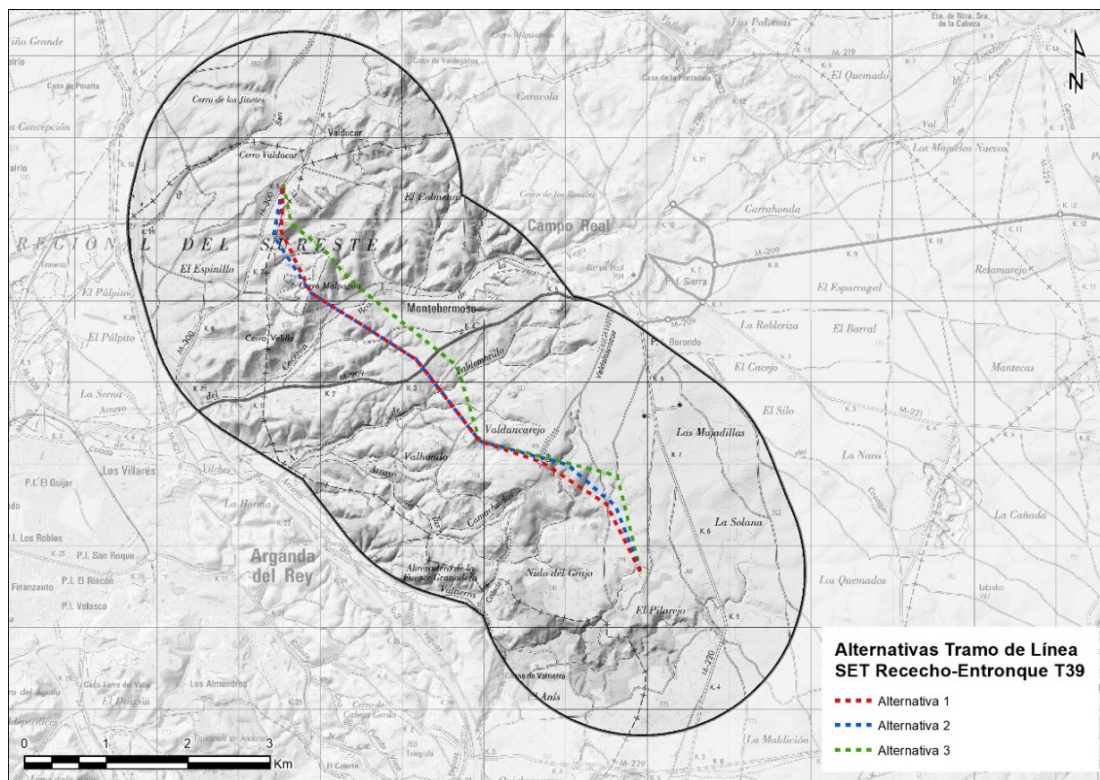


Figura 55. Alternativas planteadas para el tramo de línea a 220 kV ST Rececho – Entronque T39. Fuente: elaboración propia.

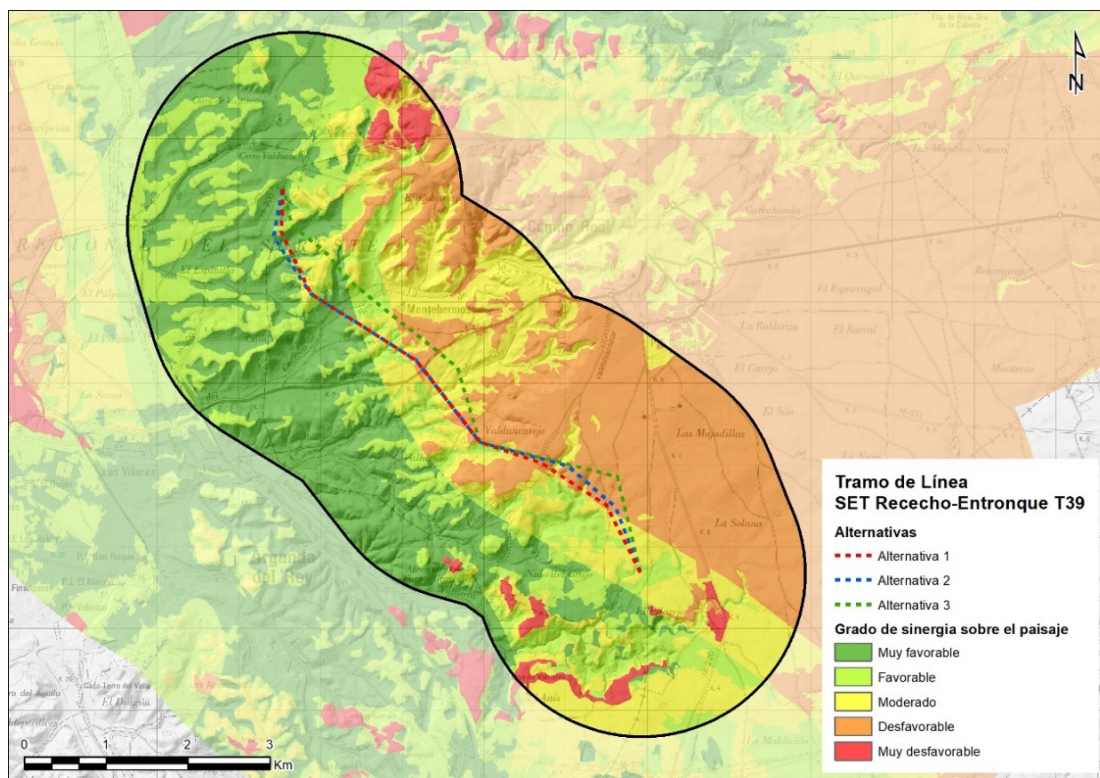


Figura 56. Grado de sinergias con el paisaje de las alternativas planteadas para el tramo de línea a 220 kV ST Rececho – Entronque PN39. Fuente: elaboración propia.

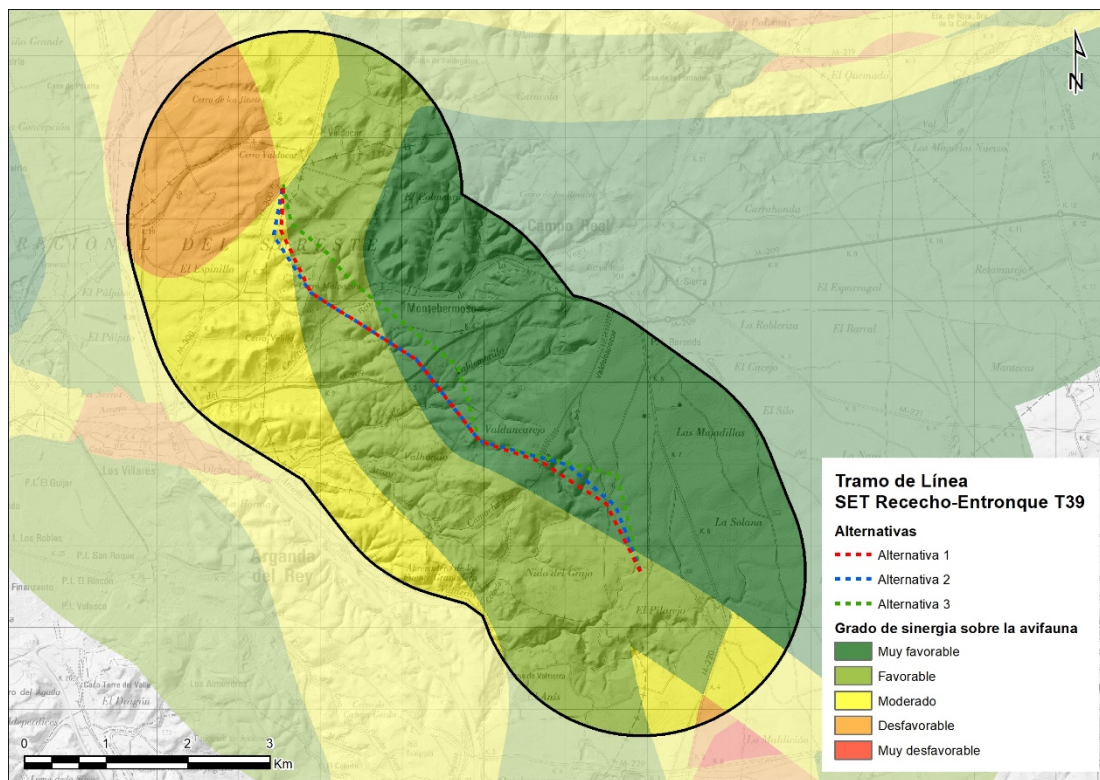


Figura 57. Grado de sinergias con la avifauna de las alternativas planteadas para el tramo de línea a 220 kV ST Rececho – Entronque PN39. Fuente: elaboración propia.

6.4.3.4 Alternativas viables para subestaciones eléctricas de transformación

Para la localización de la subestación eléctrica ST Rececho 30/220 kV, se han propuesto varios emplazamientos viables teniendo en cuenta el MCA para subestaciones eléctricas y el análisis de las sinergias con la avifauna y el paisaje. Concretamente se han propuesto 5 parcelas localizadas cerca del entronque con el tramo de línea ST Piñón-ST Nimbo. Las parcelas propuestas se corresponden con parcelas dedicadas al cultivo agrícola, están ubicadas en un área de un radio de 300 metros de longitud y presentan valores parecidos de pendiente.

Dentro de ellas se ha buscado la localización que mejor cumpliera con las necesidades constructivas y que tuviera las mejores valoraciones desde el punto de vista ambiental. En este caso, las parcelas propuestas no son mucho más grandes que la superficie ocupada por la subestación proyectada (0,56 ha), pero se seleccionará el mejor emplazamiento para la subestación en las áreas que, estando dentro de éstas, presenten mejores valores.

En este caso, al haber cierta diferencia de distancia entre las parcelas propuestas y el punto de entronque con el tramo de línea ST piñón-ST Nimbo, se ha tenido en cuenta el factor distancia.

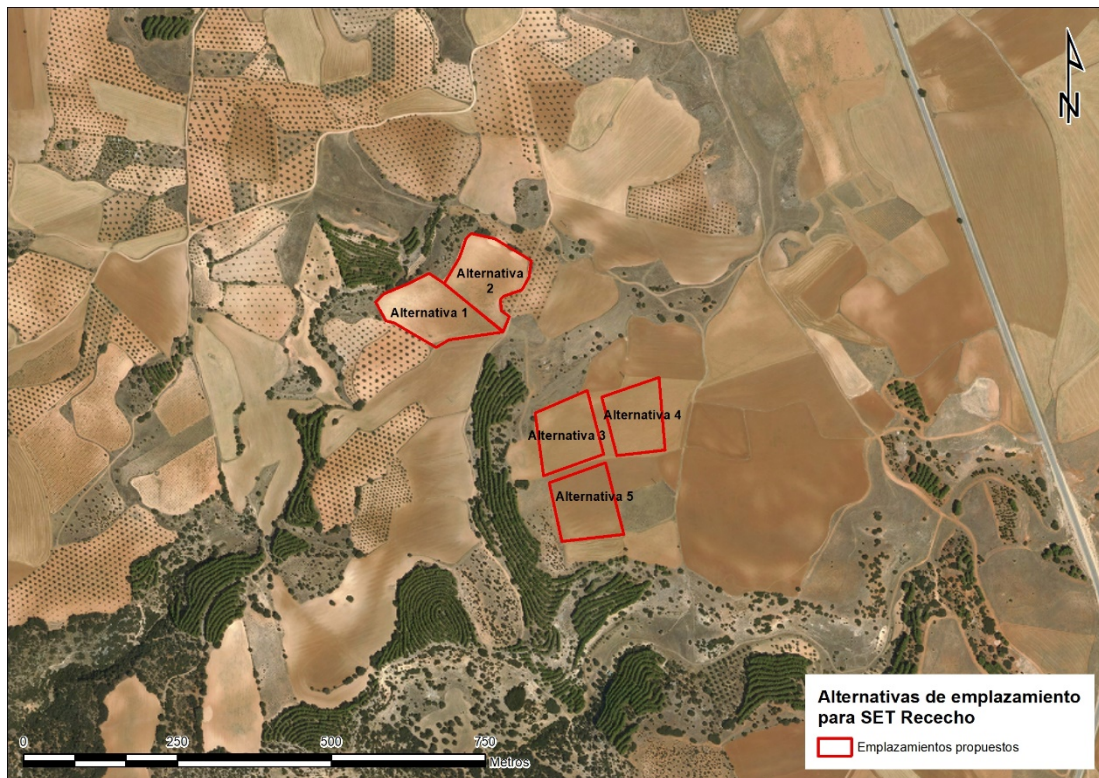


Figura 58. Alternativas propuestas para la ST Rececho 30/220 kV.

En el caso de la ST Rececho, no hay grandes diferencias de la distancia entre las alternativas planteadas y el punto de entronque con el tramo de Línea eléctrica ST Piñón-ST Nimbo, pero las alternativas que tendrían mejor valor en relación con la distancia serían las alternativas 1 y 2.

En relación con el MCA para ST, las cinco alternativas estarían localizadas en una zona con capacidad de acogida muy alta. Asimismo, en relación con las sinergias con la avifauna, las cinco alternativas estarían integradas en un área con grado favorable de sinergias.

En relación con las sinergias con el paisaje, las alternativas 1 y 2 serían coincidentes con áreas favorables y moderadas, mientras que las alternativas 3, 4 y 5 estarían localizadas en áreas con grado de sinergias moderado.

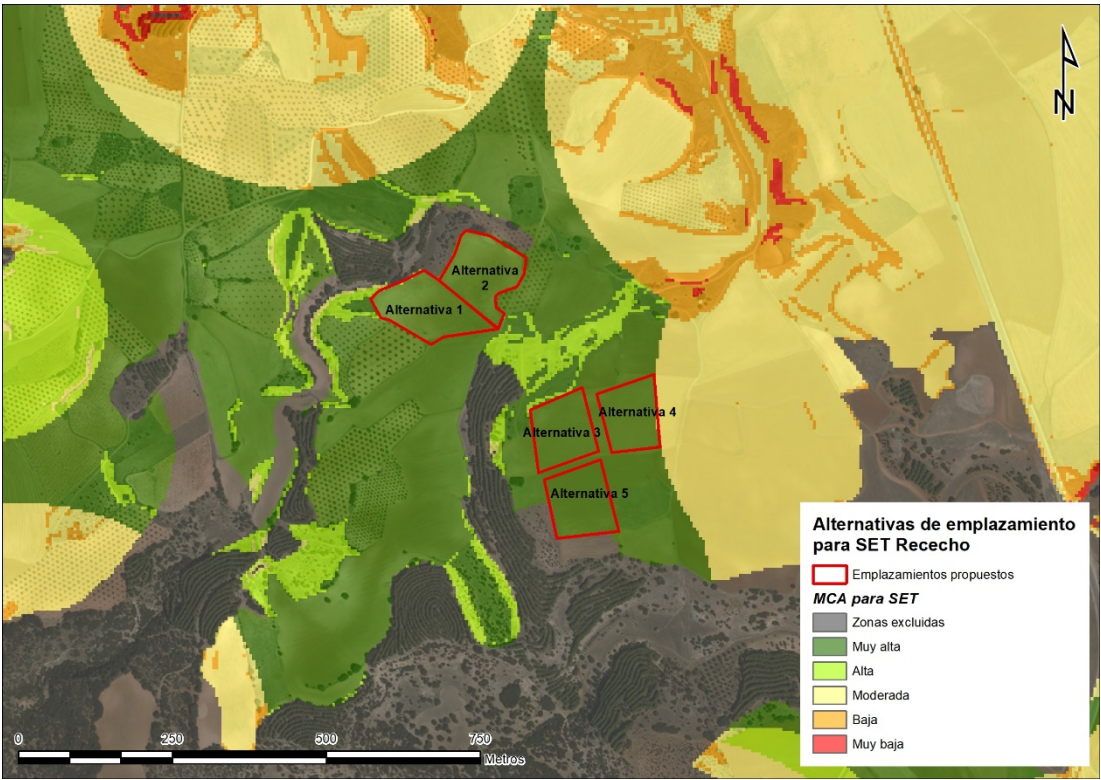


Figura 59. Comportamiento de las alternativas propuestas para la ST Rececho 30/220 kV sobre el MCA para ST. Fuente: elaboración propia.



Figura 60. Comportamiento de las alternativas propuestas para la ST Rececho 30/220 kV sobre el grado de sinergias con la avifauna. Fuente: elaboración propia.

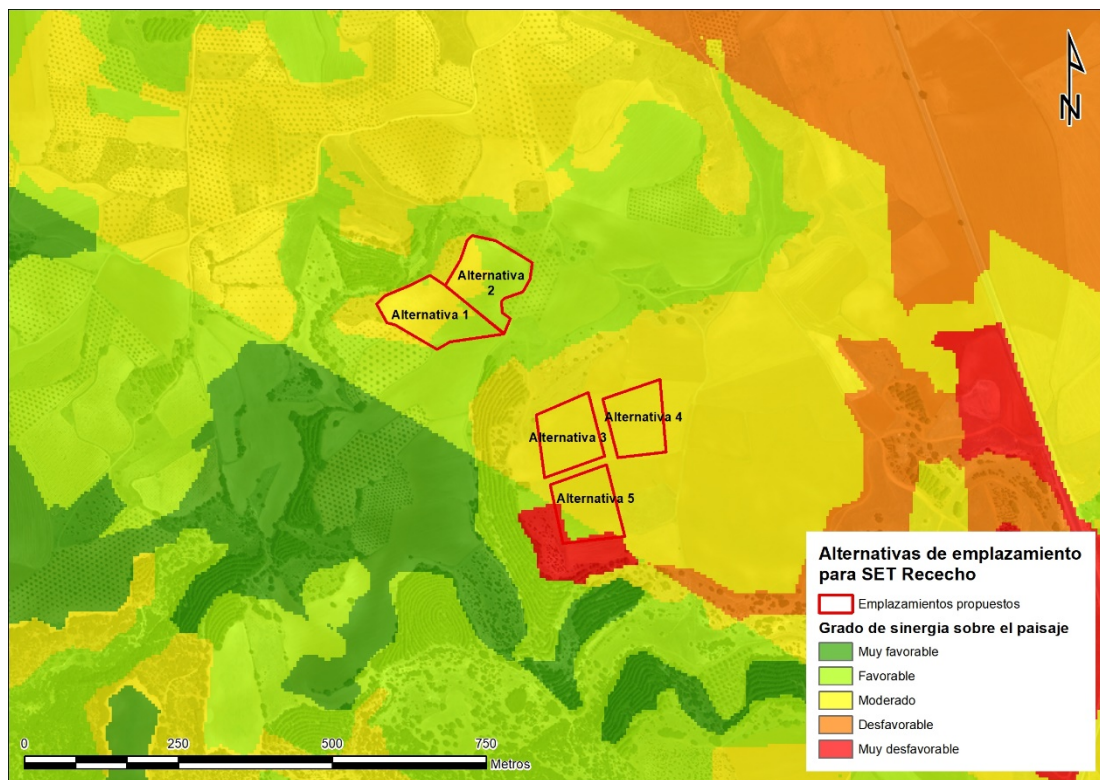


Figura 61 . Comportamiento de las alternativas propuestas para la ST Rececho 30/220 kV sobre el grado de sinergias con el paisaje. Fuente: elaboración propia.

Teniendo en cuenta estos factores, finalmente se ha seleccionado para la ubicación de la ST Rececho 30/220 kV una zona ubicada en la alternativa 2, que presenta valores muy altos del MCA para ST, un grado favorable de sinergias con la avifauna y un grado favorable-moderado de sinergias con el paisaje.

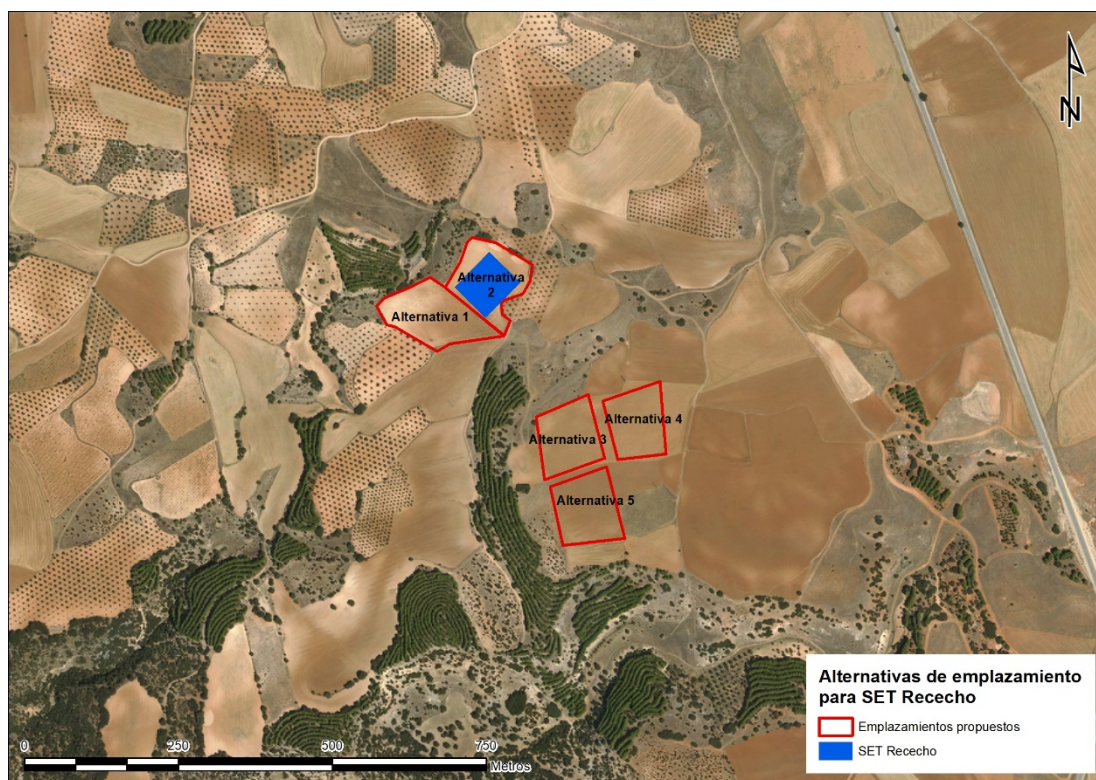


Figura 62. Localización seleccionada para la ST Rececho 30/220 kV. Fuente: elaboración propia.

7 DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

7.1 INTRODUCCIÓN

Las infraestructuras objeto del presente PEI son las plantas fotovoltaicas Mástil Solar y Driza Solar, y sus líneas soterradas de evacuación, además de la ST Rececho y la LAAT 220 kV, que transporta la energía generada desde la ST hasta la SE de vertido de REE, a través de distintas infraestructuras compartidas que no son objeto de este PEI.

Las Plantas Fovoltaicas son infraestructuras que captan y transforman la energía proveniente del sol en energía eléctrica en corriente continua y la convierten en energía eléctrica en corriente alterna en baja tensión a través de unos equipos llamados inversores. La energía en corriente alterna en baja tensión es elevada a 30 kV mediante transformadores de potencia ubicados en los Centros de Transformación o Power Blocks, donde la energía proveniente de cada transformador se une haciendo entrada/salida en las celdas de media tensión, ubicadas también en los Power Blocks.

Los circuitos de 30 kV a la salida de los Power Blocks, discurren soterrados a lo largo de la planta, agrupándose todos ellos para llegar hasta la subestación elevadora, denominada ST Rececho 30/220 kV, ubicada en el municipio de Campo Real.

Desde la ST Rececho, una vez elevada la tensión, la energía es transportada mediante línea aérea de 220 kV hasta su entronque con la línea aérea LAAT 220 kV Piñón - Nimbo, en el apoyo 39 (AP39) de dicha línea. Finalmente y a través de distintas infraestructuras compartidas por varios promotores de infraestructuras fotovoltaicas, la energía producida se vierte en dos subestaciones de REE existentes, ST Loeches 400 kV (PFV Mástil Solar) y ST San Fernando 400 kV (PFV Driza Solar).

El ámbito de implantación de las PFV se corresponde con terrenos de Arganda del Rey, Campo Real, Perales de Tajuña y Valdilecha, en los que se llevará a cabo la instalación de los elementos que constituyen las plantas solares, incluyendo entre ellos los módulos fotovoltaicos, la estructura de soporte, los cuadros de string, los inversores, los transformadores de potencia, los centros de transformación y todo el cableado interior necesario para la interconexión de estos, tanto en baja tensión como en 30 kV.

El ámbito de implantación de la infraestructura de evacuación subterránea en 30 kV entre islas de vallado de las plantas fotovoltaicas y hasta la ST Rececho, se corresponde también con los municipios de Arganda del Rey, Campo Real, Perales de Tajuña y Valdilecha.

El ámbito de implantación de la ST Rececho 30/220 kV se corresponde con terrenos de Campo Real.

El ámbito de implantación de la LAAT 220 kV Rececho – AP39 LAAT 220 kV Piñón - Nimbo, se corresponde con terrenos de Campo Real y Arganda del Rey.

Se sintetizan en los siguientes apartados las principales características de estas infraestructuras.

7.2 PFV MÁSTIL SOLAR

Localización

La PFV Mástil Solar se localiza en los términos municipales de Campo Real, Perales de Tajuña y Arganda del Rey.

Configuración general de la planta fotovoltaica

La Planta Solar Fotovoltaica PFV Mástil Solar es una instalación de generación eléctrica con tecnología solar fotovoltaica con una potencia pico de 98,42 MWp y una potencia nominal (instalada en inversores) de 84,55 MWn.

Comprende instalaciones de producción de energía eléctrica que presentan una construcción abierta de estructuras tipo mesa que soportan a los módulos fotovoltaicos monocristalinos, dispuestos sobre estructura de seguidores solares a un eje. Su infraestructura eléctrica correspondiente, inversores, transformadores, etc., se implantan también a la intemperie.

La única edificación proyectada se corresponde con la necesaria para las funciones de control y mantenimiento, de aproximadamente 155 m² construidos, junto a otra necesaria para almacén, de aproximadamente 205 m² construidos.

La PFV evacua la energía producida mediante línea de 30 kV, en canalización subterránea, a la ST Rececho 30/220 kV, situada en sus proximidades, en el término municipal de Campo Real.

La delimitación del ámbito del Plan Especial se ha ajustado evitando afectar a elementos singulares o ámbitos protegidos.

El detalle de la implantación de la PFV se especifica en el plano O-1.1 de la documentación urbanística:

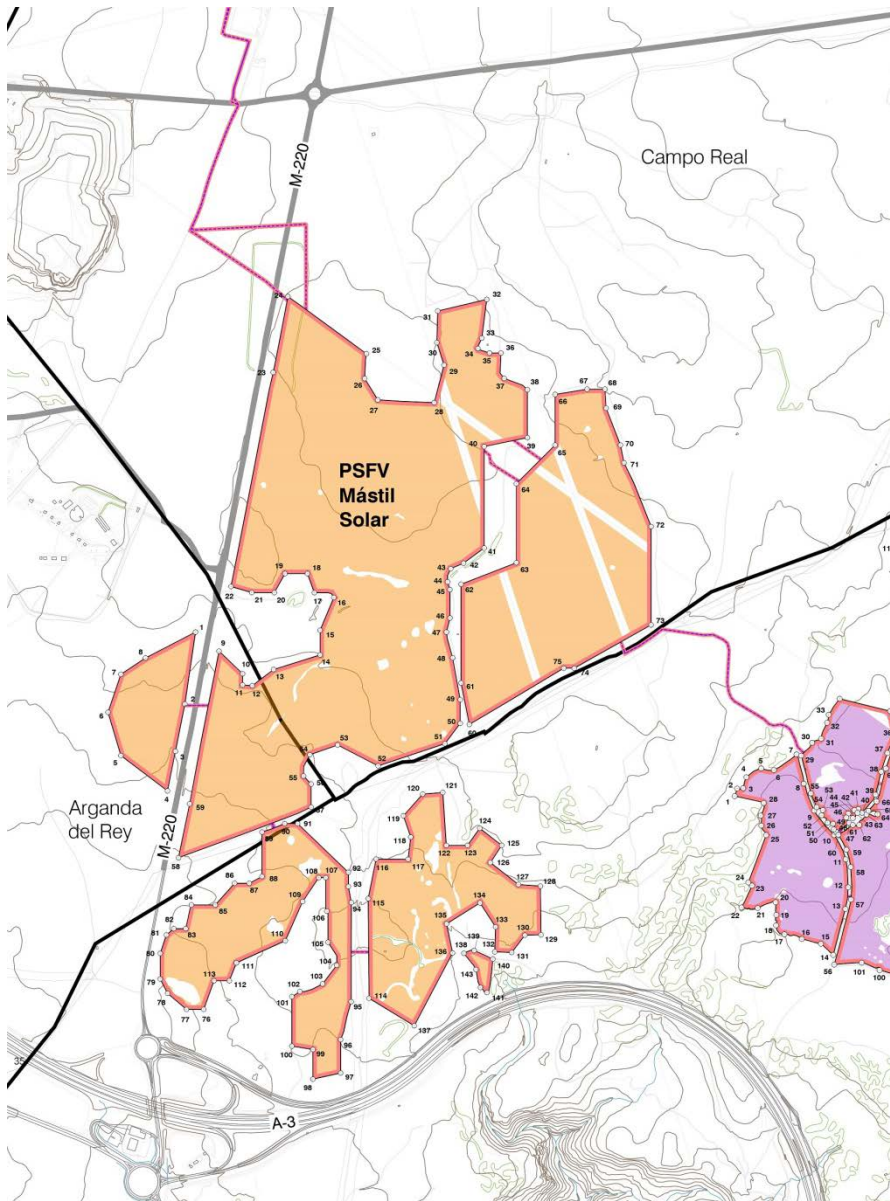


Figura 63. Ámbito del PEI para la instalación fotovoltaica Mástil Solar. Fuente: RH Estudio.

Las características principales de la instalación fotovoltaica se muestran en la tabla siguiente:

PFV MÁSTIL SOLAR	
Potencia nominal (AC)	84,55 MWac
Potencia máxima (DC)	98,42 MWdc
Tipo de estructura	Seguidor a un eje
Módulos fotovoltaicos (450 W)	218.700 uds.
Número de seguidores	3.139
Centros de Transformación (CT)	22
Contenedores para control y mantenimiento	1

Recintos en los que se divide la PFV	6
Área bajo el vallado/ Ámbito PEI	145,26 Ha

La superficie, dentro del vallado, de las instalaciones proyectadas, es de 48,40 Ha. Esta cifra está referida a los distintos elementos que constituyen la infraestructura: edificaciones para control y mantenimiento, centros de transformación y vuelo de los módulos fotovoltaicos, descontando los pasillos existentes entre estos. Se desglosa como sigue:

INSTALACIÓN	Superficies estimadas (Ha)
Proyección de la estructura de los módulos solares sobre el suelo	48,31
22 Bloques de potencia (centro de transformación o power block)	0,06
1 Edificio de control y almacén	0,04
TOTAL	48,40

Teniendo en cuenta el anterior desglose, esta superficie representa aproximadamente un 25,6% de la superficie catastral total disponible.

Acceso a los recintos de la planta

La planta se divide en 6 recintos discontinuos, tres de ellos con un acceso independiente y otros tres con dos accesos cada uno. El acceso rodado se producirá desde distintos caminos públicos que enlazan con la carretera autonómica M-220, la cual comunica la Autovía A-3 con Campo Real.

El estado actual de los caminos de acceso es adecuado para el uso que se pretende, no obstante, previo al inicio de las obras, se valorará la necesidad de su acondicionamiento, en cuyo caso este se realizará según las directrices municipales.

En el interior del recinto se ejecutarán viales para permitir el acceso de vehículos, cuya superficie aproximada es de 3,62 Ha.

Las coordenadas y ubicación de los accesos a los distintos recintos se pueden consultar en el plano O-4.1.1 de la documentación urbanística y en el siguiente cuadro:

ID	Coordenada X	Coordenada Y
Camino con carretera M-220 (1A)	468086,54	4457077,56
Camino con carretera M-220 (2A)	468147,68	4457394,44
Camino con vallado (1M)	468409,37	4457211,57
Camino con vallado (2M)	468879,55	4457713,46
Camino con vallado (3M)	468114,79	4457400,50
Camino con vallado (4M)	468916,06	4457720,87
Camino con vallado (5M)	468407,82	4457195,81
Camino con vallado (6M)	468608,32	4456959,88
Camino con vallado (7M)	468656,23	4456959,58
Camino con vallado (8M)	469035,24	4456841,02
Camino con vallado (9M)	468948,10	4456846,01

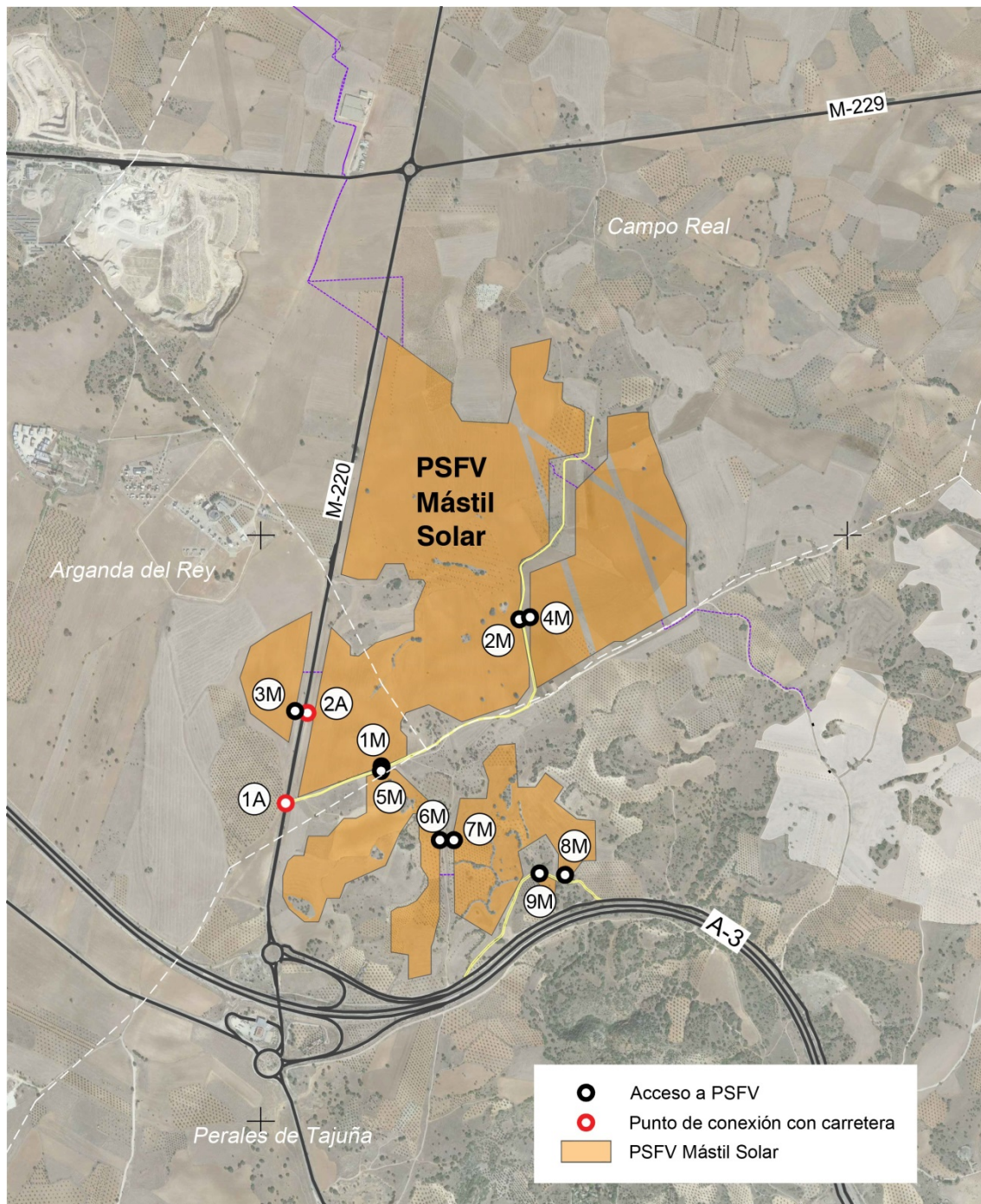


Figura 64. Situación de los puntos de conexión de los caminos de acceso a la planta, y con la carretera autonómica M-220. Fuente: RH Estudio.

Se describen a continuación los principales componentes de la planta:

Generador fotovoltaico

Se denomina generador fotovoltaico al conjunto de módulos fotovoltaicos encargados de transformar, sin ningún paso intermedio, la energía procedente de la radiación solar en energía eléctrica de corriente continua.

Los módulos fotovoltaicos están constituidos por células fotovoltaicas de silicio monocristalino de alta eficiencia, capaces de producir energía con bajos índices de radiación solar. Para la potencia prevista en la instalación se utilizarán 218.700 módulos monocristalinos, con unas dimensiones de 2.108 x 1.048 x 40 mm y con una superficie neta de vuelo sobre el terreno de 48,31 Ha.

Seguidor solar

Los módulos se disponen sobre seguidores solares a un eje, estructuras de acero hincadas directamente en el terreno y dispuestos con dirección Norte-Sur separados entre sí una distancia de 7 m. Estos seguidores giran alrededor de su eje con el objetivo de realizar el seguimiento solar desde Este a Oeste, con un total de 3.139 unidades. Se dispondrán en alineaciones de 3 filas correspondientes a 3 cadenas o strings de 27 módulos en serie, moviendo un total de 81 paneles solares a la vez.

Inversor fotovoltaico

Los inversores son los componentes que transforman la corriente continua generada por los campos fotovoltaicos, a corriente alterna de baja tensión. Se proyectan 38 inversores. Cada centro inversor contará con un transformador de potencia que evacuará la potencia generada por la planta fotovoltaica, y con un transformador de servicios auxiliares, que alimentará los servicios auxiliares del centro. Los inversores se localizarán lo más próximo posible al centro de gravedad del campo fotovoltaico, con el fin de reducir las pérdidas de energía en el cableado de baja tensión.

Centro de Transformación o Power Block

Está prevista la instalación de 22 Centros de Inversión y Transformación, denominados como Power Block o PB, que tendrán la misión de elevar la tensión de salida, para minimizar las pérdidas, antes de enviar la energía generada por la instalación fotovoltaica a la subestación.

Los transformadores ubicados en los centros de transformación elevarán la tensión al valor necesario de 30 kV para su recolección en la subestación mediante una red subterránea.

Los centros de transformación, junto con las celdas de media tensión y los equipos auxiliares necesarios, estarán instalados a la intemperie sobre una plataforma formando un conjunto llamado Power Station. La ocupación aproximada total será de 564 m² dentro del vallado de la planta.

Estas Power Station se unirán entre sí mediante 6 circuitos subterráneos a 30 kV, y evacuarán la energía generada a la ST Rececho 30/220 kV.

Circuitos subterráneos. Evacuación de la energía eléctrica

La evacuación de la energía eléctrica producida en la planta fotovoltaica se realiza mediante una red de 30 kV que asocia los distintos Power Block en 6 circuitos subterráneos. Desde el último Power Block de cada circuito se conectará mediante línea subterránea 30 kV con la subestación Rececho 30/220 kV.

La línea subterránea discurre entre los recintos de vallado de la PFV Mástil Solar, y sale del Norte del recinto A de la planta, discurriendo hacia el Norte por el municipio de Campo Real hasta llegar a la ST Rececho 30/220 kV.

Edificaciones

En el recinto A de la planta, junto al acceso al acceso 1, se instalará un edificio destinado a las funciones de control y mantenimiento, con una superficie aproximada de 155 m² y altura máxima de 4,5 m, anexo a otro destinado a almacén, con una superficie aproximada de 205 m². Este recinto no tendrá destinado personal permanente y su uso será meramente auxiliar para labores de revisión y mantenimiento. Su definición geométrica y constructiva cumplirá con la normativa municipal vigente de aplicación, así como con las normas específicas definidas en el PEI, y se desarrollará en detalle en el Proyecto de Ejecución necesario para la obtención de la Licencia de obras.

Vallado perimetral

La planta se configura en seis recintos discontinuos, cada uno con al menos un acceso independiente. El vallado perimetral tiene una longitud total aproximada de 14.993 metros lineales y una altura mínima de 2 metros. Será de malla tipo cinagética instalado con postes anclados al terreno mediante zapatas aisladas, y con una franja inferior libre de paso de 15 cm de altura mínima. Se ejecutará de tal forma que no impida el tránsito de la fauna silvestre, deberá carecer de elementos cortantes o punzantes y no interrumpirá los cursos naturales de agua ni favorecerá la erosión ni el arrastre de tierras.

Con el objeto de integrar las instalaciones se realizarán pantallas vegetales en el perímetro interior de los distintos recintos, donde convenga.

7.3 PFV DRIZA SOLAR

Localización

La PFV Driza Solar se localiza en los términos municipales de Perales de Tajuña y Valdilecha.

Configuración general de la planta fotovoltaica

La Planta Solar Fotovoltaica PFV Driza Solar es una instalación de generación eléctrica con tecnología solar fotovoltaica con una potencia pico de 125,95 MWp y una potencia nominal (instalada en inversores) de 103,65 MWn.

Comprende instalaciones de producción de energía eléctrica que presentan una construcción abierta de estructuras tipo mesa que soportan a los módulos fotovoltaicos monocristalinos, dispuestos sobre estructura de seguidores solares a un eje. Su infraestructura eléctrica correspondiente, inversores, transformadores, etc., se implantan también a la intemperie.

La única edificación proyectada se corresponde con la necesaria para las funciones de control y mantenimiento, de aproximadamente 155 m² construidos, junto a otra necesaria para almacén, de aproximadamente 205 m² construidos.

La PFV evacua la energía producida mediante línea de 30 kV en canalización subterránea la ST Rececho 30/220 kV, situada en sus proximidades, en el término municipal de Campo Real. La delimitación del ámbito del Plan Especial se ha ajustado evitando afectar a elementos singulares o ámbitos protegidos.

El detalle de la implantación de la PFV se especifica en el plano O-1.1 de la documentación urbanística.

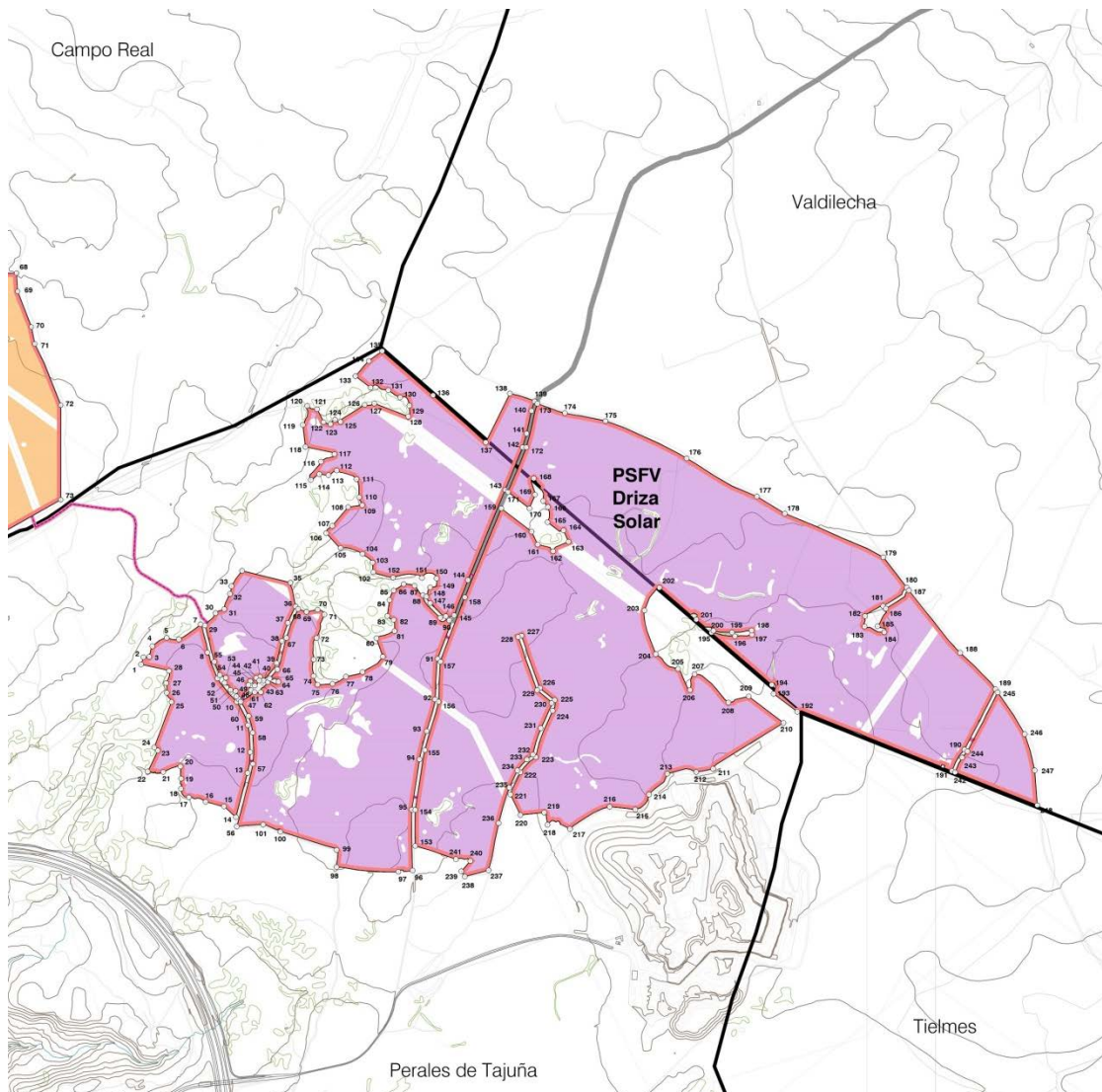


Figura 65. Ámbito del PEI para la instalación de la PFV Driza Solar. Fuente: RH Estudio.

Las características principales de la instalación fotovoltaica se muestran en la tabla siguiente:

PFV DRIZA SOLAR

Potencia nominal (AC)	103,65 MWac
Potencia máxima (DC)	125,95 MWdc
Tipo de estructura	Seguidor a un eje
Módulos fotovoltaicos (450 W)	279.882
Número de seguidores	4.198
Centros de Transformación (CT)	23
Edificio para control y mantenimiento	1
Recintos en los que se divide la PFV	6
Área bajo el vallado/ Área Ámbito PEI	193,62 Ha

La superficie, dentro del vallado, de las instalaciones proyectadas, es de 63,31 Ha. Esta cifra está referida a los distintos elementos que constituyen la infraestructura: edificaciones para control y mantenimiento, centros de transformación y vuelo de los módulos fotovoltaicos, descontando los pasillos existentes entre estos. Se desglosa como sigue:

INSTALACIÓN	Superficies estimadas (Ha)
Proyección de la estructura de los módulos solares sobre el suelo	63,20
23 Bloques de potencia (centro de transformación o power block)	0,07
1 Edificio de control y almacén	0,04
TOTAL	63,31

Teniendo en cuenta el anterior desglose, esta superficie representa aproximadamente un 31% de la superficie catastral total disponible.

Acceso a los recintos de la planta

La planta se divide en 6 recintos discontinuos, cada uno con un acceso independiente. El acceso rodado se producirá desde distintos caminos públicos que enlazan con la carretera M-229 de la Comunidad de Madrid. El estado actual de los caminos de acceso es adecuado para el uso que se pretende, no obstante, previo al inicio de las obras, se valorará la necesidad de su acondicionamiento, en cuyo caso este se realizará según las directrices municipales.

En el interior del recinto se ejecutarán viales para permitir el acceso de vehículos, cuya superficie aproximada es de 3,41 Ha.

Las coordenadas y ubicación de los accesos a los distintos recintos se pueden consultar en la documentación urbanística y en el siguiente cuadro:

ID	Coordenada X	Coordenada Y
Camino con carretera M-229 (3A)	468928,12	4460890,28
Camino con vallado (1D)	470534,02	4457449,18
Camino con vallado (2D)	470618,16	4457454,23
Camino con vallado (3D)	469879,30	4457353,69
Camino con vallado (4D)	469938,28	4457194,50
Camino con vallado (5D)	470505,23	4457050,05
Camino con vallado (6D)	472127,15	4457113,29
Camino con vallado (7D)	472110,05	4457059,91

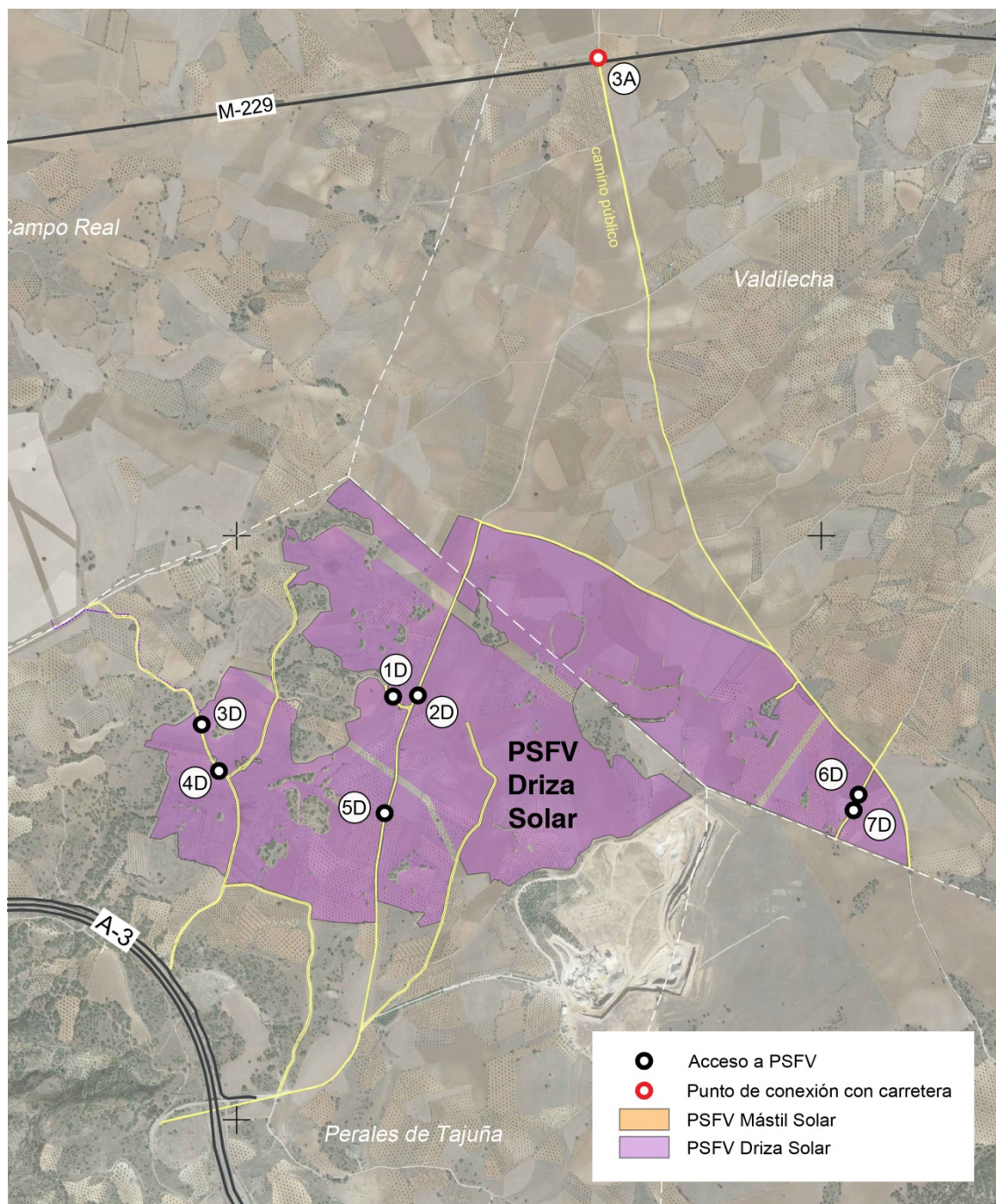


Figura 66. Situación de los puntos de conexión de los caminos de acceso a la planta, y con la carretera autonómica M-229. Fuente: RH Estudio.

Se describen a continuación los principales componentes de la planta:

Generador fotovoltaico

Se denomina generador fotovoltaico al conjunto de módulos fotovoltaicos encargados de transformar, sin ningún paso intermedio, la energía procedente de la radiación solar en energía eléctrica de corriente continua.

Los módulos fotovoltaicos están constituidos por células fotovoltaicas de silicio monocristalino de alta eficiencia, capaces de producir energía con bajos índices de radiación solar. Para la potencia prevista en la instalación se utilizarán 279.882 módulos monocristalinos, con unas dimensiones de 2.108 x 1.048 x 40 mm y con una superficie neta de ocupación de 63,21 Ha.

Seguidor solar

Los módulos se disponen sobre seguidores solares a un eje, estructuras de acero hincadas directamente en el terreno y dispuestos con dirección Norte-Sur, separados entre sí una distancia de 6,65 m. Estos seguidores giran alrededor de su eje con el objetivo de realizar el seguimiento solar desde Este a Oeste, con un total de 4.198 unidades. Se dispondrán en alineaciones de 2 filas correspondientes a 3 cadenas o strings de 27 módulos en serie.

Inversor fotovoltaico

Los inversores son los componentes que transforman la corriente continua generada por los campos fotovoltaicos, a corriente alterna de baja tensión. Se proyectan 45 inversores. Cada centro inversor contará con un transformador de potencia que evacuará la potencia generada por la planta fotovoltaica, y con un transformador de servicios auxiliares, que alimentará los servicios auxiliares del centro. Los inversores se localizarán lo más próximo posible al centro de gravedad del campo fotovoltaico, con el fin de reducir las pérdidas de energía en el cableado de baja tensión.

Centro de Transformación o Power Block

Está prevista la instalación de 23 Centros de Inversión y Transformación, denominados como Power Block o PB, que tendrán la misión de elevar la tensión de salida, para minimizar las pérdidas, antes de enviar la energía generada por la instalación fotovoltaica a la subestación.

Los transformadores ubicados en los centros de transformación elevarán la tensión al valor necesario de 30 kV para su recolección en la subestación mediante una red subterránea.

Los centros de transformación, junto con las celdas de media tensión y los equipos auxiliares necesarios, estarán instalados a la intemperie sobre una plataforma formando un conjunto llamado Power Station, con una ocupación aproximada total de 684 m² dentro del vallado de la planta.

Estas Power Station se unirán entre sí mediante 8 circuitos a 30 kV, y evacuarán la energía generada a la ST Rececho 30/220 kV.

Circuitos subterráneos. Evacuación de la energía eléctrica

La evacuación de la energía eléctrica producida en la planta fotovoltaica se realiza mediante una red de 30 kV que asocia los distintos Power Block en 8 circuitos subterráneos. Desde el último Power Block de cada circuito se conectará mediante línea subterránea 30 kV con la subestación Rececho 30/220 kV.

La línea subterránea discurre entre los recintos de vallado de la PFV Driza Solar, y sale del Este del recinto E de la planta discuriendo en paralelo con camino público hasta llegar al Sur del recinto B de la PFV Mástil Solar, atravesándola hasta salir por el Norte de su recinto A, desde la que conecta con la ST Rececho.

El recorrido de la línea subterránea de 30 kV hasta la subestación elevadora ST Rececho 30/220 kV, discurre hacia el Norte por el término municipal de Campo Real.

Edificaciones

En el recinto D de la planta y próximo al acceso 4, se instalará un edificio destinado a las funciones de control y mantenimiento, con una superficie aproximada de 155 m² y altura máxima de 4,5 m, anexo a otro destinado a almacén, con una superficie aproximada de 205 m². Este recinto no tendrá destinado personal permanente y su uso será meramente auxiliar para labores de revisión y mantenimiento. Su definición geométrica y constructiva cumplirá con la normativa municipal vigente de aplicación, así como con las normas específicas definidas en el PEI, y se desarrollará en detalle en el Proyecto de Ejecución necesario para la obtención de la Licencia de obras.

Vallado perimetral

La planta se configura en seis recintos discontinuos, cada uno con acceso independiente. El vallado perimetral tiene una longitud total aproximada de 18.913 metros lineales y una altura de 2 metros. Será de malla tipo cinegética instalado con postes anclados al terreno mediante zapatas aisladas, y con una franja inferior libre de paso de 15 cm de altura mínima. Se ejecutará de tal forma que no impida el tránsito de la fauna silvestre, deberá carecer de elementos cortantes o punzantes y no interrumpirá los cursos naturales de agua ni favorecerá la erosión ni el arrastre de tierras.

Con el objeto de integrar las instalaciones se realizarán pantallas vegetales en el perímetro interior de los distintos recintos, donde convenga.

7.4 SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA (ST) RECECHO 30/220 KV

Localización

La ST Rececho 30/220 kV, a la que se evacúa la energía producida en las PFV, se ubica en el municipio de Campo Real, y tiene las siguientes características principales:

Configuración de la ST

La ST Rececho ejerce de subestación colectora de conexión a la Red de Transporte, y permitirá la evacuación de la energía de distintos proyectos fotovoltaicos, entre ellos la de las dos plantas solares fotovoltaicas que contempla este PEI. La ST ocupa una superficie en planta aproximada de 3.834,79 m².

El detalle de la implantación de la ST se puede ver en el plano O-1.3 de la documentación urbanística.

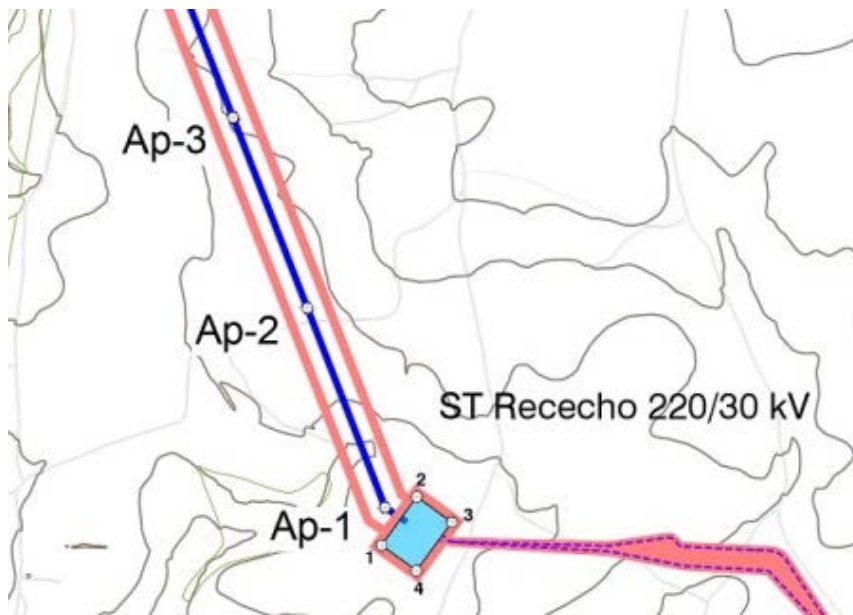


Figura 67. Ámbito del PEI para la instalación de la ST Rececho.

La ST se subdivide en dos zonas dentro del mismo recinto: Rececho I, a la que evacuará la energía producida en la PFV Driza Solar, y Rececho II, a la que evacuará la PFV Mástil Solar, junto a las PFV Morena, Postor y Rececho, objeto de definición en el PEI-PFot-186.

Se describen a continuación ambas zonas de la ST:

ST Rececho I:

La subestación será de tipología línea trafo y estará compuesta por:

UNA posición de línea-transformador de 220 kV de intemperie con los siguientes elementos:

- Tres transformadores de tensión capacitivos
- Un seccionador tripolar de línea con puesta a tierra
- Tres transformadores de intensidad
- Tres interruptores automáticos unipolares
- Tres autoválvulas con contador de descargas

UN transformador principal, con las siguientes características:

- Potencia nominal: 66/88/110 MVA
- Refrigeración: ONAN/ONAF1/ONAF2
- Relación de transformación: $220 \pm 15\%$ / 30 kV
- Grupo de conexión: YNd11

UN embarrado de 30 kV de intemperie incluyendo cada uno:

- Tres aisladores soporte
- Tres autoválvulas
- Una reactancia de puesta a tierra

UN conjunto de celdas de 30 kV de aislamiento compuestos cada uno por:

- Dos cabinas de transformador principal
- Ocho cabinas de salida de línea
- Una cabina de salida de línea reserva
- Una cabina de TSA
- Seis transformadores de medida de Tensión

UN sistema de control y protección formado por:

- Un armario de control y protección de línea
- Un armario de control y protección de transformador
- Un armario de control de subestación
- Un SCADA de subestación
- Un armario colector de F.O. de líneas de A.T./M.T.
- Un armario de control de parque.
- Un armario de medida fiscal

Un sistema de servicios auxiliares formado por:

- Un cuadro general de corriente alterna
- Un cuadro general de corriente continua
- Un sistema rectificador redundante con baterías de 125 V c.c.

ST Rececho II:

La subestación será de tipología línea trafo y estará compuesta por:

UNA posición de línea-transformador de 220 kV de intemperie con los siguientes elementos:

- Tres transformadores de tensión capacitivos
- Un seccionador tripolar de línea con puesta a tierra
- Tres transformadores de intensidad
- Tres interruptores automáticos unipolares
- Tres autoválvulas con contador de descargas

UN transformador principal, con las siguientes características:

- Potencia nominal: 171/228/285(142,5-142,5) MVA
- Refrigeración: ONAN/ONAF/ODAF
- Relación de transformación: $220 \pm 15\%$ / 30 kV / 30 kV
- Grupo de conexión: YNd11

DOS embarrados de 30 kV de intemperie incluyendo cada uno:

- Tres aisladores soporte
- Tres autoválvulas
- Una reactancia de puesta a tierra

CUATRO conjuntos de celdas de 30 kV de aislamiento compuestos cada uno por:

- Una cabina de transformador principal
- Ocho cabinas de salida de línea en B1, tres cabinas de salida de línea en B2 y B4, y seis cabinas de salidas de línea en B3.
- Una cabina de salida de línea reserva
- Una cabina de TSA (a instalar en B1)
- Seis transformadores de medida de Tensión

UN sistema de control y protección formado por:

- Un armario de control y protección de línea
- Un armario de control y protección de transformador
- Un armario de control de subestación
- Un SCADA de subestación
- Un armario colector de F.O. de líneas de A.T./M.T.
- Un armario de control de parque.
- Un armario de medida fiscal

UN sistema de servicios auxiliares formado por:

- Un cuadro general de corriente alterna
- Un cuadro general de corriente continua
- Un sistema rectificador redundante con baterías de 125 V c.c.

Accesos y viales interiores

Se accede a la subestación por los caminos públicos existentes, sin necesidad de ordenar nuevas conexiones. Cada una de las dos zonas descritas tendrá un acceso independiente.

La subestación dispondrá de una serie de viales internos para facilitar el acceso a las distintas partes de la misma y poder realizar los correspondientes trabajos de mantenimiento. La anchura de estos viales será de 5 m.

La totalidad de los accesos a la subestación, edificio principal y anexos estarán dotados de la señalización reglamentaria para instalaciones de Alta Tensión, compuesta por pictogramas que adviertan del peligro de la instalación.

Cierre perimetral

Se construirá un vallado a lo largo de todo el perímetro de la instalación, situado a una adecuada distancia de los taludes de desmonte y de la plataforma en la zona de terraplén, de 2,3 metros de altura, con malla metálica galvanizada de simple torsión.

Para el acceso exterior se instalará una puerta de acceso de vehículos motorizada de 6 m de anchura con una puerta peatonal anexa de 1m.

Contará con una pantalla vegetal para prevenir posibles colisiones de aves y reducir el impacto visual en el caso de que fuese necesario.

Estructura metálica

En ambas zonas de la ST, Rececho I y II, se instalará la siguiente estructura metálica:

- Un pórtico de llegada de línea aérea de 220 kV, con altura de fases 15,5 m, altura de cable de tierra 19 m y vano del pórtico 13,5 m.
- Estructura soporte de los elementos de 220 kV
- Estructura soporte de los equipos de 30 kV
- Estructura soporte de báculos de alumbrado exterior

En ambos casos esta estructura metálica estará compuesta por perfiles metálicos normalizados protegidos contra la corrosión.

Edificio de control y mantenimiento

Será necesario un edificio de control en ambas zonas de la ST, que incluirá sala eléctrica y sala de mantenimiento adaptada a las necesidades en cada caso y que, además de albergar los equipos eléctricos propios de cada zona de la subestación, incluirá las instalaciones que permitan la operación y mantenimiento de los parques fotovoltaicos a ella conectados.

Las dimensiones aproximadas del edificio de control en la zona Rececho I es de 14,8 m de largo por 5,9 m de ancho, y superficie 87,32 m², y la del edificio de control de la zona de Rececho II tendrá unas dimensiones aproximadas de 34 m de largo por 5,9 m de ancho, y superficie 200,6 m², en ambos casos con altura máxima de 4,5 m.

Estos edificios se construirán enteramente con materiales no combustibles. La estructura será de zapatas, pilares, forjados y vigas de hormigón armado. Los cerramientos exteriores se realizarán con bloques de hormigón, y los revestimientos de acabado serán con colores adecuados al entorno y al paisaje, y en todo caso según normativa vigente en el municipio.

La cubierta se ejecutará a un agua con panel de aluminio tipo sándwich o compuesto tipo teja, con colores y acabados igualmente adecuados al entorno del paisaje.

Las puertas exteriores del edificio abrirán hacia el exterior y se ejecutarán con perfilera metálica acabada en colores no brillantes, al igual que las ventanas. Tendrán resistencia al fuego adecuada, igual al resto del edificio, según normativa vigente.

Exteriormente el edificio irá rematado con una acera perimetral terminada con baldosa hidráulica y de una anchura variable entre 1 y 1,3 m.

7.5 LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 220 KV ST RECECHO – AP39 DE LA LAAT 220 KV PIÑÓN - NIMBO

Localización

La LEAT 220 kV ST Rececho – AP39 de la LAAT 220 kV Piñón-Nimbo se localiza en los términos municipales de Campo Real y Arganda del Rey.

La línea eléctrica aérea de doble circuito objeto del presente PEI servirá para la evacuación de los siguientes proyectos fotovoltaicos, con acceso y conexión a dos nudos diferentes de la Red de Transporte, San Fernando REE 400kV (Circuito 1) y Loeches REE 400 kV (Circuito 2):

NUDO DE TRANSPORTE (REE)	PFV	NOMBRE PEI
San Fernando 400kV	Driza Solar	PFot-190
Loeches 400kV	Mástil Solar	
	Morena Solar	PFot-186
	Postor Solar	
	Rececho Solar	

Para la conexión de las instalaciones fotovoltaicas a la propia línea eléctrica, se requiere de una subestación elevadora y colectora, ST Rececho 30/220 kV, descrita anteriormente.

Cabe señalar que el APOYO 39 pertenece al proyecto de la LAAT 220 kV de evacuación desde la ST Piñón a la ST Nimbo, objeto del PEI-PFot-172.

Descripción del trazado de la línea

La línea aérea de doble circuito parte de la ST Rececho y discurre por el municipio de Campo Real hasta su último tramo en Arganda del Rey, donde entronca con la LAAT 220 kV Piñón – Nimbo en su apoyo 39.

Discurre a través de estos municipios con un total de 8 alineaciones o tramos, 7 de los cuales se encuentran en Campo Real, con una longitud total aproximada de 6,7 Km, y 1 en Arganda del Rey, con una longitud aproximada de 0,1 Km.

La línea está compuesta por 19 estructuras de apoyos metálicos de celosía. La configuración será en hexágono para facilitar el respeto de distancias eléctricas. El tipo de apoyo seleccionado está construido con perfiles angulares totalmente atornillados, con el cuerpo formado por tramos tronco piramidales de sección cuadrada con extensiones de 5 m de altura hasta conseguir la altura útil deseada. Dispondrán de doble cúpula para instalación de cable de fibra óptica y el cable de tierra convencional por encima de los conductores.

Las cimentaciones serán de patas separadas, tetrabloque y tipo circular con cueva para todos los apoyos de la línea.

Todos los cruzamientos se proyectan de acuerdo a la normativa del vigente Reglamento de condiciones técnicas y de seguridad en líneas de alta tensión aprobado por el Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero.

Se cumplirán las distancias mínimas para líneas de 220 kV, según el apartado 5º de la ITC-LAT-07 de aplicación.

En cumplimiento del Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de Alta Tensión, se instalarán dispositivos salva-pájaros homologados para evitar

riesgos de choques contra los cables de la línea de evacuación. Estos dispositivos serán de los siguientes tipos:

- Tipo espiral grande de 1 metro de longitud por 0,3 metros de diámetro, idóneos para para las zonas con presencia de aves crepusculares o identificadas como alto riesgo de colisión. Se colocarán cada 5 metros en un cable de tierra único y cada 10 metros alternos cuando la línea disponga de dos cables de tierra.
- Tipo helicoidal de doble empotramiento (amarillo o naranja), idóneo para el resto de las zonas en las que sea necesario aplicar esta medida. Se colocará cada 5 metros entre extremos del dispositivo en un cable de tierra único, y cada 10 metros alternos cuando la línea disponga de dos cables de tierra.

El tipo de dispositivos salvapájaros, su ubicación, el número total y su colocación definitiva se concretará en el estudio de impacto ambiental del futuro proyecto.

El detalle del recorrido de la línea y sus coordenadas de los apoyos se puede ver en el plano O-1.3 de la documentación urbanística:

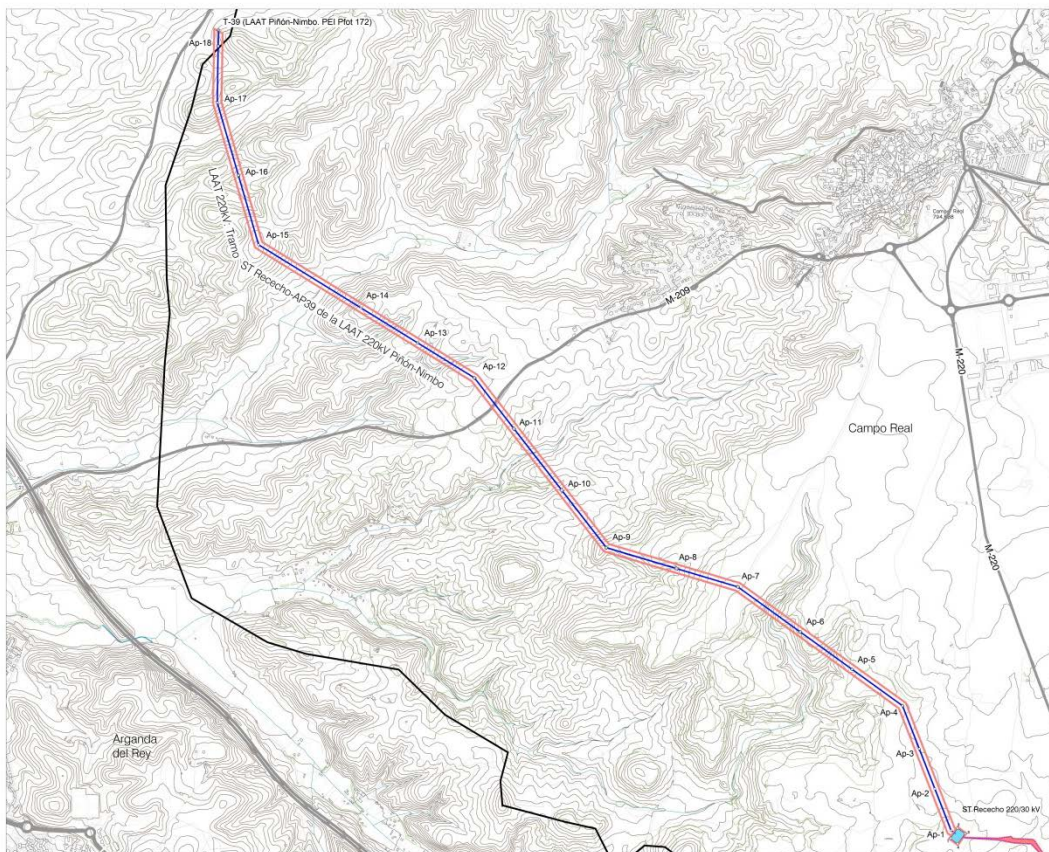


Figura 68. Ámbito del PEI para la instalación de la LAAT 220 kV. Fuente: RH Estudio.

Caminos de acceso

En la medida de lo posible, se usarán los caminos existentes para el transporte de maquinaria, reponiéndose estos a su estado original si fuera necesaria alguna transformación o en caso de desperfectos.

Los accesos a los apoyos de la línea permitirán el transporte y el montaje in situ de las torres. Se respetarán las lindes de las propiedades, y en todo caso se actuará siempre de acuerdo con propietarios y Ayuntamientos afectados.

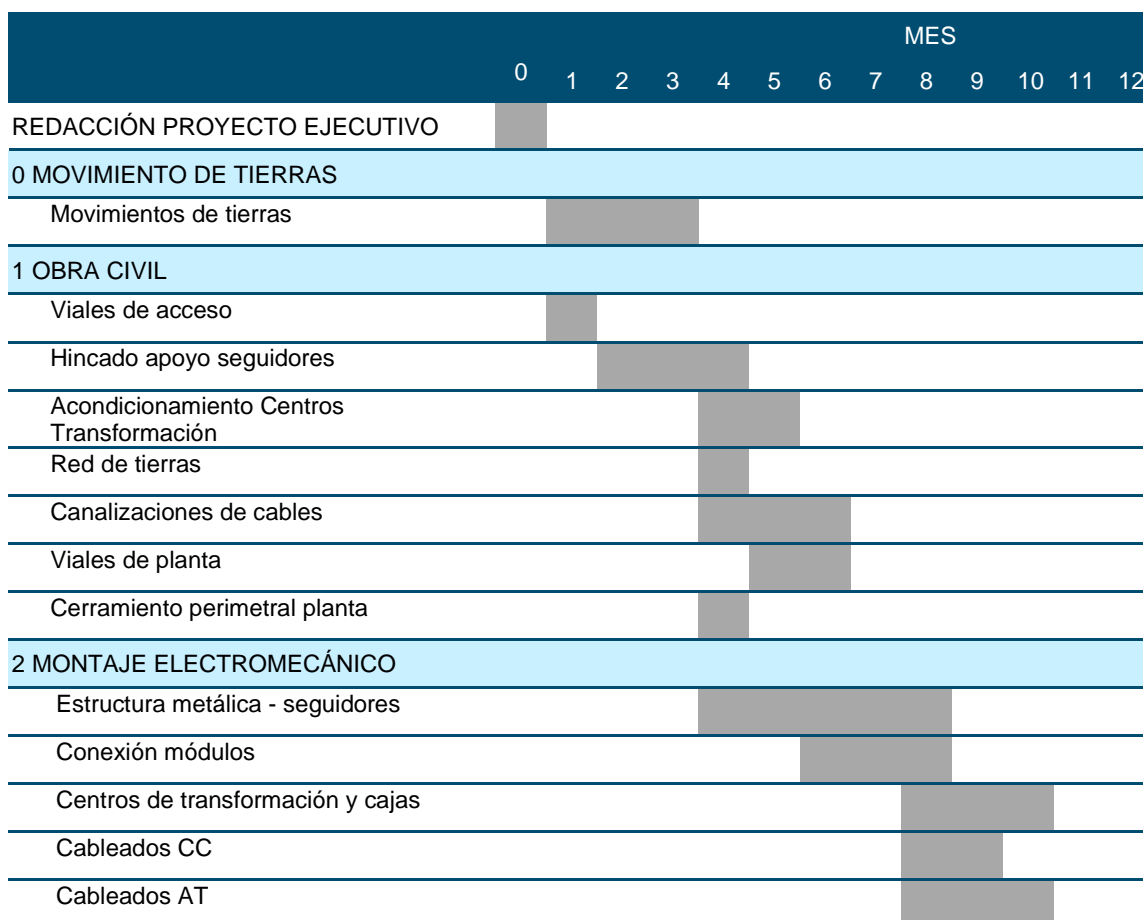
7.6 ACTUACIONES DEL PEI SUSCEPTIBLES DE GENERAR IMPACTOS AMBIENTALES

7.6.1 PLANIFICACIÓN DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

En la siguiente figura se resume la ejecución del Plan Especial de Infraestructuras, incluyendo la redacción del proyecto ejecutivo de cada una de ellas, la ejecución de las obras y la puesta en servicio de las instalaciones.

El plazo de ejecución será de 12 meses para cada PFV sin contar la redacción del proyecto ejecutivo, es decir, teniendo únicamente en consideración la ejecución de las obras y la fase de puesta en funcionamiento de la planta fotovoltaica.

Tabla 24. Planificación del futuro desarrollo del Plan Especial de Infraestructuras.



	MES												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Otros sistemas (Vigilancia, Iluminación, ...)													
3 SISTEMA DE CONTROL													
Equipos de control y montajes asociados													
4 VARIOS													
Edificio O&M													
Control de calidad obra civil													
Pruebas y ensayos planta													
Seguridad y salud													

7.6.1.1 Fase de Construcción (FC)

La FC de las PFV consistirá en:

Preparación del terreno y limpieza del terreno: desbroce, eliminación de la capa superficial, excavaciones, movimiento de tierra (desmante o terraplenado) y eliminación del material excedente.

Ejecución de los accesos a la instalación y de caminos interiores aptos para el tránsito de vehículos.

Excavación de zanjas.

Realización de las cimentaciones para la estructura, edificio de O&M, bloques de potencia y cajas /cuadros eléctricos.

Construcción del vallado perimetral.

Construcción del sistema de drenaje.

Replanteo y localización de instalaciones temporales

Antes del inicio de los trabajos de construcción, se llevará a cabo el replanteo de la instalación, y la localización de la zona destinada a las instalaciones temporales de la obra. Las instalaciones temporales y estarán ubicadas fuera de zonas sensibles. En las instalaciones temporales, se distinguirán las siguientes zonas:

Zona de acopio de materiales de construcción.

Zona de acopio (Punto limpio) para almacenamiento de residuos.

Zona de acopio de residuos de construcción y demolición (RCDs).

Zona de maquinaria.

Zona de contratistas: con una caseta de obra, caseta de almacén y baño químico.

Movimiento de tierras

Una vez que el Plan Especial de Infraestructuras sea autorizado y antes de la construcción del mismo, se llevará a cabo un levantamiento topográfico “in situ” de precisión, así como un estudio geotécnico para determinar cuáles son las características exactas del terreno. Una vez finalizado dicho estudio y en función de los resultados se realizarán diferentes labores para conseguir la capacidad portante necesaria.

Se realizará una aportación de una capa de zahorra o material de aporte externo de 20 cm en los viales interiores, perimetrales, en las zonas de ubicación de casetas, etc. y lugares que lo requieran para garantizar, de este modo, la calidad mínima del terreno en toda la superficie.

Se diseñará un sistema de drenaje para controlar, conducir y filtrar el agua del terreno. Se abordará estrechamente ligado al movimiento de tierras y explanaciones, en caso de ser necesarias. Se tratará de aprovechar al máximo las líneas de flujo principal existentes, modificándolas o reordenándolas, diseñando y dimensionando cada uno de los elementos de drenaje que garanticen una correcta y óptima evacuación de aguas. En cualquier caso, no se realizarán movimientos de tierra que produzcan alteraciones topográficas que puedan afectar a los cauces existente y se mantendrá un retranqueo mínimo de 15 metros a cada lado.

En cualquiera de los casos se respetará al máximo la orografía natural del terreno.

Accesos y caminos

Todas las envolventes de todas las PFV presentan sus correspondientes accesos según se ha descrito anteriormente. La mayoría de los accesos a las envolventes de las tres plantas del Plan Especial de Infraestructuras se encuentran ubicados adyacentes a caminos y viales existentes, lo que hace que las actuaciones se reduzcan a acondicionar dichos caminos, sin embargo, en aquellos accesos que no están situados en los caminos, se deberán realizar labores de acondicionamiento del terreno y construcción de viales, para facilitar el tráfico rodado.

El firme será suficientemente resistente y se hará el acondicionamiento adecuado para el tránsito de vehículos pesados y maquinaria que se deban utilizar durante la ejecución y posterior mantenimiento de la instalación.

Los caminos de la planta contendrán una base de grava y una capa de estabilizado. Se evitará la formación de charcos y balsas en los laterales del camino. En caso de ser necesario, se realizarán cunetas de drenaje del agua y se realizará un camino perimetral con un espesor mínimo de 20 cm.

Para permitir el acceso a la instalación fotovoltaica no se requiere el acondicionamiento de los viales externos existentes (caminos públicos), dado que actualmente se encuentran en buenas condiciones. No obstante, de forma previa al inicio de los trabajos de construcción se deberá valorar su estado.

En el interior del recinto se ejecutarán viales para permitir el acceso de vehículos a los diferentes edificios de la planta y a los inversores. Estarán compuestos por una base de grava y capa de estabilizado, evitando la creación de charcos tal y como ya se ha comentado. Se estiman 39.819,82 metros lineales de caminos internos (suma de los tres parques).

El ancho de los caminos internos será de 6 m y se deberán respetar los caminos existentes; excepcionalmente se prevé el desplazamiento de caminos, previo consentimiento del ayuntamiento, facilitando siempre una alternativa de tránsito.

Canalizaciones alta tensión

Los cables aislados subterráneos en canalización enterrada deberán cumplir los requisitos señalados en el presente apartado (según ITC-LAT-06) y las condiciones que pudieran imponer otros órganos competentes de la Administración, como consecuencia de disposiciones legales, cuando sus instalaciones fueran afectadas por tendidos de cables subterráneos de AT.

Conforme a lo establecido en el artículo 162 del Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, para las líneas subterráneas se prohíbe la plantación de árboles y construcción de edificios e instalaciones industriales en la franja definida por la zanja donde van alojados los conductores, incrementada a cada lado en una distancia mínima de seguridad igual a la mitad de la anchura de la canalización.

Los conductores irán directamente alojados en zanjas de dimensiones en función de los circuitos a alojar, la profundidad mínima de la terna de cables más próxima a la superficie del suelo será de 1 m. Estas dimensiones se considerarán mínimas, debiendo ser modificadas al alza, en caso necesario, cuando se encuentren otros servicios en la vía pública, en cumplimiento de las exigencias reglamentarias para paralelismos y cruzamientos con los mencionados servicios.

Los cables unipolares correspondientes a un mismo circuito serán embridados utilizando bridas de poliamida.

Sobre el fondo de la zanja se dispondrá una capa de arena fina lavada de espesor no inferior a 5 cm sobre la que se colocarán los conductores, teniendo en cuenta que la separación mínima entre circuitos será 20 cm.

Se procederá al relleno de la zanja con aplicación de arena fina lavada hasta una altura no inferior a 30 cm por encima de los conductores estando colocados los circuitos en el mismo plano horizontal.

Seguidamente, se instalarán placas de protección mecánica de polietileno. El número de placas de protección a instalar será generalmente de una, salvo en zanjas de anchura igual o superior a 50 cm, donde se instalarán placas en paralelo sin separación entre ellas en el número necesario para cubrir la anchura de proyección de los conductores. Cuando existan tubos de reserva estos harán las veces de protección mecánica.

A continuación, se realizará el compactado mecánico, empleándose el tipo de tierra y las tongadas adecuadas para conseguir un próctor del 95%.

Al menos a 40 cm por encima de la generatriz superior del tubo de energía más elevado se instalarán de forma longitudinal a la zanja las cintas de señalización que advierta de la presencia de la línea. La cinta de señalización, fabricada en polietileno de color amarillo, será de 15 cm de ancho y llevará impresa una leyenda advirtiendo de la presencia de cables eléctricos, así como la señal de riesgo eléctrico. El número de cintas de señalización a instalar será generalmente de una, salvo en zanjas de anchura igual o superior a 50 cm, donde se

instalarán varias cintas en paralelo y con una separación tal que cubra la anchura de proyección de los conductores.

Finalmente se rellenará la zanja, continuando con el compactado hasta el nivel del terreno si no es necesaria la reposición de firme existente previamente a la apertura.

En caso de zanjas en calzada, el relleno se realizará hasta una cota 28 cm inferior a la de la superficie del firme, procediendo a la aplicación de una capa de hormigón en masa de espesor 22 cm y finalmente la reposición del firme de acabado en las condiciones existentes previamente a la apertura.

Las zanjas en tierra, aceras y calzadas pavimentadas, en general, se rellenarán con zahorra o tierra en tongadas de 15 cm, compactadas hasta una densidad del 95% del "Ensayo Próctor", evitándose el uso de la tierra procedente de la excavación. El tapado de la zanja se hará por capas sucesivas de 0,15 m de espesor, las cuales serán apisonadas y regadas si fuese necesario, con el fin de que el terreno quede suficientemente consolidado.

En zanjas que discurran por calzada pavimentada, en la confección de la solera previa al firme de acabado se empleará hormigón del tipo HNE-15, apto para rellenos y aplicaciones no estructurales, de resistencia a la compresión mayor o igual a 15 N/mm².

Cuando se trate de zanjas en calzadas pavimentadas, en general, se procederá, una vez recortado el pavimento con sierra de disco, en línea recta y con una anchura uniforme, a efectuar un riego de adherencia con betún asfáltico y al extendido y compactado de una capa de aglomerado asfáltico en caliente de las mismas características que el existente previamente a la apertura de la zanja, dejando la rasante idéntica a la primitiva, sin ninguna deformación ni forma especial. Cuando el pavimento de rodadura primitivo no sea de aglomerado asfáltico, la reposición se hará con materiales idénticos a los existentes con anterioridad a la rotura del mismo y colocados de forma análoga a la primitiva.

Con carácter general, en cuestiones relacionadas con los materiales de hormigonado, de relleno y de reposición del pavimento, se estará a lo dispuesto por los organismos oficiales y titulares del dominio público que se trate.

En los puntos donde se produzcan cambios de dirección, para facilitar la manipulación de los cables podrán disponerse arquetas con tapas registrables o no. Con objeto de no sobrepasar las tensiones de tiro indicadas en las normas aplicables a cada tipo de cable, en los tramos rectos se instalarán arquetas intermedias, registrables, ciegas o simplemente calas de tiro en aquellos casos que lo requieran. A la entrada de las arquetas, las canalizaciones entubadas deberán quedar debidamente selladas en sus extremos. El número y ubicación de las arquetas se definirá en fase de ejecución de obra.

Las arquetas estarán realizadas con ladrillo u hormigón, dispondrán de tapa de fundición resistente al paso de vehículos y tendrán las siguientes dimensiones:

Arqueta de tiro o cambio de dirección: 1000 x 1000 mm con reducción a 600 mm de diámetro para tapa de fundición.

Los tubos serán de plástico corrugado, y exentos de halógenos para protección mecánica.

Los laterales de la zanja han de ser compactos y no deben desprender piedras o tierra. La zanja se protegerá con estribas u otros medios para asegurar su estabilidad, conforme a la normativa de riesgos laborales.

ZANJAS TIPO ALTA TENSIÓN

En esta instalación vamos a tener distintos tipos de zanja que cumplirán con las indicaciones marcadas anteriormente.

Los distintos tipos de zanjas utilizados serán:

Zanja AT-A1 1 terna más cable de tierra de cobre Cu 50 mm² directamente enterradas en tierra con una profundidad total de 1,20 m y anchura de 0,60 m, con un tubo para telecomunicaciones de diámetro 40 mm, donde irá alojado un cable para FO del tipo OSGZ de 48 fibras o similar, que hará las veces de protección junto con una placa de protección. Discurrirá por el interior de la planta salvo en los cruces de caminos.

Zanja AT-A2 2 ternas más cable de tierra de cobre Cu 50 mm² directamente enterradas en calzada de tierra con una profundidad total de 1,20 m y anchura de 0,60 m, con un tubo para telecomunicaciones de diámetro 40 mm, donde irá alojado un cable para FO del tipo OSGZ de 48 fibras o similar, que hará las veces de protección junto con una placa de protección.

Zanja AT-A3 3 ternas más cable de tierra de cobre Cu 50 mm² directamente enterradas en calzada de tierra con una profundidad total de 1,20 m y anchura de 0,80 m, con dos tubos para telecomunicaciones de diámetro 40 mm, donde irán alojados dos cables para FO del tipo OSGZ de 48 fibras o similar, que harán las veces de protección junto con una placa de protección.

Zanja AT-A4 4 ternas más 2 cables de tierra de cobre Cu 50 mm² directamente enterradas en calzada de tierra con una profundidad total de 1,60 m y anchura de 0,60 m, donde irán alojados dos cables para FO del tipo OSGZ de 48 fibras o similar, que harán las veces de protección junto con una placa de protección.

Zanja AT-B1 de cruce de calzada/camino de 1 terna con una terna dentro de tubo de diámetro 200 mm con un tubo de reserva de diámetro 200 mm, y 1 tubo de diámetro 90 mm para el cable de tierra y el otro de diámetro 40 mm para telecomunicaciones, con una profundidad de 1,20 m y anchura de 0,80 m totalmente relleno de hormigón HNE-15.

Zanja AT-B2 de cruce de calzada de 2 ternas con dos ternas dentro de dos tubos de diámetro 200 mm con un tubo de reserva de diámetro 200 mm, y 1 tubo de diámetro 90 mm para el cable de tierra y el otro de diámetro 40 mm para telecomunicaciones, con una profundidad de 1,20 m y anchura de 0,80 m totalmente relleno de hormigón HNE-15.

Zanja AT-B3 de cruce de calzada de 3 ternas con tres ternas dentro de tres tubos de diámetro 200 mm con un tubo de reserva de diámetro 200 mm, y 1 tubo de diámetro 90 mm para el cable de tierra y 2 tubos de diámetro 40 mm para telecomunicaciones, con una profundidad de 1,30 m y anchura de 1,00 m totalmente relleno de hormigón HNE-15.

Zanja AT-B4 de cruce de calzada de 4 ternas con cuatro ternas dentro de cuatro tubos de diámetro 200 mm con dos tubos de reserva de diámetro 200 mm, y dos tubos de diámetro 90 mm para el cable de tierra y otros dos de diámetro 40 mm para telecomunicaciones, con una profundidad de 1,30 m y anchura de 1,00 m totalmente relleno de hormigón HNE-15.

Zanja AT-C1 1 terna más cables de tierra de cobre Cu 50 mm² directamente enterradas en calzada pavimentada con una profundidad total de 1,20 m y anchura de 0,60 m, con un tubo para telecomunicaciones de diámetro 40 mm, donde irá alojado un cable para FO del tipo OSGZ de 48 fibras o similar, que hará las veces de protección junto con una placa de protección, losa de hormigón y pavimento correspondiente.

Zanja AT-C2 2 ternas más cables de tierra de cobre Cu 50 mm² directamente enterradas en calzada pavimentada con una profundidad total de 1,20 m y anchura de 0,60 m, con un tubo para telecomunicaciones de diámetro 40 mm, donde irá alojado un cable para FO del tipo OSGZ de 48 fibras o similar, que hará las veces de protección junto con una placa de protección, losa de hormigón y pavimento correspondiente.

Zanja AT-C3 3 ternas más cables de tierra de cobre Cu 50 mm² directamente enterradas en calzada pavimentada con una profundidad total de 1,20 m y anchura de 0,80 m, con dos tubos para telecomunicaciones de diámetro 40 mm, donde irán alojados un cable para FO del tipo OSGZ de 48 fibras o similar en cada tubo, que harán las veces de protección junto con una placa de protección, losa de hormigón y pavimento correspondiente.

Zanja AT-C4 4 ternas más cables de tierra de cobre Cu 50 mm² directamente enterradas en calzada pavimentada con una profundidad total de 1,60 m y anchura de 0,60 m, con dos tubos para telecomunicaciones de diámetro 40 mm, donde irán alojados un cable para FO del tipo OSGZ de 48 fibras o similar en cada tubo, que harán las veces de protección junto con una placa de protección, losa de hormigón y pavimento correspondiente.

CRUZAMIENTOS

En el proyecto técnico se detallarán las características y condicionantes considerados para todos aquellos posibles cruzamientos que las líneas de alta tensión tengan con las diferentes infraestructuras. A título enunciativo, si bien muchos de dichos cruzamientos no se van a producir en el presente Plan Especial de Infraestructuras, se detallan los condicionantes y características de los siguientes:

Cruzamiento con calles, caminos y carreteras.

Cruzamientos con ferrocarriles.

Cruzamientos con otras conducciones de energía eléctrica.

Cruzamientos con cables de telecomunicación.

Cruzamientos con canalizaciones de agua.

Cruzamientos con canalizaciones de gas.

Cruzamientos con canalizaciones de alcantarillado.

Cruzamientos con depósitos de carburante.

PROXIMIDADES Y PARALELISMOS

De igual forma que para el caso de los cruzamientos, en el proyecto técnico se detallarán todos los condicionantes de proximidad y paralelismos con diferentes infraestructuras que vienen marcados en normativa y que han sido considerados para el diseño del presente Plan Especial

de Infraestructuras. En concreto, y a pesar de que algunos de ellos no proceden en el presente Plan Especial, se especifican los paralelismos y proximidades a las siguientes infraestructuras:

Con otros conductores de energía eléctrica.

Con cables de telecomunicación.

Con canalizaciones de agua.

Con canalizaciones de gas.

Con conducciones de alcantarillado.

Con depósitos de carburantes.

Con acometidas (conexiones de servicio).

ZANJAS TIPO BAJA TENSIÓN

En baja tensión existirán tramos de cables de tubos enterrados, tramos de cables mixtos con cables directamente enterrados y con tubos enterrados y tramos de cables directamente enterrados. A su vez las zanjas serán diferentes en función de que sean realizadas sobre tierra o en zona pavimentada.

Las zanjas tipo en tierra serán:

Tramo de cables de tubos enterrados:

- BT-AA0-0: Zanja de 0,6 m de profundidad y 0,4 m de ancho, relleno con tierras de excavación y un cable de tierra en su zona inferior.
- BT-AA1-0: Zanja de 0,6 m de profundidad y 0,4 m de ancho, relleno con tierras de excavación y un cable de tierra en su zona inferior. Contará con una baliza señalizadora a una distancia de 0,2 m de la superficie y con un tubo de PVC de 32 mm de diámetro según UNE 61386 a 0,45 m de la superficie.
- BT-AA2-0: Zanja de 0,6 m de profundidad y 0,4 m de ancho, relleno con tierras de excavación y un cable de tierra en su zona inferior. Contará con una baliza señalizadora a una distancia de 0,2 m de la superficie y con dos tubos de PVC de 32 mm de diámetro según UNE 61386, con una separación de 0,19 m entre ellos, a 0,45 m de la superficie.
- BT-AA4-0: Zanja de 0,6 m de profundidad y 0,7 m de ancho, relleno con tierras de excavación y un cable de tierra en su zona inferior. Contará con una baliza señalizadora a una distancia de 0,2 m de la superficie y con cuatro tubos de PVC de 32 mm de diámetro según UNE 61386, con una separación de 0,19 m entre ellos, a 0,45 m de la superficie.

Tramo de cables mixto con cables directamente enterrados y con tubos enterrados:

- BT-AB4-2: Zanja de 0,85 m de profundidad y 0,7 m de ancho, relleno con tierras de excavación en su parte superior y arena en la parte inferior. Contará con una baliza señalizadora a una distancia de 0,2 m de la superficie y con

cuatro tubos de PVC de 32 mm de diámetro según UNE 61386, con una separación de 0,19 m entre ellos, a 0,45 m de la superficie. A 0,75 m se colocarán los cables unipolares de baja tensión y en la parte inferior central de la zanja se colocará el cable de tierra, a una distancia de 0,05 m de los cables BT.

- BT-AB4-4: Zanja de 0,95 m de profundidad y 0,7 m de ancho, relleno con tierras de excavación en su parte superior y arena en la parte inferior. Contará con una baliza señalizadora a una distancia de 0,2 m de la superficie y con cuatro tubos de PVC de 32 mm de diámetro según UNE 61386, con una separación de 0,19 m entre ellos, a 0,45 m de la superficie. A una distancia mínima de la superficie de 0,75 m se colocarán las 4 líneas con cables unipolares de baja tensión y en la parte inferior central de la zanja se colocará el cable de tierra, a una distancia de 0,05 m de los cables BT.
- BT-AB4-12: Zanja de 1,35 m de profundidad y 0,7 m de ancho, relleno con tierras de excavación en su parte superior y arena en la parte inferior. Contará con una baliza señalizadora a una distancia de 0,2 m de la superficie y con cuatro tubos de PVC de 32 mm de diámetro según UNE 61386, con una separación de 0,19 m entre ellos, a 0,45 m de la superficie. A una distancia mínima de la superficie de 0,75 m se colocarán las 12 líneas con cables unipolares de baja tensión y en la parte inferior central de la zanja se colocará el cable de tierra, a una distancia de 0,05 m de los cables BT.
- BT-AB8-2: Zanja de 0,95 m de profundidad y 0,7 m de ancho, relleno con tierras de excavación en su parte superior y arena en la parte inferior. Contará con una baliza señalizadora a una distancia de 0,2 m de la superficie y con ocho tubos de PVC de 32 mm de diámetro según UNE 61386, con una separación de 0,19 m entre ellos, a 0,45 m de la superficie. A una distancia mínima de la superficie de 0,75 m se colocarán las 2 líneas con cables unipolares de baja tensión y en la parte inferior central de la zanja se colocará el cable de tierra, a una distancia de 0,05 m de los cables BT.
- BT-AB8-8: Zanja de 1,05 m de profundidad y 0,7 m de ancho, relleno con tierras de excavación en su parte superior y arena en la parte inferior. Contará con una baliza señalizadora a una distancia de 0,2 m de la superficie y con ocho tubos de PVC de 32 mm de diámetro según UNE 61386, con una separación de 0,19 m entre ellos, a 0,45 m de la superficie. A una distancia mínima de la superficie de 0,75 m se colocarán las 4 líneas con cables unipolares de baja tensión y en la parte inferior central de la zanja se colocará el cable de tierra, a una distancia de 0,05 m de los cables BT.
- BT-AB8-12: Zanja de 1,45 m de profundidad y 0,7 m de ancho, relleno con tierras de excavación en su parte superior y arena en la parte inferior. Contará con una baliza señalizadora a una distancia de 0,2 m de la superficie y con ocho tubos de PVC de 32 mm de diámetro según UNE 61386, con una separación de 0,19 m entre ellos, a 0,45 m de la superficie. A una distancia mínima de la superficie de 0,75 m se colocarán las 12 líneas con cables unipolares de baja tensión y en la parte inferior central de la zanja se colocará el cable de tierra, a una distancia de 0,05 m de los cables BT.

- BT-AB8-12: Zanja de 1,45 m de profundidad y 1,08 m de ancho, relleno con tierras de excavación en su parte superior y arena en la parte inferior. Contará con una baliza señalizadora a una distancia de 0,2 m de la superficie y con ocho tubos de PVC de 32 mm de diámetro según UNE 61386, con una separación de 0,19 m entre ellos, a 0,45 m de la superficie. A una distancia mínima de la superficie de 0,75 m se colocarán las 18 líneas con cables unipolares de baja tensión y en la parte inferior central de la zanja se colocará el cable de tierra, a una distancia de 0,05 m de los cables BT.

Tramo de cables directamente enterrados:

- BT-AC0-4: Zanja de 0,95 m de profundidad y 0,7 m de ancho, relleno con tierras de excavación en su parte superior y arena en la parte inferior. Contará con una baliza señalizadora a una distancia de 0,2 m de la superficie y una placa de protección mecánica a 0,30 m de la superficie. A 0,75 m se colocarán las 4 líneas con cables unipolares de baja tensión y en la parte inferior central de la zanja se colocará el cable de tierra, a una distancia de 0,05 m de los cables BT.
- BT-AC0-6: Zanja de 1,05 m de profundidad y 0,7 m de ancho, relleno con tierras de excavación en su parte superior y arena en la parte inferior. Contará con una baliza señalizadora a una distancia de 0,2 m de la superficie y una placa de protección mecánica a 0,30 m de la superficie. A 0,75 m se colocarán las 6 líneas con cables unipolares de baja tensión y en la parte inferior central de la zanja se colocará el cable de tierra, a una distancia de 0,05 m de los cables BT.
- BT-AC0-12: Zanja de 1,35 m de profundidad y 0,7 m de ancho, relleno con tierras de excavación en su parte superior y arena en la parte inferior. Contará con una baliza señalizadora a una distancia de 0,2 m de la superficie y una placa de protección mecánica a 0,30 m de la superficie. A 0,75 m se colocarán las 12 líneas con cables unipolares de baja tensión y en la parte inferior central de la zanja se colocará el cable de tierra, a una distancia de 0,05 m de los cables BT.

Zanja perimetral:

- BT-AA2-0: Zanja de 0,6 m de profundidad y 0,4 m de ancho, relleno con tierras de excavación. Contará con una baliza señalizadora a una distancia de 0,2 m de la superficie y con dos tubos de PVC de 32 mm de diámetro según UNE 61386, con una separación de 0,19 m entre ellos, a 0,45 m de la superficie.

Por su parte, las zanjas tipo en zona pavimentada serán:

Tramo de cables de tubos enterrados:

- BT-BA4-0: Zanja de 0,7 m de profundidad y 0,7 m de ancho, relleno con hormigón HNE-15 en la zona previa a los tubos y tierras de excavación en su parte inferior. Contará con una baliza señalizadora a una distancia de 0,2 m de la superficie y con cuatro tubos de PVC de 32 mm de diámetro según UNE

61386, con una separación de 0,19 m entre ellos, a 0,45 m de la superficie. Contará con un cable de tierra en su zona inferior.

Tramo de cables mixto con cables directamente enterrados y con tubos enterrados:

- BT-BB4-12: Zanja de 1,35 m de profundidad y 0,7 m de ancho, relleno con hormigón HNE-15 en la zona previa a los tubos, con tierras de excavación en la zona de los tubos y arena en la parte inferior. Contará con una baliza señalizadora a una distancia de 0,2 m de la superficie y con cuatro tubos de PVC de 32 mm de diámetro según UNE 61386, con una separación de 0,19 m entre ellos, a 0,45 m de la superficie. A una distancia mínima de la superficie de 0,75 m se colocarán las 12 líneas con cables unipolares de baja tensión y en la parte inferior central de la zanja se colocará el cable de tierra, a una distancia de 0,05 m de los cables BT

Tramo de cables directamente enterrados:

- BT-AC0-6: Zanja de 1,05 m de profundidad y 0,7 m de ancho, relleno con hormigón HNE-15, con tierras de excavación en la zona de la placa de protección y arena en la parte inferior. Contará con una baliza señalizadora a una distancia de 0,2 m de la superficie y una placa de protección mecánica a 0,30 m de la superficie. A 0,75 m se colocarán las 6 líneas con cables unipolares de baja tensión y en la parte inferior central de la zanja se colocará el cable de tierra, a una distancia de 0,05 m de los cables BT.
- BT-AC0-12: Zanja de 1,35 m de profundidad y 0,7 m de ancho, relleno con hormigón HNE-15, con tierras de excavación en la zona de la placa de protección y arena en la parte inferior. Contará con una baliza señalizadora a una distancia de 0,2 m de la superficie y una placa de protección mecánica a 0,30 m de la superficie. A 0,75 m se colocarán las 12 líneas con cables unipolares de baja tensión y en la parte inferior central de la zanja se colocará el cable de tierra, a una distancia de 0,05 m de los cables BT.

Zona perimetral:

- BT-BD2-0: Zanja de 0,6 m de profundidad y 0,4 m de ancho, relleno con tierras de excavación y hormigón HNE-15. Contará con una baliza señalizadora a una distancia de 0,2 m de la superficie y con dos tubos de PVC de 32 mm de diámetro según UNE 61386, con una separación de 0,19 m entre ellos, a 0,45 m de la superficie

Arquetas

Para los cables enterrados no se considera necesaria la instalación de arquetas de registro dado que los cables irán directamente enterrados, tanto los de alta tensión como los de baja tensión.

No obstante, se instalará una arqueta a la salida de los cables de alta tensión con el objetivo de facilitar futuras labores de mantenimiento, y dos arquetas más para realizar el paso subterráneo con tubo por debajo de la carretera a la salida de las líneas de alta tensión de la planta fotovoltaica.

Se instalarán directamente sobre las zanjas de canalización. El fondo de la arqueta estará formado por el propio terreno, exento de suciedad, para facilitar el drenaje. Todas las arquetas irán dotadas de marco y tapa de fundición dúctil. Además, se elevarán sobre el terreno para dificultar la entrada de agua.

Próximas al mástil de los pararrayos está prevista la instalación de arquetas de registro que incluyan un sistema seccionador que permita desconectar la toma de tierra y realizar la medición de su resistencia individual.

Cimentaciones

La cimentación de la estructura se realizará preferentemente mediante hincado directo al terreno, sin aporte de material, hasta una profundidad suficiente para lograr la estabilidad y resistencia adecuadas, incluyendo hormigonado en los casos que se consideren necesarios según el estudio geotécnico. El estudio geotécnico del terreno y los ensayos de tracción y empujes laterales determinarán la profundidad necesaria. Estas pruebas se realizarán a lo largo de todo el terreno ocupado por el campo fotovoltaico para tener en cuenta la variabilidad en las características del terreno.

Los inversores y transformadores irán apoyados sobre una solera de hormigón armado con malla de acero.

La cimentación de las cajas seccionadoras se realizará sobre zapata de hormigón armado.

Los cuadros de servicios auxiliares serán instalados sobre perfiles en la propia plataforma metálica por lo que no requerirán cimentación.

La cimentación del edificio de control y almacén se realizará con cimentación superficial mediante zapatas arriostradas de hormigón armado o mediante vigas de hormigón armado 40 x 40 mm longitudinales.

Vallado perimetral

Todo el recinto de la instalación estará protegido por un cerramiento cinegético realizado con malla anudada de alambre galvanizado. La separación entre los hilos verticales de la malla anudada será de 30 cm, y la distancia entre los hilos horizontales será de 20 cm. Se mantendrá una distancia mínima al suelo de 20 cm. Deberá carecer de elementos cortantes o punzantes y no interrumpirá los cursos naturales de agua ni favorecerá la erosión ni el arrastre de tierras. La altura mínima del vallado será de 2,0 m.

Está prevista la instalación de señalización mediante placas rectangulares de un material plástico fabricado en poliestireno, de color blanco y dimensiones aproximadas de 30 x 15 cm. Se colocarán a distintas alturas cada 2 metros.

Los postes serán de tubo de acero galvanizado en caliente, anclados al terreno mediante zapatas aisladas de dimensiones 30 x 30 x 40 cm y estarán colocados a una distancia máxima de 3 metros uno de otro.

Las puertas de acceso, como parte del cerramiento perimetral, cumplirán las mismas características de altura. Se instalará una puerta principal motorizada que incluirá una puerta de acceso para peatones.

Sistema de drenaje

Consistirá en varias cunetas, rebajes de caminos y pasos por vallado localizados a lo largo de toda la planta.

Las cunetas estarán constituidas por canales con forma triangular, rectangular o trapezoidal y construidas a través de la excavación del terreno, preferentemente mediante medios mecánicos. La pendiente de las cunetas será tal que ayude a fluir a la corriente de agua. En general, las cunetas se construirán paralelas a los caminos internos.

El diseño del sistema de drenaje se abordará estrechamente ligado con el movimiento de tierras y explanaciones, en caso de tener que llevarlas a cabo. Se tratará de aprovechar al máximo de las líneas de flujo principal existentes, modificándolas o reordenándolas, diseñando y dimensionando cada uno de los elementos de drenaje que garanticen una correcta y óptima evacuación de aguas. En cualquier caso, no se realizarán movimientos de tierra que produzcan alteraciones topográficas que puedan afectar a los cauces existentes.

Edificios de O&M

En la planta fotovoltaica está previsto un edificio para el personal de O&M que incluirá:

Oficina para 2 puestos de trabajo, con zona de vestuarios, comedor y área reservada a servidores de sistema de seguridad y video-vigilancia (sala de vigilancia).

Un almacén.

Centro de control (SCADA).

Sala de vigilancia.

El edificio se situará en el acceso a la planta, estando adjunto al almacén y tendrá una superficie útil de 155 m².

El almacén adjunto tendrá una superficie útil de 205 m² y contará con al menos un puesto de trabajo, zona de almacenaje, cuarto de basuras y desecho de materiales. Estará ubicado junto a la sala de control.

La ubicación del edificio de control y del almacén se ha escogido en base a criterios como la facilidad de acceso, mínima distancia de cableados, máxima visibilidad de la instalación, etc.

Limpieza y restauración

Previamente a la finalización de los trabajos, se realizará una limpieza general de los desechos generados durante la instalación.

Una vez finalizadas las obras, en los casos en que exista compactación de suelos por haber circulado maquinaria, se procederá a la descompactación mediante ripado, escarificado ligero o arado en función de los daños provocados y se procederá a depositar la tierra vegetal que se hubiera podido extraer antes del inicio del movimiento de tierras. Este depósito se realizará preferentemente en las zonas de trabajo temporal, para facilitar la regeneración natural.

7.6.1.2 Fase de Operación (FO)

La operación/explotación de la PFV, se extenderá previsiblemente durante VEINTICINCO (25) a TREINTA (30) años. Durante la FO de la planta, las únicas actuaciones necesarias están ligadas al funcionamiento normal de la instalación y a las tareas periódicas de limpieza y mantenimiento de los paneles solares y de la vegetación de las parcelas.

Funcionamiento normal

Durante la FO de la instalación, se realizarán inspecciones visuales con objeto de detectar posibles fallos como:

Rotura del cristal de los paneles: Normalmente se producen por acciones externas y rara vez por fatiga térmica inducida por errores de montaje.

Oxidaciones de los circuitos y soldaduras: Normalmente son debidas a entrada de humedad en el panel por fallo o rotura de las capas de encapsulado.

No existencia de sombras con afección al campo fotovoltaico, producidas por el crecimiento de vegetación en los alrededores.

Las principales acciones de mantenimiento serán:

Limpieza de paneles.

Control de la vegetación.

Limpieza de paneles:

La suciedad acumulada sobre la cubierta transparente del panel solar reduce el rendimiento del mismo y puede producir efectos de inversión similares a los producidos por las sombras. El problema puede llegar a ser serio en el caso de los residuos industriales y los procedentes de las aves. La intensidad del efecto depende de la opacidad del residuo. Las capas de polvo que reducen la intensidad del sol de forma uniforme no son peligrosas y la reducción de la potencia no suele ser significativa.

La periodicidad del proceso de limpieza depende, lógicamente, de la intensidad del proceso de ensuciamiento y de la intensidad de la lluvia, que en muchos casos reducirá al mínimo o eliminará la necesidad de la limpieza de los paneles.

La operación de limpieza se realizará por personal externo, y consistirá simplemente en el lavado de los paneles con agua transportada hasta la PFV mediante un tractor con cuba, procurando evitar que el agua no se acumule sobre el panel. Atendiendo a la naturaleza de las aguas residuales generadas (aguas de limpieza de paneles sin productos químicos añadidos), éstas no se consideran aguas residuales industriales, puesto que no son susceptibles de contaminar las aguas continentales o cualquier otro elemento del dominio público hidráulico. Por tanto, conforme a lo especificado en el Artículo 100 del Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Agua, no se consideran como “vertidos”, y no se precisa de la realización de una red de recogida de agua ni la obtención de permisos para su descarga al terreno.

Control de la vegetación:

La presencia de vegetación no controlada puede llegar a afectar a partes enterradas de la instalación (por el crecimiento de raíces), al campo fotovoltaico (por la dispersión de polen, semillas, broza); dificultar las tareas de revisión y mantenimiento periódico a realizar por el personal encargado de mantenimiento; aumentar el riesgo de incendio; propiciar la aparición de plagas (roedores, aves, insectos) si llegan a convertirse en un refugio para ellos, etc.

Por ello, se precisa la realización de trabajos de control que aseguren que la vegetación en el interior de la instalación se encuentra en densidades y alturas adecuadas. Con esta finalidad, se proyecta la realización de actuaciones de control de vegetación. Para el control de la vegetación se primará el desbroce mediante el empleo de ganado ovino y en caso de no ser posible se realizará **mecánicamente**, pero en ningún caso se usarán herbicidas.

7.6.1.3 Fase de desmantelamiento (FD)

La vida útil de la PFV se estima en 25 años. Una vez finalizada la vida útil, en caso de no extenderse en el tiempo mediante actuaciones de sustitución de los elementos que integran la instalación, se procederá al desmantelamiento de la planta.

Para ello será preciso el desmontaje y la retirada de todos los equipos e instalaciones, el derribo de las edificaciones, cimentaciones y soleras y la ejecución de movimientos de tierra para la restauración de aquellas zonas donde se hayan generado taludes o sea preciso la restitución de la topografía anterior o una compatible con el uso que tendrá el terreno tras el desmantelamiento.

Seguidamente se procedería a la restauración de los terrenos afectados por la instalación restituyendo de nuevo los usos y actividades previos al Plan Especial de Infraestructuras, así como aquellos afectados por los propios trabajos de desmantelamiento, similares a los de la Fase de construcción.

7.6.1.4 Resumen de acciones generadoras de efectos

A modo de resumen y con el objetivo de no realizar sobrevaloraciones en la evaluación de afecciones y simplificar la matriz de impactos para su mejor comprensión, puesto que muchas de las acciones del Plan Especial de Infraestructuras se ejecutan con las mismas tareas y producirán los mismos efectos los impactos se agrupan de la siguiente manera:



Figura 69. Resumen de acciones generadoras de efectos.

Generación de aguas residuales (FC y FO)

Dadas las características del Plan Especial de Infraestructuras, la futura construcción y operación de las infraestructuras objeto del mismo, no implica una importante generación de aguas residuales para el funcionamiento normal de las plantas. Tanto en la FC como en la FO la única generación significativa de aguas residuales estará ligada a las aguas residuales sanitarias de los aseos.

La limpieza de los paneles se realizará UNA (1) o DOS (2) veces al año (según necesidades de la planta), mediante un vehículo dotado de una cuba de 10.000 litros (o similar) y un grupo motobomba. El agua de limpieza empleada no tendrá detergentes, por lo que no se precisa la realización de sistemas de recogida y tratamiento, dado que no se consideran como aguas residuales.

En la tabla que se muestra a continuación, se resumen las cantidades de aguas residuales estimadas que previsiblemente se generarán en la FC y FO de la Planta FV. Para su estimación, se ha partido de hipótesis conservadoras:

Indicadores recogidos en "Use of water from public water supply by services and private households. 2008. EUROSTAT (Code: ten00014)" (16), que estima que el consumo medio anual (referido a 365 días) de los hogares españoles está en 56 m³/habitante, lo que supone

una media de 154 l/habitante/día, al que se le ha aplicado un coeficiente de reducción del 50% (77 l/hab/día) al no haber consumo doméstico.

160 operarios trabajando 220 días (total) durante la FC y 4 operarios trabajando durante 240 días durante la FO.

Tabla 25. Estimación de generación de aguas residuales para una PFV. Fuente: IGNIS.

Tipo	Estimación (m ³)	
	FC (Total)	FO (Anual)
Aguas sanitarias	903	25

Las aguas sanitarias generadas tanto en la FC como en la FO, serán recogidas en un depósito estanco, realizándose retiradas periódicas por gestor autorizado para este tipo de residuos.

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

7.6.2.1 Vertidos al agua (Aguas superficiales y subterráneas)

Con base en las necesidades de la actividad no se considera necesario infraestructuras asociadas al suministro de agua durante las fases de construcción y operación. El suministro está previsto que se realice mediante el empleo de cubas o depósitos.

En la fase de construcción y de explotación se generarán aguas residuales relacionadas fundamentalmente con los aseos para el personal de obra y de mantenimiento respectivamente. Durante la fase de obras está previsto el alquiler de barracón para aseos con dos duchas, dos lavabos y un wc químico con depósito de recogida de aguas residuales. La cantidad y disposición de los baños se determinará según los requisitos indicados en los Reales Decretos 1627/1997 y 486/1997 del Ministerio de Salud. Durante la fase de explotación se dispondrá de aseos en el edificio de oficinas. Durante la fase de operación el edificio de oficina estará dotado de aseos que evacuaran las aguas residuales generadas a una fosa séptica estanca.

La recogida y gestión de los baños químicos y las aguas residuales de la fosa séptica serán encargadas a una empresa autorizada por la Administración competente (gestor autorizado). Se mantendrá un sistema de registro respecto a la gestión de los residuos de los baños químicos y las aguas residuales junto con copia de la documentación que acredite que los residuos provenientes del uso de los baños químicos son transportados por una empresa autorizada y gestionados adecuadamente.

Con la finalidad de controlar, conducir y filtrar el agua de escorrentía se diseñará un sistema de drenaje que consistirá en varias cunetas, rebajes de caminos y pasos por vallado localizados a lo largo de todas las plantas.

Las cunetas estarán constituidas por canales con forma triangular, rectangular o trapezoidal y construidas a través de la excavación del terreno, preferentemente mediante medios

mecánicos. La pendiente de las cunetas será tal que ayude a evacuar la corriente de agua, evitando fenómenos de acumulación. Su construcción será, de forma general paralelas a los viales internos.

El diseño del sistema de drenaje se abordará estrechamente ligado con el movimiento de tierras y explanaciones, en caso de tener que llevarlas a cabo. Se tratará de aprovechar al máximo las líneas de flujo existentes, modificándolas o reordenándolas, diseñando y dimensionando cada uno de los elementos de drenaje de forma que se garantice una correcta y optima evacuación de las aguas. En cualquier caso, no se realizarán movimientos de tierra que produzcan alteraciones topográficas que puedan afectar a los cauces existentes.

En cuanto a potenciales vertidos debidos a accidentes que pudieran provocar derrames de aceites o hidrocarburos, se han establecido una serie de medidas preventivas.

Zonas de acopio y de vertido

Las zonas de acopio de materiales se instalarán siempre que sea posible en áreas desprovistas de vegetación, especialmente cuando se trate de vegetación natural y fuera de la posible zona de afección a arroyos, cauces (aunque sean temporales), vaguadas, zonas de escorrentía o red de drenaje. Se tomarán las medidas preventivas necesarias para evitar la contaminación de los terrenos con cualquier tipo de materiales, incluyendo materiales inertes.

En relación con la existencia de zonas de vertido, únicamente se habilitarán para materiales inertes: áridos, material pétreo, tierras sobrantes, material vegetal, etc. en ningún caso estos materiales podrán contener o estar impregnados de materiales o sustancias no inertes o contaminantes.

En caso de ser necesario para la ejecución de las obras, tanto las zonas de acopio, como las de préstamo o las de vertido se seleccionarán de forma previa al inicio de las obras en coordinación con las autoridades competentes. Además, sobre estas áreas se realizarán tareas de vigilancia ambiental durante la FC con el fin de evitar la aparición de impactos no esperados y en su caso tomar las medidas oportunas para la minimización de éstos.

Emisión de ruido y vibraciones

Tal y como se describe en el siguiente capítulo, en el ámbito de estudio, las fuentes de ruido se sitúan principalmente en las vías de comunicación cercanas como las carreteras y la autopista R-3.

El ámbito de emplazamiento de las PFV contenidas en el presente Plan Especial perteneciente al grupo de planes del nudo Loeches 400 se encuentra en un entorno eminentemente agrícola, por lo que el ruido de fondo será la suma de la inmisión debida a las vías de comunicación y la relacionada con la actividad agrícola, estimándose en 40-45 dB(A).

Derivado de las actividades de ejecución de la obra, especialmente en las tareas de hincado, se prevé un incremento de los niveles de presión sonora. Otras fuentes que contribuyen en menor medida a este incremento son el funcionamiento de los motores de combustión interna de la maquinaria asociada al transporte de materiales y personas, los que ocasionarán un incremento de los niveles sonoros en el área de implantación del Plan Especial de Infraestructuras.

En la propia zona de trabajo podrán alcanzarse puntualmente niveles de 105 db(A), mientras que dichos niveles sonoros decrecerán al alejarse de dicha zona debido a la amortiguación que provoca la propia distancia, las construcciones y obstáculos colindantes y el aire en sí mismo. Se estima que los niveles de emisión para vehículos pesados (> 3,5 t) a 7,5 m de distancia es de 80 dB(A) (OCDE, 1980), similar a niveles habituales en calles con tráfico rodado denso, y que se convierten en niveles de 70-75 dB(A) para distancias de unos 25 m.

Este incremento del nivel sonoro ocasionado por las obras será temporal, ya que se producirá durante la ejecución de las mismas y desaparecerá cuando éstas terminen, sin olvidar que el escenario actual se encuentra en un entorno eminentemente agrícola con un ruido de fondo que podría situarse en 40-45 dB(A).

Teniendo en cuenta los niveles máximos de emisión que se ha estimado y la atenuación del sonido únicamente por la distancia, se podría estimar la distancia a la cual los niveles sonoros cumplen con los objetivos de calidad acústica, por aplicación de la siguiente fórmula.

$$\text{Atenuacion por distancia} = 20 \cdot \log \frac{r_1}{r_2}$$

El Plan Especial de Infraestructuras se encuentra en zona no urbanizada por lo que le corresponde un área tipo 1 (área de silencio) con unos valores de L_d (Índice de ruido día) de 55 dB y L_n (Índice de ruido noche) de 45 dB.

Entre los receptores con requerimientos de calidad acústica alta se pueden encontrar los siguientes:

Núcleos urbanos: Área tipo 2 (área levemente ruidosa), con unos valores límite de 60 dBA (índice de ruido día) y 50 dBA (índice de ruido noche).

Zonas residenciales fuera de los núcleos urbanos: Podrían incluirse dentro de las áreas tipo 1 (área de silencio): 55 dBA (índice de ruido día) y 45 dBA (índice de ruido noche).

Zonas sensibles: ZEPA, ZEC, BIC y zonas LEK de avutarda del entorno. La legislación no define límites específicos para estas áreas por lo que se consideran áreas de silencio: 55 dBA (índice de ruido día) y 45 dBA (índice de ruido noche).

Como los trabajos únicamente se ejecutarán en periodo diurno, a efectos de la valoración del impacto, y de forma conservadora, se toma el valor del índice de ruido diurno del área de silencio ($L_d=55$ dBA) como valor de referencia.

Partiendo de un valor base de 105 dBA procedente de las operaciones de hincado (considerando estas la situación más desfavorable en cuanto a emisiones sonoras) la atenuación sonora por distancia hasta obtener el valor de referencia se alcanzará a una distancia de 350 metros.

Dada la ubicación del Plan Especial de Infraestructuras respecto de los núcleos de población y zonas sensibles, estos ruidos no serán percibidos por los vecinos de las poblaciones más próximas, ubicadas a mayor distancia, ni causarán afección a las zonas sensibles. Los niveles de inmisión sonora que percibirán serán en todos los casos menores del valor de referencia establecido al encontrarse a mayor distancia de la distancia calculada.

Durante el funcionamiento, las instalaciones fotovoltaicas no son generadoras de ruido. Las únicas fuentes generadoras de ruido existentes serían asociadas al funcionamiento de la planta serían los vehículos necesarios para las labores de mantenimiento y control, si bien, se puede considerar equiparable a la situación actual con base en tránsito de maquinaria agrícola y turismo en el entorno, especialmente teniendo en cuenta la proximidad de carreteras en el entorno próximo de los receptores

En definitiva, se puede concluir que el nivel de ruido con el funcionamiento del Plan Especial de Infraestructuras no tendrá influencia sobre la situación actual, no considerándose significativo un posible aumento de los niveles sonoros.

7.6.2.2 Producción de campos electromagnéticos

En el diseño de las instalaciones de alta tensión se adoptarán las medidas adecuadas para minimizar, en el exterior de las instalaciones de alta tensión, los campos electromagnéticos creados por la circulación de corriente a 50 Hz en los diferentes elementos de las instalaciones cuando dichas instalaciones de alta tensión se encuentren próximas a edificios de otros usos.

La normativa nacional que regula los niveles de radiación magnética se establece en el Real Decreto 1066/2001 “Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a las emisiones radioeléctricas” y en el Real Decreto 123/2017 “Reglamento sobre el uso del dominio público radioeléctrico”.

Según establece la normativa para el campo magnético producido a frecuencia industrial de 50 Hz, el límite establecido es de 100 microteslas (100 μ T) en las proximidades.

No obstante, el organismo europeo ICNIRP (INTERNATIONAL COMMISSION ON NON-IONIZING RADIATION PROTECTION) recomienda un valor de 0,3 μ T para la máxima exposición constante a un campo magnético .

Se han analizado las distintas fuentes emisoras de campo magnético en la planta fotovoltaica de Mástil, indicando el máximo valor de campo magnético (a 50 Hz) emitidos en el exterior de la misma. Se considerarán los siguientes aspectos:

- Grado de carga de los equipos y líneas en el momento de la simulación.
- Configuración de las líneas (secuencia de fases, líneas de entrada-salida...).
- Medidas correctoras aplicadas para minimizar las emisiones de campo magnético en el exterior.

En la instalación existen distintas zonas donde hay alta concentración de intensidad y, dada la gran distancia que separa unas de otras, se estudiará cada zona individualmente.

A continuación, se resumen los cálculos realizados en las Infraestructuras contenidas en el presente Plan Especial en referencia a PFV Mástil Solar pudiéndolos hacer extensibles a la otra PFV.

Líneas de Alta Tensión

Las líneas de alta tensión que concentran mayor intensidad son las líneas de evacuación, calculándose las distancias a las cuales el campo magnético adquiere los valores establecidos de 100 μ T y 0,3 μ T para cada una de ellas a su intensidad nominal.

Tabla 26. Distancia campo magnético AT en las líneas de la PFV Mástil Solar.

LÍNEA	DISTANCIA (m)	
	100 μ T	0,3 μ T
LÍNEA-11	0,75	24,95
LÍNEA-12	0,75	24,95
LÍNEA-13	0,64	21,38
LÍNEA-14	0,64	21,38
LÍNEA-15	0,64	21,38
LÍNEA-16	0,64	21,38

Tabla 27. Distancia campo magnético AT en las líneas de la PFV Driza Solar.

LÍNEA	DISTANCIA (m)	
	100 μ T	0,3 μ T
LÍNEA-11	0,53	17,82
LÍNEA-12	0,64	21,38
LÍNEA-13	0,53	17,82
LÍNEA-14	0,64	21,38
LÍNEA-15	0,64	21,38
LÍNEA-16	0,64	21,38
LÍNEA-17	0,53	17,82
LÍNEA-18	0,64	21,38

Lado BT transformador de potencia

Los centros inversores tienen transformadores de potencia de distintas potencias, calculándose la distancia a la cual el campo magnético adquiere el valor establecido de 100 μ T y 0,3 μ T para cada transformador a su intensidad nominal. A continuación, se resumen los cálculos para los transformadores de Mástil Solar.

Tabla 28. Distancia campo magnético BT en los transformadores de la PFV Mástil Solar.

ZONA	DISTANCIA (m)	
	100 μ T	0,3 μ T
PB-1	5,83	194,39
PB-2	11,66	388,79
PB-3	5,83	194,39
PB-4	5,83	194,39
PB-5	5,83	194,39
PB-6	5,83	194,39
PB-7	11,66	388,79
PB-8	11,66	388,79
PB-9	11,66	388,79
PB-10	5,83	194,39

ZONA	DISTANCIA (m)	
	100 μ T	0,3 μ T
PB-11	11,66	388,79
PB-12	11,66	388,79
PB-13	5,83	194,39
PB-14	5,83	194,39
PB-15	11,66	388,79
PB1-6	5,83	194,39
PB-17	5,83	194,39
PB-18	5,83	194,39
PB-19	11,66	388,79
PB-20	11,66	388,79
PB-21	11,66	388,79
PB-22	5,83	194,39
PB-23	5,83	194,39
PB-24	5,83	194,39
PB-25	11,66	388,79
PB-26	11,66	388,79

Tabla 29. Distancia campo magnético BT en los transformadores de la PFV Driza Solar.

ZONA	DISTANCIA (m)	
	100 μ T	0,3 μ T
PB-1	11,66	388,79
PB-2	11,66	388,79
PB-3	11,66	388,79
PB-4	11,66	388,79
PB-5	11,66	388,79
PB-6	11,66	388,79
PB-7	11,66	388,79
PB-8	11,66	388,79
PB-9	11,66	388,79
PB-10	11,66	388,79
PB-11	5,83	194,39
PB-12	11,66	388,79
PB-13	5,83	194,39
PB-14	11,66	388,79
PB-15	11,66	388,79
PB1-6	11,66	388,79
PB-17	11,66	388,79
PB-18	11,66	388,79
PB-19	11,66	388,79
PB-20	11,66	388,79
PB-21	11,66	388,79
PB-22	11,66	388,79
PB-23	5,83	194,39
PB-24	11,66	388,79

Conclusiones

La distancia a la cual se alcanza el campo magnético establecido para las líneas de evacuación en AT prácticamente está dentro de la zanja por donde discurren los conductores, por lo que se considera que no hay peligro.

Para frecuencias industriales, el R.D. 1066/2001 no indica el periodo máximo durante el cual limitar la exposición al campo magnético y, teniendo en cuenta que los centros inversores están alejados de edificios y zonas de pasos habitualmente transitadas y/o habitadas, se considera que estos niveles no son peligrosos para las personas.

Igualmente, la recomendación del organismo europeo ICNIRP (INTERNATIONAL COMMISSION ON NON-IONIZING RADIATION PROTECTION) que establece en 0,3 μT la máxima exposición constante a un campo magnético, se cumple teniendo en cuenta que los centros inversores están alejados edificios y zonas de pasos habitualmente transitadas y/o habitadas, considerándose que estos niveles no son peligrosos para las personas.

Así pues, y relacionado con las Infraestructuras contenidas en el presente Plan Especial, teniendo en cuenta el soterramiento de las líneas y la no presencia de núcleos de población ni de viviendas aisladas a distancias inferiores a 30 m de la instalación proyectada, las afecciones relacionadas con la generación de campos eléctricos y magnéticos podrían considerarse insignificantes.

7.6.2.3 Emisiones de calor y contaminación lumínica

Por las características del Plan Especial de Infraestructuras no se considera que exista probabilidad de emisiones de calor durante su desarrollo.

En cuanto a la contaminación lumínica, para minimizar la afección de la planta se dispondrá de un sistema de zonificación de la iluminación de las instalaciones, así como de diferentes sistemas de iluminación diferenciada (estándar, emergencia y sorpresiva).

La iluminación estándar estará formada por el conjunto de báculos, luminarias y cableado de fuerza y tierra de protección necesario para conseguir una iluminación mínima de 5 lux. La iluminación de emergencia responderá al modo de operación no permanente, es decir, la fuente lumínica sólo está encendida cuando falla la alimentación de alumbrado normal y presentará una ruta de evacuación con una iluminación mínima de 1 lux. En cuanto a la iluminación sorpresiva estará configurada para suministrar una iluminación mínima de 15 lux cuando se active el sistema de detección.

En condiciones normales se considera, por tanto, que no existe contaminación lumínica.

7.6.2.4 Deslumbramiento por reflejos

Los paneles solares se encuentran optimizados en su diseño para poseer un coeficiente de absorción lo más elevado posible y elevar así el rendimiento del sistema. Un coeficiente de absorción elevado implica reducir el coeficiente de reflexión al mínimo. Es por ello que, por necesidades puramente técnicas en el diseño, los paneles no reflejarán los rayos solares recibidos.

La fabricación de los módulos fotovoltaicos comprende por tanto una serie de procesos para minimizar los fenómenos de reflexión, ya que con objeto de maximizar la captación solar estos deben ser intrínsecamente antirreflejantes. Estos procesos realizados a los módulos fotovoltaicos se pueden dividir en los tratamientos químicos y físicos que se realizan tanto en las células fotovoltaicas, como en el vidrio que constituye la parte frontal del módulo.

No se considera pues, necesario, adoptar medidas correctoras para la minimización de la reflexión solar, ya que ésta debido a su baja intensidad, no incidirá sobre la bóveda celeste y por lo tanto sobre el desplazamiento de la avifauna en la zona, la seguridad vial o las edificaciones situadas en el entorno.

7.6.2.5 Emisiones a la atmósfera

Huella de Carbono

Atendiendo a la descripción de las instalaciones realizada en los anteriores epígrafes, el principal recurso natural a consumir es la energía solar, junto al suelo necesario para la implantación de las instalaciones en detrimento del uso y aprovechamiento actual del mismo, consistente en terrenos agrícolas de labor en secano, sobre una superficie de aproximadamente 427 ha. No obstante, esta ocupación por las PFV contenidas en el presente Plan Especial perteneciente al grupo de planes del nudo Loeches - San Fernando 400 también va a generar un producto, la energía eléctrica producida, y, por tanto, un aprovechamiento.

Tal y como se indicó anteriormente el empleo de energía eléctrica producida por las PFV evitará la producción de CO₂ y otros GEI y supondrá un ahorro en materias primas como el gas o el carbón necesario para conseguir una producción de energía eléctrica equivalente. El cálculo de este ahorro puede consultarse en el capítulo 4.3.

Para conocer el impacto del Plan Especial de Infraestructuras respecto a las emisiones de CO₂ es necesario calcular su huella de carbono, este cálculo se debe realizar teniendo en cuenta todo el ciclo de vida de la instalación:

Extracción y procesado de las materias primas necesarias para la fabricación de los paneles y de todos los materiales auxiliares necesarios para ello y para su construcción.

La propia fabricación de las partes del resto de instalaciones (seguidores, cables, centros de transformación, inversores, etc.), de toda su maquinaria y de los materiales (acero, cemento, etc.) necesarios para su construcción.

La construcción y operación de la planta solar fotovoltaica.

El desmantelamiento y gestión de los materiales y los residuos al final de su vida útil.

La metodología de cálculo empleada en este apartado se basa en los resultados de dos estudios de Análisis de Ciclo de Vida realizados en dos instalaciones fotovoltaicas de características similares.

El primer estudio fue realizado para la empresa Ignis Energía, basado en la metodología de impacto europea CML-IA baseline V3.05 / EU25 y siguiendo el proceso "Electricity, low voltage

{ES} electricity production, photovoltaic, 570kWp open ground installation, multi-Si | APOS, U" para plantas fotovoltaicas en suelo con similares características en España.

En este estudio, la Huella de Carbono para el ciclo de vida de una instalación fotovoltaica con una potencia total de 125 MWn y una generación anual de 245.000 MWh/año fue de 390.507 toneladas de CO₂, lo que arroja una ratio de 3.100 Tn CO₂ /MWn instalado.

Por otro lado, el segundo estudio corresponde a la Declaración Ambiental de Producto "Electricidad generada en planta fotovoltaica El Romero Solar 196 MW", publicada con fecha 12/12/2017, Número de Registro S-P-01081, de acuerdo con ISO 14025, sobre las emisiones generadas por una instalación fotovoltaica de 246 MWp, resultando 29,2 gr CO₂/kWh durante 25 años de explotación, lo que equivale a 354.000 Tn de CO₂. Este resultado arroja una ratio de 1.806 Tn CO₂/MWn instalado.

Tabla 30. Análisis del ciclo de vida de la PFV "El Romero".

Perfil ambiental	Unidad	Planta fotovoltaica El Romero 196 MW						
Potencial de impacto ambiental		1 KWh de electricidad generado y distribuido a un consumidor a 220 KV						
		Aguas arriba	Núcleo proceso	Núcleo infraestructura	TOTAL GENERADO	Aguas abajo proceso	Aguas abajo infraestructura	TOTAL DISTRIBUIDO
POTENCIAL DE IMPACTO AMBIENTAL								
Potencial de calentamiento global (100a):								
▷ Fósil	g CO ₂ eq	1,10E-02	4,99E-01	1,85E+01	1,90E+01	9,99E+00	2,63E-02	2,91E+01
▷ Biogénico	g CO ₂ eq	1,06E-05	7,31E-05	1,56E-01	1,57E-01	2,81E-03	6,34E-05	1,59E-01
▷ Uso y transformación de suelo	g CO ₂ eq	5,84E-06	4,27E-05	2,08E-02	2,08E-02	6,74E-04	6,23E-05	2,15E-02
▷ TOTAL	g CO ₂ eq	1,10E-02	4,99E-01	1,87E+01	1,92E+01	1,00E+01	2,64E-02	2,92E+01

En base a estas ratios de estos estudios, asumiendo que podrá haber ciertas diferencias debido a la diferencia de tamaño, ubicación, tipo de gestión, etc., se estima que la **huella de carbono** debido a la construcción, operación y mantenimiento de las plantas fotovoltaicas consideradas en el presente EsAE, durante todo su ciclo de vida, será:

Tabla 31. Huella de carbono derivada de la construcción de las PFV.

Nombre PFV	MWn	Tn CO ₂ /MWn	Tn CO ₂
Driza Solar	103,65	2.500	211.375
Mástil Solar	84,55	2.500	259.125
TOTAL			470.500

Pérdida de sumidero de CO₂ por eliminación de la vegetación durante las obras

Para determinar el impacto de la vegetación sobre la huella de carbono se tiene en cuenta el número de pies de arbolado o el área de arbustos y matorrales afectados por el Plan Especial de Infraestructuras. También se considera si se va a compensar esta pérdida mediante reforestación o no.

La vegetación absorbe una cantidad de CO₂, donde existen diferentes depósitos de carbono como pueden ser el carbono orgánico del suelo, la biomasa aérea y subterránea, hojarasca y madera muerta, y en el que influyen numerosas variables, de manera que su cuantificación puede ser de gran complejidad.

En este sentido, los factores a considerar es el número de pies o el área de arbustos y matorrales eliminados del emplazamiento; la especie afectada en cuestión y la edad de la unidad.

Para realizar este cálculo se ha utilizado la herramienta proporcionada por el Ministerio para la Transición Ecológica. Este es un tipo de cálculo EX ANTE, es decir, son cálculos a futuro sobre cuánta absorción de CO₂ podría haber tenido esa vegetación eliminada en el emplazamiento. Sabiendo la especie del árbol, el número de pies talado y la edad aproximada, podemos saber cuánto CO₂ pudiera haber absorbido en el resto de su vida mediante la ayuda de una serie de factores de absorción que son proporcionados en el Inventario Forestal Nacional.

Se puede determinar que el impacto de eliminar dicha vegetación del emplazamiento será:

Tabla 32. Pérdida de sumidero de CO₂ por eliminación de vegetación durante las obras.

Nombre PFV	Sin Plan Especial	Con Plan Especial	Pérdidas anuales de sumidero de CO ₂	Pérdida total de sumidero de CO ₂
	Absorción Tn CO ₂ /año	Absorción Tn CO ₂ /año		
Driza solar	1,65	3,3	-1,65	-41,25
Mástil solar				
		TOTAL	-1,65	-41,25

Pérdida de sumidero de CO₂ durante la explotación por mantenimiento de fajas de seguridad de tendidos

Para los tendidos eléctricos aéreos se utiliza la misma metodología que en el apartado anterior, resultando que el impacto de eliminar periódicamente la vegetación de las fajas de seguridad será:

Tabla 33. Pérdida de sumidero por eliminación de vegetación en fajas.

Nombre PFV	Sin Plan Especial	Con Plan Especial	Pérdidas anuales de sumidero de CO ₂	Pérdida total de sumidero de CO ₂
	Absorción Tn CO ₂ /año	Absorción Tn CO ₂ /año		
LAT	11,45	0,53	10,92	273,00
		TOTAL	10,92	273,00

Pérdida de capacidad del suelo como sumidero de CO₂

La metodología empleada para la estimación de la pérdida de la reserva de carbono en el suelo por abandono del uso original y por la eliminación/controles sistemáticos de vegetación en el parque se basa en la Guía IPCC 2006 (apartado 2.3.3, capítulo 2, volumen 4), y la Decisión de la Comisión de 10 de junio de 2010 sobre directrices para calcular las reservas de carbono en suelo a efectos del anexo V de la Directiva 2009/28/CE.

El procedimiento utilizado para estimar el cambio anual de existencias de C (*Carbon Stock Change*, CSC, en inglés) se basa en la siguiente fórmula:

$$CS_i = (SOC + C_{VEG}) \cdot A$$

CS_i es la reserva de carbono por unidad de superficie asociada al uso del suelo i (medida como masa de carbono por unidad de superficie, incluidos el suelo y la vegetación).

SOC es el carbono orgánico en suelo (medido como masa de carbono por hectárea).

C_{VEG} es la reserva de carbono en la vegetación por encima y por debajo del suelo (medido como masa de carbono por hectárea).

A es el factor de escala en función de la superficie de que se trate (medida en hectáreas por unidad de superficie).

El cálculo se ha basado en las siguientes hipótesis de partida:

El contenido de SOC (*Soil Organic Carbon* en inglés), con el tiempo, alcanza un valor estable específico del uso de la tierra.

Los cambios en las existencias de SOC se producen de manera lineal.

El periodo por defecto por las guías del IPCC es de 20 años, momento en el cual se produce el cambio del estado estable de C en los suelos.

Según las tablas de la Directiva, el Plan Especial de Infraestructuras se encuentra en:

- Región climática: templada cálida seca.
- Tipo de suelo: arcillosos de alta actividad.

El cálculo de la reserva de carbono orgánico en suelos minerales se basa en la fórmula siguiente:

$$SOC = SOC_{ST} \cdot F_{LU} \cdot F_{MG} \cdot F_I$$

SOC es el carbono orgánico en suelo (medido como masa de carbono por hectárea).

SOC_{ST} es el carbono orgánico en suelo de referencia en la capa de humus de 0 a 30 centímetros (medido como masa de carbono por hectárea).

F_{LU} es el factor de uso del suelo que refleja la diferencia del carbono orgánico en suelo asociado con el tipo de uso del suelo en comparación con el SOC_{ST} .

F_{MG} es el factor de las técnicas de cultivo que refleja la diferencia del carbono orgánico en suelo asociado con la práctica de cultivo de principio en comparación con el SOC_{ST} .

F_I es el factor de insumo que refleja la diferencia del carbono orgánico en suelo asociado con varios niveles de insumo de carbono en suelo en comparación con el SOC_{ST} .

El cálculo de la reserva de carbono en la vegetación por encima y por debajo del suelo (C_{VEG}), se basa en los valores obtenidos directamente de la Directiva, cuadro 9 (tierras de cultivo),

cuadro 11 (cultivos perennes), cuadro 13 (prados y pastizales) y cuadro 16-17 (terrenos forestales):

Carbono orgánico en suelo en la capa de humus de 0 a 30 centímetros (COSst)

- = 38 t de C/ha en cultivos perennes
- = 30,4 de C/ha en tierras de cultivo y prados y pastizales

Reserva de carbono en la vegetación por encima y por debajo del suelo (Cveg)

- = 43,2 t de C/ha para los cultivos perennes
- = 0 t de C/ha para los suelos sellados
- = 3,1 t de C/ha para prados y pastizales, con exclusión de los matorrales

Uso del suelo actual:

- Agrícola arbolado: olivos y otros. Superficie: 18,40 ha.
- Tierras de cultivo. Superficie = 55,95 ha.

Factor de conversión $\text{CO}_2/\text{C} = 3,67$ que resulta de la relación de los pesos moleculares del CO_2 y C (44/12).

El resultado de la pérdida de reserva de carbono del suelo será:

Tabla 34. Pérdida de reserva de CO_2 del suelo por cambio de uso.

Nombre PFV	Sin Plan Especial		Con Plan Especial		Pérdidas de reserva de CO_2 del suelo
	Reservas Tn C	Reservas Tn CO_2	Reservas Tn C	Reservas Tn CO_2	
Driza solar	6.282	23.036	5.014	18.384	4.651
Mástil solar	8.070	29.588	7.260	26.619	2.970
			TOTAL		7.621,12

Balance global

Tras el análisis realizado, el balance neto global de la instalación a lo largo de los 25 años de vida útil de las Infraestructuras contenidas en el presente Plan Especial, fruto de la diferencia entre las emisiones evitadas respecto a un central de ciclo combinado y la huella de carbono de las instalaciones teniendo en cuenta todo su ciclo de vida será:

Tabla 35. Huella de carbono total.

Nombre PFV	Construcción y O&M	Pérdida de reservas	Generación de Energía Renovable	Pérdida Sumidero	Emisiones de CO_2 totales (25 años)
Driza solar	211.375	4.651	- 1.586.750	231,7	- 1.370.492
Mástil solar	259.125	2.970	- 1.945.200	-	- 1.683.105
			TOTAL		- 3.053.596,54

Esto es debido a que, a pesar de que la fabricación de los paneles solares y la construcción y operación de este tipo de planes conllevan unas emisiones de CO₂ equivalente asociadas y la destrucción de la capacidad sumidero, existe una amplia compensación gracias a las emisiones evitadas a causa de la generación de electricidad a partir de esta fuente renovable frente a su generación con alternativas convencionales.

En el siguiente gráfico se puede observar como todas las emisiones de CO₂ liberadas debido a la huella de carbono de la planta y a la destrucción de la capacidad sumidero del terreno son compensadas a partir del 3º o 4º año de funcionamiento de la planta.

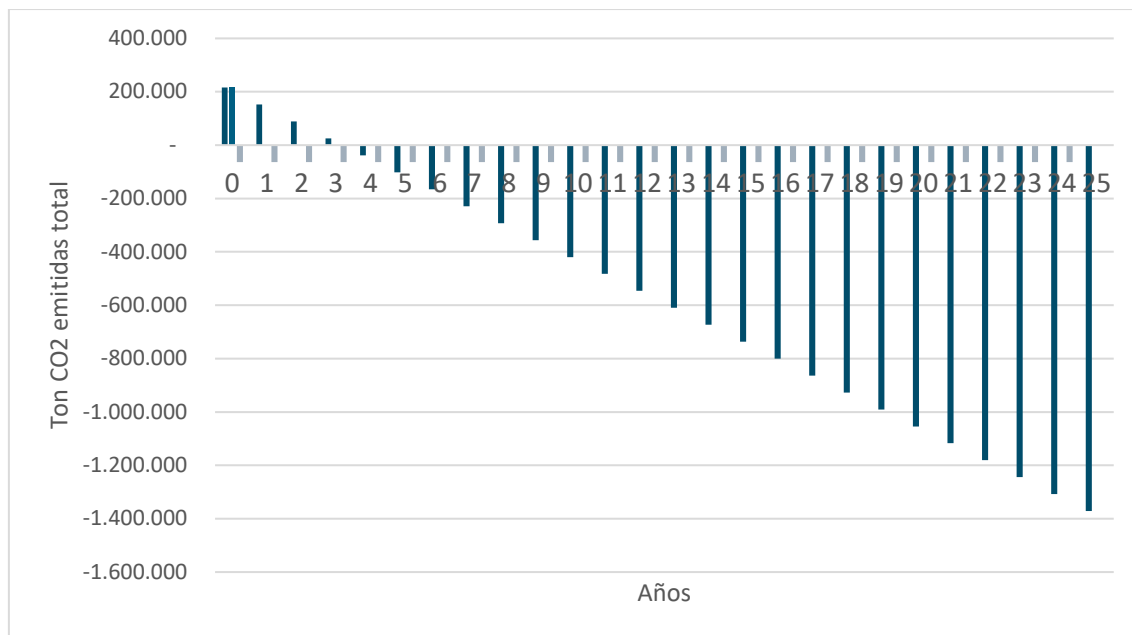


Figura 70. Balance de CO₂ total.

Emisiones de polvo

Durante la FC, la calidad del aire se podrá ver alterada 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 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.

Generación de olores

Este tipo de actividad no genera olores.

7.6.3 ACCIONES DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA LÍNEA ELÉCTRICA

A continuación, se describen las principales acciones de Plan Especial asociadas a la construcción de las líneas eléctricas.

Apertura de caminos de acceso

Los accesos a los apoyos de nueva construcción se establecen de acuerdo a los siguientes criterios técnicos y ambientales:

Se prioriza la selección de caminos existentes y en buen estado.

En relación con la necesidad de tener que abrir portillos, cercas y otros accesos a la propiedad privada, se respetará en la medida de lo posible la configuración inicial. En caso de verse afectados se devolverán a su estado original, una vez hayan concluido los trabajos.

La selección de caminos se realiza minimizando los efectos sobre el medio ambiente, así como la afección a los propietarios.

La tipología de accesos es la siguiente:

Tabla 36. Tipología de accesos.

Actuación	Descripción
Nueva construcción	Camino permanente cuya creación es necesaria para el acceso a algún apoyo. Su justificación se basa en diversos condicionantes, especialmente los topográficos, geológico-geotécnicos y de control de erosión.
Camino existente en buen estado	Camino permanente ya construido, de distinta titularidad, cuya capacidad es óptima para soportar el tráfico exigido en la actuación del apoyo al que se adscribe. Pueden presentar firmes bituminosos, bases de zahorra o firme terrizo y no se requieren actuaciones de acondicionamiento de los mismos.
Campo a través	Trocha para la aproximación final al emplazamiento del apoyo sobre cultivos o prados, sobre el que REE ha adquirido un derecho de paso a través de una servidumbre. Esta servidumbre es permanente, pero el tramo puede ser restaurado para su cultivo una vez finalizada la obra, pudiéndose volver a emplear siempre que sea necesario.
Camino existente a acondicionar	Camino permanente ya construido, de distinta titularidad, cuyo trazado es adecuado para acceder al apoyo al que se adscribe, pero que necesita de actuaciones diversas para obtener su plena funcionalidad, como refuerzos de firme, aumento de anchura o conformación de drenajes.
Tramo con actuación	Corresponde al caso concreto de tener la necesidad de actuar sobre cualquier tipo de construcción (muro, pozo, verja, acequias, conducciones subterráneas, etc.) o sobre el terreno para darle funcionalidad.
Camino público a acondicionar	Camino permanente ya construido, de titularidad pública, cuyo trazado es adecuado para acceder al apoyo al que se adscribe, pero que necesita de actuaciones diversas para obtener su plena funcionalidad, como refuerzos de firme, aumento de anchura o conformación de drenajes.

Cimentaciones de los apoyos

La cimentación de los apoyos de las líneas es del tipo de zapatas individuales o patas separadas, esto es, está formada por cuatro bloques macizos de hormigón en masa, uno por pata, totalmente independientes.

Estas cimentaciones tienen forma troncocónica con una base cilíndrica de 0,5 m de altura, en la que se apoya la pata, siendo las dimensiones del macizo función de las características del terreno y del apoyo resultante de cálculo.

Para la realización de las cimentaciones será necesaria la apertura de una plataforma de trabajo para cada apoyo que delimite una zona de trabajo, necesaria a su vez para realizar posteriormente su montaje e izado.

Armado e izado de los apoyos

El montaje previo de la torre se realiza en el suelo, dentro de la plataforma de trabajo habilitada para los trabajos de obra civil. Para ello se disponen una serie de calces en los que se apoya la torre, quedando totalmente horizontal y sin tocar el terreno, con su base en la zona de anclaje, para que el apoyo quede colocado en este punto en el momento de ser izado.

Posteriormente, desde la plataforma, se izan los apoyos mediante grúas o plumas.

En zonas de difícil acceso para la maquinaria o donde existan cultivos o arbolado a conservar, se priorizará realizar el montaje sobre la propia torre mediante pluma. Este método se basa en el izado de las piezas una a una desde la plataforma de trabajo. No obstante, el izado de los apoyos mediante grúa se considera mejor desde el punto de vista de la seguridad a los trabajadores.

Tendido de cable

Una vez que se han izado los apoyos comienza la fase de tendido. En esta fase se continúan utilizando los accesos y explanadas de trabajo abiertos en las fases anteriores.

Tradicionalmente se utiliza el auxilio de un cable piloto de acero, usado como guía, y que es el que se arrastra por el terreno, siguiendo el vano entre cada dos apoyos, para a continuación, ser izado hasta su ubicación definitiva en el apoyo, pasándolo por una polea situada en la cruceta correspondiente y tensándolo.

El tensado del cable guía se realiza mediante una máquina de freno que va desenrollando los conductores de la bobina, según se avanza con el cable guía una vez pasado éste por la polea, para lo cual es arrastrado mediante un vehículo todo terreno o tractor. Cuando se llega hasta un apoyo, una persona sube una cuerda unida solidariamente al cable guía, hasta la polea, de forma que se pueda continuar con el vano siguiente.

En caso de no poder utilizarse este método, el tendido puede realizarse a mano o bien con helicóptero. Estos métodos se utilizan en zonas en las que lo abrupto del terreno o el valor de la vegetación presente desaconsejan el paso de un vehículo 4x4. Para ello se hace uso de una cuerda piloto y se trata de sortear la vegetación natural arbolada existente. Una vez que la cuerda piloto está colocada en las poleas, se procede a tender cables de acero cada vez más gruesos, hasta que finalmente se tienden los conductores.

En ambos casos, una vez izado el cable guía en el apoyo, o en su lugar una cuerda que sirva para tirar de éste, el tendido se realiza totalmente por el aire, no tocando los conductores en ningún momento el suelo o las copas de los árboles.

Colocación de salvapájaros

Para disminuir el riesgo de colisión de la avifauna se señala el cable de tierra con dispositivos que aumentan su visibilidad, conocidos como salvapájaros. Existen dos modelos de salvapájaros que han sido probados en campo para verificar su eficacia.

Se añaden las especificaciones técnicas de los salvapájaros que podrían instalarse.

- Salvapájaros tipo espiral:
 - Modelo helicoidal de doble empotramiento según normativa vigente.
 - Instalación manual.
 - Cadencia: cada 5 metros entre extremos del dispositivo en un cable de tierra único y cada 10 metros alternos cuando la línea disponga de dos cables de tierra.
- Salvapájaros tipo aspa:
 - Modelo tipo baliza giratoria según planos normalizados.
 - Instalación manual o semiautomática mediante máquina sobre el cable de tierra.
 - Cadencia: cada 7 metros en un cable de tierra único y cada 14 metros alternos cuando la línea disponga de dos cables de tierra.

Con respecto a los dispositivos de triple aspa, incrementan su eficacia en aves con hábitos crepusculares y en zonas de niebla.

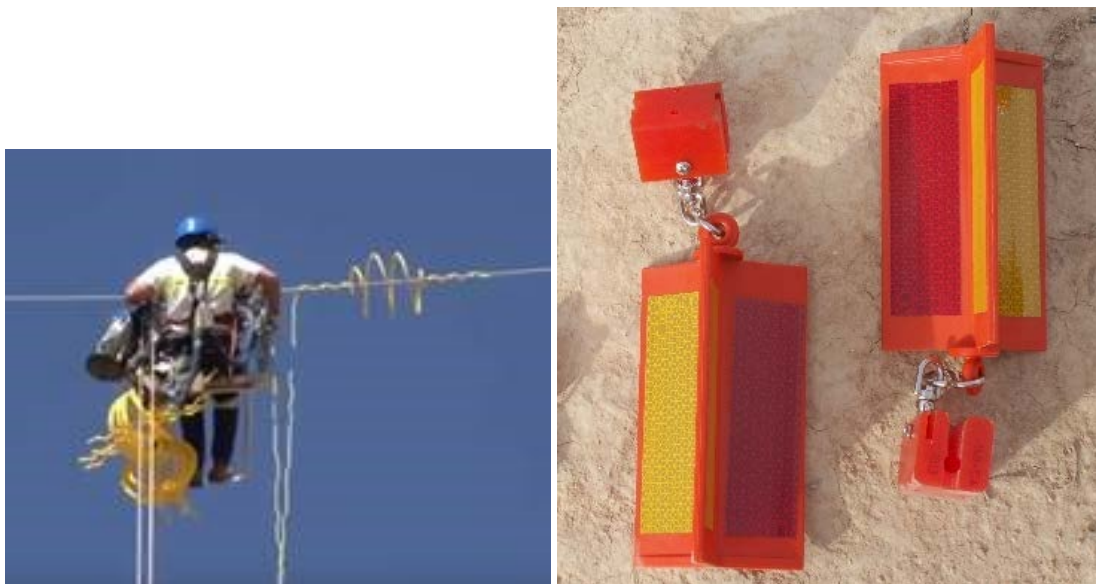


Figura 71. Salvapájaros tipo espiral y tipo aspa.

Eliminación de materiales y rehabilitación de daños

Una vez finalizadas las actuaciones, los lugares donde se realizan las obras deben quedar en condiciones similares a las existentes antes de comenzar los trabajos, en cuanto a orden y a limpieza, retirando los materiales sobrantes de las obras. Las cajas, embalajes, desechos, etc. deben ser recogidos y gestionados conforme a la legislación de aplicación. Se deberán restaurar a su situación original todas las plataformas y caminos de acceso que no tengan carácter definitivo.

Maquinaria

Se relacionan a continuación los elementos de maquinaria que componen parte del equipo de trabajo, según la fase de las obras:

- Obra civil (acondicionamiento de caminos, rebajes de terreno, actuaciones...): buldóceres, palas retro, camiones, camiones con pluma y vehículo 4x4 (transporte de personal, equipo, madera, etc.) motosierras de cadena.
- Excavaciones y hormigonado: perforadora, compresor, hormigonera, camiones y vehículos 4x4.
- Montaje e izado de apoyos: camiones tráiler, para el transporte de materiales desde fábrica, camiones normales, grúas, plumas, y vehículos “todo terreno”.
- Tensado de cables: equipos de tiro (cabestrante de tiro, máquina de freno, etc.) camiones tráiler para el transporte de material desde la fábrica, camiones normales, vehículos 4x4.
- Colocación de salvapájaros: vehículos 4x4.

Control durante las obras

De manera complementaria a los resultados del presente procedimiento, se establece durante las obras una serie de controles y métodos de trabajo en cada fase, así como un control general y una serie de medidas de seguridad.

Todo ello se refleja en el conjunto de especificaciones técnicas y pliegos de condiciones que tiene que cumplir la empresa adjudicataria de los trabajos, es decir, el contratista.

El contratista será responsable, entre otras, de las siguientes cuestiones relacionadas con el impacto ambiental de las obras:

- Orden, limpieza y limitación del uso del suelo de las obras objeto del contrato.
- Adopción de las medidas que le sean señaladas por las autoridades competentes para causar los mínimos daños y el menor impacto en:
 - Caminos, acequias, canales de riego y, en general, todas las obras civiles que crucen las líneas o que sea necesario cruzar y/o utilizar para acceder a las obras.
 - Plantaciones agrícolas, pastizales y cualquier masa arbórea o arbustiva.

- Formaciones geológicas, monumentos, yacimientos, reservas naturales, etc.
- Cerramiento de las propiedades, ya sean naturales o de obra, manteniéndolas en todo momento según las instrucciones del propietario.
- Obligación de causar los mínimos daños sobre las propiedades.
- Prohibición de uso de explosivos, salvo en casos muy excepcionales.
- Prohibición de verter aceites y grasas al suelo, debiendo recogerse y trasladar a vertedero o hacer el cambio de aceite de maquinaria en taller.
- Queda totalmente prohibida la quema de residuos forestales, salvo que esta se realice con la pertinente autorización administrativa.

El contratista debe asegurar que las campas de trabajo y las zonas de acopio de materiales, serán las mínimas posibles, utilizarán la mínima extensión y estarán bien delimitadas.

Las referidas especificaciones ambientales se complementan, como corresponde con:

- Las condiciones ambientales (medidas preventivas y correctoras) resultantes del presente Estudio ambiental estratégico.
- El Plan de Vigilancia Ambiental para la fase de construcción resultante del presente Estudio ambiental estratégico.
- Las condiciones ambientales que deriven de los informes sectoriales emitidos hasta la fecha en la fase de consultas, así como el de la futura Declaración de Impacto Ambiental que se emita.

Operación y mantenimiento

El mantenimiento que se lleva a cabo implica revisiones periódicas del arbolado potencialmente afectado por la línea eléctrica.

Como norma general, se efectúan como mínimo dos revisiones rutinarias, o de mantenimiento preventivo, por año. En una de ellas se recorre a pie todo el trazado de la línea. La otra se realiza mediante un vuelo en helicóptero sobre toda la línea.

Superficies de ocupación estimadas para la valoración de impactos del Plan Especial de Infraestructuras

El establecimiento de las plataformas alrededor de los apoyos y demás superficies necesarias en la campa de trabajo para el montaje e izado es una afección en fase de construcción. Se estiman, en 300 m². Las 4 bases de los apoyos quedan separadas en 5 m, así como la propia presencia del apoyo y las tareas de mantenimiento asociadas a estos, supone una afección permanente en la zona que ocupa el apoyo, estimada en 50 m² aproximadamente.

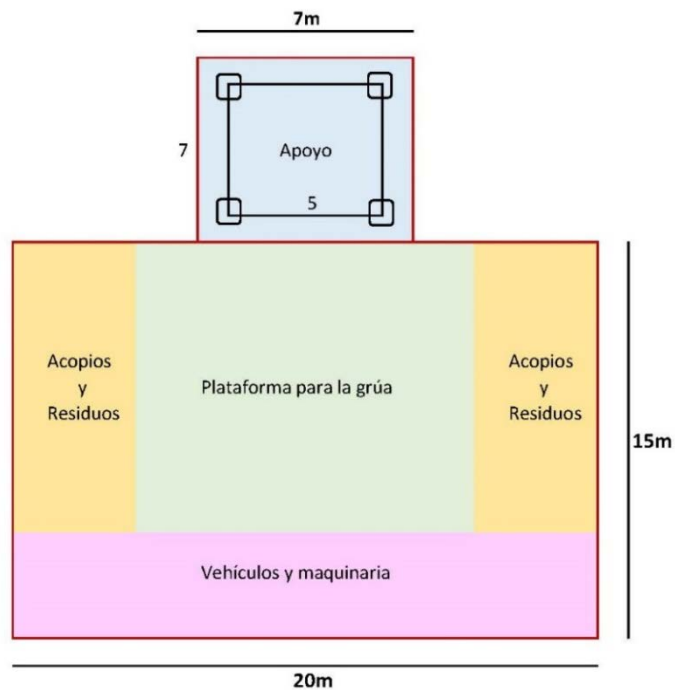


Figura 72. Esquema de la superficie de suelo a ocupar por las obras en torno al apoyo.

Por tanto, en cada apoyo existe una afección variable debida a la construcción y presencia de los accesos y otra, de uno 350 m² asociada a la construcción del apoyo (ver figura anterior).

En cuanto a la ocupación de los accesos, las actuaciones previstas conllevan la apertura y/o acondicionamiento de accesos a todos los apoyos. La superficie de nueva ocupación estará en función de la longitud de los accesos, de la tipología del acceso y del relieve del terreno.

La pendiente del terreno influye en la superficie de ocupación de la zona del apoyo más plataforma, haciendo que en situaciones de pendiente elevada la superficie de ocupación pueda verse significativamente incrementada. Asimismo, el ancho de ocupación de un nuevo acceso será mayor que los 3 m de anchura mínima, ya que se generarán taludes de terraplén o de desmonte derivados del encaje del camino en el terreno (ver tabla a continuación).

Tabla 37. Estimación de las superficies a ocupar en plataformas y accesos

Pendiente (tipo)	Pendiente (grados)	Pendiente (porcentaje)	Superficie (m ²) ocupación apoyo + plataforma	Anchura (m) ocupación del acceso
Nula	<2,9	<5%	350	3
Ligera	2,9 - 11,3	5-20%	375	3,5
Moderada	11,3 - 21,8	20-40%	400	5
Elevada	>21,8	>40%	450	8

Desmantelamiento de las líneas eléctricas

Una vez que las líneas eléctricas alcancen su vida útil, se desmantelarán todas las infraestructuras asociadas a ellas.

El cableado se retirará eliminando las fijaciones a los apoyos y a través de poleas se retirará mediante máquinas de tiro y freno.

Desmontaje de los apoyos

El desmantelamiento de un apoyo consiste en la retirada del apoyo y la recuperación de la orografía original de la plataforma en la que se ubica el apoyo.

Para el desmontaje de los apoyos, se contemplan 3 tipos diferentes de procedimientos según la ubicación de los mismos:

Procedimiento nº 1

Para la realización del desmontaje de los apoyos, se seguirán los siguientes pasos:

1. Se soltarán los tornillos de dos de los cuatro anclajes del apoyo o bien se cortarán dos de las cuatro patas, y se tirará de él mediante un pull-lift, hasta que éste se desplome al suelo en terreno descubierto.

2. Una vez esté en el suelo éste se troceará en dimensiones adecuadas para su transporte, mediante una cizalla hidráulica acoplada a una retroexcavadora, o bien con soplete, siempre intentando que la cizalla arrastre a su posición fija establecida los restos a trocear, para concentrar así todos los restos de pintura originados.

El apoyo una vez troceado se acopiará con el camión-grúa en el lugar indicado para su recogida (gestión de residuos).

Procedimiento nº 2

En los lugares donde no se pueda realizar el desmontaje de la forma anteriormente descrita, se seguirá el siguiente procedimiento:

Se llevará una grúa autopropulsada, de tonelaje adecuado, hasta el apoyo. Una vez estribado el apoyo, se soltarán los tornillos de los anclajes de los tramos de la torre convenidos y la grúa descenderá el apoyo hasta el suelo. Un camión-grúa hará la retenida del apoyo en caso necesario. También se podrá desmontar el apoyo por tramos.

El proceso de troceado se hará igual que en el caso anterior.

Procedimiento nº 3

Cuando por las condiciones del terreno, accesos o restricciones medioambientales no se pueda emplear ninguno de los dos métodos anteriores, se desmontará los apoyos de la siguiente manera:

1. Se instalará en el apoyo una pluma debidamente arriostrada.

2. Los operarios subirán al apoyo, y mediante una máquina de tiro y la pluma irán desmontando el apoyo en pequeños paneles.
3. Una vez en el suelo, estos paneles serán desmontados hasta el lugar adecuado para su posterior recogida.

Retirada de las cimentaciones

Las cuatro peanas de cada apoyo se demolerán hasta los 80 cm de profundidad en terrenos de labor o cultivo (evitando así rotura de maquinaria agrícola), en el resto de terrenos se picarán las peanas a 20 cm de la superficie excepto en zonas de roca viva donde se podrá demoler hasta ras de suelo. En todo caso se procederá con martillo hidráulico. Posteriormente se cortarán los anclajes utilizando métodos que no supongan riesgo ambiental, con especial atención a aquellos susceptibles de producir incendios y posteriormente se gestionarán adecuadamente aquellos residuos generados, restaurándose el terreno a su estado original a continuación.

7.6.4 ACCIONES DE CONSTRUCCIÓN DE LAS SUBESTACIONES

Instalación de puesta a tierra

Se dotará a la instalación de una malla de tierra inferior enterrada a 0,60 m de profundidad, que permita reducir las tensiones de paso y de contacto a niveles admisibles, anulando el peligro de electrocución del personal que transite tanto por el interior como por el exterior de la instalación.

Todos los elementos metálicos de la instalación estarán unidos a la malla de tierras inferior, dando cumplimiento a las exigencias descritas en la ITC-RAT 13 del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad para Subestaciones.

Según lo establecido en el "Reglamento sobre centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación" en el apartado 6.1 de la ITC-RAT 13, se conectarán a las tierras de protección todas las partes metálicas no sometidas a tensión normalmente, pero que pueden estarlo como consecuencia de averías, accidentes, sobretensiones por descargas atmosféricas o tensiones inductivas. Por este motivo, se unirán a la malla de tierra:

- los chasis y bastidores de los aparatos de maniobra,
- los envolventes de los conjuntos de armarios metálicos,
- las puertas metálicas de los locales,
- las vallas y cerramientos metálicos,
- la estructura metálica (columnas, soportes, pórticos, etc.),
- los blindajes metálicos de los cables,
- las tuberías y conductos metálicos,
- las carcasas de transformadores, motores y otras máquinas.

- Se conectarán directamente a tierra, sin uniones desmontables intermedias, los siguientes elementos, que se consideran puestas a tierra de servicio:
- los neutros de transformadores de potencia y medida,
- los hilos de tierra de las líneas aéreas,
- los elementos de derivación a tierra de los seccionadores de puesta a tierra, las tomas de tierra de las autoválvulas para eliminación de sobretensiones o descargas atmosféricas.

Las conexiones previstas se fijarán a la estructura y carcasas del aparellaje mediante tornillos y grapas especiales de aleación de cobre, que permitan no superar la temperatura de 200 °C en las uniones y que aseguren la permanencia de la unión. Se hará uso de soldaduras aluminotérmicas Cadweld de alto poder de fusión, para las uniones bajo tierra, ya que sus propiedades son altamente resistentes a la corrosión galvánica.

Para el cálculo de la malla de tierra se tendrán en consideración las intensidades de cortocircuito monofásico en los diferentes sistemas de tensión de la Subestación, obtenidas con programas informáticos sobre el modelo de la red previsto a futuro y tomando como punto de partida el informe anual de la corriente de cortocircuito en la red de transporte del sistema eléctrico peninsular del año 2019, proporcionado por REE.

Obra civil

La obra civil para la construcción de la ST Rececho 30/220 kV consistirá en:

Explanación y acondicionamiento del terreno

Se pretende explanar el terreno a una única cota. Los trabajos correspondientes comprenderán la retirada de la capa vegetal, excavación, relleno y compactado hasta la cota de explanación indicada. El recinto interior irá acabado con una capa de grava de 15 cm de espesor.

Las dimensiones de la parcela serán suficientes para permitir el movimiento de los equipos de alta tensión y el transformador, así como la ejecución de las maniobras de operación y mantenimiento en condiciones de seguridad, de acuerdo con las prescripciones de ITC-RAT-15.

Cerramiento perimetral

Se construirá un cerramiento a lo largo de todo el perímetro de la instalación, situado a una adecuada distancia de los taludes de desmonte y de la plataforma en la zona de terraplén que delimitará el terreno destinado a alojar la Subestación.

El cerramiento exterior estará formado por una malla metálica, fijado todo sobre postes metálicos de 48,3 mm de diámetro, colocados cada 2,50 m. La sujeción de los postes al suelo se realizará mediante dados de hormigón, rematándose el espacio entre dados con un bordillo prefabricado. El cerramiento así constituido tendrá una altura de 2,30 m sobre el terreno, cumpliendo la mínima reglamentaria establecida de 2,20 m.

Se instalará para el acceso a la Subestación un conjunto de puertas metálicas, compuesto por dos puertas, una peatonal de una hoja y 1 m de anchura y otra para el acceso de vehículos de dos hojas y 6 m de anchura.

Drenaje de aguas pluviales

El drenaje de las aguas pluviales se realizará mediante una red de recogida formada por tuberías drenantes que canalizarán las mismas a través de un colector hasta el exterior de la Subestación, vertiendo en las cunetas próximas.

Acceso y viales interiores

Se ha proyectado el acceso a la Subestación desde el camino rural que pasa muy próximo a la misma. Dicho acceso tendrá su correspondiente movimiento de tierras, realizándose la retirada de capa vegetal, excavaciones y rellenos necesarios.

Se construirán los viales interiores necesarios para permitir el acceso de los equipos de transporte y mantenimiento requeridos para el montaje y conservación de los elementos de la Subestación. La anchura útil del vial será de 5 m y tendrá un firme apto para el tránsito de vehículos.

Edificios de celdas y control

Se instalará un edificio formado por elementos modulares prefabricados de hormigón armado con aislamiento térmico, realizándose “in situ” la cimentación y solera para el asiento y fijación de dichos elementos prefabricados y de los equipos interiores del edificio, así como la organización de las canalizaciones necesarias para el tendido de los cables de potencia y control.

Este edificio constará de una sola planta y se distribuirá en dos salas principales, una de control en la que irán ubicados los equipos correspondientes al control, protección, comunicación, servicios auxiliares en BT, etc., necesarios para el correcto funcionamiento de la subestación. En la otra sala se ubicarán las celdas de MT (30 kV).

Para el acceso exterior a las distintas salas se instalarán dos puertas metálicas de dimensiones adecuadas para el paso de los equipos a montar. Una de ellas para acceder directamente desde el exterior a la zona de control y otra a la sala de celdas.

Exteriormente el edificio irá rematado con una acera perimetral de 1,10 m de anchura.

Los paneles de fachada serán de hormigón visto sin pulir, liso y acabado de pintura en obra. El panel de cubierta quedará rematado con un cerramiento metálico tipo “sándwich” cuyo acabado dependerá del tratamiento exterior de las fachadas.

Bancada de transformador

Para la instalación de los transformadores de potencia previstos se construirá bancadas, formadas por una cimentación de apoyo, y una cubeta para recogida del aceite, que en caso de un hipotético derrame se canalizará hacia un depósito en el que quedará confinado.

Cimentaciones

Se realizarán las cimentaciones necesarias para la sustentación de los pórticos de amarre de las líneas de 220 kV, así como del aparellaje exterior de 220 y 30 kV.

Canalizaciones eléctricas

Se construirán todas las canalizaciones eléctricas necesarias para el tendido de los correspondientes cables de potencia y control. Estas canalizaciones estarán formadas por zanjas, arquetas y tubos, enlazando los distintos elementos de la instalación para su correcto control y funcionamiento. Las zanjas se construirán con bloques de hormigón prefabricado, colocados sobre un relleno filtrante en el que se dispondrá un conjunto de tubos porosos que constituirán parte de la red de drenaje, a través de la cual se evacuará cualquier filtración manteniéndose las canalizaciones libres de agua.

Montaje electromecánico

La subestación Rececho 30/220 kV estará compuesta por:

- UNA posición de línea de 220 kV de intemperie compuesta cada una de:
 - Tres transformadores de tensión capacitivos
 - Un seccionador tripolar de línea con puesta a tierra
 - Tres interruptores automáticos unipolares
 - Tres transformadores de intensidad
 - Un seccionador tripolar de línea
- UNA posición de Trafo de 30/220 kV de intemperie compuesta de:
 - Un seccionador tripolar de línea
 - Tres transformadores de intensidad
 - Un interruptor automático tripolar
 - Tres autoválvulas con contador de descargas
- UN transformador principal, con las siguientes características:
 - Potencia nominal: 67,5/90 MVA
 - Refrigeración: ONAN/ONAF
 - Relación de transformación: $232 \pm 15\%$ /30 kV
 - Grupo de conexión: YNd11
- UN embarrado de 220KV de intemperie incluyendo:
 - Tres transformadores de tensión inductivos

- Aisladores soporte
- UN embarrado de 30 KV de intemperie incluyendo cada uno:
 - Tres aisladores soporte
 - Tres autoválvulas
 - Una reactancia de puesta a tierra.
- DOS conjuntos de celdas de 30 KV de aislamiento en SF6 compuestos cada uno por:
 - Una cabina de transformador principal
 - Tres cabinas de salida de línea
 - Una cabina de salida de línea reserva
 - Una cabina de TSA
 - Tres transformadores de medida de Tensión
- UN sistema de control y protección formado por:
 - Dos armarios de control y protección de línea (CP-L)
 - Un armario de control y protección de transformador (CP-T)
 - Un armario de protección de barras (PDB)
 - Un armario de control de subestación (UCS)
 - Un SCADA de subestación (SCS)
 - Un armario colector de F.O. de líneas de A.T./M.T.
 - Dos armarios de control de parque.
 - Dos armarios de medida fiscal
- UN sistema de servicios auxiliares formado por:
 - Un cuadro general de corriente alterna (CGCA)
 - Un cuadro general de corriente continua (CGCC)
 - Un sistema rectificador redundante con baterías de 125 V c.c.

7.7 GESTIÓN DE RESIDUOS

Estimación de la generación de residuos generados por las PFV

Durante la FC los únicos residuos significativos generados, vendrán derivados de las actividades propias de las tareas constructivas, por lo que se tratará de restos o excedentes de los movimientos de tierras o cimentaciones, restos de montaje, envases, embalajes, etc.).

A continuación, se realiza resumen los residuos que se generarán en los proyectos de PFV analizados en el presente documento. Para la planta de Driza Solar y dadas las similitudes de los proyectos se ha tomado como referencia Mástil Solar cuyo estudio de residuos aparece detallado en el Anexo III del propio proyecto técnico. Dadas las similitudes de ambas plantas se ha considerado una generación similar si bien, en la Tabla 45, se establece un resumen de la estimación de residuos para ambas plantas:

Tabla 38. Resumen de la estimación de residuos generados en las diferentes plantas objeto del presente Plan Especial.

Código LER	Grupo	Residuo	Cantidad (T)		Destino
			Mástil	Driza	
02 02 07	RNP	Silvicultura	930,86	365	Vertedero
17 05 04	RNP	Tierras limpias y materiales pétreos	9504,14	9.300,07	Reutilización / Vertedero
17 01 01	RNP	Hormigón	16,1	18,9	Planta de reciclaje RCD / Vertedero RCD
17 02 01	RNP	Madera	205,8	277,2	Valorización
17 02 03	RNP	Tubos PVC	0,69	0,92	Valorización
17 04 05	RNP	Metales: Hierros y acero	2,47	3,33	Valorización
17 04 11	RNP	Cables sin sustancias peligrosas	0,01	0,01	Valorización
16 02 14	RNP	Módulos fotovoltaicos	5,74	7,73	Valorización
20 01 01	RNP	Papel y cartón	4,12	5,54	Valorización
20 01 39	RNP	Plástico y envases no contaminados	41,16	55,44	Valorización
15 02 02	RP	Absorbentes y trapos contaminados	0,1	0,1	Gestor autorizado
12 01 12	RP	Ceras y grasas	0,01	0,01	Gestor autorizado
20 03 01	RNP	RSU	6,70	46,20	Planta de tratamiento / Vertedero
20 03 04	RNP	Lodos de fosas sépticas.	26,8	16,75	Gestor autorizado
20 01 35	RP	Resto de paneles solares valorizables	0,41	1,02	Valorización
13 03 10	RP	Aceite de los transformadores	0,37	0,92	Gestor autorizado
15 01 10	RP	Envases contaminados valorizables	2,88	5,54	Valorización
16 06 02	RP	Baterías de Ni-Cd	1,87	4,64	Gestor autorizado

20 01 36	RNP	Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos	0,02	0,05	Gestor autorizado
17 04 02	RNP	Aluminio	0,16	0,40	Valorización
17 04 07	RNP	Metales mezclados (cerámicos)	2,06	5,12	Gestor autorizado
15 01 01	RNP	Restos de papel y cartón valorizables	1,72	4,27	Valorización

Durante la FO, la propia actividad generadora de energía no supondría ninguna producción de residuos, si bien sí que se producirán asociados a las tareas de mantenimiento y a las actividades desarrolladas en el edificio de control, entre otros, los residuos procedentes de la fosa séptica de los aseos.

La gestión de los residuos por parte de la empresa promotora comprende todos los procesos que se sitúen desde la generación de dichos residuos hasta la entrega de estos a gestores autorizados de los mismos.

En el caso de los residuos asimilables a Residuos Sólidos Urbanos se recogerán en contenedores específicos para ello, que se ubicarán en donde determine la normativa municipal. Se puede solicitar permiso para el uso de contenedores cercanos o contratar el servicio de recogida con una empresa autorizada. Todos aquellos residuos que no sean peligrosos deberán entregarse al gestor correspondiente siguiendo las indicaciones del mismo, procurando la separación de dichos residuos cuando sea posible.

En el caso de los residuos peligrosos, éstos deberán entregarse siempre a un gestor autorizado de los mismos, teniendo cuenta que no todos los gestores están autorizados para todos los tipos de residuos peligrosos.

Los residuos peligrosos que se generan durante las operaciones de mantenimiento de la instalación eléctrica son fundamentalmente los tubos fluorescentes usados, como residuos que contienen mercurio. La cantidad que se genera es reducida y para la gestión de los mismos se firmará un contrato de mantenimiento de la instalación con un instalador eléctrico que se encargará de la retirada de dichos tubos tras la sustitución de los mismos.

En cuanto al proceso de gestión que se seguirá para la gestión de los residuos peligrosos es el que se presenta a continuación:

- Se dispondrá de un almacén temporal de residuos peligrosos.
- No se almacenarán los residuos peligrosos por un período superior a seis meses.
- No se permitirán mezclas entre diferentes residuos, peligrosos o no, o con otros elementos.
- Se dispondrá de cubetos de retención o depósitos de doble pared para residuos líquidos.
- Se dispondrá de capacidad suficiente para almacenamiento de residuos entre períodos de recogida estimados.

- Se envasarán los residuos peligrosos como indica la legislación vigente. Los envases utilizados serán envases sólidos y resistentes a la manipulación y a los materiales que contienen.
- Se etiquetarán adecuadamente los residuos peligrosos, evitando las etiquetas que puedan inducir a error.
- Se llevará un registro de residuos peligrosos.
- Antes de la entrega de un residuo peligroso a un gestor autorizado deberá disponerse de un documento acreditativo de la aceptación de dicho residuo por el gestor.
- Se llevará un control de la documentación de control de los residuos cumplimentada, y archivada por un período mínimo de cinco años.
- Se articulará un procedimiento de comunicación de incidencias destacables relativas a residuos peligrosos (desaparición, escape o pérdida) a la Administración autonómica.

Los residuos peligrosos que puedan provenir de mantenimiento o reparación de máquinas serán responsabilidad de la empresa mantenedora que realice el servicio, que será quien deba entregarlos a un Gestor Autorizado.

En relación con la gestión de los residuos sólidos asimilables a los residuos sólidos urbanos generados en la oficina y almacén, se producen en cantidades muy poco importantes. Fundamentalmente se refieren a envases y de restos de materias primas y productos propios derivados de consumibles de la instalación.

Debido a la actividad a desarrollar, y al no tener una producción de residuos tóxicos y peligrosos, esta empresa no estará obligada a solicitar su inscripción en el Registro de Pequeños Productores de Residuos Tóxicos y Peligrosos. No obstante, si éstos fueran generados, se debería realizar la correspondiente inscripción, pasando el control de los pequeños residuos a la Administración o a una entidad por ella autorizada, lo cual está recogido en el Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.

Estimación de la generación de residuos generados por LEAT + ST

Durante los trabajos descritos se prevé generar los siguientes residuos, codificados de acuerdo a lo establecido en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos (códigos LER):

Tabla 39. Tipología de residuos que se estima se van a generar y códigos LER

TIPOLOGÍA DE LOS RESIDUOS	CÓDIGO LER
RESIDUOS NO PELIGROSOS	
Excedentes de excavación	170101
Restos de hormigón	170101
Papel y cartón	200101
Maderas	170201
Plásticos (envases y embalajes)	170203
Chatarras metálicas	170405/170407/170401/170402
Restos asimilables a urbanos	200301
Restos asimilables a urbanos. Contenedor amarillo: metales y plásticos (si se segregan)	150102/150104/150105/150106
Residuos vegetales (podas y talas)	200201
RESIDUOS PELIGROSOS	
Trapos impregnados	150202*
Aerosoles vacíos	160504*
Envases vacíos contaminados de plásticos	150110*
Tierras contaminadas	171503*
Envases vacíos contaminados metálicos	150111*

Específicamente, los residuos generados por la LEAT y por la ST se recogen en la tabla siguiente:

Tabla 40. Tipología de residuos, cantidades y códigos LER que va a generar la LEAT

TIPOLOGÍA DE LOS RESIDUOS	CÓDIGO LER	CANTIDAD	UNIDADES
RESIDUOS NO PELIGROSOS			
Excedentes de excavación (se considera un excedente del 20% tanto para cimentaciones como para la zanja subterránea)	170504	111,76	m ³
Residuos de hormigón (se considera un excedente del 1% tanto para cimentaciones como para zanja subterránea)	170101	5,75	m ³

Tabla 41. Tipología de residuos, cantidades y códigos LER que se estima se va a generar la ST

TIPOLOGÍA DE LOS RESIDUOS	CÓDIGO LER	CANTIDAD	UNIDADES
RESIDUOS NO PELIGROSOS			
Excedentes de excavación	170504	95	m ³
Restos de hormigón	170101	10	m ³
Papel y cartón	200101	1,25	kg
Maderas	170201	25	kg
Plásticos (envases y embalajes)	170203	1.200	kg
Restos asimilables a urbanos	200301	65	kg
Restos asimilables a urbanos. Contenedor amarillo: metales y plásticos.	150102/150104/150105/150106	100	kg

TIPOLOGÍA DE LOS RESIDUOS	CÓDIGO LER	CANTIDAD	UNIDADES
RESIDUOS PELIGROSOS			
Absorbentes y trapos impregnados	150202*	10	kg
Tierras contaminadas	120503*	10	m ³
Envases que han contenido sustancias peligrosas	150110*/150111*	1,25	kg
Aceites usados (hidráulicos)	1302_*	0	m ³
Residuos vegetales (podas y talas)	200201	10	m ³

La gestión de los residuos se realizará según lo establecido en la legislación específica vigente (Ley 22/2011, R.D. 833/1988, RD. 553/2020, R.D. 105/2008 y la Orden APM/1007/2017). Los requisitos en cuanto a la segregación, almacenamiento, manejo y gestión de los residuos en obra estarán incluidos en las especificaciones ambientales, formando así parte de las prescripciones técnicas del Plan Especial de Infraestructuras. En el capítulo 11 “Medidas previstas para prevenir, reducir y, en su caso, compensar cualquier efecto negativo en el medio ambiente”, se describen las medidas propuestas para la correcta gestión de residuos.

Es necesario aclarar que, en el Plan de Gestión de Residuos (que se elabora en una etapa de Plan Especial de Infraestructuras posterior por los contratistas responsables de acometer los trabajos, poseedores de los residuos), e incluso durante la propia obra se podrá identificar algún otro residuo. Asimismo, la estimación de cantidades que se incluye en la tabla anterior, es aproximada. Estas cantidades deberán ajustarse en los correspondientes Planes de Gestión de Residuos.

7.8 NECESIDADES DE SUELO Y UTILIZACIÓN DE RECURSOS NATURALES

7.8.1 BALANCE DE TIERRAS

Las tierras sobrantes, que para las PFV se han estimado en **19.162 m³**, serán transportadas a vertedero de inertes autorizado.

7.8.2 OCUPACIÓN DEL SUELO (FC Y FO)

Las PFV proyectadas se extienden por los términos municipales de Campo Real, Perales de Tajuña, Arganda del Rey y Valdilecha.

En la siguiente tabla se resume la superficie de ocupación de cada PFV:

PFV	MÁSTIL SOLAR		DRIZA SOLAR	
Potencia Pico (MWp)	98,42		125,95	
Potencia nominal (MWn)	84,55		103,65	
Término Municipal	Arganda del Rey		Valdilecha	
	Campo Real			
	Perales de Tajuña		Perales de Tajuña	
Superficie de Ámbito/Vallado PEI (Ha)	Arganda del Rey	18,39	Valdilecha	62,57
	Campo Real	94,59		
	Perales de Tajuña	32,28	Perales de Tajuña	131,05
	TOTAL	145,26	TOTAL	193,62
Longitud del vallado (m)	Arganda del Rey	2.528,36	Valdilecha	5.076,41
	Campo Real	6.960,14		
	Perales de Tajuña	5.504,49	Perales de Tajuña	13.836,30
	TOTAL	14.992,99	TOTAL	18.912,71
Superficie Documento de Inicio/Borrador	193,58		252,17	
Diferencia de superficie (Superficie Doc.Inic. - Sup vallado) (Ha)	48,32		58,55	
Porcentaje de reducción (%)	24,96		23,22	
Nº de Módulos (Potencia 450W)	218.700		279.882	
Sup de Módulos (vuelo) (Ha)	48,31		63,21	
Nº de Seguidores	3139		4198	
Nº de inversores	38		45	
Sup de EDIFICIOS (C y M) (m², Ha)	378	0,04	360	0,04
Sup de CT (m², Ha)	564	0,06	684	0,07
Sup total ocupación (M+E+CT) (Ha)	48,40		63,31	
Sup catastral disponible (Ha)	189,36		204,11	
% sup ocupada s/sup disponible	25,56		31,02	

7.8.3 UTILIZACIÓN DE RECURSOS NATURALES (FC Y FO)

Uso de combustible

El desarrollo del presente Plan Especial de Infraestructuras implicará la instalación de un sistema solar fotovoltaico para la generación de energía eléctrica a partir del aprovechamiento de la luz solar, siendo por tanto un sistema de obtención de energía 100% renovable, que no implica la utilización de ningún tipo de combustibles para el funcionamiento de la Planta.

Tanto en la FC como en la FO, la única utilización de recursos naturales significativa estará ligada al uso de combustibles por la maquinaria de obra y aquella empleada en tareas de limpieza y mantenimiento.

En la siguiente tabla se resumen los consumos de combustibles estimados para la FC y FO de una Planta FV. Para su estimación, se ha partido de hipótesis conservadoras basadas en:

- Duración de la FC 12 meses (264 días de trabajo).

- Consumos diarios de maquinaria pesada, considerando un consumo diario de 50 l/máquina y el funcionamiento de DOS (2) máquinas simultáneamente durante toda la FC.
- Consumo diario de UN (1) generador diésel de 100 kVA para la totalidad de la FC.
- Consumo diario de un vehículo tractor de 120 CV para la FO dotado de cuba de 10.000 l, realizando tareas de mantenimiento (lavado de paneles) UNA (1) O DOS (2) veces al año.

Tabla 42. Estimación de consumo de combustible para una PFV. Fuente IGNIS.

Fase		Consumo de combustible (litros)
Construcción (total)		55.000
Operación (anual)	1.020 (una limpieza anual)	2.040 (dos limpiezas anuales)

8 OBJETIVOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL FIJADOS EN LOS ÁMBITOS INTERNACIONAL, COMUNITARIO, NACIONAL, REGIONAL Y LOCAL

El logro de los objetivos de protección ambiental en los ámbitos internacional, comunitario y/o nacional queda asegurado a través del cumplimiento de la legislación ambiental de aplicación y, en su caso, de los planes estratégicos elaborados para tal fin por los diferentes organismos competentes en cada una de las materias. El ordenamiento jurídico anterior se complementa con la legislación ambiental de aplicación en la Comunidad de Madrid, así como de los Planes Estratégicos que de ella emanan.

A continuación, se incluyen unas tablas resumen que recogen el marco legal en el que se desarrolla el análisis de las materias sectoriales del Plan Especial de Infraestructuras del PEI-PFot-190:

Tabla 43. Legislación sectorial en materia ambiental.

Materia	LEGISLACIÓN SECTORIAL VIGENTE DE CARÁCTER AMBIENTAL A FECHA DE ELABORACIÓN DEL PRESENTE DOCUMENTO				Planes o estrategias de aplicación a este caso
	Legislación comunitaria	Legislación nacional	Legislación autonómica	Legislación municipal	
Calidad del aire	<p>Directiva 2008/50/CE (sustituye a la Directiva 96/62/CE, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente, Directiva 1999/30/CE, Directiva 2000/69/CE, Directiva 2002/3/CE y a la Decisión 97/101/CE).</p> <p>Directiva 2016/2284 (modifica la Directiva 2003/35/CE y deroga la Directiva 2001/81/CE)</p>	<p>Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.</p> <p>Real Decreto 102/2011, relativo a la mejora de la calidad del aire ambiente (que ha derogado el Real Decreto 1073/2002, Real Decreto 1796/2003 y Real Decreto 812/2007).</p> <p>Resolución de 30 de abril de 2013, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 12 de abril de 2013, por el que se aprueba el Plan Nacional de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera 2013-2016: Plan Aire.</p> <p>Orden TEC/351/2019, de 18 de marzo, por la que se aprueba el Índice Nacional de Calidad del Aire. Aprobación del Consejo de Ministros, de 15 de diciembre de 2017, del Plan Aire 2017-2019 (Plan Aire 2).</p> <p>Real Decreto 678/2014, de 1 de agosto, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.</p>	<p>Orden 665/2014, de 3 de abril, del Consejero de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se aprueba la estrategia de calidad del aire y cambio climático de la Comunidad de Madrid 2013-2020. Plan Azul +.</p>	<p>Ordenanza sobre Contaminación Atmosférica por Ozono (2015) de Arganda del Rey.</p> <p>Ordenanza municipal nº 29 de protección del medio ambiental (2012) de Campo Real</p> <p>Ordenanza municipal de protección del medio ambiental (2009) de Perales de Tajuña</p>	<p>Plan Nacional de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera 2013-2016: Plan Aire.</p> <p>Plan Nacional de Calidad del Aire 2017-2019 (Plan Aire II).</p> <p>Estrategia de calidad del aire y cambio climático de la Comunidad de Madrid 2013-2020. Plan Azul +.</p> <p>Plan de Calidad de aire de la ciudad de Madrid y Cambio Climático (PLAN A).</p>
Contaminación lumínica	—	Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.	Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.	—	—

<i>Materia</i>	<i>LEGISLACIÓN SECTORIAL VIGENTE DE CARÁCTER AMBIENTAL A FECHA DE ELABORACIÓN DEL PRESENTE DOCUMENTO</i>				<i>Planes o estrategias de aplicación a este caso</i>
	<i>Legislación comunitaria</i>	<i>Legislación nacional</i>	<i>Legislación autonómica</i>	<i>Legislación municipal</i>	
Contaminación acústica	Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.	<p>Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, modificada por el Real Decreto-ley 8/2011, de 1 de julio.</p> <p>Real Decreto 1531/2005 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 del ruido ambiental.</p> <p>Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2007, en lo referente a la zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.</p>	Conforme al Artículo 2 del Decreto 55/2012, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece el régimen legal de protección contra la contaminación acústica en la Comunidad de Madrid, el régimen jurídico aplicable en la materia será el definido por la legislación estatal.	<p>Ordenanza de protección del medio ambiente contra la contaminación acústica (2014) de Arganda del Rey.</p> <p>Ordenanza municipal nº 29 de protección del medio ambiente (2012) de Campo Real</p> <p>Ordenanza municipal de protección del medio ambiente (2009) de Perales de Tajuña</p>	<p>Mapa Estratégico de Ruido de la ciudad de Madrid 2016 (aprobado el 28 de junio de 2018 por la Junta de Gobierno de la Ciudad de Madrid).</p> <p>Áreas Acústicas de la Ciudad de Madrid 2018 (aprobadas mediante acuerdo de 29 de noviembre de 2018 de la Junta de Gobierno de la Ciudad de Madrid).</p>
Protección del medio nocturno	Reglamento (CE) nº 245/2009 de la Comisión, de 18 de marzo de 2009, por el que se aplica la Directiva 2005/32/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a los requisitos de diseño ecológico para lámparas fluorescentes sin balastos integrados, para lámparas de descarga de alta intensidad y para balastos y luminarias que puedan funcionar con dichas lámparas, y se deroga la Directiva 2000/55/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.	<p>Ley 7/1985 de 2 de abril, reguladora de las bases del régimen local.</p> <p>Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.</p> <p>Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.</p>	—	—	—

<i>Materia</i>	<i>LEGISLACIÓN SECTORIAL VIGENTE DE CARÁCTER AMBIENTAL A FECHA DE ELABORACIÓN DEL PRESENTE DOCUMENTO</i>				<i>Planes o estrategias de aplicación a este caso</i>
	<i>Legislación comunitaria</i>	<i>Legislación nacional</i>	<i>Legislación autonómica</i>	<i>Legislación municipal</i>	
Contaminación electromagnética	–	<p>Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.</p> <p>Real Decreto 863/2008, de 23 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley 32/2003, de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones, en lo relativo al uso del dominio público radioeléctrico.</p> <p>Ley 9/2014, de 9 de mayo, de Telecomunicaciones.</p>	Decreto 131/1997, por el que se fijan los requisitos que han de cumplir las actuaciones urbanísticas en relación con las infraestructuras eléctricas.	–	–
Actividades potencialmente contaminantes de los suelos	Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas integrándolas en una única norma.	<p>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.</p> <p>Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, modificada por el Real Decreto Ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente y por la Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.</p> <p>Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.</p>	Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid.	–	Plan de Gestión de Suelos Contaminados (2017-2024).

Materia	LEGISLACIÓN SECTORIAL VIGENTE DE CARÁCTER AMBIENTAL A FECHA DE ELABORACIÓN DEL PRESENTE DOCUMENTO				Planes o estrategias de aplicación a este caso
	Legislación comunitaria	Legislación nacional	Legislación autonómica	Legislación municipal	
Aguas	<p>Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.</p> <p>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.</p>	<p>Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, modificado por la Ley 11/2005, de 2 de julio, y por el R.D. Legislativo 8/2011, de 1 de julio, modificada por el Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente y por la Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente. Real Decreto 670/2013, de 6 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del DPH aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, en materia de registro de aguas y criterios de valoración de daños al dominio público hidráulico.</p> <p>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.</p> <p>Real Decreto 927/1988, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, en desarrollo de los Títulos II y III de la Ley de Aguas. Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los títulos preliminares I, IV, V, VI, VII y VIII del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.</p>	<p>Ley 17/1984, de 20 de diciembre, de abastecimiento y saneamiento de agua de la Comunidad de Madrid, modificada por la Ley 3/2008, de 29 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas (BOCM de 30 de diciembre de 2008).</p> <p>Decreto 170/1998, de 1 de octubre, del Consejo de Gobierno, sobre gestión de las infraestructuras de saneamiento, modificado por el Acuerdo de 4 de febrero de 1999, del Consejo de Gobierno, por el que se rectifica el Decreto 170/1998 (BOCM de 17 de febrero de 1999).</p> <p>Decreto 19/2008, de 13 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se desarrolla la Ley 2/2007, de 27 de marzo, por la que se regula la garantía del suministro eléctrico en la Comunidad de Madrid (14 de marzo de 2008).</p>	-	<p>Plan Hidrológico del Tajo. Real Decreto 270/2014, de 11 de abril, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo.</p>

Materia	LEGISLACIÓN SECTORIAL VIGENTE DE CARÁCTER AMBIENTAL A FECHA DE ELABORACIÓN DEL PRESENTE DOCUMENTO				Planes o estrategias de aplicación a este caso
	Legislación comunitaria	Legislación nacional	Legislación autonómica	Legislación municipal	
Zona Especial de Conservación (ZEC) "Cuenca de los ríos Jarama y Henares"	Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.	<p>Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.</p> <p>Real Decreto 1015/2013, de 20 de diciembre, por el que se modifican los anexos I, II y V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.</p> <p>Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, modificada por el Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente y por la Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.</p>	Decreto 172/2011, de 3 de noviembre, del Consejo de Gobierno, por el que se declara Zona Especial de Conservación el Lugar de Importancia Comunitaria "Cuenca de los ríos Jarama y Henares" y se aprueba el Plan de Gestión de los Espacios Protegidos Red Natura 2000 de la Zona de Especial Protección para las Aves denominada "Estepas cerealistas de los ríos Jarama y Henares" y de la Zona Especial de Conservación denominada "Cuencas de los ríos Jarama y Henares".	—	—
Zona de Especial Protección para las Aves	Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres.	<p>Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.</p> <p>Real Decreto 1274/2011, de 16 de septiembre, por el que se aprueba el Plan estratégico del patrimonio natural y de la biodiversidad 2011-2017, en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.</p>	<p>Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) – ES0000 139 – Declarada en 1993.</p> <p>Decreto 169/2000, de 13 de julio, por el que se establece un régimen de protección preventiva, para el espacio natural "Soto del Henares", en los términos municipales de Alcalá de Henares y Los Santos de la Humosa.</p>	—	—

<i>Materia</i>	<i>LEGISLACIÓN SECTORIAL VIGENTE DE CARÁCTER AMBIENTAL A FECHA DE ELABORACIÓN DEL PRESENTE DOCUMENTO</i>				<i>Planes o estrategias de aplicación a este caso</i>
	<i>Legislación comunitaria</i>	<i>Legislación nacional</i>	<i>Legislación autonómica</i>	<i>Legislación municipal</i>	
Montes	-	Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes. Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.	Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid. Modificada por las siguientes normas: Ley 15/1996, de 23 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas (BOCM 30 de diciembre de 1996), Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid, Ley 3/2007, de 26 de julio, de Medidas Urgentes de Modernización del Gobierno y la Administración de la Comunidad de Madrid, Ley 7/2007, de 21 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas, Ley 8/2009, de 21 de diciembre, de Medidas Liberalizadoras y de Apoyo a la Empresa Madrileña, Ley 9/2010, de 23 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y Racionalización del Sector Público, Ley 6/2013, de 23 de diciembre de Medidas Fiscales y Administrativas. Decreto 59/2017, de 6 de junio, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales en la Comunidad de Madrid (INFOMA).	-	-
Paisaje Urbano	-	-	-	-	Convenio Europeo del Paisaje (2000). Plan de Calidad del Paisaje Urbano de la Ciudad de Madrid (2009).

<i>Materia</i>	<i>LEGISLACIÓN SECTORIAL VIGENTE DE CARÁCTER AMBIENTAL A FECHA DE ELABORACIÓN DEL PRESENTE DOCUMENTO</i>				<i>Planes o estrategias de aplicación a este caso</i>
	<i>Legislación comunitaria</i>	<i>Legislación nacional</i>	<i>Legislación autonómica</i>	<i>Legislación municipal</i>	
Servidumbres aeronáuticas	—	<p>Ley 48/1960, de 21 de julio, de Navegación Aérea. Decreto 584/1972, de 24 de febrero, de servidumbres aeronáuticas.</p> <p>Decreto 1844/1975, de 10 de julio, por el que se definen las servidumbres aeronáuticas correspondientes a los helipuertos.</p> <p>Real Decreto 1747/1998, de 31 de julio, por el que se modifican las servidumbres aeronáuticas establecidas en el aeropuerto de Madrid-Barajas.</p> <p>Orden FOM/429/2007, de 13 de febrero, por la que se modifican las servidumbres aeronáuticas del aeropuerto de Madrid-Barajas.</p> <p>Real Decreto 1080/2009, de 29 de junio, por el que se confirman las servidumbres aeronáuticas del aeropuerto Madrid-Barajas.</p> <p>Orden FOM/231/2011 de 13 de enero, por la que se aprueban las servidumbres aeronáuticas acústicas, el Plan de acción asociado y el mapa de ruido del aeropuerto de Madrid-Barajas.</p> <p>Real Decreto 1003/2011, de 8 de julio, por el que se confirman las servidumbres aeronáuticas acústicas, el Plan de acción asociado y el mapa de ruido del aeropuerto de Madrid - Barajas, establecidos por Orden FOM/231/2011, de 13 de enero.</p> <p>Real Decreto 297/2013, de 26 de abril, por el que se modifica el Decreto 584/1972 y el Real Decreto 2591/1998.</p>	—	—	—

<i>Materia</i>	<i>LEGISLACIÓN SECTORIAL VIGENTE DE CARÁCTER AMBIENTAL A FECHA DE ELABORACIÓN DEL PRESENTE DOCUMENTO</i>				<i>Planes o estrategias de aplicación a este caso</i>
	<i>Legislación comunitaria</i>	<i>Legislación nacional</i>	<i>Legislación autonómica</i>	<i>Legislación municipal</i>	
Riesgos naturales	–	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.	–	–	–
Patrimonio cultural y arqueológico	–	Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.	Ley 3/2013, de 18 de junio, de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid.	–	Plan de Educación Patrimonial de la Comunidad de Madrid.
Residuos	Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas integrándolas en una única norma. Directiva (UE) 2018/851 del parlamento europeo y del consejo de 30 de mayo de 2018 por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos.	Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, modificada por el Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente y por la Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.	Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid. Resolución de 4 de enero de 2019, del Director General de Medio Ambiente y Sostenibilidad, mediante la que se da publicidad a la aprobación de la Estrategia de Gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid 2017-2024.	-	Estrategia de Gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid (2017-2024). Programa de Prevención de Residuos (2017-2024). Plan de Gestión de Residuos Industriales (2017-2024) Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (2017-2024). Plan de Gestión de Residuos Domésticos y Comerciales (2017-2024).

9 CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DE LAS ZONAS QUE PUEDAN VERSE AFECTADAS DE MANERA SIGNIFICATIVA POR EL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS Y SU EVOLUCIÓN TENIENDO EN CUENTA EL CAMBIO CLIMÁTICO

En este capítulo del EsAE se incluye el inventario y caracterización de los distintos elementos del medio natural, destacando aquellos componentes de la biodiversidad, físicos y del patrimonio cultural más sobresalientes y, potencialmente, más susceptibles de afección por las actuaciones que implica el Plan Especial de Infraestructuras. Se analiza el estado del lugar y sus condiciones ambientales antes de la realización de las obras, así como los tipos de ocupación del suelo existentes y aprovechamientos de otros recursos naturales, teniendo en cuenta las actividades preexistentes.

También, se realiza la identificación, censo, inventariado, cuantificación y cartografiado de todos los aspectos ambientales que pueden ser afectados por la planta solar y sus infraestructuras asociadas.

Así, el presente capítulo contiene un diagnóstico territorial y del medioambiente afectado por el Plan Especial de Infraestructuras, incluyendo una descripción de los siguientes elementos del medio que pudiesen resultar directa o indirectamente afectados por el Plan Especial:

- Caracterización climatológica.
- Calidad del aire.
- Ruido y vibraciones.
- Geología, geomorfología y suelo.
- Hidrología e hidrogeología.
- Flora.
- Fauna.
- Espacios naturales protegidos y conservación de la naturaleza.
- Paisaje.
- Patrimonio histórico-arqueológico.
- Vías pecuarias y montes de utilidad pública.
- Medio socioeconómico.
- Ordenación del territorio y planeamiento urbanístico vigente.
- Infraestructuras y servicios.
- Población y Salud humana

Para facilitar la comprensión del presente apartado, se recomienda seguir en paralelo la cartografía temática localizada en el correspondiente anexo cartográfico, lo que ayudará a la identificación y localización de los elementos más relevantes del inventario ambiental.

Como se observa en la siguiente relación de planos, tras los primeros relativos a la situación, alternativas del Plan Especial de Infraestructuras y localización del Plan Especial de Infraestructuras y de la alternativa seleccionada, se incluye posteriormente la cartografía temática, que va desde la geología al paisaje y finaliza en la síntesis ambiental:

- Plano 1. Situación
- Plano 2. Alternativas de las infraestructuras del PEI
- Plano 3. Localización de la alternativa seleccionada
- Plano 4. Geología
- Plano 5. Clinométrico
- Plano 6. Hidrología
- Plano 7. Riesgos del medio físico
- Plano 8. Riesgo de incendios
- Plano 9. Vegetación
- Plano 10. Fauna
- Plano 11. Hábitats de interés comunitario
- Plano 12. Medio socioeconómico
- Plano 13. Patrimonio cultural
- Plano 14. Paisaje: intervisibilidad ponderada total
- Plano 15. Paisaje: calidad paisajística
- Plano 16. Síntesis ambiental

9.1 CLIMA

9.1.1 CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA

Se entiende por clima a la sucesión de los diversos fenómenos meteorológicos en un punto determinado de la superficie terrestre. A través de la climatología, se ejecuta el estudio de las estadísticas meteorológicas durante un periodo de tiempo prolongado. Las variables climáticas más comúnmente estudiadas son las temperaturas y las precipitaciones.

En este apartado se expone la identificación de las características del factor climático en el área de implantación de las infraestructuras. A través de este apartado se determina la influencia de las variables más relevantes del clima que actúan sobre los procesos ecológicos que se dan lugar en el ámbito de estudio, destacando la fauna y la flora.

Los elementos climáticos son las variables a través de las cuales se manifiesta la influencia del clima sobre los demás elementos del medio natural, con especial atención a la flora y la fauna. Este conocimiento permite definir mecanismos de control y recursos limitantes que actúan sobre los ecosistemas.

La ejecución del Plan Especial de Infraestructuras no altera directa o indirectamente la variable del clima local de forma evidente. Sin embargo, el estudio dentro del inventario ambiental se enfoca en conocer la afección de esta variable no solo sobre la fauna y flora, si no sobre otras variables del medio físico como el suelo.

Los datos para la determinación climatológica del Plan Especial de Infraestructuras son tomados de la *"Guía resumida del clima en España 1981-2010"*, desarrollada por la Agencia Estatal de Meteorología.

Para poder determinar de forma adecuada el clima de una región, no es recomendable disponer únicamente de los datos meteorológicos del último año. Por lo tanto, se toman los datos con la mayor amplitud temporal posible, que ofrezcan una visión más representativa del clima en el ámbito de estudio. En el actual EsAE, se obtienen los datos climatológicos normales para el periodo de tiempo del año 1982 al año 2010.

La evaluación de la climatología del ámbito de estudio se realiza a partir de la información aportada por las estaciones meteorológicas que ofrecen datos de la Agencia Española de Meteorología (AEMET) más cercanas al ámbito, así como atendiendo a la clasificación climática desarrollada por el Instituto Geográfico Nacional (IGN) en el Atlas Nacional de España (ANE).

Atendiendo a dicha clasificación climática, el ámbito de estudio se localiza en una zona de influencia de dos tipos de climas, según la clasificación climática de Köppen-Geiger: Bsk (clima estepario frío) y Csa (clima templado con verano seco y caluroso), que influye sobre la mayoría del ámbito.

Con el fin de aportar datos climáticos de ambos tipos de climas, las estaciones de referencia para la evaluación climatológica del ámbito son aquellas más cercanas al mismo y localizadas en las dos zonas de influencia climática: la Estación Meteorológica de Torrejón de Ardoz, localizada a 26 Km al norte del ámbito e influenciada por el clima Bsk, y la Estación Meteorológica de El Serranillo (Guadalajara), localizada a 43 Km del ámbito e influenciada por el clima Csa.

Tabla 44. Estaciones meteorológicas y características particulares. AEMET.

Estación	Índice climatológico	Periodo	Altitud	Latitud	Longitud
Torrejón de Ardoz	3175	1981-2011	607	40° 28' 0" N	3° 33' 20" O
El Serranillo (Guadalajara)	3260B	1982-2010	515	40° 39' 33" N	3° 10' 24" O

En la imagen siguiente se muestra la localización de dichas estaciones meteorológicas en relación con el punto central del ámbito de estudio:

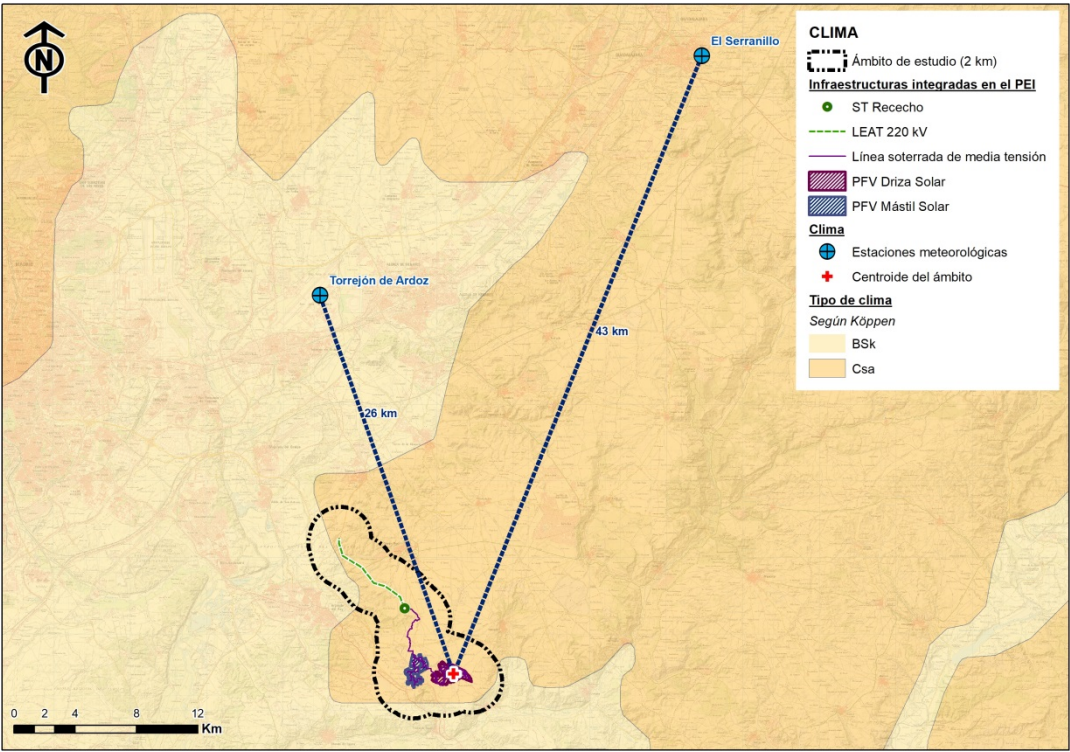


Figura 73. Localización de estaciones meteorológicas en relación con el centroide del ámbito de estudio (buffer de 2 Km) y tipos de clima de acuerdo a la clasificación de Köpen-Geiger. Fuentes: AEMET, IGN.

Tabla 45. Datos climáticos de la Estación de Torrejón de Ardoz. Fuente: AEMET.

Mes	T	TM	Tm	R	H	DR	I
Enero	5.6	10.8	0.5	29	77	5.1	149
Febrero	7.3	13.1	1.4	31	70	4.6	163
Marzo	10.5	17.1	3.8	23	60	3.8	202
Abril	12.4	18.8	5.9	40	59	6.6	216
Mayo	16.4	23.2	9.6	48	55	7.0	268
Junio	21.9	29.6	14.1	19	44	3.1	320
Julio	25.2	33.3	17.1	13	38	1.6	359
Agosto	24.8	32.7	16.9	9	39	1.6	332
Septiembre	20.6	27.8	13.4	25	50	3.5	241
Octubre	15.0	21.0	9.0	50	65	6.6	189
Noviembre	9.6	14.8	4.3	49	74	6.2	149
Diciembre	6.4	11.0	1.7	42	79	6.5	124
Año	14.7	21.1	8.2	385	59	56.0	-

Tabla 46. Datos climáticos de la Estación de El Serranillo. Fuente: AEMET.

Mes	T	TM	Tm	R	H	DR	I
Enero	4.9	10.7	-1.0	35	-	6.1	-
Febrero	6.3	13.0	-0.4	32	-	5.9	-
Marzo	9.5	17.0	1.9	25	-	4.7	-
Abril	11.1	18.4	3.8	50	-	8.0	-
Mayo	15.5	23.5	7.5	53	-	7.3	-
Junio	20.8	29.9	11.7	25	-	3.8	-
Julio	23.7	33.5	13.7	12	-	1.8	-
Agosto	-	-	-	-	-	-	-
Septiembre	18.7	27.4	10.0	28	-	4.0	-
Octubre	13.9	20.9	6.8	68	-	8.1	-
Noviembre	8.3	14.7	1.9	42	-	5.7	-
Diciembre	5.5	11.0	-0.1	46	-	6.3	-
Año	12.56	20.0	5.07	37.82	-	5.61	-

La nomenclatura de las variables climáticas analizadas es la siguiente:

- T** Temperatura media mensual/anual (°C)
- TM** Media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (°C)
- Tm** Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (°C)
- R** Precipitación mensual/anual media (mm)
- H** Humedad relativa media (%)
- DR** Número medio mensual/anual de días de precipitación superior o igual a 1 mm
- DN** Número medio mensual/anual de días de nieve
- DT** Número medio mensual/anual de días de tormenta
- DF** Número medio mensual/anual de días de niebla
- DH** Número medio mensual/anual de días de helada
- DD** Número medio mensual/anual de días despejados
- I** Número medio mensual/anual de horas de sol

Nos encontramos, en su mayoría, en una clasificación climática Csa, que se corresponde con un clima mediterráneo templado con inviernos templados y veranos secos y cálidos. La mayor parte de las lluvias caen en invierno o en las estaciones intermedias, y existe un mínimo claro de precipitación en verano. Este tipo de variedad climática abarca la mayor parte de la Península Ibérica y Baleares, ocupando aproximadamente el 40% de su superficie. Se extiende por la mayor parte de la mitad Sur y de las regiones costeras mediterráneas, a excepción de las zonas áridas del Sureste.

En la siguiente gráfica se observa que las precipitaciones máximas ocurren en dos periodos del año, uno que va de octubre a diciembre y el otro de abril a mayo, reduciéndose a valores mínimos durante los meses estivales de julio y agosto. En cuanto a las temperaturas medias, las mínimas se producen en diciembre y enero, produciéndose las máximas en julio y agosto.

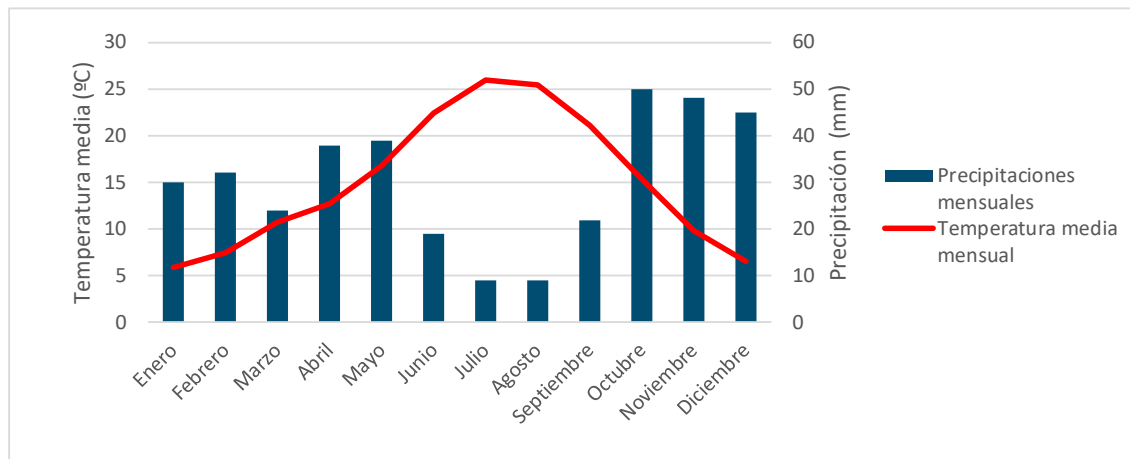


Figura 74. Representación gráfica de los valores normales de temperatura media mensual (T) y precipitación mensual media (mm). Fuente: AEMET.

Como puede observarse en la anterior figura, el clima en el ámbito de estudio corresponde a un clima con bajas precipitaciones, siendo la media anual 365 mm, donde los meses de julio y agosto presentan muy pocas precipitaciones, concentrándose éstas prácticamente entre los meses de octubre, noviembre y diciembre. Se contabilizan, de media, 56 días con precipitaciones superiores o iguales a 1 mm, entre los que se incluyen 17 días de tormentas. A fecha de presentación del presente estudio, la pluviometría más alta en Getafe corresponde a 184 l/m² en el mes de noviembre para 1997. Referente a la precipitación máxima en un día, corresponde a 64,6 l/m² el 28 de septiembre de 2012, registrados en la estación de Getafe.

Con respecto a las temperaturas, se presenta gran amplitud térmica entre las temperaturas medias mínimas y máximas a lo largo del año, desplazándose desde 1,2°C en el mes de enero a 33 °C en el mes de julio. A lo largo del año se sufren una media de 35 días con heladas, que ocurren entre los meses de noviembre a mayo, siendo los más frecuentes los meses de diciembre y enero, siendo anecdóticas en mayo.

Relativo a los vientos (se han seleccionado los datos de viento de la estación más cercana, en este caso Campo Real), presentan una dirección predominante Nornoreste, seguidos de los vientos de componente Suroeste, tal como se puede ver en la rosa de los vientos.

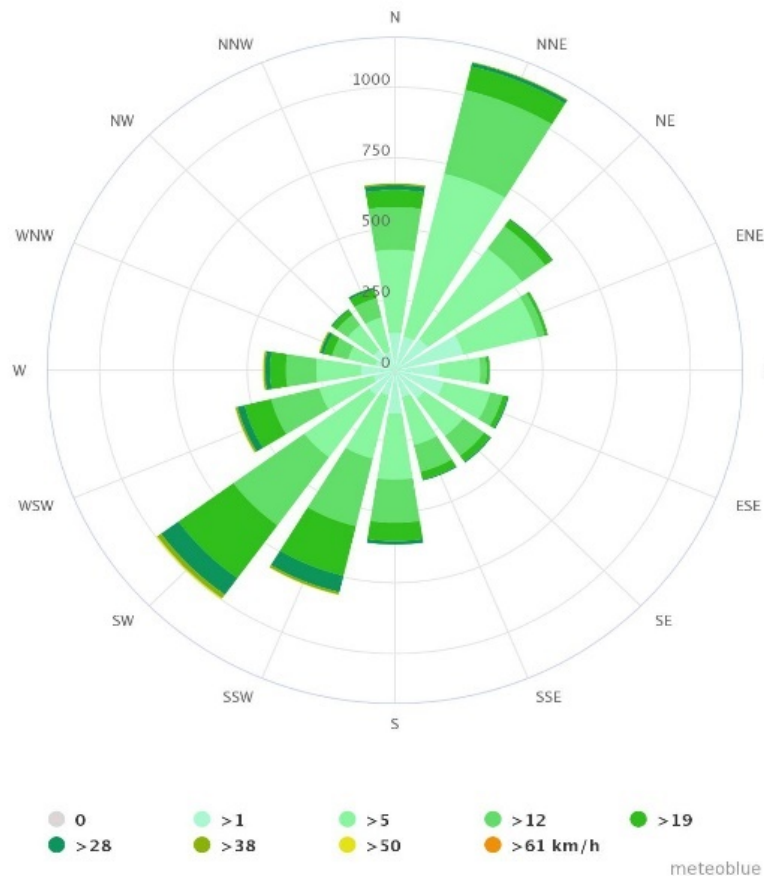


Figura 75: Rosa de los vientos de Campo Real (Madrid). Fuente meteoblue.com.

9.1.1.1 Cálculos climatológicos

El presente apartado comprende en primer lugar el análisis de las precipitaciones diarias históricas en términos descriptivos inicial y posteriormente ajustando los datos a una distribución de valores extremos (Gümbel) de cara a obtener las precipitaciones para períodos de retorno de 2, 5, 10, 25, 50, 100 y 500 años cumpliendo no solo con los requisitos establecidos en MITERD (2020) sino también incluyendo otros valores de interés para la gestión hidrológica.

El análisis de los eventos individuales se ha completado empleando datos horarios de cara a profundizar en el estudio de los fenómenos de infiltración/escorrentía que deben conducir a tomar decisiones precisas de cara a reponer las condiciones previas en términos de aportaciones a los cauces existentes e infiltración sobre el terreno.

Análisis de datos diarios de precipitaciones y eventos extremos

Para el estudio de tormentas se ha empleado la estación meteorológica perteneciente a la red de estaciones del Sistema de Información Agroclimática para el Regadío (SIAR) ubicada en el término municipal de Arganda (coordenadas X/Y: 457693/4462410). Se han empleado registros diarios de precipitación entre los años 2004 y 2020.

La siguiente tabla resume los estadísticos más representativos de los datos diarios registrados en la estación analizada.

Tabla 47. Características de las tormentas registradas a lo largo de todo el periodo.

Variable	Todos los datos	Excluyendo P=0
Volumen promedio (mm)	1,06	3.63
Desviación típica (mm)	3.62	5.97
Coefficiente de asimetría	6.01	3.25
Curtosis	49.35	14.59
Cuantil 90 volumen (mm)	2.67	10.00

Las siguientes figuras muestran los valores promedio diarios de precipitación registrados en la estación y período referidos y tanto la probabilidad de precipitación como los valores de precipitación máximos registrados.

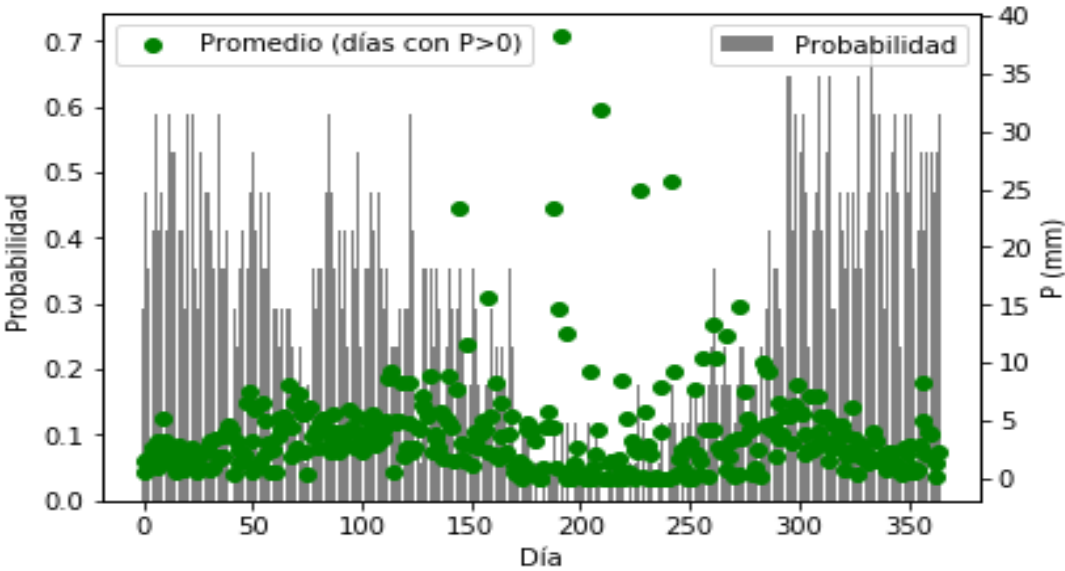


Figura 76. Valores promedio diarios y probabilidad de precipitación.

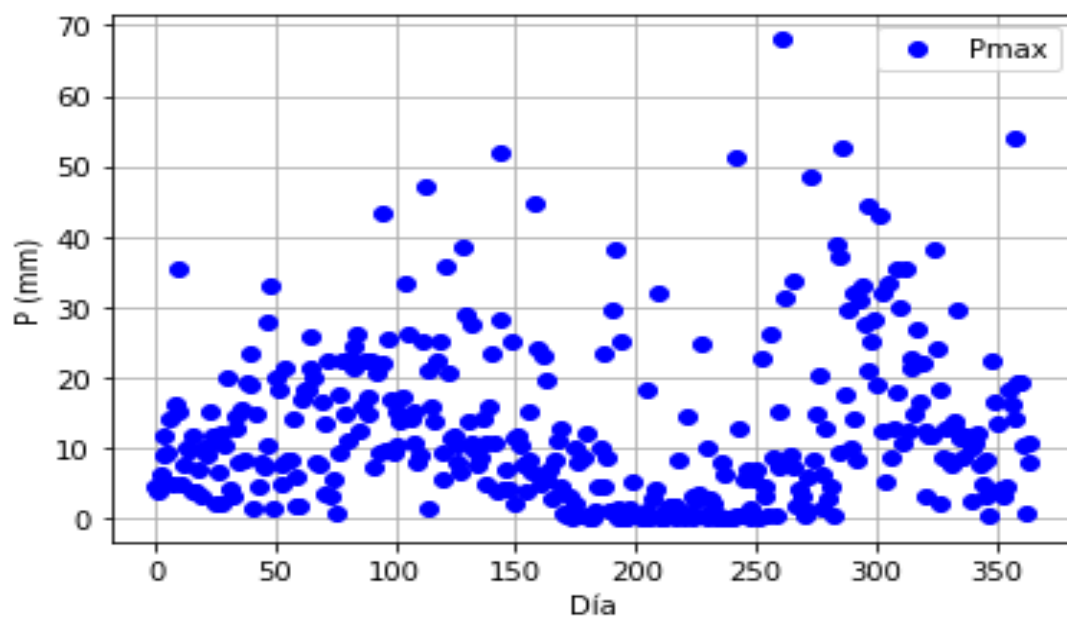


Figura 77. Valores máximos diarios registrados.

La mayor parte de las tormentas son de escasa magnitud tal y como se observa en la figura a continuación que presenta la distribución de probabilidad registrada de las tormentas.

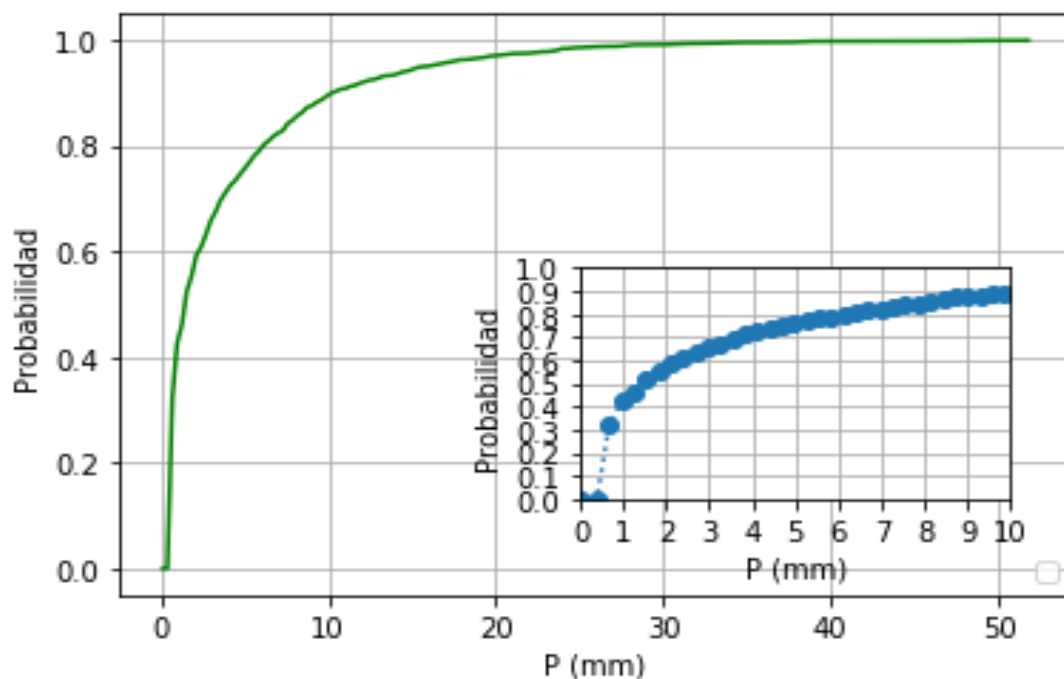
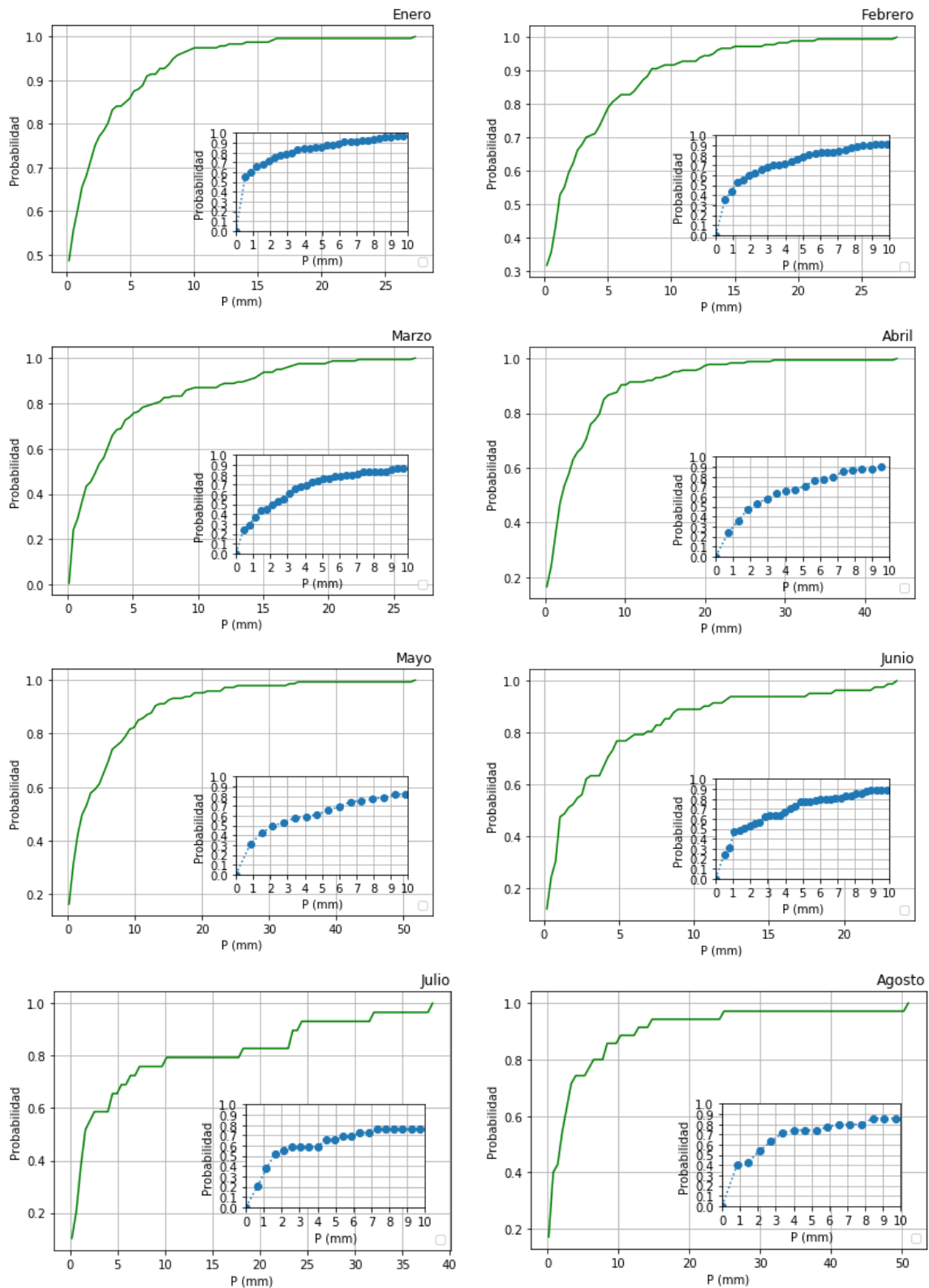


Figura 78. Distribución de probabilidad por volumen de precipitación a partir de los datos registrados en la estación analizada.

La figura siguiente presenta la distribución de probabilidad de tormentas por meses.



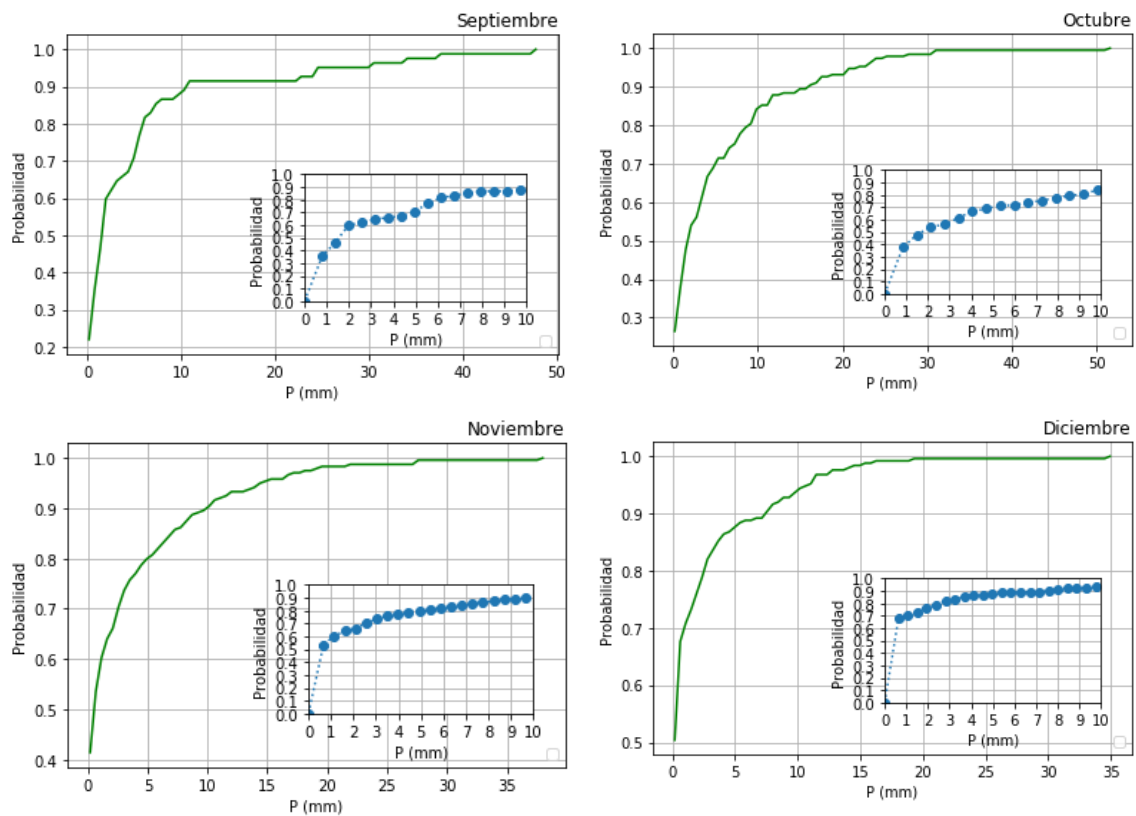


Figura 79. Distribución de probabilidad de tormentas por meses.

Se han ajustado los de precipitación máximos diarios a una distribución de valores extremos (Gümbel, Ecuación 1), observándose el resultado en la figura a continuación.

Ecuación 1: Distribución de Gümbel.

$$F(x) = \exp\left\{-\exp\left[-(x-u)/\alpha\right]\right\}$$

Donde F(x) representa la función de distribución de probabilidad de la variable aleatoria “x” (precipitación), “exp” la función exponencial y tanto “u” como “α” los parámetros de la distribución de Gümbel que se han ajustado por mínimos cuadrados.

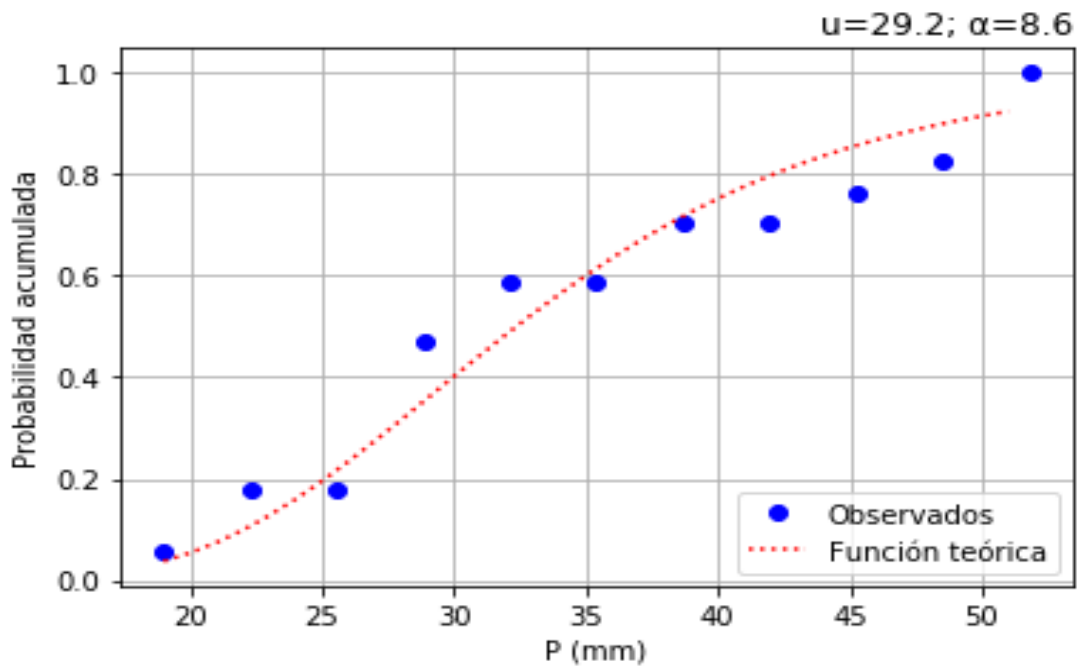


Figura 80. Ajuste de los datos a la distribución de probabilidad de Gumbel.

A partir de la [Ecuación 1] y de la definición de período de retorno como el período que en promedio ocurre entre dos eventos de una determinada magnitud se despejan los valores de precipitación vinculados a cada período de retorno previsto (Ecuación 2).

Ecuación 2: Precipitación en base a un período de retorno.

$$x_T = u - \alpha \ln \left[\ln \left(\frac{T}{T-1} \right) \right]$$

Donde “ x_T ” representa la precipitación para un período de retorno “ T ” dado, “ u ” y “ α ” son los parámetros de la función de Gumbel y “ \ln ” la función logaritmo natural.

Se utilizan tanto los valores de precipitación estimados a partir de la distribución de Gumbel ajustada como aquellos deducidos de la monografía “Máximas Lluvias Diarias en la España Peninsular (MFOM, 1999)”. Se han seleccionado como precipitaciones de Plan Especial de Infraestructuras aquellas más desfavorables entre ambos valores (marcadas en negrita en la tabla que sigue).

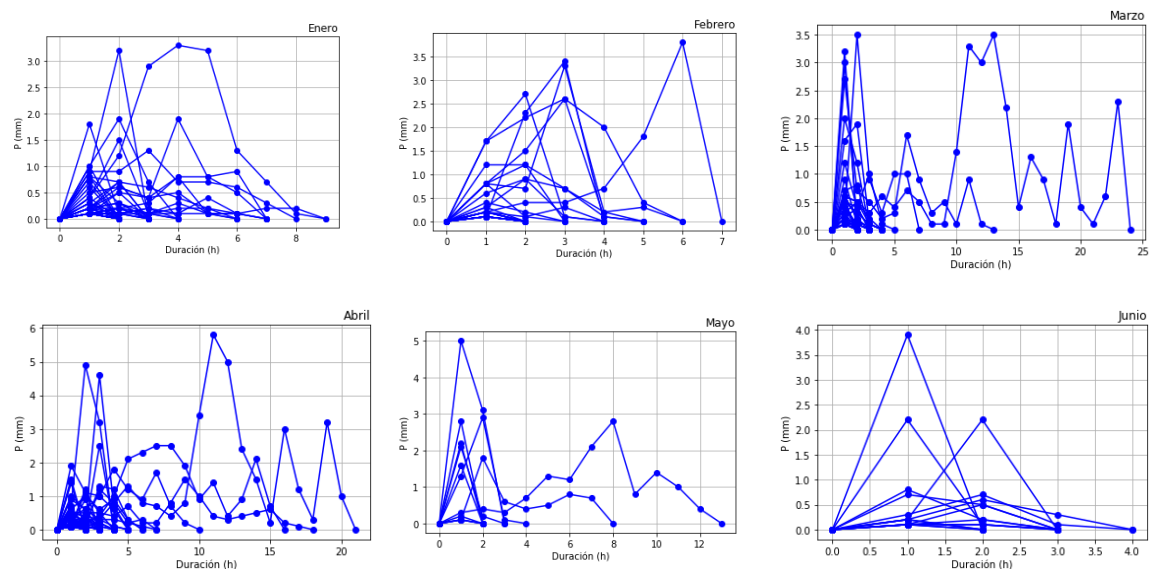
Tabla 48. Valores de precipitación (mm) para diferentes períodos de retorno.

Período de retorno	P (ajuste Gumbel)	P (MFOM, 1999) (cv/Yt)/P=38mm
2	27.45	36.06 (0.34/.924)
5	35.56	47.24 (0.34/1.2113)
10	41.06	56.08 (0.34/1.438)
25	48.01	66.96 (0.34/1.717)
50	53.16	75.27 (0.34/1.93)
100	58.28	84.78 (0.34/2.17)
500	70.11	108.61 (0.34/2.785)

Análisis de tormentas individuales

Para el estudio de las tormentas individuales se han empleado las estaciones meteorológicas de la red municipal del ayuntamiento de Madrid por disponer de registros horarios disponibles de los años 2019, 2020 y 2021. En concreto se han empleado datos de la estación meteorológica ubicada en el Parque Juan Carlos I. El principal objetivo de este apartado es determinar ejemplos de tormentas representativas que pudieran extrapolarse a las zonas de estudio y por eso se han seleccionado las estaciones cuyas condiciones pudieran resultar más extrapolables por estar fuera de entornos puramente urbanos.

La figura siguiente representa los hietogramas de la totalidad de tormentas registradas por meses en la estación referida.



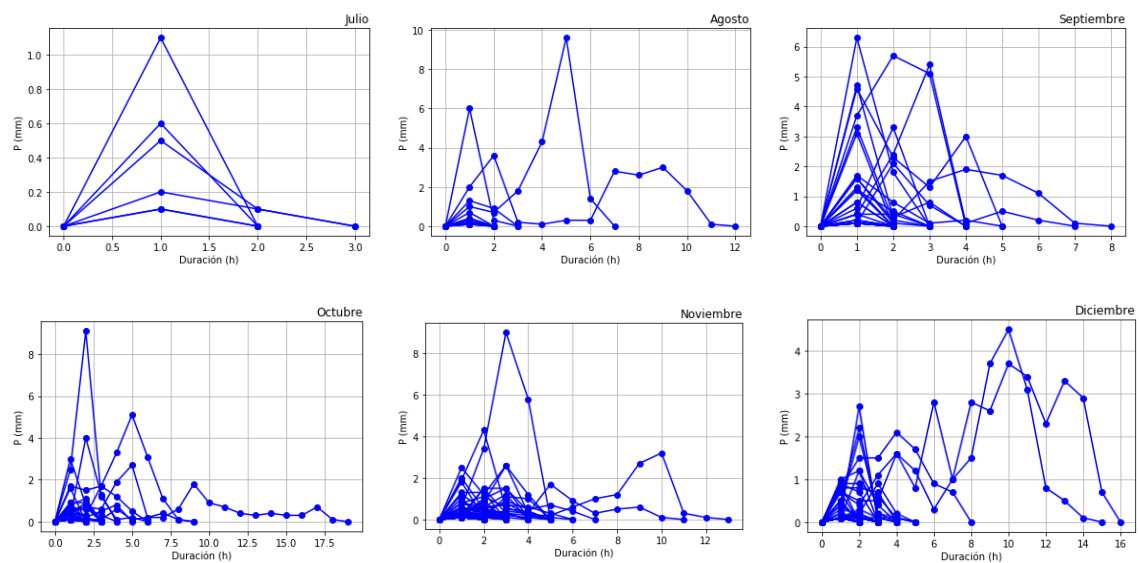


Figura 81. Hietogramas de las tormentas registradas por meses.

La tabla siguiente presenta algunas de las características de las tormentas registrada en función de las duraciones.

Tabla 49. Características de las tormentas por duración.

Duración	Número de eventos	Promedio P (mm)	Cuantil 80 P (mm)	Máxima P (mm)
1	181	0.34	0.4	3.9
2	89	1.26	1.8	8.1
3	36	2.58	3.6	14.5
4	23	4.10	6.6	18.8
5	12	4.1	6.3	13.09
6	12	5.24	7.3	18.79
7	4	7.32	9.79	9.79
8	4	9.77	17.59	17.59
9	1	8.7	8.7	8.7
10	1	8.0	8.0	8.0
11	1	16.8	16.8	16.8
12	3	11.46	12.79	12.79
14	1	20.0	20.0	20.0
15	2	24.75	30.09	30.09
17	1	8.79	8.79	8.79
18	1	8.7	8.7	8.7
20	1	33.0	33.0	33.0
23	1	25.2	25.2	25.2

La tabla siguiente muestra algunas de las características más relevantes de las tormentas registradas por meses.

Tabla 50. Características de las tormentas por meses.

Mes	D promedio (h)	P promedio (mm)	D max (h)	P max (mm)	Cuantil 80 D (h)	Cuantil 80 P (mm)
En	2.52	1.21	8	13.1	5	1.7
Fb	2.14	1.73	6	7.3	4	4.5
Mz	2.63	1.83	23	25.2	3	1.7
Ab	3.2	25	20	33	4	3.2
My	2.75	3.28	12	12.7	3	4.9
Jn	1.8	0.99	3	3.9	2	2.3
Jl	1.33	0.47	2	1.1	2	0.6
Ag	2.21	3.34	11	18.8	2	6.3
Sp	1.97	2.77	7	14.5	3	5.8
Oc	2.8	2.52	18	17.6	4	4.1
Nv	2.45	1.76	12	18.8	4	2.3
Dc	2.52	2.0	15	30.1	3	2.3

La tabla siguiente resume algunas de las características más relevantes observadas.

Tabla 51. Características de las tormentas registradas a lo largo de todo el periodo.

Variable	Valor
Número de eventos	373
Duración promedio (h)	2.51
Volumen promedio (mm)	2.02
Duración máxima (h)	23
Volumen máximo (mm/h)	33
Duración más frecuente (h)	1
Cuantil 80 duración (h)	3
Cuantil 80 volumen (mm)	2.6

9.1.1.2 Cambio Climático

A nivel nacional, el MITERD ha desarrollado un Anteproyecto de Ley de Cambio Climático y transición ecológica denominado Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) para el periodo 2021-2030, en el que se definen los objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), de penetración de energías renovables y de eficiencia energética para el conjunto de España, con el que se da cumplimiento al Reglamento (UE) 2018/1999 del Parlamento Europeo y Consejo de 11 de diciembre de 2018 sobre la gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima.

El PNIEC recoge los siguientes objetivos a alcanzar para el año 2030:

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

El porcentaje de reducción de emisiones de GEI fijada (23% respecto a 1999), supone pasar de 340,2 millones de toneladas de CO₂ equivalente (MTCO₂-eq) emitidos al finalizar 2017, a 22,8 MtCO₂-eq en 2030.

La Comunidad de Madrid, ha elaborado la “*Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático 2013-2020 (Plan Azul+)*”, documento que busca la mejora de la calidad del aire, así como la mitigación y adaptación al cambio climático, compatibilizando estas medias con la actividad económica y social regional.

Esta Estrategia da continuidad a sus antecesores, el Plan de Saneamiento Atmosférico de la Comunidad de Madrid 1999-2002 y la Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid 2006-2012, Plan Azul.

Los objetivos de mitigación del cambio climático del Plan Azul+, son la reducción del CO₂ de un 15% tanto en el sector transporte, como en el sector residencial, comercial e institucional, con respecto a los valores inventariados en el año 2005.

De este documento se ha extractado la información que se recoge en el presente Capítulo que se ha separado en los dos siguientes apartados:

- Evolución de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI).
- Planificación energética en la Comunidad de Madrid.

Evolución de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)

En los últimos años las emisiones de GEI en la Comunidad de Madrid han presentado una tendencia creciente con respecto a los valores de 1990, año tomado como referencia.

En términos absolutos, las emisiones de GEI en la Comunidad de Madrid han pasado de 13.749,21 kt CO₂-eq en el año 1999 (un 4,9% de las emisiones nacionales) a 21.513,21 kt CO₂-eq en el año 2019 (un 6,2% de las emisiones nacionales), con un máximo medido en el año 2007, de 25.036,68 kt CO₂ eq.

Sin embargo, como se puede ver en la figura siguiente, a partir del año 2007, las emisiones descendieron año tras año principalmente como consecuencia de la reducción de las emisiones del sector transporte y del sector industrial. En los últimos años, 2015, 2016 y 2017 se ha producido un ligero repunte de las emisiones, que se refleja en todos los sectores. La emisión total de gases efecto invernadero de la Comunidad de Madrid en el año 2017 fue de 21,09 millones de toneladas equivalentes de CO₂, lo que representa un aumento del 3,8% respecto a las emisiones del año 2016 y un incremento del 57,7% respecto a las emisiones del año base 1990.

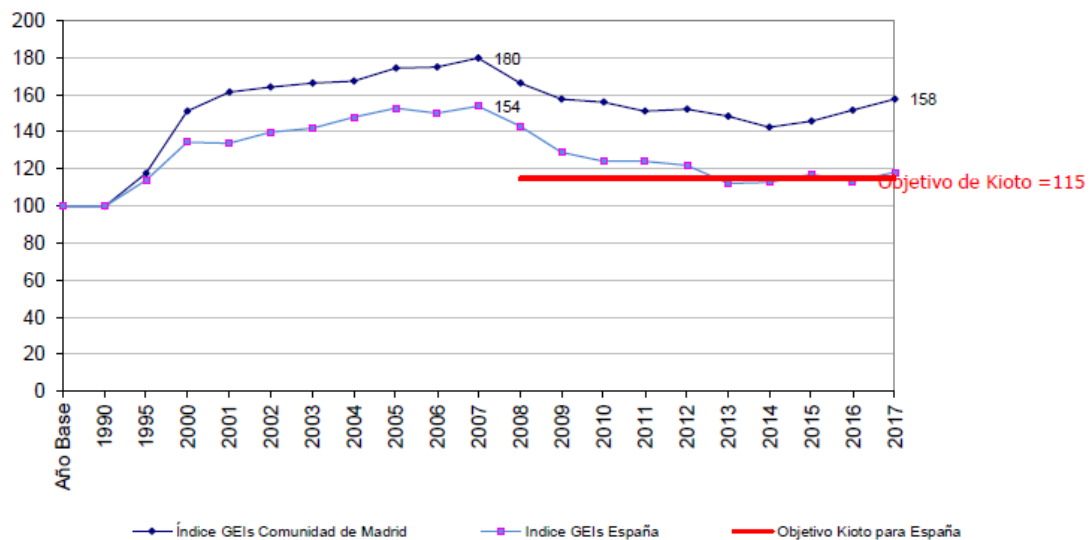


Figura 82. Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero en la Comunidad de Madrid y en España. Fuente: Inventario de emisiones a la atmósfera en la Comunidad de Madrid (Años 1990-2017).

En el año 2010, el sector transporte era el principal emisor de GEI, seguido de la industria y del sector residencial, comercial e institucional, ambos con contribuciones similares. De este modo, en el año 2010 las emisiones del transporte representaron entorno al 45% del total regional, mientras que el sector industrial y el residencial, comercial e institucional representaron un 28% y 25% respectivamente.

En el año 2017, en cuanto a la contribución sectorial de las emisiones, tal como se puede apreciar en el siguiente gráfico, las actividades relacionadas con el procesado de la energía son las que cuentan con una mayor importancia, representando entorno al 76% del total de emisiones de GEI inventariadas. Las actividades industriales con un 13 %, seguidas del tratamiento y eliminación de residuos (8%), también contribuyen sustancialmente a las emisiones, fundamentalmente como consecuencia de sus emisiones de CH₄ y N₂O, tal como se muestra en la siguiente figura.

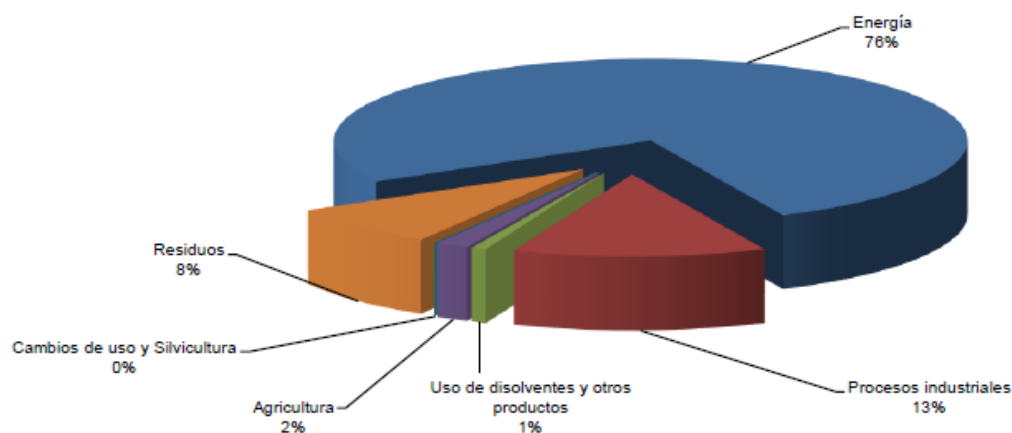


Figura 83. Distribución sectorial de las emisiones de GEI en la Comunidad de Madrid para el año 2017. Fuente: Inventario de emisiones a la atmósfera en la Comunidad de Madrid (Años 1990-2017).

Analizando las emisiones por tipo de GEI, se observa que el CO₂ es el GEI principal en la Región, con una aportación de más del 84% del total de las emisiones de la Comunidad de Madrid, de las cuales, la mayoría proviene del sector transporte, seguido del sector residencial, comercial e institucional e industria, en ese orden. Dichas emisiones se encuentran estrechamente relacionadas con el nivel de consumo energético de cada uno de los sectores.

En relación a los efectos previstos del Cambio Climático, en la Comunidad de Madrid se prevé para finales de siglo un aumento de las temperaturas máximas estacionales de entre 3,5 y 7,5 °C, y disminuciones de entre un 10 y un 40% de precipitación anual generalizadas, a excepción de los meses de julio y agosto, en los que se prevé un aumento de entorno a un 10-20% de acuerdo con el escenario IPCC A2.

Así, los esfuerzos en materia de mitigación del Cambio Climático de la Estrategia se han centrado en la disminución de las emisiones de los sectores denominados difusos (aquellas no sujetas al comercio de derechos de emisión), cuya contribución a las emisiones totales de GEI en la Comunidad de Madrid es más relevante.

De este modo, la Estrategia establece un objetivo de reducción de las emisiones de CO₂ en el sector transporte de un 15% y de un 15% en el sector residencial, comercial e institucional, con respecto a los valores inventariados en el año 2005. Se ha considerado adecuado tomar como año de referencia 2005 atendiendo a lo señalado en las Decisiones 406/2009/CE y 2013/162/UE, en las que se establecen los objetivos de reducción de emisiones para cada Estado Miembro que, en el caso de España, se fijan en un 10% de reducción en el periodo 2005-2020 para los sectores excluidos de la Directiva de Comercio de Emisiones, también denominados sectores difusos.

Planificación energética en la Comunidad de Madrid

Con respecto a la Comunidad de Madrid, donde se localizarían los tramos de línea objeto del presente estudio, esta cuenta con una Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático para el periodo 2013-2020 (Plan Azul+), en la que se recogen una serie de medidas orientadas a alcanzar la reducción de emisiones contaminantes a la atmósfera en la región, haciendo especial incidencia en la toma de medidas sobre los sectores contaminantes más significativos. Asimismo, la Estrategia se alinea con los objetivos nacional y europeo de eficiencia energética, cuota renovable en el consumo de energía y reducción de GEI en 2020 (Compromiso 20-20-20).

Para la definición de la Estrategia se ha llevado a cabo un diagnóstico de la calidad del aire y de cambio climático en la Comunidad de Madrid, en el que se han identificado las superaciones de los valores límite establecidos por la legislación (Real Decreto 102/2011, de 28 de enero), ya tratados en el apartado 9.2.2.1 "Calidad del aire" y los sectores de actividad con mayor contribución a las emisiones de GEI y otros contaminantes, modelizando mediante simulación con modelos matemáticos la contribución de las fuentes emisoras de los diversos sectores a los niveles de calidad del aire registrados.

Por tanto, se han llevado ya a cabo (Estrategia 2013-2020) una serie de medidas con el objetivo de reducir un 10% las emisiones de CO₂ en todos los sectores difusos con respecto al año 2005, acorde con el objetivo fijado para sectores difusos en España. Entre las medidas para alcanzar dichos objetivos, cuatro se encuentran ligadas al uso de energías renovables en diferentes sectores y ámbitos.

En resumen, en el periodo 2013-2017 se han iniciado un total de 58 medidas, de las cuales 19 se han aplicado en el sector transporte, 7 en el sector industrial, 10 en el sector residencial, comercial e institucional, y 9 en el sector agricultura y medio natural. El resto de las medidas se consideran medidas horizontales, y se realizan en cuatro líneas de actuación, que son:

Línea de actuación 1: encaminada a favorecer la formación, la información y la investigación, a través de diversos estudios de investigación, como el “proyecto TECNAIRE” para el desarrollo de nuevas técnicas de diagnóstico de problemas de calidad del aire y evaluación de estrategias de resolución, o el proyecto LIFE MINOX-STREET, que investiga la capacidad real que tienen algunos materiales fotocatalíticos para reducir las concentraciones de óxidos de nitrógeno (NO_x) en la atmósfera y mejorar así la calidad del aire urbano.

Línea de actuación 2: que propone medidas relativas a normativa, ayudas y fiscalidad, como la definición de instrumentos de fiscalidad verde, y la homogeneización de distintivos de garantía de calidad ambiental.

Línea de actuación 3: encaminada a la prevención de residuos, para que las empresas y entidades adopten procedimientos sostenibles que persigan la integración de la prevención de residuos en la gestión interna de las empresas.

Línea de actuación 4: encaminada a realizar medidas de adaptación al cambio climático, como la mejora de la gestión de recursos hídricos, y la adopción de medidas de adaptación al cambio climático de otros sectores socioeconómicos de la Comunidad de Madrid.

En total, de todas las medidas planteadas en el Plan Azul+, se han iniciado 55 medidas, lo que representa un 94,8 %, mientras que únicamente 3 medidas no han sido iniciadas hasta la fecha o no se dispone de información documentada al respecto.

En cuanto al grado de consecución de los objetivos planteados en el Plan Azul+, hay que destacar, que los objetivos de calidad del aire se han cumplido, ya que se ha conseguido reducir más de un 5% las emisiones de COVNM (compuestos orgánicos volátiles no metánicos) con respecto al año 2010, pasando de 50.035 t en 2010 a 50.082 t en el año 2016, lo que supone una reducción en las emisiones del 10,7%. Por su parte en el sector del transporte, también se han reducido las emisiones de COVNM más del 20% planteado, en total se han reducido las emisiones un 24,8%, pasando de 5.258 t en 2010 a 3.955 t en 2016. En este sector también se ha conseguido reducir el % de emisiones de SO_x, superando el objetivo planteado del 5%, ya que se ha conseguido reducir un 35,7% (493 t en 2010 y 317 t en 2016).

Por su parte, el objetivo relativo a cambio climático, también se ha cumplido, ya que se estableció una reducción del 10% de las emisiones de CO₂ equivalente para el 2020. Esta reducción se establece a partir de las emisiones del año 2005, que fueron de 23.655 t; y en el año 2016 la emisión de CO₂, paso a ser de 20.947 t, lo que supone una reducción del 11,4%.

Tabla 52. Objetivo de reducción global de emisiones de CO₂ eq para el año 2020. Fuente: Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid (Plan Azul+)

Año 2005	Emisión (kt) 2005 Global	Emisión (kt) objetivo 2020
CO ₂ eq Global	23.654,84	21.289,36

La Estrategia citada cuenta con una Revisión realizada con el objetivo de permitir, por un lado, alcanzar los objetivos propuestos en la Estrategia para el año 2020 y, por otro, canalizar los esfuerzos hacia la consecución de los nuevos retos y estrategias establecidos en los horizontes temporales 2030 y 2050. La nueva “*Estrategia de Calidad del Aire, Energía y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid (2021-2030)*” que entrará en vigor una vez finalice el periodo de aplicación del Plan Azul+, y que establecerá los objetivos a largo plazo y las líneas estratégicas para adaptar la planificación autonómica a los acuerdos y normas internacionales a largo plazo en materia de Cambio Climático con la siguiente actualización de objetivos:

Tabla 53. Objetivos de reducción de emisiones de GEI en la Comunidad de Madrid para el horizonte 2021-2030. Fuente: Revisión de la Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid

Sector	Emisiones 2005	Objetivo de reducción de emisiones de GEI en el año 2020	Objetivo de reducción de emisiones de GEI en el año 2030	
		% de reducción para el 2020, en relación al 2005	% de reducción para el 2030, en relación al 2005	Cantidad no emitida en el 2030, en relación al 2005
RCI	5.889 kt	15%	26%	1.531 kt
Transporte	10.035 kt	15%	26%	2.609 kt
GLOBAL DIFUSOS	20.639 kt	10%	26%	5.366 kt

9.2 ATMÓSFERA

9.2.1 CALIDAD DEL AIRE

El estudio de la calidad del aire se encuentra referido principalmente a las emisiones atmosféricas y el efecto de contaminación que éstas producen en el medio receptor, afectando a la salud de las personas y a los ecosistemas. En la contaminación atmosférica intervienen dos factores:

Las fuentes emisoras: industria, transporte, urbanización, etc.

El medio físico, siendo principalmente el clima y la orografía del territorio los factores que intervienen en la dispersión y concentración de los contaminantes en un área concreta.

La normativa que regula la calidad del aire en España incluye:

- Directiva 2004/107/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de diciembre de 2004, relativa al arsénico, el cadmio, el mercurio, el níquel y los hidrocarburos aromáticos policíclicos en el aire ambiente.
- Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y una atmósfera más limpia en Europa.
- Directiva 2015/1480 de la Comisión, 28 de agosto de 2015, por la que se modifican varios anexos de las Directivas 2004/107/CE y 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en los que se establecen las normas relativas a los métodos de referencia,

la validación de datos y la ubicación de los puntos de muestreo para la evaluación de la calidad del aire ambiente.

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Real Decreto 39/2017, de 27 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

Estas normas establecen unos objetivos de calidad del aire, que se concretan en valores límite, valores objetivo, niveles críticos, objetivos a largo plazo o umbrales de información y/o de alerta a la población en función del contaminante.

Tabla 54. Valores límite de PM_{10} para la protección de la salud humana.

PM_{10}		
Tipo de valor límite	periodo promedio	valor límite
Diario	24 horas	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (no podrán superarse en más de 35 ocasiones por año civil)
Anual	1 año civil	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Tabla 55. Valores límite para el dióxido de nitrógeno.

NO_2	
Tipo de valor límite	valor límite
Valor límite horario (VL horario)	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (no podrán superarse en más de 18 ocasiones por año civil)
Valor límite anual (VL anual)	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Tabla 56. Valores límite para el dióxido de azufre.

SO_2	
Valor límite horario	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (no podrán superarse en más de 24 ocasiones por año civil)
Valor límite diario	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (no podrán superarse en más de 3 ocasiones por año civil)

Tabla 57. Valores objetivo del ozono, establecidos para la protección de la salud humana.

O_3		
Objetivo	Parámetro	Valor objetivo
Para la protección de la salud humana	Máxima diaria de las medias móviles octohorarias	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ que no deberán superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un periodo de 3 años

La evaluación de la calidad del aire del ámbito y su entorno se realiza a partir de los datos obtenidos de la red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid (RCACM), que además, de forma periódica, emite el “Informe Anual sobre la Calidad del Aire en la Comunidad de Madrid”, siendo el último publicado el del año 2019, el cual recopila la información y resultados obtenidos de los programas de control, seguimiento y mejora de la calidad del aire

La citada Red se compone de 23 estaciones fijas de medición repartidas sobre 7 zonas homogéneas del territorio.

La estación más cercana a las PFV es la estación de Arganda del Rey, dentro de la Zona 2 Corredor del Henares, la cual se ubica a unos 5 km al Oeste de la zona de estudio. Los datos de localización de esta estación se muestran a continuación:

Tabla 58. Datos de localización de la estación de Arganda del Rey. Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad de la Comunidad de Madrid.

NOMBRE	UTM X	UTM Y	ALTITUD	Tipo estación	Tipo área
Arganda del Rey	4,61002	44,61246	586 m	Industrial	Urbana

El ámbito del estudio de detalle, que cubre también la ST y LE, se encuentra localizado a caballo entre la zona de aglomeración del Corredor del Henares (zona 2), que representa un 25% de la superficie total del mismo, y la zona de aglomeración de la Cuenca del Tajuña (zona 7), que representa un 75% de la superficie total.

Para cubrir todo el ámbito, además de la estación de Arganda del Rey, se toman, por tanto, otras estaciones de referencia que se corresponden con las localizadas en Alcalá de Henares, Torrejón de Ardoz, Orusco de Tajuña y Villarejo de Salvanés, localizadas las dos primeras en la zona de aglomeración del Corredor del Henares, y otras dos en la Cuenca del Tajuña.

9.2.1.1 Calidad del aire respecto a la salud humana

Atendiendo a la información contenida en el Informe Anual sobre la Calidad del Aire 2019 elaborado por la RCACM, y a partir de los valores límite, umbrales y objetivos establecidos en el Real Decreto 102/2011 para garantizar la calidad del aire, se presentan las siguientes tablas, en las que se reúnen las concentraciones y superaciones de dichos límites registradas por las estaciones de referencia durante el año 2019:

Tabla 59. Superaciones de los valores límite diarios y anuales de PM₁₀ en las estaciones de referencia, año 2019. Fuente: RCACM

		PM ₁₀	
	Estaciones	Nº medias diarias > 50 µg/m ³	Media Anual (40 µg/m ³)
Corredor del Henares	Arganda del Rey	7	0
	Alcalá de Henares	5	20
	Torrejón de Ardoz	6	21
Cuenca del Tajuña	Orusco de Tajuña	1	13
	Villarejo de Salvanés	-	-
Superaciones		No en más de 35 ocasiones	No

Nota: - No medido

Tabla 60. Superaciones de los valores límite diarios y anuales de NO₂ en las estaciones de referencia, año 2019. Fuente: RCACM

		NO ₂	
	Estaciones	Nº superaciones VL horario (200 µg/m ³)	Media Anual (40 µg/m ³)
Corredor del Henares	Arganda del Rey	0	0
	Alcalá de Henares	0	28
	Torrejón de Ardoz	0	29
Cuenca del Tajuña	Orusco de Tajuña	0	5
	Villarejo de Salvanés	0	15
Superaciones		No en más de 18 ocasiones	No

Tabla 61. Superaciones del valor límite horario de SO₂ en las estaciones de referencia, año 2019. Fuente: RCACM

		SO ₂
	Estaciones	Nº superaciones VL horario (350 µg/m ³)
Corredor del Henares	Arganda del Rey	-
	Alcalá de Henares	0
	Torrejón de Ardoz	0
Cuenca del Tajuña	Orusco de Tajuña	0
	Villarejo de Salvanés	0
Superaciones		No en más de 24 ocasiones

Nota: - No medido

Tabla 62. Superaciones de del valor objetivo para salud de O₃ en las estaciones de referencia, año 2019. Fuente: RCACM

		O ₃
	Estaciones	Nº superaciones valor objetivo para la salud (120 µg/m ³)
Corredor del Henares	Arganda del Rey	0
	Alcalá de Henares	56
	Torrejón de Ardoz	34
Cuenca del Tajuña	Orusco de Tajuña	42
	Villarejo de Salvanés	29
Superaciones		Superaciones en más de 25 ocasiones en todas las estaciones de referencia

Tal y como se extrae de las tablas anteriores, a lo largo del año 2019 se producen superaciones del valor objetivo para la protección de la salud humana indicado por la OMS para el Ozono (O₃) (120 µg/m³ que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un período de 3 años) en cuatro de las cinco estaciones de referencia, no habiéndose producido superaciones de los valores límite y objetivo establecidos para el resto de contaminantes atmosféricos a excepción de las PM₁₀, que ha superado el valor límite diario para la protección de la salud humana (50 µg/m³), en 7 ocasiones durante el año 2019 en una (Arganda del Rey) de las 5 estaciones de referencia.

Respecto al Ozono, atendiendo al siguiente gráfico, se percibe que las concentraciones de ozono en el conjunto de la Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid son significativamente más elevadas durante los meses de verano (junio, julio y agosto), frente a las concentraciones medidas durante el resto del año.

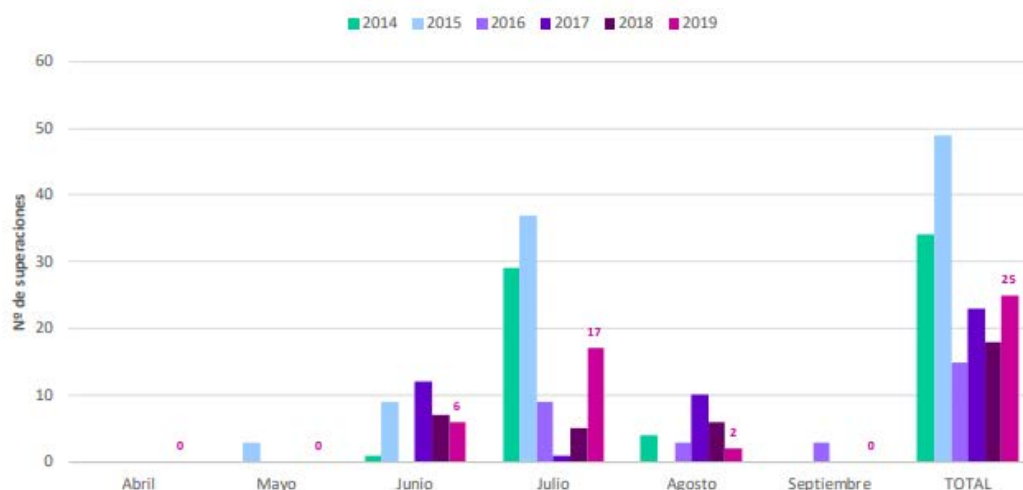


Figura 84. Comparativa de horas con superaciones del umbral e información a la población por O₃, periodo 2014-2019. Fuente: Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid.

Se puede concluir que la calidad del aire en el entorno del ámbito de estudio se diagnostica como de buena calidad, registrándose niveles de concentración de contaminantes, en términos generales, por debajo de los valores umbrales establecidos por la legislación de aplicación, con la excepción del ozono, que ve aumentada su concentración en el conjunto de la región de Madrid durante los meses de verano, lo que produce que, en el balance anual, se registren concentraciones por encima del valor umbral de protección para la salud en más de 25 ocasiones.

9.2.2 RUIDO Y VIBRACIONES

El análisis de los niveles sonoros que se consideran como valor umbral en la Comunidad de Madrid, se realiza atendiendo a lo indicado en el Artículo 2 del Decreto 55/2012, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece el régimen legal de protección contra la contaminación acústica en la Comunidad de Madrid, según el cual dichos valores quedan definidos por la legislación estatal.

De este modo, resulta de aplicación la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003 en lo referente a la zonificación acústica.

El Artículo 5. Delimitación de los distintos tipos de áreas acústicas del R.D. 1367/2007 define los diferentes tipos de áreas acústicas en atención al uso predominante del suelo.

Conforme a lo recogido en el Anexo V. Criterios para determinar la inclusión de un sector del territorio en un tipo de área acústica, los terrenos correspondientes a la implantación de las infraestructuras del PEI se englobarían en un área acústica tipo g) Espacios naturales que requieren una especial protección contra la contaminación acústica, ya que en este tipo de áreas acústicas se incluyen:

- Espacios naturales que requieran de protección especial contra la contaminación acústica.

- Zonas tranquilas en campo abierto que se pretenda mantener silenciosas por motivos turísticos o de preservación del medio.
- El Artículo 14. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas acústicas del RD 1367/2007 indica los valores que se tomarán como Objetivos de Calidad Acústica (OCA) en cada una de las zonificaciones acústicas, de modo que al área de implantación del Plan Especial de Infraestructuras le corresponden los siguientes:
- Los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a los espacios naturales delimitados, de conformidad con lo establecido en el artículo 7.1 la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, como área acústica tipo g), por requerir una especial protección contra la contaminación acústica, se establecerán para cada caso en particular, atendiendo a aquellas necesidades específicas de los mismos que justifiquen su calificación.
- Como objetivo de calidad acústica aplicable a las zonas tranquilas en las aglomeraciones y en campo abierto, se establece el mantener en dichas zonas los niveles sonoros por debajo de los valores de los índices de inmisión de ruido establecidos en la tabla A, del anexo II, disminuido en 5 decibelios, tratando de preservar la mejor calidad acústica que sea compatible con el desarrollo sostenible.

Dentro del ámbito de estudio, las fuentes de ruido son principalmente vías de comunicación cercanas que se corresponden con carreteras locales de la Comunidad de Madrid, y con la autopista R-3, siendo esta última vía de comunicación la fuente de ruido más destacable que rodea el lado Oeste y Sur de la zona de implantación. Por otro lado, hay que destacar la presencia de canteras de roca caliza situadas al Sureste de la PFV Driza Solar, así como el Telepuerto Internacional de Arganda como fuente emisora de ruido en menor medida, situado al Oeste de Mástil Solar.

9.2.2.1 Focos emisores y receptores sensibles

Las carreteras cercanas al ámbito de estudio son la M-220, que comunica la A-3 con la M-300, y discurre de Sur a Norte por el ámbito de estudio; la M-209 que discurre de Oeste a Este del ámbito de estudio, comunicando la M-300 (Arganda del Rey) con la M-204 (Villar del Olmo); la M-229 que comunica la N-III (Arganda del Rey) con la M-221 (Brea del Tajo), pasando por el Sur ámbito de estudio de Oeste a Este; la R-3, que parte de la M-23 y termina en Arganda del Rey; y la autovía A-3, que une la ciudad de Madrid con Valencia.

Tras consultar los datos de los mapas de tráfico y de velocidades medias de recorrido en el estudio de Tráfico de la Comunidad de Madrid, correspondientes al año 2018, se puede observar que las intensidades medias diarias (IMD) para las principales carreteras del ámbito de estudio (ver Tabla 55) no son muy elevadas. La M-220 presenta una Intensidad Media Diaria de tráfico de 2.759 vehículos/día, de los cuales un 22,17% corresponde a vehículos pesados. En el tramo de la M-209 presenta una IMD de 11.493 vehículos/día, de los cuales un 7,24% corresponde a vehículos pesados. La M-229 presenta el IMD más elevado de las carreteras del ámbito de estudio, son un total de 1.513 vehículos/día (24,79% de vehículos pesados). Por su parte, la autopista de peaje R-3, que une Arganda del Rey con Madrid, presenta una IMD de 10.400 vehículos/día; y la autovía A-3 o autovía del Este, presenta una IMD de 42.422 vehículos/día, con un porcentaje de vehículos pesado del 9,6%.

Tabla 63. Datos de intensidades medias diarias (IMD) medidos en vehículos/día. Fuente: Fuente: Estudio de tráfico de la comunidad de Madrid para el año 2018.

Carretera	Tipo de estación de Aforo	Punto kilométrico	IMD
M-220 (entre las intersecciones con la A-3 y M-209)	Primaria	8,02	2.796
M-209 (entre la intersección con M-300 y Campo Real)	Primaria	3,08	11.493
M-229(entre Arganda del Rey y la intersección con M-220)	Cobertura	4,98	1.513
Autopista de peaje R-3 (Peaje de Arganda del Rey)	Autopista de Peaje (M-513-4)	-	10.400 ²
Autovía A-3 (estación E-110-0)	Permanente	37	42.422

Por lo tanto, debido a una frecuencia de tráfico normal para este tipo de vías, y a las diversas fuentes de ruido que presenta el ámbito de estudio, tales como zonas industriales, un parque fotovoltaico en construcción y áreas extractivas, se determina que la zona de implantación del Plan Especial de Infraestructuras presenta niveles de ruido medios-altos.

A nivel de vibraciones no se ha obtenido información referente al ámbito de estudio del Plan Especial de Infraestructuras.

Dentro del ámbito de estudio, el receptor de ruido más cercano es el diseminado de Prado de Arriba Callejones, situado en el municipio de Perales de Tajuña, el cual está situado a 1 km al Sur de la zona de implantación, al otro lado de la autovía A-3. Se trata de una concentración de casas unifamiliares en donde no se han identificado hospitales, colegios u otras instalaciones sensibles al ruido cercanas. Por lo tanto, debido a la distancia con la zona de implantación del Plan Especial de Infraestructuras, y al efecto barrera que ejerce la autovía A-3, la localidad de Prado de Arriba Callejones no se considera un área que pueda ser receptor sensible durante la construcción y puesta en marcha del Plan. Los núcleos poblacionales de mayor tamaño más próximos a la zona de implantación son Perales de Tajuña y Tielmes, situados a 2 km y 1,7 km respectivamente de la zona de implantación.

En el apartado 10.2.2.1.2 se analiza la afección sonora, partiendo de un valor base de 105 dBA procedente de las operaciones de hincado (considerando estas la situación más desfavorable en cuanto a emisiones sonoras) la atenuación sonora por distancia hasta obtener el valor de referencia se alcanzará a una distancia de 350 metros.

Por otra parte, se indican a continuación los apoyos de los diferentes tramos de línea que componen el Plan Especial de Infraestructuras que se localizarían a distancias menores de 1.000 metros de núcleos urbanos o edificaciones:

² Este dato de IMD ha sido obtenido del Mapa de tráfico de 2017 de la provincia de Madrid, de la estación de medición del peaje (M-513-4).

Tabla 64. Viviendas a menos de 1000 m de las LEATs

Apoyos	Distancias (m)	Localización viviendas	Municipio	Tipología
RE-11	840	Avenida del Pinar	Campo Real	Núcleo urbano
RE-12	850			

Como zonas de uso sensible, definidas de acuerdo al contenido del Artículo 5. Delimitación de los distintos tipos de áreas acústicas del R.D. 1367/2007 en su apartado e) como sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra la contaminación acústica, no se ha encontrado ninguna en las inmediaciones de los apoyos que conforman las líneas eléctricas objeto del presente estudio. Tampoco se han encontrado espacios con usos terciarios e industriales localizados en las inmediaciones de los apoyos.

Como focos de ruido presentes en las inmediaciones de las LEAT procedentes de vías de comunicación se han inventariado los siguientes: M-220, M-209 y M-300.

Tabla 65. Interacción de focos de ruido provenientes de vías de comunicación con las Infraestructuras contenidas en el presente Plan Especial.

Infraestructuras	Focos de ruido	Distancia (m)
RE-01	M-220	755
RE-02		770
RE-03		780
RE-04		780
RE-10	M-209	630
RE-11		177
RE-12		160
RE-13		560
RE-14		930
RE-15	M-300	800
RE-16		570
RE-17		320
RE-18		250
ST RECECHO	M-220	760

Como focos de ruido presentes en las inmediaciones de las PFV procedentes de vías de comunicación se han inventariado los siguientes:

Tabla 66. Interacción de focos de ruido provenientes de vías de comunicación con las Infraestructuras contenidas en el presente Plan Especial.

Infraestructuras	Focos de ruido	Distancia (m)
PFV Driza Solar	E-901/A-3	334
PFV Mástil Solar		88
PFV Mástil Solar	M-220	32
PFV Mástil Solar	M-229	587
PFV Mástil Solar	N-3A	506

Atendiendo a lo descrito, nos encontramos en un ámbito de estudio en el que los niveles de ruido de fondo se esperan de menor nivel, localizándose las infraestructuras en un entorno natural, con influencias menores de focos de ruido.

Atendiendo a las zonas de inmisión inventariadas a menos de 1.000 metros, serán de aplicación los Objetivos de Calidad Acústica indicados en la Tabla A del Anexo II del citado RD de las áreas e), a) y d)

Tabla 67. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes. Fuente: Tabla A, Anexo II del R.D. 1367/2007

Tipo de Área Acústica		Índices de ruido		
		L _d	L _e	L _n
e	Sectores del territorio con predominio de suelo sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	60	60	50
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c)	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen	-	-	-

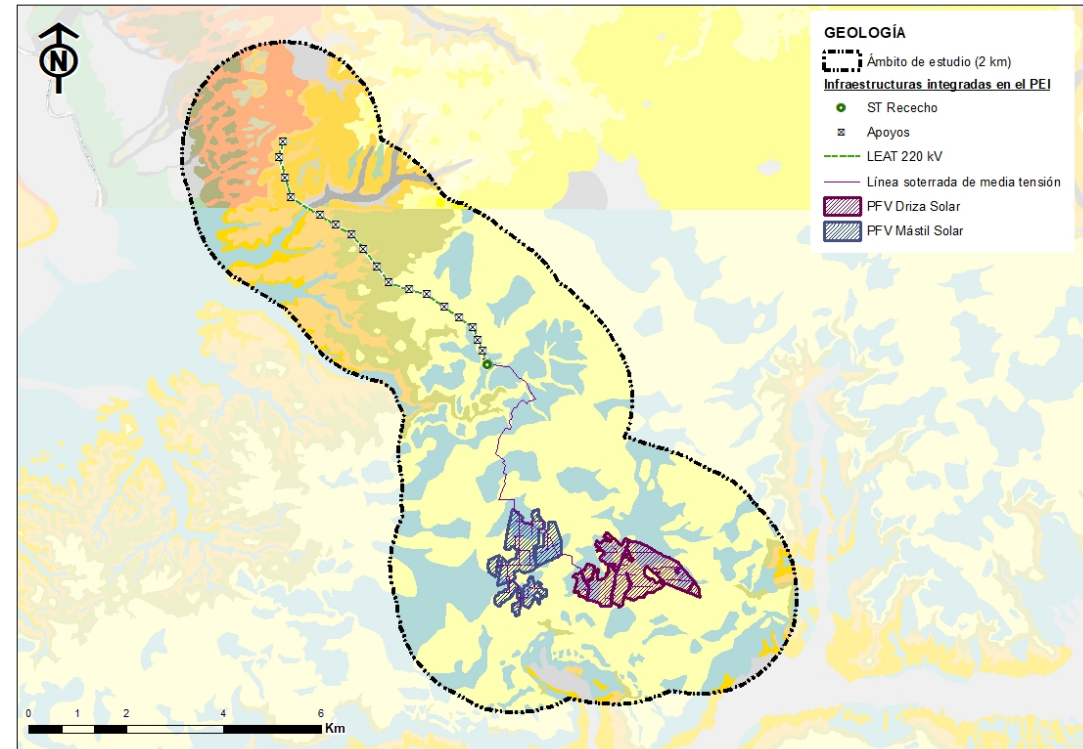
Parte de los apoyos proyectados se localizarían en espacios naturales sin OCA establecidos particularmente, por lo que, los Objetivos de Calidad Acústica que se deben cumplir en estas zonas quedan establecidos por aquellos indicados para zonas tranquilas en campo abierto en el RD 1367/2007, encontrándose estos 5 dB(A) por debajo de los establecidos para una zona residencial: 60 dB(A) en periodo día (07:00-19:00) y tarde (19:00-23:00) y 50 dB(A) en periodo noche (23:00-07:00).

9.3 GEOLOGÍA, SUELOS, GEOMORFOLOGÍA Y GEOTECNIA

9.3.1 GEOLOGÍA

El ámbito de estudio se sitúa en el sector centro oriental de la Cuenca Meso-Terciaria del Tajo o Cuenca de Madrid, en la zona de transición de las facies intermedias a centro de la cuenca. En su conjunto, se encuentra representado principalmente por la Hoja 583 Mapa Geológico de España a escala 1:50.000 (MAGNA 50), aunque abarca también parte de las Hojas 560 al norte del ámbito.

La descripción de la estratigrafía y la litología presente en el ámbito se hace, primeramente, atendiendo al contenido de la Memoria asociada al mapa de la Hoja 583, por ser ésta la que cubre la mayor parte del ámbito Y, a continuación se describen, de forma más concreta, la zona de implantación de las PFVs y la de implantación de la ST y LE.



LEYENDA

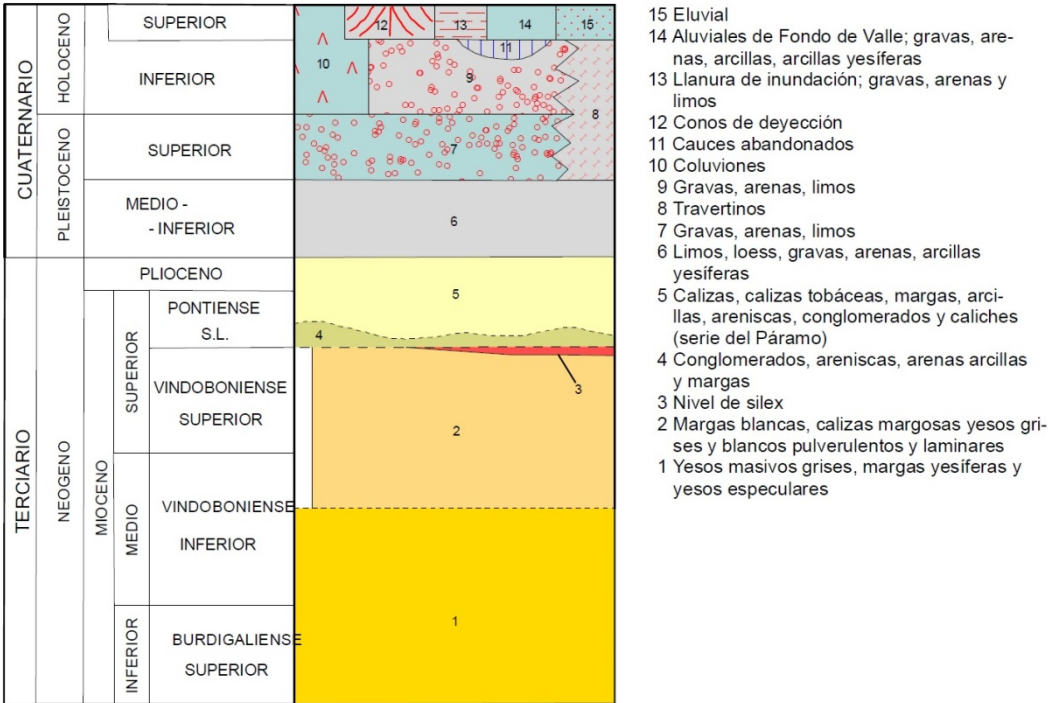


Figura 85. Mapa geológico y leyenda del ámbito de estudio. Fuente: IGME.

La unidad geológica sobre la que se sitúa el PEI se describe como Calizas del Páramo, que son sedimentos terciarios neógenos.

La totalidad de la superficie del ámbito de estudio, está conformada por suelo sedimentario, en este caso dominado por dos grupos:

El primero de ellos lo constituyen materiales terciarios, entre los que destacan las areniscas, arenas y arcillas de la Facies Alcalá, con abundantes feldespatos y proporción variable de elementos metamórficos, tras la cual afloran arcillas grises, areniscas, margas yesíferas, yesos, bentonitas y sepiolitas conformando la denominada Facies Blanca, que queda coronada por niveles carbonáticos con sílex.

El segundo dominio está formado por materiales cuaternarios de los grandes sistemas de terrazas de los ríos Henares y Jarama y, en menor cuantía por los depósitos de glaciares y terrazas del Arroyo Anchuelo y otros cursos fluviales de menor representatividad.

9.3.1.1 Estratigrafía y litología de la zona de implantación de PFV

Desde el punto de vista estratigráfico, la zona de implantación de las PFV (correspondiente a la hoja 583 ARGANDA) se localiza principalmente sobre las siguientes unidades litológicas:

- ✓ (5) Calizas de páramo: calizas, calizas tobáceas, margas, arcillas, areniscas, conglomerados y caliches.
- ✓ (15) Eluvial

Los eluviones (15, depósitos de fragmentos de roca), que ocupan una buena parte de las parcelas del Plan Especial de Infraestructuras, aparecen sobre todo recubriendo la superficie de los páramos, bajo la forma de arcillas rojas rellenando cubetas de descalcificación “terras rossas” y “terras fuscas”, sobre las que suelen aparecer protosuelos de tipo reendzina o reendzina empardecida, y tierras pardas meridionales muy poco desarrolladas. En los escarpes del Tajuña existen rellanos producidos por dovelas de hundimiento o por hombreras de erosión terciarias, que poseen recubrimientos eluviales muy localizados.

Por su parte, las calizas de páramo (5) afloran todas las envolventes del Plan Especial de Infraestructuras, ya que es la “litología base” de la zona. Esta serie está compuesta por calizas, calizas tobáceas, arcillas, areniscas y conglomerados pertenecientes a la cubeta terciaria del río Tajo. Dichas calizas se presentan en continuidad con la serie detrítica basal y con abundantes variaciones locales en desarrollo y facies, oscilando entre potentes (50-80 m) masas de calizas lacustres, grises o blancas, esparíticas, compactas y duras, en bancos de 1-2 m., calizas tobáceas con gran cantidad de tallos de plantas, y alternancias de calizas margosas, margas compactas y margas rojizas arenosas con cantos, en bancos de 0,30-1 m. Eventualmente pueden aparecer niveles superficiales discontinuos de encostramiento (caliche).

La potencia total de la formación es muy difícil de conocer, ya que la superficie de páramo en realidad corresponde a la traza de la superficie M2 de erosión de SCHWENZNER, J.E. (1936), y bajo ella las calizas se pliegan y abomban, siendo decapitadas por la citada superficie de erosión. No obstante, las máximas potencias visibles parecen estar al N y NE de Valdilecha (> 50 m) y cerca de Morata de Tajuña, donde puede llegar a los 80 m en el extremo S. del amplio sinclinal que allí se dibuja.

9.3.1.2 Estratigrafía y litología del ámbito de LE y ST

En el ámbito de estudio se diferencian diversas litologías que se enmarcan en dos grandes grupos según su origen y edad: Neógeno y Cuaternario.

NEOGENO

Abarca los sedimentos aluviales y lacustres depositados cuando la cuenca era de tipo endorreico. Concretamente los materiales proceden del Mioceno medio (Orleaniense y astaraciense) y superior (vallesiense y Turoniense) y del Plioceno. El Neógeno que rellena la Cuenca del Tajo tiene una gran variedad litológica, correspondiendo a las diferentes composiciones de las áreas fuente y de la distinta ubicación de los sistemas deposicionales.

En el conjunto del ámbito de estudio se presentan las siguientes litologías pertenecientes al Neogeno:

- ✓ Yesos masivos y yesos tableados. Yesos basales (1)

Corresponden a depósitos de lagos-playa salinos de gran potencia (80-100 metros). Afloran extensamente en las márgenes y escarpes del río Jarama bajo las terrazas de Mejorada y Velilla de San Antonio.

Está constituido por una potente serie de yesos grises, yesos especulares e incluso sacaroideos, entre los que se intercalan niveles decimétricos de margas grises que contienen cristales de yeso.

- ✓ Arcillas marrones y grises. Cristales de yeso y yeso diagénico (2). Arcillas marrones y arenas finas micáceas gris verdosas (3)

Afloran en los escarpes de la margen izquierda y bajo las terrazas del río Henares en el sector de Alcalá, así como en las laderas de los arroyos Pantueña y Anchuelo bajo depósitos de glacia.

Ambas unidades están limitadas en su techo por una importante ruptura sedimentaria a nivel de Cuenca que separa el conjunto anteriormente descrito (1) y las arcillas basales.

- ✓ Arcillas grises, margas calcáreas. Sílex y sepiolitas (4)

Afloran en la margen derecha del Jarama (Cerro del Telégrafo) y en los alrededores de Loeches, en dónde se sitúa bajo la Unidad Facies Blanca. Aparece dando lugar a laderas suavizadas, localmente disectadas por barrancos y cárcavas.

- ✓ Arcosas, fangos, arcillas, paleosuelos carbonatados (8). Arcillas marrones y grises. Arenas arcósicas micáceas (9)

Sus principales afloramientos se sitúan en las partes altas de la margen izquierda del río Henares, las laderas del Cerro de San Juan del Viso, los valles de los arroyos Pantueña y Anchuelo y el vértice topográfico de Granja, dando lugar en la margen del río Henares a barrancos y cárcavas y en el resto a laderas suavizadas bajo coberteras de coluviones y glacia.

En su base se sitúa la ruptura sedimentaria denominada discordancia Complutense, que separa las unidades inferior e intermedia.

- ✓ Arcillas y margas yesíferas. Yesos. Arcosas. Facies Anchuelo (10)

Afloran en los valles de los arroyos Pantueña y Anchuelo, en laderas suavizadas recubiertas por coluviones y depósitos de glaciares. En las partes altas de las laderas se observa una disección mayor por arroyos y barrancos encajados. Aparece también en las partes altas de la margen izquierda del río Henares: en las muelas de los cerros de San Juan del Viso, Ecce Homo y Alto de las Canteras.

- ✓ Arcillas, margas, calizas margosas y calizas dolomíticas. Facies Blanca (12)

Esta unidad aflora en las vertientes al pie de los páramos calizos y representan depósitos de lagos salinos cuya extensión y disposición varía a lo largo del tiempo. Los niveles carbonatados que dominan esta unidad litológica están constituidos por una alternancia de capas de margas, margocalizas, calizas más o menos dolomíticas y arcillas gris verdosas que pueden alcanzar espesores de hasta 35 m.

- ✓ Calizas dolomíticas con pseudomorfos de yeso. Sílex (13)

Aflora dando lugar a resaltes estructurales y rellanos. Está constituido por 10-15 metros de calizas más o menos dolomíticas oquerosas con abundantes nódulos de sílex. La sedimentación de esta unidad ha tenido lugar en un ambiente lacustre.

- ✓ Conglomerados cuarcíticos, arcosas, arcillas y calizas limolíticas arenosas. Red fluvial intramiocena (14)

Afloran normalmente bajo las calizas sobre las que se desarrolla la superficie multipoligénica del Páramo de la Alcarria de Alcalá, a veces dando lugar a altiplanicies muy suavemente alomadas. Estas bandas de conglomerados parecen sistemas fluviales con numerosos paleocauces de edad miocena. Después de la sedimentación de la Facies Blanca se produjo un período erosivo durante el cual se instaló una red fluvial bien definida que desagaba al sur.

- ✓ Calizas y costras laminares (15) Principales afloramientos de costras laminares (16)

Aflora en la mitad oriental del ámbito, en la zona afectada por una superficie de erosión poligénica tapizada localmente por costras laminares. Morfológicamente, constituye las altiplanicies de los Páramos de la Alcarria de Alcalá.

CUATERNARIO

Las terrazas de los ríos Henares, Jarama y Pantueña – Anchuelo y sus llanuras o fondos aluviales son los depósitos cuaternarios más representativos, junto con los glaciares de acumulación ubicados en el valle del Pantueña-Anchuelo. Otros depósitos como los conos y abanicos aluviales, los coluviones y depósitos de pie de talud o los depósitos de fondo de dolina pueden alcanzar, sin embargo, un desarrollo relevante. Las unidades litológicas presentes en el ámbito de estudio son las siguientes:

- ✓ Gravas poligénicas, arenas y limo arcillas arenosas. Carbonataciones y costras calizas. Terrazas (17 a 31). Terrazas no diferenciadas (33)

Por su número y extensión superficial, las terrazas de los ríos Henares y Jarama son las más importantes, pudiendo apreciarse también interés en las terrazas en el valle del Pantueña-Anchuelo, donde se aprecian hasta tres niveles de acumulación fluvial.

- ✓ Gravas poligénicas, arenas y arenas limo-arcillosas. Glacis (32)

Tienen su mejor explosión en el valle del Pantueña-Anchuelo, enlazando algunas longitudinalmente con terrazas.

- ✓ Gravas poligénicas, arenas, arenas-arcillosas, fangos y limos yesíferos con cantos y bloques. Conos de deyección (34 y 36), y coluviones y depósitos de pie de talud (35)

En el ámbito se localizan conoides de radios de hasta 2 Km, muy planos, de pendiente pequeña, y conectados con antiguas redes con flujos de cierta entidad (34), que deyectan sus productos sobre la alta terraza de Campiña del Henares o sobre la espesa terraza del río Jarama, así como en la salida del Pantueña-Anchuelo al río Jarama.

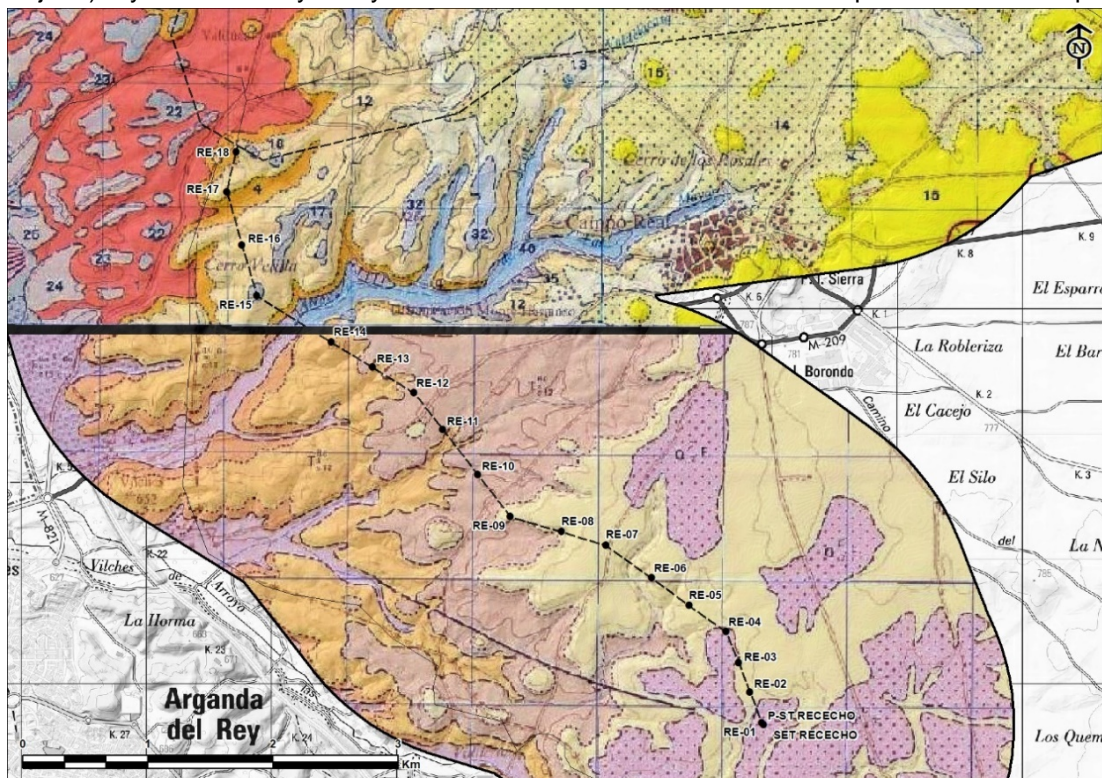
Los coluviones y depósitos de pie de talud (35), alcanzan, respectivamente, su mejor expresión en el valle del Pantueña-Anchuelo y a sopié del escarpe yesífero que bordea por el oeste el valle del Jarama.

- ✓ Limo-arcillas-arenosas con cantos dispersos. Depósitos de fondos de dolina (38)

Ocupa los fondos de las formas de disolución desarrolladas en el páramo calizo de la Alcarria.

- ✓ Fondos de valle y lecho de canales (40)

Estas formaciones superficiales recientes están relacionadas con ríos permanentes (Henares y Tajuña) y con arroyos y barrancos de funcionamiento episódico o temporal.



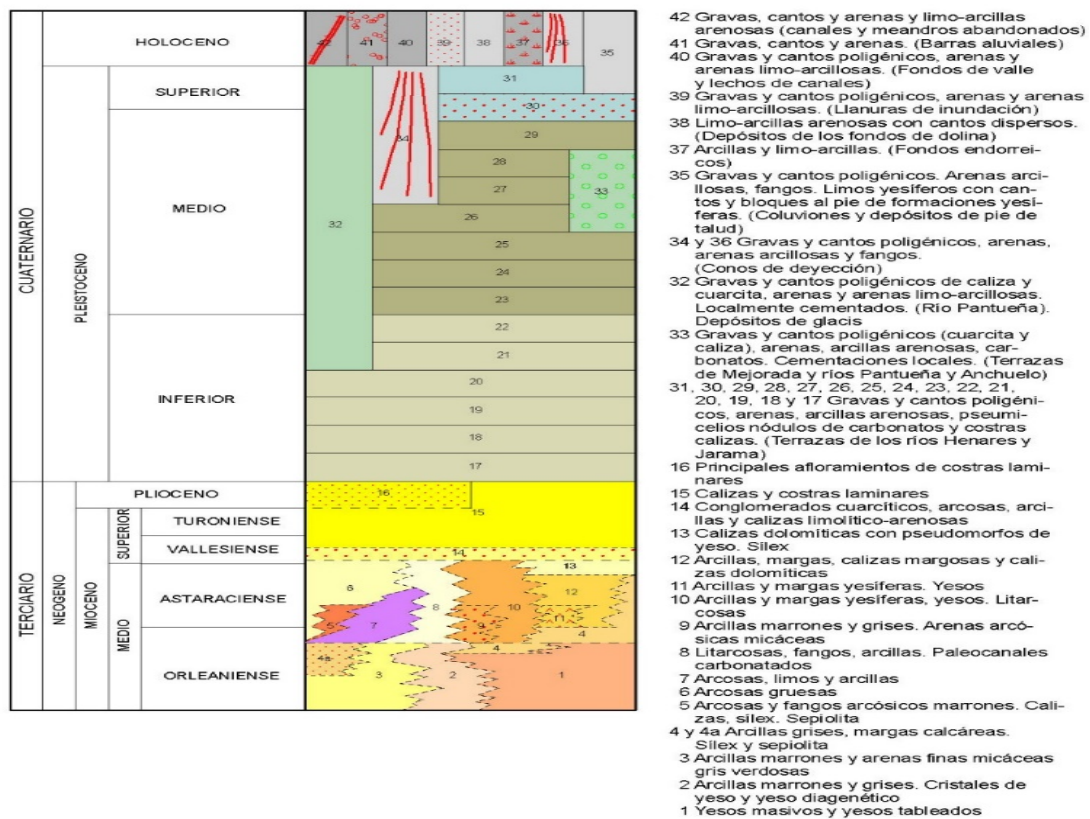


Figura 86. Litologías presentes en el ámbito del Plan Especial de Infraestructuras. Fuente: MAGNA50 (IGME).

En relación con la subestación y los apoyos de las líneas eléctricas objeto del Plan Especial de Infraestructuras, las litologías presentes serían las siguientes:

Tabla 68. Litologías presentes en los emplazamientos de los apoyos y la subestación.

Apoyos	Litologías
ST Rececho	Gravas, arenas, limos
RE-01	Gravas, arenas y limos
RE-02-03	Calizas, calizas tobáceas, margas, arcillas, areniscas, conglomerados y caliches (serie de páramo)
RE-05-09	
RE-10-12	Conglomerados, areniscas, arenas, arcillas y margas
RE-12-14	Margas blancas, calizas margosas, yesos grises y blancos pulverulentos y laminares
RE-15	Gravas y cantos poligénicos, arenas, arcillas arenosas, pseudomicelios, nódulos de carbonatos y costras calizas
RE-16-17	Arcillas, margas, calizas margosas y calizas dolomíticas
RE-18	Arcillas grises, margas calcáreas. Sílex y sepiolita

Tabla 69. Litologías presentes en los emplazamientos de las PFV

Apoyos	Litologías
PFV Mástil Solar	Eluvial; Calizas, calizas tobáceas, margas, arcillas, areniscas, conglomerados y caliches (serie del páramo)
PFV Driza Solar	Eluvial; Calizas, calizas tobáceas, margas, arcillas, areniscas, conglomerados y caliches (serie del páramo)

Las litologías descritas en este apartado pueden consultarse con mayor detalle en el Plano 4 “Geología” del anexo cartográfico que acompaña al presente documento.

9.3.1.3 Lugares de Interés Geológico (LIG)

Los LIG se definen como zonas de interés científico, didáctico o turístico que, por su carácter único y/o representativo, son necesarias para el estudio e interpretación del origen y evolución de los grandes dominios geológicos españoles, incluyendo los procesos que los han modelado, los climas del pasado y su evolución paleobiológica.

Para su identificación, se ha consultado la base cartográfica del Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG) del IGME.

Como resultado del análisis que se presenta a continuación, se concluye que las infraestructuras contenidas en el presente Plan Especial perteneciente al grupo de planes del nudo de Loeches – San Fernando 400 no se encuentran dentro de ningún elemento geológico de interés.

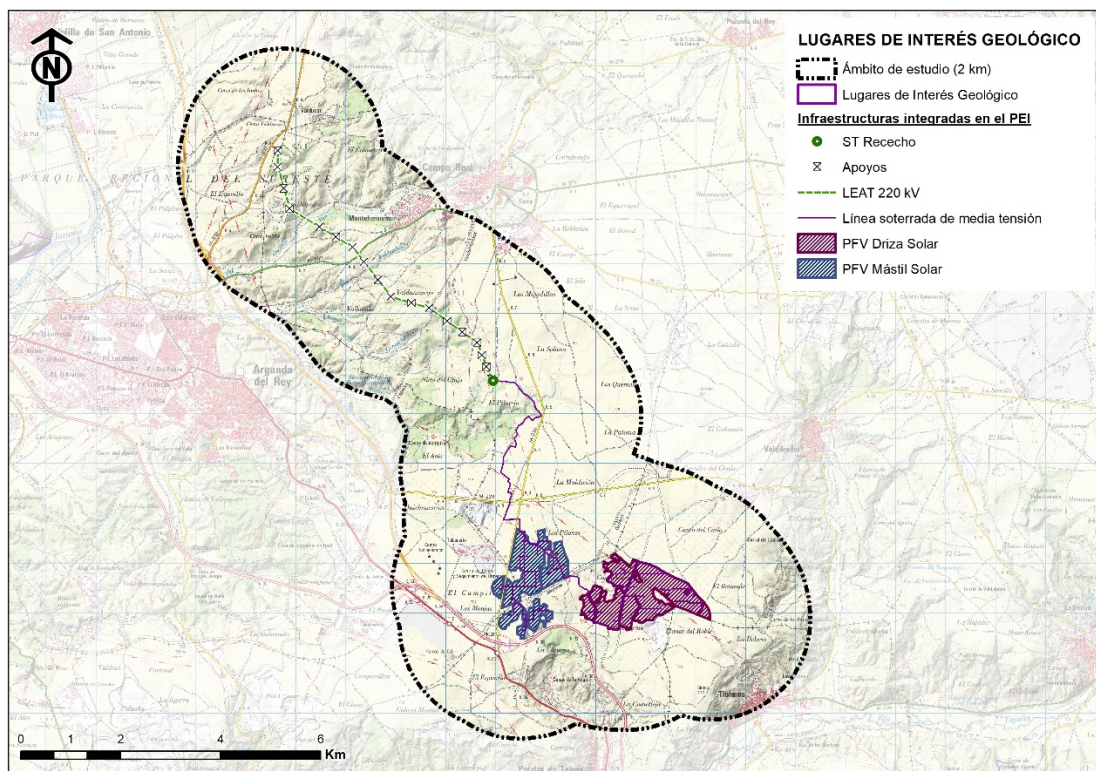


Figura 87. Lugares de Interés Geológico (LIG) del Ámbito de estudio. Fuente: IGME.

Zona de implantación de las PFV

En el IELIG se incluyen además de aquellos LIG de interés nacional, LIG de interés local, con una importancia secundaria que no gozan de la máxima protección que ofrece la Ley 42/2007 para los lugares que forman parte del Inventario de Lugares de Interés. Estos LIG no son objeto de delimitación, por lo que en su representación en la cartografía se presentan como una entidad puntual o como un conjunto de puntos, cuando corresponden a diferentes afloramientos, si bien se trata de áreas que no han sido definidas en el inventario.

El LIG más cercano al ámbito de estudio es el denominado “Sección del Neógeno evaporítico en Morata de Tajuña-Tielmes” (TMs012) y es un LIG de interés nacional protegido por la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad y pertenece a la Unidad geológica de “Estructuras y formaciones geológicas de las cuencas cenozoicas continentales y marinas”. Este LIG se define como “Sección de los yesos masivos y especulares del Mioceno inferior y de los carbonatos, margas y yesos pulverulentos y laminares del Mioceno medio-superior”.

Tal como se aprecia en la siguiente imagen, se encuentra al sur de la zona de implantación de las infraestructuras del PEI y fuera del ámbito de estudio

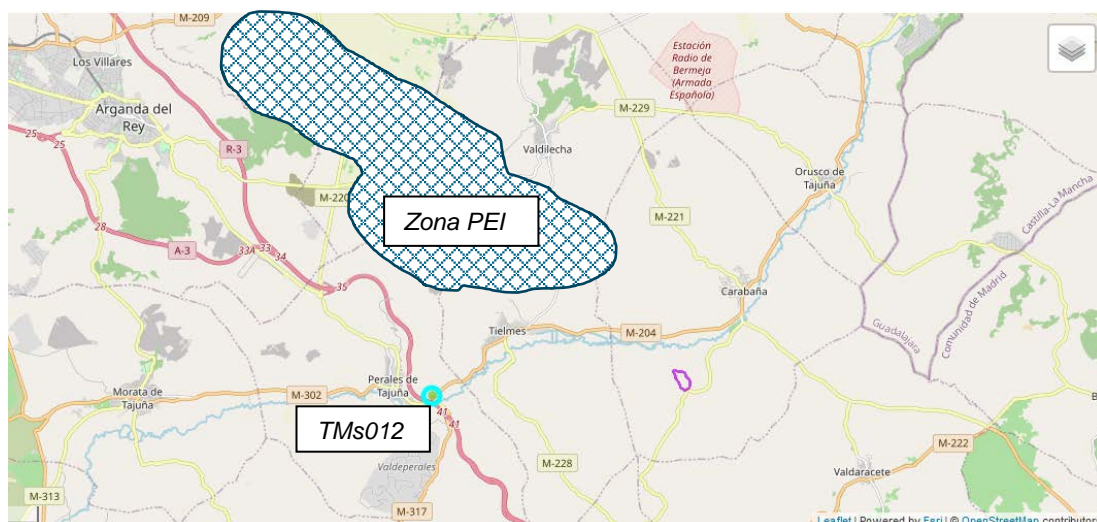


Figura 88. Localización LIG TMs012 y ámbito de estudio. Fuente: IGME.

Ámbito de implantación de ST y LE

Atendiendo al Atlas Geocientífico del Medio Natural de la Comunidad de Madrid, en el ámbito encontramos un yacimiento no explotado de caliza, que se sitúa al suroeste del ámbito, sin interacción con los tramos de línea.

Por otra parte, tras consultarse el Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG), se ha comprobado que en el ámbito de implantación de la ST y LE, existe uno incluido en el mismo por su interés estratigráfico, localizado en el municipio de Torres de la Alameda: el Paleokasrt a techo de la Unidad Intermedia (código LIG: TM022).

Tal como se aprecia en la siguiente imagen, se encuentra al noroeste de la zona de implantación de las infraestructuras del PEI y fuera del ámbito de estudio.

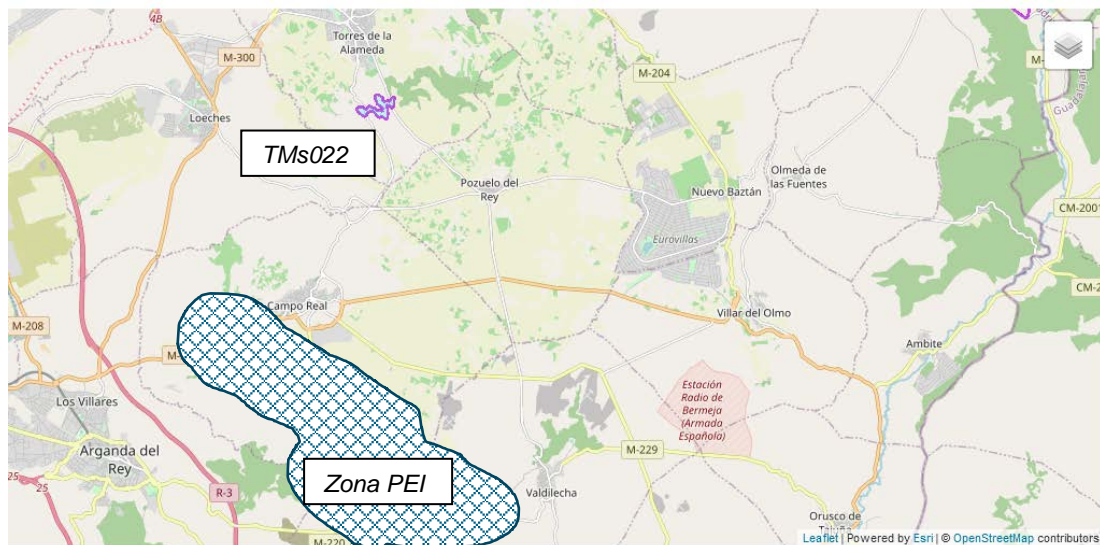


Figura 89. Localización LIGTMs022 y Ámbito de estudio. Fuente: IGME.

9.3.2 SUELOS

Según la clasificación de suelos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), en los suelos de la zona del Plan Especial de Infraestructuras distinguimos diferentes tipos de suelo: Luvisoles, Alfisoles, Entisoles e Inceptisoles. Además, se presentan situaciones mixtas de estos tres tipos de suelos, con diferentes grados de proporción entre ellos. Asimismo, se distinguen las canteras y la zona de suelo urbano como tipologías aparte.

En este apartado se describe de forma detallada la caracterización de estos suelos, en primer lugar para la zona de implantación de las PFVs en la que predominan los Luvisoles y donde se analiza también el grado de erosión a partir del Mapa de Estados Erosivos de España; y, en segundo lugar, para la zona de implantación de la ST y LE.

9.3.2.1 Zona de implantación de las PFV

Caracterización general de los suelos

Como se ha dicho, según la clasificación de suelos de la FAO, los suelos de la zona del Plan Especial de Infraestructuras pertenecen al orden de los Luvisoles, Leptosoles y Regosoles.

La mayor parte de las PFV del Nudo San Fernando- Loeches – Anchuelo – Ardoz, se localizan sobre Luvisoles que presentan un horizonte B con un claro enriquecimiento en arcilla que en parte es iluvial³, es decir, que, como consecuencia de un lavado, existe un arrastre de arcilla procedente del horizonte superior y posteriormente acumulación en este horizonte B.

Base Referencia para los suelos del mundo FAO/UNESCO 1998.

Los Leptosoles forman parte de algunas zonas situadas al Norte y al Oeste de las implantaciones de Morena Solar y Rececho Solar. Estos suelos tienen limitada su profundidad por la presencia de roca dura continua o por un material altamente calizo, es decir con un equivalente en CaCO_3 igual o superior al 40%, o por una capa cementada dentro de los 30 cm superficiales, o bien tienen menos del 20% de tierra fina por encima de los 75 cm, medidos desde la superficie del suelo. No tienen más horizontes de diagnóstico que un A mólico⁴, úmbrico⁵ u ócrico⁶ con o sin un B cámbico⁷.

Por su parte los Regosoles, que se encuentran en la zona Norte de las PFV, son los suelos procedentes de materiales no consolidados, excepto aluviones recientes, y no tienen otros horizontes de diagnóstico que un A ócrico, a no ser que estén enterrados a profundidades superiores a los 50 cm por materiales más recientes. Carecen de propiedades hidromórficas⁸, al menos en los 50 cm superficiales, y no tienen un horizonte con alta salinidad en los 125 cm superficiales.

3 Iluvial: horizonte del suelo en el que se acumulan elementos arrastrados por el lavado de los niveles superiores o aportados por flujo ascensional de niveles más profundos.

4 Mólico: que tiene un horizonte A rico en materia orgánica saturado en bases.

5 Úmbrico: que tiene un horizonte A rico en materia orgánica desaturado en bases.

6 Ócrico: Horizonte superficial que no presenta una fina estratificación y que es demasiado claro, delgado, con bajo contenido en materia orgánica o que se vuelve masivo y duro en seco

7 Cámbico: Con una textura en la fracción de tierra fina de arena muy fina, areno francoso muy fino o más fino.

8 Hidromorfía: es un estado permanente o temporal de saturación de agua en el suelo que lleva asociado la existencia de condiciones reductoras.

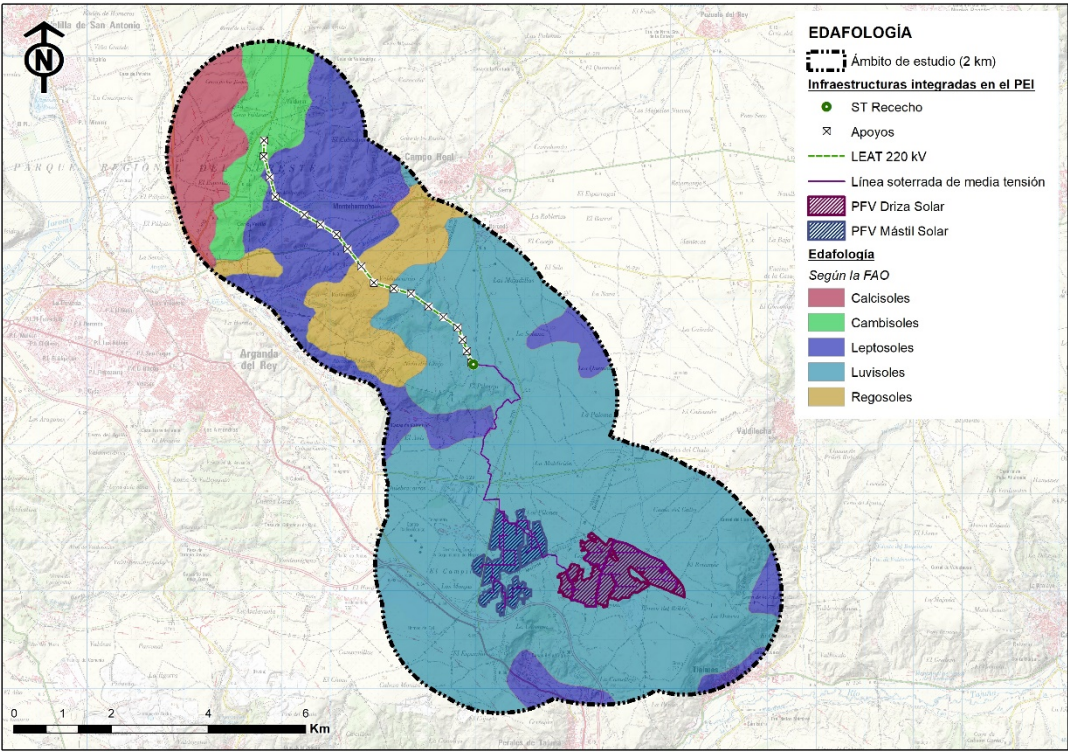


Figura 90. Caracterización edafológica del ámbito de estudio. Fuente: Mapa de asociaciones de suelos de la Comunidad de Madrid (2019).

Caracterización de estados erosivos en el marco de estudio

Tras consultar el Mapa de Estados Erosivos de España que clasifica la erosión según pérdidas de suelo en t/ha/año, según los factores: cultivo, pendiente, litofacies-erosionabilidad y agresividad de la lluvia, editado por Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, se ha podido comprobar que parte de la zona del Plan Especial de Infraestructuras se asienta sobre suelos con niveles erosivos de bajos.

La mayoría de los suelos de la zona de estudio presentan el nivel erosivo 3, con pérdidas de suelo de entre 12 y 25 t/ha año. En el centro del ámbito de estudio hay una zona con nivel erosivo 2, con pérdidas de suelo de entre 5-12 t/ha año.

Tabla 70. Estado de erosión por nivel de pérdidas de suelo, basado en el Mapa de Estados Erosivos del Inventario Nacional de Erosión de Suelos 2002-2012.

ESTADO DE EROSIÓN	PÉRDIDAS DE SUELOS (t/ha y año)
1	0-5
2	5-12
3	12-25
4	25 -50
5	50-100
6	100-200
7	>200

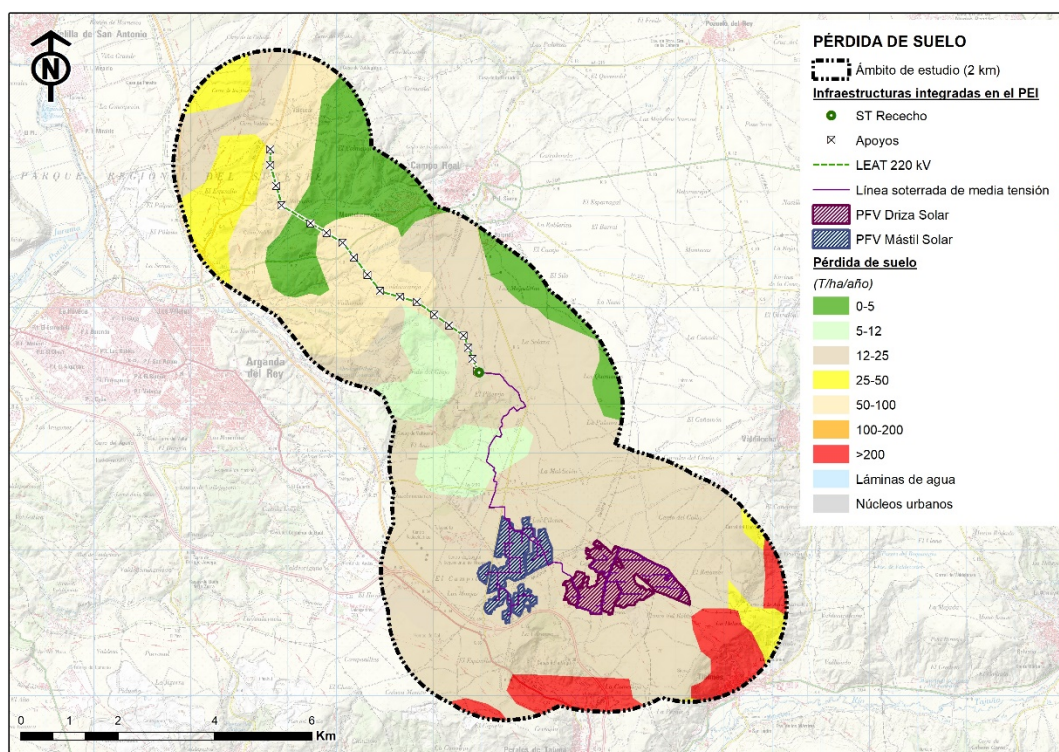


Figura 91. Estado erosivo del ámbito de estudio. Fuente: mapa de estados erosivos del Inventario Nacional de Erosión de Suelos 2002-2012.

9.3.2.2 Ámbito de implantación de ST y LE

En base a la cartografía referida (clasificación de suelos de la FAO), distinguimos diferentes tipos de suelo en el ámbito de estudio: Alfisoles, Entisoles e Inceptisoles.

Además, se presentan situaciones mixtas de estos tres tipos de suelos, con diferentes grados de proporción entre ellos. Asimismo, se distinguen las canteras y la zona de suelo urbano como tipologías aparte.

A continuación, se expone una descripción de los tipos edáficos existentes destacando las características taxonómicas más relevantes de los suelos, su asociación en unidades cartográficas y su relación con las principales unidades fisiográficas de la Comunidad de Madrid y en particular con el ámbito de estudio.

Alfisoles

Descripción general

El proceso de argiluvación, indicador de un largo desarrollo evolutivo, caracteriza a los suelos incluidos en el Orden Alfisoles. Se trata de la translocación de arcilla de un punto a otro inferior del perfil, donde se acumula en formas características. Cuando el proceso de acumulación adquiere suficiente importancia, se define un horizonte de diagnóstico "argílico".

Los Alfisoles son suelos que tienen:

- un epipedión óchríco
- un horizonte argílico
- un porcentaje de saturación de bases (PSB) de moderado a alto (mayor del 35%)
- agua a menos de 1500 kPa de tensión durante al menos tres meses al año

El Orden de los Alfisoles se caracteriza por presentar un horizonte subsuperficial de con acumulación de arcillas desarrollado en condiciones de acidez o de alcalinidad sódica, asociado con a un horizonte superior pobre en materia orgánica o de poco espesor. Los suelos que pertenecen al Orden precisan para su formación áreas estables con drenajes libres y largos periodos de tiempo.

Procesos formadores

Los procesos pedogenéticos más significativos en los Alfisoles son:

- La descomposición, humificación y mineralización de la materia orgánica
- La eluviación e iluviación
- La calcificación y descalcificación

Por tanto, los procesos pedogenéticos más significativos de un Alfisol son la formación de los epipediones superficiales y los procesos de eluviación que dan lugar a los horizontes álbicos y argílicos, además de los procesos de descalcificación y calcificación.

Los Alfisoles desarrollados sobre material parental calcáreo, primero se produce una descalcificación de los horizontes A y E, para posteriormente dispersar las arcillas u proceder a la iluviación de éstas hasta que floculan y dan lugar al horizonte Bt. La floculación de las arcillas puede deberse a la presencia de cationes divalentes acumulados y precipitados a cierta profundidad y que han dado lugar a horizontes cálcicos o petrocálcicos. Una vez desarrollado el horizonte argílico, se puede dar la calcificación de este horizonte.

En la génesis de un Alfisol, el proceso más importante es el de la traslocación de arcilla desde la parte superficial del perfil hasta su deposición en un horizonte subyacente.

Alfisoles en la Comunidad de Madrid

Se asocian a las principales tierras de cereal en secano de la Comunidad, caracterizando en gran medida la unidad fisiográfica de la campiña. Se desarrollan fundamentalmente en arcosas, terrazas altas (sistemas del Henares y el Jarama, principalmente) y superficie pliocena de la unidad del páramo.

Tipologías en el ámbito de estudio

A nivel del Suborden los alfisoles del ámbito se corresponden con Xeralfs, que se caracterizan por régimen de humedad xérico, con un largo periodo de sequía en verano, pero en invierno la humedad llega a capas profundas. El epipedión es duro o muy duro y macizo en seco.

Los Xeralfs son normalmente suelos con notables contrastes texturales, con un horizonte argílico con elevada capacidad de retención de agua disponible y de intercambio catiónico.

Se presentan los tres grupos presentes en el ámbito dentro del suborden Xeralf son: Haploxeralf, Palexeralf y Rhodoxeralf, asociándose todos ellos a las tierras de cereal seco.

Los Xeralf se presentan desde ligeramente desaturados en bases, en el caso del subgrupo Haploxeralf últico, hasta saturados, con pH moderadamente básicos, en los subgrupos Haploxeralf típico o cálcico. La textura del horizonte argílico dificulta el manejo agrícola de estos suelos, y afecta a su capacidad para transmitir el agua, motivo por el cual se saturan con facilidad durante los periodos lluviosos. No obstante, la capacidad para aportar humedad y nutrientes de este horizonte resulta determinante en su elevada aptitud como suelo agrícola.

Los Haploxeralfs son suelos generalmente profundos que poseen colores pardos (pardo rojizo, pero no rojos), con poca materia orgánica y un límite neto o gradual hacia un horizonte argílico de espesor moderado.

El grupo de Rhodoxeralfs presentan colores más rojos y se presentan en posiciones de terraza alta (Henares, fundamentalmente) y en zonas de la superficie del páramo. En la Comunidad de Madrid se presentan Rhodoxeralfs con variaciones a nivel de subgrupo por la presencia de horizontes cálcicos o petrocálcicos (Rhodoxeralfs cálcico o petrocálcico) y de un contacto lítico (Rhodoxeralf lítico).

Los Palexeralfs presentan colores similares a los Haploxeralfs, diferenciándose de estos por la presencia de un horizonte argílico muy desarrollado, con una distribución de arcilla uniforme a lo largo del perfil o, raramente, un horizonte petrocálcico por debajo del argílico. Zonas importantes de estos suelos se encuentran en la unidad de la campiña, en arcosas, en el sur de la Comunidad de Madrid (Móstoles, Torrejón de Velasco, Moraleja de Enmedio), ocupando posiciones fisiográficas estables de pendientes suaves.

Existen de manera individual y también asociados a Entisoles e Inceptisoles.

La descripción taxonómica hasta nivel de subgrupo de todos los Alfisoles presentes en el ámbito sería:

Tabla 71. Descripción taxonómica de alfisoles presentes

Orden	Suborden	Grupo	Subgrupo
Alfisoles	Xeralfs	Haploxeralf	Mollichaploxeralf
			Typychaploxeralf
			Calcichaploxeralf
		Rodoxeralf	Lithicrodoxeralf
			Calcicrodoxeralf
		Palexeralf	Petrocalcicpalexeralf

Localización en el ámbito de estudio

Los Alfisoles son el tipo de suelo minoritario del ámbito de estudio. La gran mayoría se encuentra en la zona oriental del ámbito. Coinciden básicamente en el ámbito de estudio con zonas llanas o de relieve muy suave o conos de deyección, cultivada de cereal.

Entisoles

Descripción general

Los Entisoles, suelos de escaso grado de evolución, estando asociados a muy diversas litologías, formas del terreno o usos. De acuerdo con su escaso desarrollo evolutivo, reflejan en gran medida las características fisicoquímicas del material en el que se desarrollan; así, una débil evidencia de la acción de procesos edáficos significativos.

En relación con su clasificación, se caracterizan por la ausencia, o bien por un escaso desarrollo, de horizontes de diagnóstico distintos al epipedión "ótrico", que corresponde a un horizonte superficial de color claro y con bajo contenido en carbono orgánico, o bien algo más oscurecido, pero de escaso espesor.

Los Entisoles son suelos típicos de laderas donde la esorrentía no permite la evolución de los suelos en profundidad a causa de la erosión hídrica. Aparecen principalmente en zonas forestales. No obstante, también suelen aparecer entisoles en zonas de barrancos con aluviones constantes que no permiten el desarrollo en profundidad (perfil A C). Por otra parte, son suelos potencialmente muy fértiles debido a los diferentes aluviones recibidos, utilizándose principalmente para cultivos hortícolas y frutícolas.

Procesos formadores

Los únicos factores formadores son la melanización y la gleificación:

- La melanización es el proceso por el que el suelo se oscurece debido a la materia orgánica. Se presenta generalmente en los horizontes A y en el epipedión ótrico.
- La gleificación consiste en la traslocación o pérdida de hierro y manganeso propia de suelos saturados de agua tras la reducción del manganeso y el hierro a formas solubles como Fe^{2+} y Mn^{2+} .

Como consecuencia de la gleificación el suelo adquiere una coloración grisácea más o menos azulada y verdosa. De darse condiciones de sequía el Fe y el Mn se mantienen oxidados, y por tanto inmóviles, acumulándose en el suelo bajo la forma de compuestos de colores intensos (negros, rojos, pardos o amarillos). Esta alternancia origina moteados, estrías y concreciones, consecuencia típica de los procesos de hidromorfismo.

Entisoles en la Comunidad de Madrid

Constituyen el Orden más extensamente representado en la Comunidad de Madrid. Los Entisoles más importantes de la Comunidad de Madrid, por su extensión y variedad taxonómica, son los Orthents, en especial los de régimen de humedad xérico, Xerorthents.

Tipologías en el ámbito de estudio

Los entisoles se clasifican en 5 subórdenes. El suborden representado en el ámbito es de los Orthents, que, como se dijo anteriormente, es el más extendido en la Comunidad de Madrid.

Los Orthents se han formado sobre superficies erosionadas recientemente y que no han evolucionado más debido a que su posición fisiográfica conlleva una gran inestabilidad del material parental. Los Orthents se encuentran en cualquier clima y bajo cualquier vegetación.

La variedad de materiales litológicos sobre los que se encuentran los Orthents es muy amplia (calizas, margas, arcosas, granitos, gneises, pizarras, depósitos cuaternarios en general...). Su característica común es un limitado desarrollo edáfico, consecuencia de una elevada erosionabilidad.

A nivel de grupo los Orthents del ámbito se incluyen dentro de los Xerorthents, subgrupos TypicXerorthents, subgrupo LithicXerorthents y puntualmente el subgrupo AquicXerorthents.

Los Xerorthents líticos, LithicXerorthents, presentan una roca coherente (perfil A/R) de naturaleza diversa, próxima a la superficie, limitando por tanto la profundidad efectiva del suelo. De forma frecuente, pero no exclusivamente, se presentan en laderas de pendiente fuerte, activamente erosionadas, que dejan al descubierto materiales duros subyacentes. Su extensión global en la comunidad es importante. se asocian cartográficamente con Inceptisoles de los grupos Calcixerepts y Haploxerepts o con Alfisoles (Haploxeralfs, Palexeralfs) en los páramos terciarios del sureste de la comunidad, sobre materiales calizos, o, en ocasiones, yesos masivos. Los usos forestales arbolados, así como los de matorral y pastizal, son los más frecuentes en las zonas donde dominan estos suelos.

Los Xerorthents típicos, TypicXerorthents, corresponden con suelos neutros o básicos, desarrollados en materiales poco coherentes (per fil A/C) susceptibles de aportar bases (margas, margo-calizas, arenas, yesos, arcosas, depósitos cuaternarios: coluviales, aluviales y terrazas), habitualmente ricos en carbonato cálcico.

Su descripción taxonómica sería:

Tabla 72. Descripción taxonómica de entisoles presentes

Orden	Suborden	Grupo	Subgrupo
Entisoles	Orthents	Xerorthents	Typicxerorthents
			LithicHaploxerepts

Localización en el ámbito de estudio

Son frecuentes en la campiña y en laderas y fondos de valle de la unidad fisiográfica de los Páramos, en las zonas central, este y sur de la Comunidad de Madrid. Con frecuencia, aparecen asociados cartográficamente a Inceptisoles de los grupos Haploxerepts o Calcixerepts. Puede citarse como usos dominantes de estos suelos los agrícolas de olivar, viñedo, herbáceos en secano o, ocasionalmente, regadíos.

Los Entisoles, del grupo Xerorthents son los suelos más abundantes en el ámbito de estudio. Se encuentran principalmente en los cerros con vegetación natural. Es el tipo de suelo con más coincidencia sobre la traza.

Inceptisoles

Descripción general

Los Inceptisoles son aquellos suelos que están empezando a mostrar el desarrollo de los horizontes puesto que los suelos son bastante jóvenes todavía en evolución. Es por ello, que

en este orden aparecerán suelos con uno o más horizontes de diagnóstico cuya génesis sea de rápida formación, con procesos de translocación de materiales o meteorización extrema.

Incluye una amplia variedad de suelos. En algunas zonas los Inceptisoles son suelos con un mínimo desarrollo del perfil (aunque eso sí, más desarrollados que los Entisoles), mientras que en otras son suelos con horizontes de diagnóstico que no cumplen los requisitos exigidos para otros órdenes de suelos.

Los Inceptisoles son suelos jóvenes, pero con evidencias de intervención en algún grado de procesos edafogenéticos que conducen a la formación de diversos horizontes de diagnóstico (úmbrico, cámbico, cálcico o gypsico). Al igual que en los otros órdenes, el régimen de humedad característico es el xérico, y los regímenes de temperatura son méxico.

Procesos formadores

En terrenos de depresión o en la parte baja de un valle, muy mal drenadas, los Inceptisoles se encuentran en aquellas zonas donde la gleización produce rasgos redoximórficos. En zonas con un estado del suelo alto en bases, los Inceptisoles muy poco drenados (asociados a zonas de depresión) normalmente tienen un estado de bases más alto que los suelos circundantes. Esto puede ser debido al enriquecimiento de las partes bajas del terreno por procesos laterales como el transporte de las bases que sujetan las partículas del suelo.

La descomposición, la humificación y la mineralización resultan en la acumulación de materia orgánica, así como también suelen darse procesos de carbonatación y decarbonatación, con la posible formación de horizontes cálcicos.

Inceptisoles en la Comunidad de Madrid

Junto con los Entisoles, los Inceptisoles son los suelos con mayor extensión en la Comunidad de Madrid. Los Xerepts son los Inceptisoles más frecuentes y extensos dentro de la Comunidad de Madrid, asociados a una amplia diversidad de materiales litológicos, formas y usos del terreno.

Tipologías en el ámbito de estudio

El orden de los Inceptisoles está representado en el ámbito a través de los Xerepts, que son aquellos Inceptisoles con un régimen de humedad xeric y tienen un régimen de temperatura frígido, térmico o méxico. Se forman en depósitos Pleistocénicos o Holocénicos. Factores como el grado de incorporación de materia orgánica, la acidez (saturación en bases de cambio) o la presencia de carbonato cálcico determinan la variedad dentro del suborden de los Xerepts.

A nivel de Grupo y Subgrupo estos Xerepts se encuadran dentro del Grupo Calcixerepts, Subgrupo TypicCalcixerepts.

Los Haploxerepts son, junto con los Calcixerepts, los Inceptisoles más frecuentes en la unidad fisiográfica de vegas y depresión del Tajo, y páramos, del E y SE de la Comunidad de Madrid, desarrollados en calizas, margas, yesos y materiales coluviales más o menos arcillosos que se extienden, generalmente, con un paisaje suavemente alomado.

En conjunto, Los Haploxerepts y los Calcixerepts son suelos moderadamente profundos, con buen drenaje y elevada fertilidad natural debido a la alta saturación en bases de su complejo de cambio. Presentan en común horizontes de diagnóstico ócrico, cámbico y, adicionalmente, en

el caso de los Calcixerepts, un horizonte cálcico (notable enriquecimiento secundario de carbonatos) o petrocálcico (cementación por carbonatos); en contraste, los Haploxerepts pueden presentar gypico (enriquecimiento secundario de yeso) o evidencias de carbonatos secundarios.

Estos suelos presentan generalmente cultivos de secano (cereal, olivar, viñedo en menor medida), pudiendo asociarse a formaciones de vegetación natural (encinares, quejigares y sus matorrales de sustitución).

Los Inceptisoles se encuentran mayoritariamente en la zona este y oeste del ámbito. Su descripción taxonómica sería:

Tabla 73. Descripción taxonómica de inceptisoles presentes

Orden	Suborden	Grupo	Subgrupo
Inceptisols	Xerepts	Haploxerepts	LithicHaploxerepts
			TypycHaploxerepts
		Calcixerepts	TypicCacixerepts

Localización en el ámbito de estudio

Dentro del ámbito, la mayor parte de los inceptisoles se encuentran asociado a entisoles, encontrándose la mayoría de ellos en la zona sur.

Se encuentran principalmente asociados a cultivos. Su coincidencia con el trazado eléctrico es muy extensa, siendo sólo la zona central del ámbito la única que no coincide con este tipo de suelo.

9.3.3 GEOMORFOLOGÍA

9.3.3.1 Unidades geomorfológicas

El relieve del ámbito de estudio, de origen sedimentario, se formó a finales del mioceno y está constituido por un bloque de formas tabulares resultantes de la erosión diferencial de estratos horizontales con estratos más resistentes a la erosión situados en coronación.

La forma más elemental de este tipo de relieve está compuesta por una superficie estructural que consiste en una capa de caliza plana retocada con fenómenos de relieve kárstico. La mayor resistencia a la erosión de esta capa frente a los materiales blandos subyacentes deriva en una morfología de elevadas plataformas calizas de escarpados bordes (páramos) con anchos valles en su base de topografía suavemente ondulada (campiñas), conformando, por tanto, el relieve típico de la Alcarria meridional.

La red hidrográfica, presenta diversa morfología en función de los materiales sobre los que discurre, formando profundos tajos cuando corta la capa caliza, o anchos valles espaciosos si discurre sobre arcillas. El contacto entre el páramo y la campiña se hace a través de una pendiente llamada glacis, que puede ser rocosa (glacis de erosión), detrítica (glacis de acumulación) o mixta.

De este modo, y sobre la base de los criterios fisiográficos incluidos en el Mapa Geomorfológico elaborado por la Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Regional de la Comunidad de Madrid, se han considerado tres unidades geomorfológicas dentro del ámbito de estudio: llanuras aluviales y terrazas, lomas y campiñas en yesos y páramos y alcarrias.

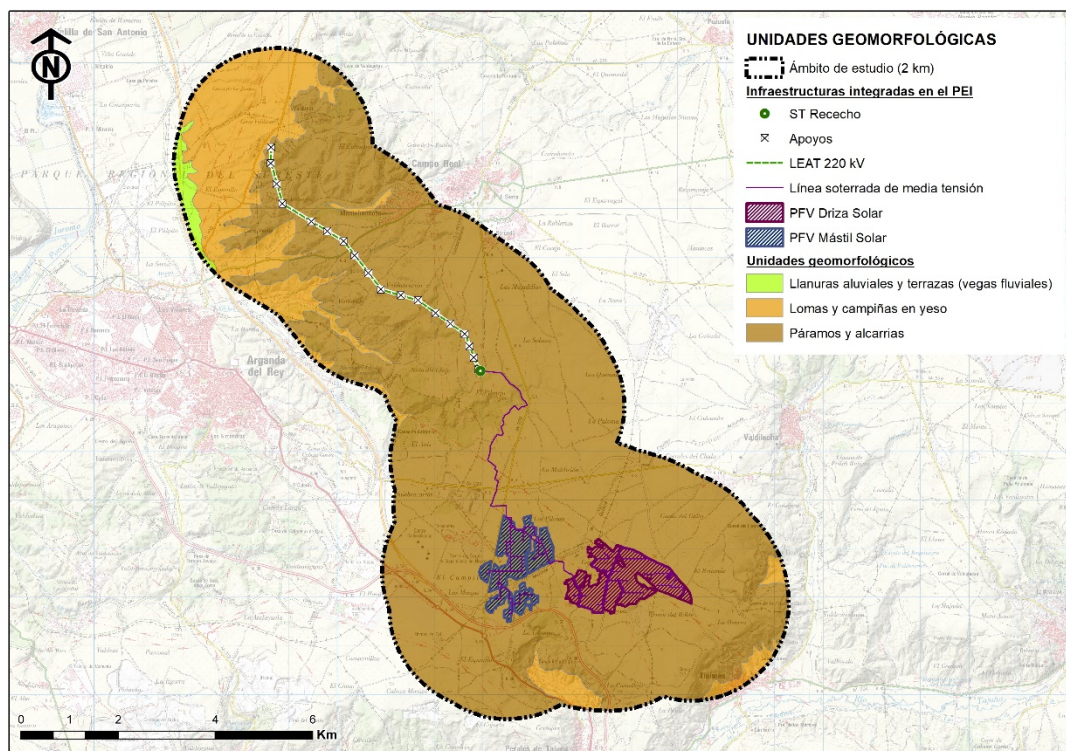


Figura 92. Unidades geomorfológicas en el ámbito de estudio. Fuente: IGN.

Estas unidades se describen brevemente a continuación:

- **Páramos y alcarrias:** son las que ocupan una mayor proporción en el ámbito de estudio. Están constituidas por antiguas superficies de colmatación labradas sobre rocas calizas y posteriormente disectadas por la red fluvial actual. La morfología resultante es de amplias mesetas limitadas por estrechos valles de vertientes abruptas. Sobre ellas se desarrollan diversas formas, entre las que destacan las dolinas, a veces de grandes dimensiones. Ambos ámbitos geomorfológicos, Alcarrias y Parameras, son llanuras elevadas, de equilibrio entre las erosiones tendentes a aminorar los relieves del Sistema Ibérico y las sedimentaciones en zonas de menor cota de la cuenca hidrográfica del río Tajo.
- **Lomas y campiñas en yeso:** la fisonomía tabular en su parte central, formando colinas en las laderas perimetrales.
- **Llanuras aluviales y terrazas:** las de mayor amplitud en el ámbito de estudio son aquellas relacionadas con el cauce del arroyo del Anchuelo. Elementos característicos son los conos aluviales, los coluviones o los depósitos de pie de talud.

Los emplazamientos de la subestación eléctrica y los apoyos de la línea eléctrica objeto de estudio quedarían distribuidos de la siguiente forma:

Tabla 74. Unidades geomorfológicas y fisiográficas de los emplazamientos de los apoyos del tramo Rececho – Entronque.

RECECHO - ENTRONQUE		
Apoyos	Unidades geomorfológicas	Unidades fisiográficas
ST Rececho - RE-01	Páramos y alcarrias	Navas
RE-02 - RE-08		Superficies y llanuras
RE-09 - RE-13		Mesetas, parameras y plataformas
RE-14 - RE-18		Laderas

9.3.3.2 Hipsometría y pendientes

La orografía del ámbito de estudio resulta bastante homogénea, ya que presenta variaciones altitudinales de poco más de 200 metros. Del mismo modo, las pendientes presentes en el ámbito de estudio resultan suaves, como corresponde a un relieve tabular, ligeramente ondulado en la campiña y bastante llano en el páramo. Las mayores pendientes corresponden a las vertientes y taludes de encajamiento de la red de drenaje sobre los materiales más blandos.

La mayor parte de la zona de implantación de las PFV se sitúa sobre una zona llana, donde predominan las llanuras tabulares, con la presencia de algunos arroyos (fuera de la zona de implantación) que han modelado la zona en el límite del páramo, situado hacia el Noroeste de las implantaciones (Arganda del Rey), hacia el Sur en el arroyo de la Vega (Perales de Tajuña) y hacia el Este (Tielmes), donde la altitud disminuye ligeramente y se forman vaguadas.

La mayor parte de la PFV de Mástil Solar se sitúa a una altitud de 776 msnm, mientras que el lateral Este de la PFV Driza Solar se sitúa a una cota de 756 msnm. De esta manera, la altitud se reduce hacia las zonas de vaguada del Este de la zona de implantación, tal como se puede ver en la siguiente figura.

Esta reducción de altitud se produce a través de una ligera pendiente entre un 2 y 5 % de media, pero que llega a alcanzar en algunas áreas determinadas valores de más del 15%, que genera las ligeras ondulaciones en el terreno hacia los arroyos, como se muestra a continuación:

El emplazamiento de la subestación eléctrica presenta una pendiente de más del 10%. Respecto a los apoyos, los apoyos de las líneas eléctricas objeto de estudio quedarían distribuidos de la siguiente forma:

Tabla 75. Pendientes predominantes de los emplazamientos de los apoyos.

Intervalos de pendientes	Rececho-Entronque		
	Apoyos		
<5%	RE-01	RE-02	RE-05
	RE-07	RE-09	
5-10%	RE-03	RE-04	RE-12
	RE-13	RE-15	RE-17
10-20%	RE-06	RE-08	RE-11
	RE-14	RE-16	
20-30%	RE-10		
>35%	RE-18		

Adicionalmente, pueden consultarse las pendientes en la ubicación de los diferentes elementos del Plan Especial de Infraestructuras con mayor detalle en el Plano 5 “Pendientes” del anexo cartográfico que acompaña al presente documento.

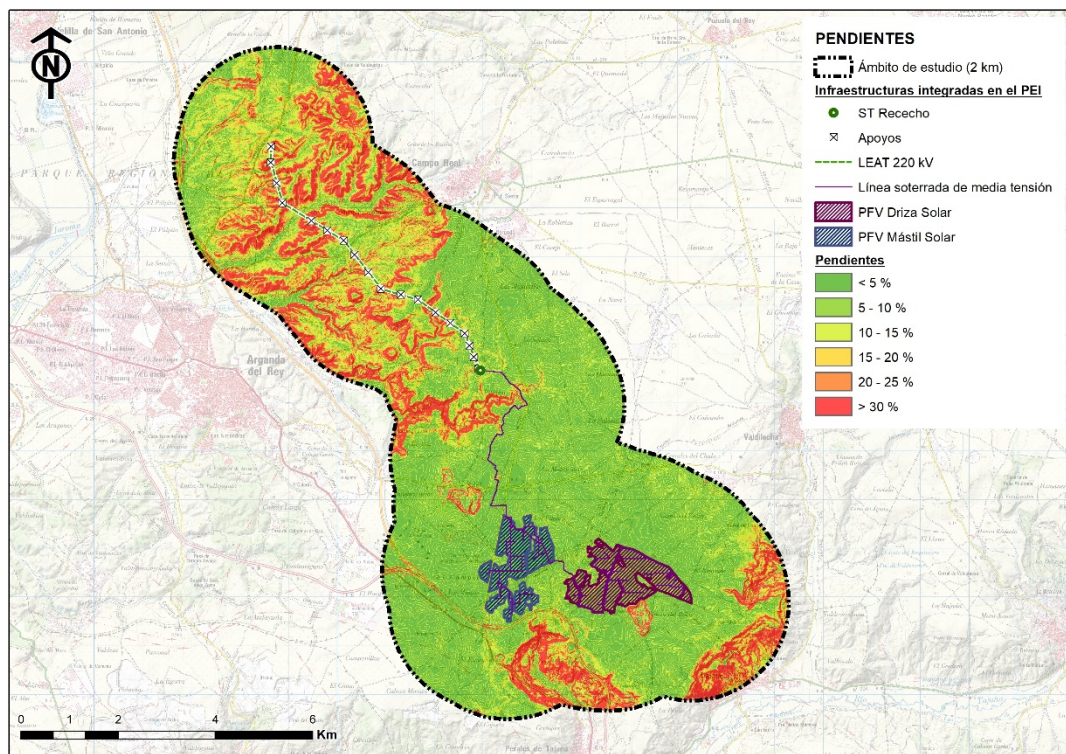


Figura 93. Caracterización de los rangos de pendientes de la zona. Fuente: Modelo Digital del Terreno (MDT) 25 del IGN.

9.3.4 CONDICIONES GEOTÉCNICAS

Según la información representada en el mapa “*Mapa Geotécnico General*” del área de la Comunidad de Madrid a escala 1:200.000 publicado por el IGME, el área de estudio se incluye en las siguientes áreas geotécnicas:

- **Área II₁**

Está formada por una mezcla de arcillas, arenas, limos y gravas. Por lo general presentan color gris oscuro las primeras y gris parduzco las últimas, siendo bastante difícil encontrar horizontes en los que existe únicamente uno de los componentes. Las gravas y arenas son ampliamente utilizadas como áridos.

Se trata de una zona llana en toda su extensión, con pendientes topográficas inferiores al 3%. La estabilidad natural es buena, no alterándose por la actividad del hombre, siempre y cuando se tengan en cuenta las condiciones hidrológicas específicas de las diferentes áreas (arrastre y sifonamiento).

Aparte de los mencionados fenómenos hidrológicos, que ocasionan abundantes abarrancamientos en los cauces altos de los ríos, no se observa ningún otro tipo de fenómeno geológico importante.

Geotécnicamente, posee capacidades de carga baja y los posibles asentamientos serán de magnitud media. Los problemas geotécnicos están ligados al alto nivel freático y a la potencia de la capa vegetal, por lo general muy orgánica.

- **Área II₃**

Está formada por calizas de colores blanquecinos dispuestas en bancos horizontales y recubiertos por una capa de alteración arcillosa de color rojizo dentro de la que se incluyen abundantes cantos calizos.

Presenta una topografía llana, con pendientes naturales del orden del 2%, siendo estable, tanto bajo condiciones naturales como bajo la acción del hombre.

En relación con sus condiciones geotécnicas, su capacidad de carga es alta y la posibilidad de aparición de asentamientos nula. Los problemas geotécnicos estarán ligados al conocimiento de la potencia de la tabla caliza y a sus recubrimientos eminentemente arcillosos y de reducida potencia (< 2 m.).

- **Área II₄**

Está formada por margas arcillosas y yesíferas, de color gris blanquecino, dentro de las que aparecen niveles de yeso puro, normalmente cristalizado. Son medianamente resistentes a la erosión y fácilmente solubles por el agua. Su aprovechamiento industrial para la obtención de yeso está muy extendido.

Esta área muestra una topografía muy variada que pasa desde prácticamente llana (pendientes hasta del 7%) a abruptas (pendiente del 15 al 20%). El área es estable bajo condiciones naturales, debiéndose considerar por lo general inestable bajo la acción del hombre. Se observan en ella y en especial en su parte sur, abundantes fenómenos de hundimientos, deslizamientos y abarrancamientos, ocasionados por la disolución progresiva de las formaciones de yesos.

En principio, su capacidad de carga es alta y los asentamientos de magnitud media; sin embargo, la existencia de yesos y su fácil disolución puede provocar la aparición, al cargar excesivamente el terreno y no contar con un sistema de drenaje adecuado, de asentamientos importantes que a veces pueden darse de forma brusca.

- **Área II₅**

Está formada por elementos granulares gruesos normalmente cementados y dispuestos irregularmente. Da coloraciones rojizas sobre el terreno, y son fácilmente erosionables por la acción del agua. Su aprovechamiento industrial es bastante escaso.

Presenta una morfología alomada con pendientes que oscilan entre el 3 y el 7 por ciento. Su grado de estabilidad es alto, si bien los agentes meteorizantes pueden desligar los componentes que la forman dando entonces pequeños desmoronamientos de escasa importancia por afectar sólo a la parte más superficial.

Su capacidad de carga es media y la magnitud de los asientos del mismo orden; sin embargo, y debido a variaciones litológicas existentes, pueden darse puntualmente asentamientos diferenciales de pequeña magnitud.

A continuación, se incluye el mapa geotécnico de la zona, así como una figura procedente del Mapa previsor de riesgo por Expansividad de Arcillas de España a escala 1:1.000.000 publicado por el IGME, donde se pone de manifiesto la presencia de zonas con arcillas expansivas potencialmente inestables y/o con peligros o riesgos puntuales conocidos.

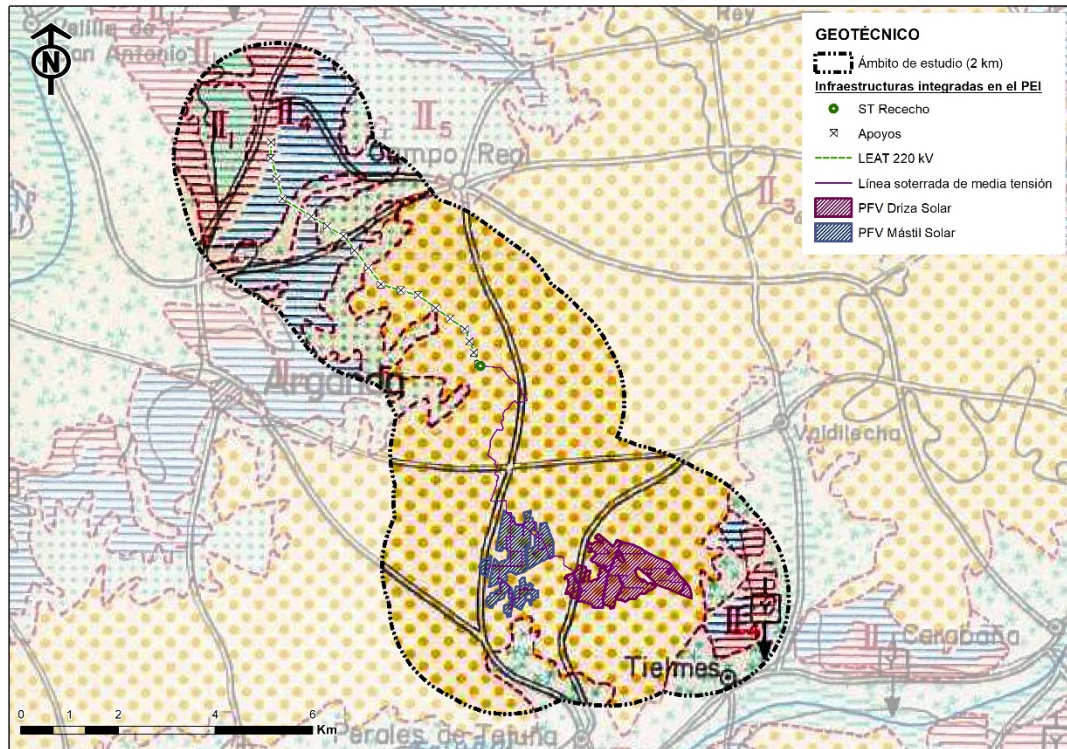


Figura 94. Mapa geotécnico del ámbito de estudio. Fuente: IGME.

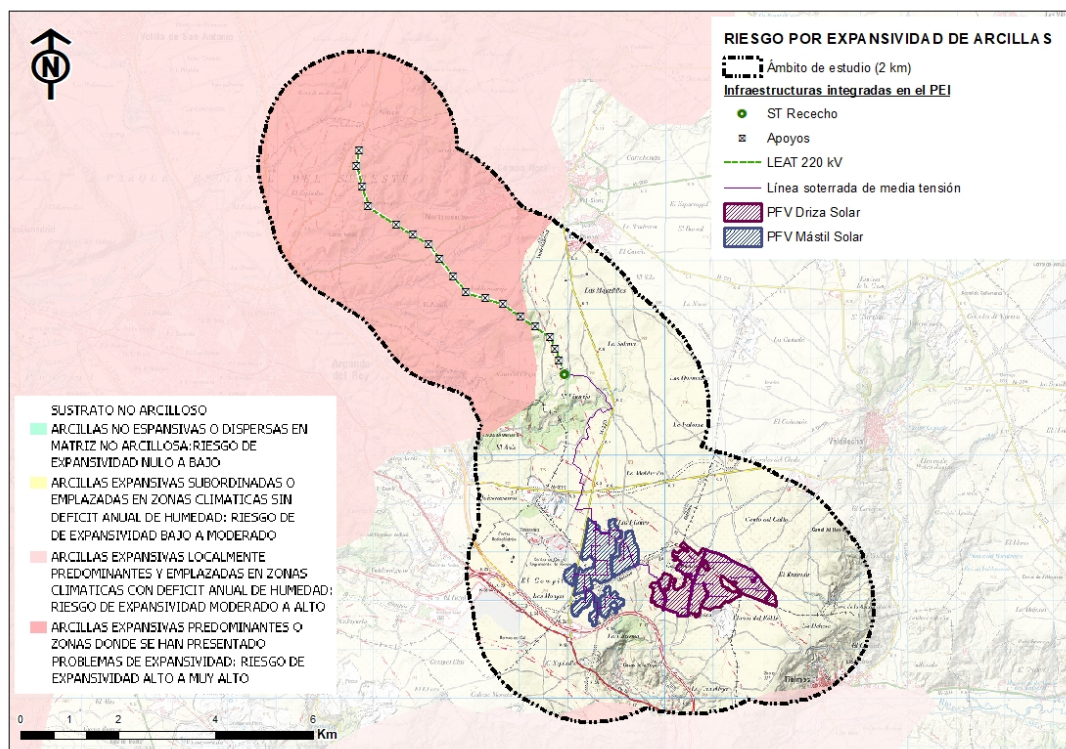


Figura 95. Mapa predictor de riesgo por Expansividad de Arcillas de España a escala 1/1.000.000. Fuente: IGME.

9.3.4.1 Interpretación geotécnica de los terrenos

A) Terrenos con condiciones constructivas muy desfavorables

Problemas de tipo litológico, geomorfológico y geotécnico

El conjunto de terrenos que enmarcan los ríos Tajo, Tajuña y Jarama han sido datados como desfavorables, desde el punto de vista constructivo, debido primordialmente a su litología, pues están formados por yesos, bien compactos, bien diseminados, muy solubles en agua, pudiendo acarrear este hecho dos tipos de problemas muy importantes; por una parte, la aparición de oquedades en el subsuelo que pueden colapsar en cualquier momento al verse sometidos a carga; y por otra, las aguas que ocasionan la disolución se cargan de iones sulfato, siendo entonces altamente perjudiciales frente a los aglomerantes hidráulicos ordinarios.

A esta serie de problemas hay que añadir los ocasionados por la morfología: pendientes que oscilan entre el 10 y el 20% con abundantes abarrancamientos y cierta propensión a los deslizamientos y solifluxiones.

B) Terrenos con condiciones constructivas desfavorables

Problemas de tipo litológico, geomorfológico y geotécnico

Las zonas marcadas con esta tipología, pertenecientes al dominio de las margas arcillosas y yesíferas que conforman la unidad de vertientes se han considerado como constructivamente desfavorables por darse en ellas las mismas características que las descritas en el punto

anterior pero algo más disminuidas en cuanto a la existencia de yesos, ya que estos aparecen aquí normalmente diseminados o en pequeños niveles, con lo cual, si bien no plantean los problemas indicados, puntualmente pueden conferir a los terrenos unas características mecánicas muy deficientes en cuanto a capacidades de carga y posibles asentamientos.

C) Terrenos con condiciones constructivas aceptables

Problemas de tipo geomorfológico y geotécnico

Las zonas marcadas con esta tipología se han considerado como constructivamente aceptables debido, en principio, a su morfología desigual y a sus condiciones mecánicas de tipo medio, capacidades de carga de baja a media y posibles asentamientos de magnitud media; pero, además, a causa de su distribución en forma de retazos aislados y su disposición en pendiente, así como por las variaciones litológicas que le confieren unas características muy variables de unas zonas a otras.

Problemas de tipo geomorfológico, hidrológico y geotécnico

Se incluyen todos los terrenos que enmarcan las márgenes de los cauces. En ellos aparecen problemas relacionados, por una parte, con un alto nivel freático que producirá pequeños desmoronamientos y arrastres de materiales, y por otra, con unas condiciones mecánicas de tipo medio, tanto en lo que a capacidades de carga se refiere como a posibles asentamientos.

Problemas de tipo litológico, geomorfológico y geotécnico

En las zonas delimitadas con esta tipología, los problemas que pueden aparecer están relacionados con la litología, eminentemente arcillosa, con algunos yesos diseminados, que pueden dar como consecuencia posibles zonas de encharcamiento, aguas ligeramente selenitosas y características mecánicas de tipo medio para las capacidades de carga y de magnitud media o elevada para los posibles asentamientos.

Problemas de tipo litológico y geotécnico

En las zonas delimitadas con esta tipología, se mezclan de forma caótica gravas, arenas, arcillas y limos que confieren al terreno unas características mecánicas que pueden variar bruscamente tanto en sentido horizontal como en el vertical, así que pueden aparecer asientos totales de tipo medio y eventualmente diferenciales.

D) Terrenos con condiciones constructivas favorables

Problemas de tipo geotécnicos

Se engloban en este punto los terrenos que forman el Área II3; por lo general, no deben presentar problemas ni geomorfológicos ni hidrológicos, si bien en ciertas zonas interiores, y debido a la capa de alteración arcillosa, deberán efectuarse labores encaminadas a su eliminación, pues éstas presentan características hidrológicas deficientes, al igual que las geotécnicas de capacidad de carga y asientos.

9.4 HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

La planificación hidrológica de la zona objeto de estudio viene definida por el Plan hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo aprobado por Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro.

En concreto, en lo relativo a la cuenca del Tajo, el Plan viene a recoger las del artículo 42 del texto refundido de la Ley de aguas. Los objetivos de la planificación hidrológica recogidos por el plan se pueden consultar en el Anexo XVI del citado Plan Hidrológico de Cuenca (PHC)

El Anexo XVI del PHC se corresponde con un estudio hidrológico⁹ en el que se ha evaluado el efecto de la ejecución de las plantas solares sobre la hidrología. Se han analizado datos de precipitación usando tanto valores normales como valores extremos y se ha analizado el efecto sobre la generación de escorrentía en las cuencas en las que se implantan las plantas y los efectos sobre la dinámica hidrológica de los cauces a una distancia inferior de 100 m de cada planta. Se han analizado las situaciones generadas a partir de diferentes condiciones iniciales (humedad en el suelo) y para precipitaciones vinculadas a un conjunto amplio de períodos de retorno (2, 5, 10, 25, 50, 100 y 500). Se han obtenido caudales muy diferentes para un mismo período de retorno en función de las condiciones iniciales de humedad del suelo. Independientemente de todo ello, en general, en ninguno de los casos analizados el incremento de caudal de escorrentía generado por la implantación de las plantas es significativo. En cualquier caso, existen muchas incertidumbres respecto del efecto real de la implantación de las plantas solares sobre la infiltración del agua de precipitación. El fenómeno de infiltración es complejo, altamente variable en función de múltiples parámetros del suelo y la precipitación, y las consecuencias reales derivadas de la implantación de las plantas solares no pueden a priori predecirse con exactitud y muchos de los modelos existentes podrían conducir a estimaciones erróneas (ya fuese por sobreestimación o infravaloración de la infiltración). Además, los modelos teóricos existentes no están definidos para simular una situación como la generada por la implantación de las plantas y eso hace que puedan no ser precisos.

Para la delimitación de las zonas inundables se han empleado precipitaciones vinculadas a periodos de retorno de 10 y 100 años estimados suponiendo unas condiciones de humedad inicial del suelo normal. Esto arroja caudales más elevados que el caso del suelo inicialmente seco siguiendo el modelo empleado. Se ha supuesto que la tormenta tiene una duración igual al tiempo de concentración que priori genera el hidrograma de mayor pico. En estas condiciones se han simulado el régimen permanente y no se han observado, como cabría esperar a la vista del escaso incremento de caudal que supone la instalación de las plantas, diferencias entre el alcance de las llanuras de inundación entre las situaciones preoperacional y postoperacional.

En ocasiones las llanuras de inundación ocupan parte de las superficies previstas para las plantas. Este hecho en sí mismo no constituye un impacto significativo puesto que ninguno de

⁹ Realizado por: Sergio Zubelzu Mínguez, Doctor, profesor en el Departamento de Ingeniería Agroforestal (Grupo de Investigación de Hidráulica, Hidrología y Riegos) de la Universidad Politécnica de Madrid.

los casos estudiados está vinculado a figuras de protección legal. Por otra parte, el hecho de que el agua circule en superficie por zonas reservadas para este tipo de instalación, en sí mismo no representa ningún riesgo relevante sobre la hidrología, ni a priori tampoco sobre las plantas, máxime cuando se emplean precipitaciones vinculadas a periodos de retorno elevados. Conviene tener en cuenta que los eventos vinculados a períodos de retorno son estimaciones estadísticas basadas en valores extremos (series no de todos los valores sino únicamente de los valores de precipitación máximos) que por lo tanto arrojan valores extremos. En general, para las estaciones estudiadas, la precipitación vinculada al período de retorno más bajo considerado en el presente estudio (2 años) es aproximadamente tres veces mayor que el cuantil de orden 90 estimado con los datos normales diarios. El uso de valores extremos tiene sentido de cara a garantizar la seguridad o la protección de infraestructuras, pero de cara a la gestión hidrológica convendría valorar cuidadosamente el tipo de datos que se emplean. Así, las medidas preventivas diseñadas tomando en consideración los caudales que se generan con períodos de retorno de 100 años garantizan que esa tormenta que en promedio se produce cada 100 años es gestionada de forma segura pero esa misma medida podría estar gestionando de forma poco eficiente todas las tormentas que no alcanzasen la precipitación del período de retorno de 100 años.

9.4.1 RED HIDROLÓGICA SUPERFICIAL

Las implantaciones de las infraestructuras del presente Plan Especial se ubican dentro de la Cuenca Hidrográfica del Tajo. En concreto, en el borde de una zona de páramo, situándose los cauces más abundantes al Norte del ámbito de estudio.

En el presente apartado del inventario ambiental se describen las interacciones del Plan Especial de Infraestructuras con los cauces presentes en el ámbito de estudio, si bien en el Anexo III se pormenorizan a un nivel de mayor detalle y profundidad todas estas interacciones.

A continuación, se describen los cauces ubicados en el entorno próximo (500 m) de la zona de implantación de las PFV, tomando como referencia la cartografía de la Confederación Hidrográfica del Tajo. Y posteriormente, se describen los de la zona de ubicación de ls ST y LE.

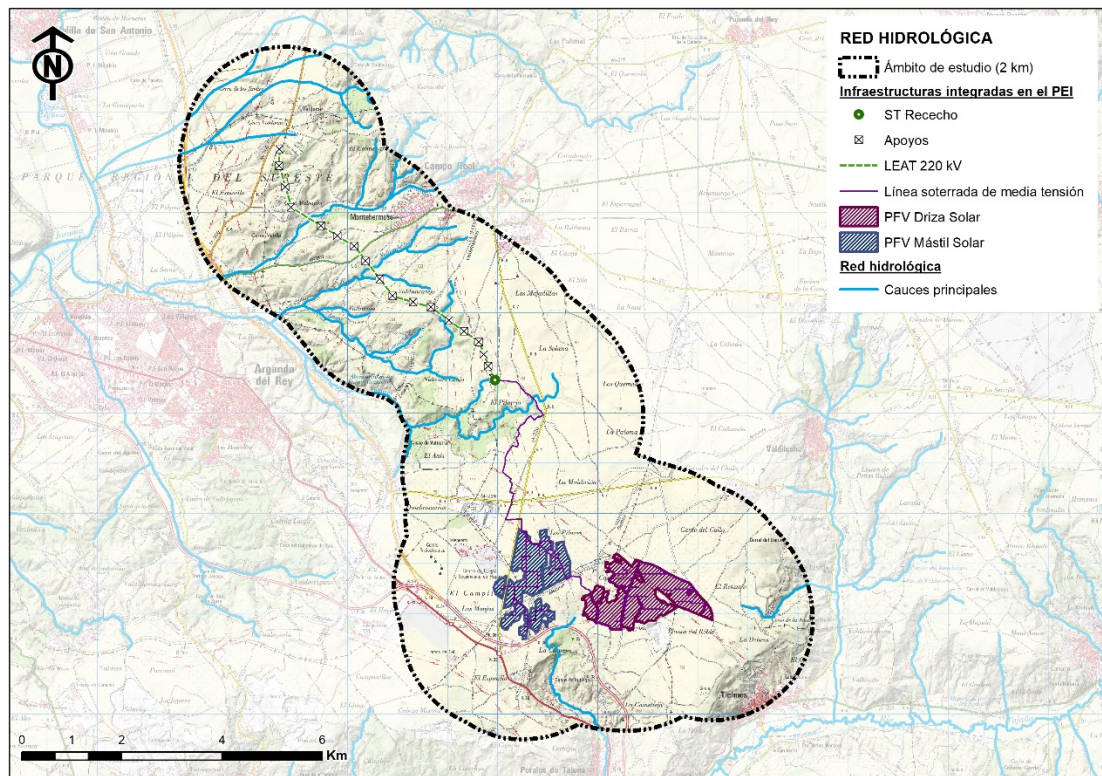


Figura 96. Red hidrológica superficial del ámbito de estudio. Fuente: CHT.

9.4.1.1 Zona de implantación de las PFV

Los cauces situados Norte de las PFV y cercanos a la línea colectora o LSMT de las PFV son dos. El primero, es un arroyo sin nombre, que no presenta una corriente de agua permanente, ya que depende de las precipitaciones y de la estación del año. Tampoco presenta vegetación riparia asociada. Dicho arroyo nace muy próximo a la ST Rececho, y es afluente directo del arroyo de Pilarejo. Este último arroyo, que desemboca en el arroyo Valtierra (de mayor entidad), discurre por una zona de vaguada con presencia de cultivos herbáceos, pastizal y bosquetes de pinar, y tampoco presenta corriente de agua permanente. Indicar, que será necesario realizar un cruzamiento subterráneo sobre este cauce, para el paso de la LSMT de las PFV objeto de estudio.

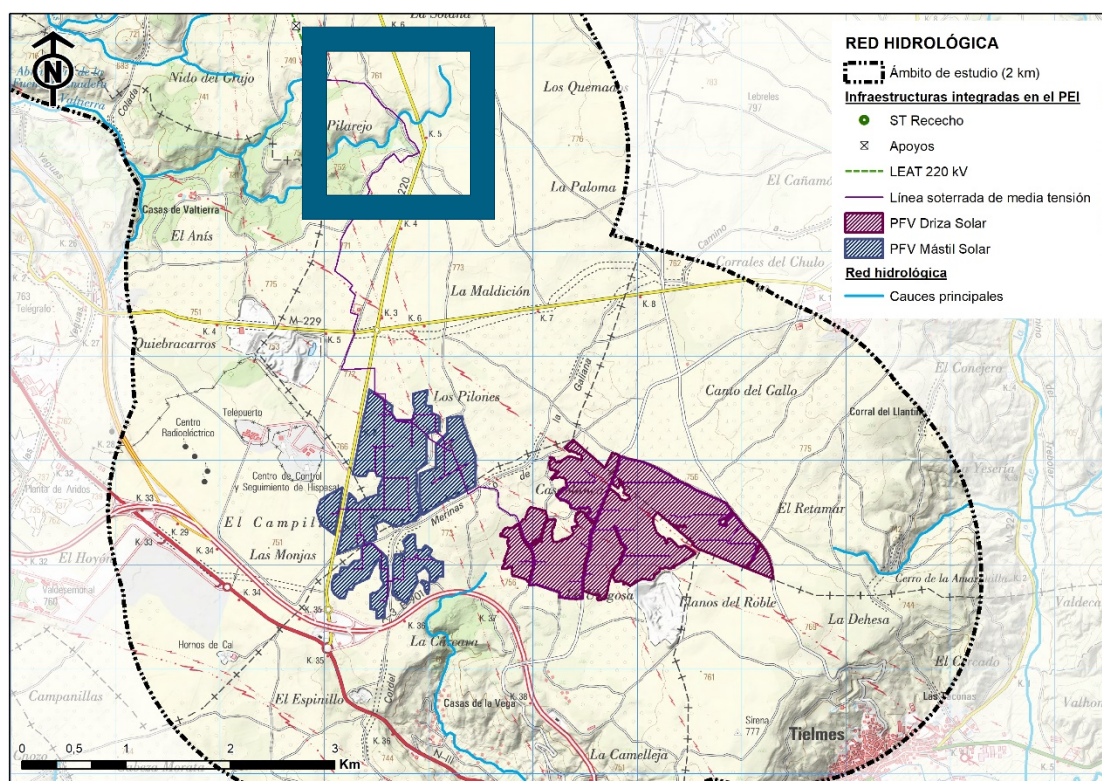


Figura 97. Encuadre del cruzamiento de la LSMT de las PFV del presente Plan Especial sobre el Arroyo del Pilarejo. Fuente: elaboración propia a partir de datos de la CH del Tajo.

El arroyo situado al Sur del ámbito de estudio es el arroyo de la Vega, el cual discurre entre las plantas fotovoltaicas Mástil Solar y Driza Solar, a unos 190 m de esta última y es afluente directo del río Tajuña, situado a más de 3 km del ámbito de estudio. Dicho arroyo no presenta corriente de agua permanente ni vegetación riparia asociada, fluyendo por una zona de bosquetes de encina y matorral.

El último cauce, situado al Este, es el barranco de Valdemadera, el cual desemboca en otro arroyo que también se denomina arroyo de la Vega. Este barranco, al igual que los cauces anteriores no presenta corriente de agua permanente ni vegetación de ribera asociada. Este situado a más de 600 m al Este de la PFV Driza Solar.

Hay que señalar, que ninguno de los arroyos indicados tiene la categoría de masa de agua superficial, por lo que no hay información disponible acerca de su estado físico químico ni objetivos de calidad definidos en el Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo 2015-2021.

Por otro lado, la memoria del Plan reconoce la existencia de una situación de especial presión sobre los recursos hídricos de la cuenca, esta presión es un conjunto de numerosas presiones (ver el citado Anexo XVI del PHC) resultado de una gran densidad de población y de una actividad humana intensa, comparada con otras cuencas españolas. Cabe destacar la alta densidad de zonas urbanas en la Comunidad de Madrid: Madrid núcleo y su conurbación con las infraestructuras de transporte que llevan asociadas, que ejercen una fuerte presión sobre las masas de agua de su territorio, así como el alto número de vertidos, en su mayoría urbanos, junto con la importancia de otras presiones difusas como las debidas a la explotación

agraria intensiva, resultan también en una merma de la calidad de las aguas. Como vertidos industriales que ejercen gran presión sobre las aguas, hay ejemplos relevantes como el río Cuerpo de Hombre aguas abajo de Béjar.

La memoria del Plan reconoce la necesidad de dotar a los principales cauces de caudales ecológicos que garanticen unos mínimos objetivos ambientales, se pueden consultar en el citado Anexo XVI.

No existe, a priori, ninguna relación adversa relevante sobre los usos del recurso, los caudales ecológicos (tal y como se ha estudiado en los apartados anteriores, no existen cambios significativos en la proporción infiltración/escorrentía) los problemas identificados o las presiones que identifica la planificación derivados de la ejecución de las PFV objeto de estudio.

Finalmente, el plan define los objetivos medioambientales para las masas de agua haciendo explícito lo siguiente:

“Un objetivo esencial de la planificación hidrológica es la protección de las aguas, prevenir el deterioro, proteger y mejorar el estado de los ecosistemas acuáticos, así como de los ecosistemas terrestres y humedales que dependan de modo directo de los acuáticos en relación con sus necesidades de agua.

Para conseguir una adecuada protección de las aguas, se deben alcanzar los objetivos medioambientales establecidos en el artículo 92 bis del texto refundido de la Ley de Aguas.”

La ejecución de las PFV no generará ningún impacto negativo que comprometa la ejecución de tales objetivos medioambientales.

9.4.1.2 Ámbito de implantación de ST y LE

Como se ha comentado, el ámbito de estudio se encuadra dentro de la Cuenca Hidrológica del Tajo, por lo que, para estudiar las masas de agua presentes, se ha consultado la información en la página web de la Confederación Hidrográfica del Tajo. Mediante herramientas de Sistemas de Información Geográfica se ha analizado la presencia de masas de agua superficial y subterránea (ver plano 6 del Anexo cartográfico).

De estos cauces incluidos en el ámbito de estudio, las LEAT sólo cruzan los siguientes:

Tabla 76. Cruces de las LEAT con cauces.

Tramo de LEAT	Cruces con cauces	Vanos
ST Rececho – Entronque	Arroyo de los Camachuelas	RE6-RE7
	Barranco Machuelas	RE10-RE11
	Arroyo de Valdembrillo	RE10-RE11
	Cauce innominado	RE12-RE13
	Cauce innominado	RE12-RE13
	Cauce innominado	RE13-RE14
	Arroyo del cacerón	RE14-RE15

Dominio Público Hidráulico

De acuerdo con el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001 de 20 de julio, constituyen el dominio público hidráulico, entre otros bienes, los cauces de corrientes naturales, continuas o discontinuas y los lechos de lagos, lagunas y embalses superficiales, en cauces públicos.

De acuerdo con la legislación de aguas, la zonificación del espacio fluvial está formada por las siguientes zonas:

- Álveo o cauce natural de una corriente continua o discontinua es el terreno cubierto por las aguas en las máximas crecidas ordinarias.
- Ribera es cada una de las fajas laterales situadas dentro del cauce natural, por encima del nivel de aguas bajas.
- Zona de policía es la constituida por una franja lateral de cien metros de anchura a cada lado, contados a partir de la línea que delimita el cauce, en las que se condiciona el uso del suelo y las actividades que en él se desarrollen. Su tamaño se puede ampliar hasta recoger la zona de flujo preferente, la cual es la zona constituida por la unión de la zona donde se concentra preferentemente el flujo durante las avenidas y de la zona donde, para la avenida de 100 años de periodo de retorno, se puedan producir graves daños sobre las personas y los bienes, quedando delimitado su límite exterior mediante la envolvente de ambas zonas.
- Zona de servidumbre es la franja situada lindante con el cauce, dentro de la zona de policía, con ancho de cinco metros, que se reserva para usos de vigilancia, pesca y salvamento.
- Lecho o fondo de los lagos y lagunas es el terreno que ocupan sus aguas, en las épocas en que alcanzan su mayor nivel ordinario. En los embalses superficiales es el terreno cubierto por las aguas cuando éstas alcanzan su mayor nivel a consecuencia de las máximas crecidas ordinarias de los ríos que lo alimentan.
- Zonas inundables son las delimitadas por los niveles teóricos que alcanzarían las aguas en las avenidas, cuyo período estadístico de retorno sea de quinientos años. En estas zonas no se prejuzga el carácter público o privado de los terrenos, y el Gobierno podrá establecer limitaciones en el uso, para garantizar la seguridad de personas y bienes.

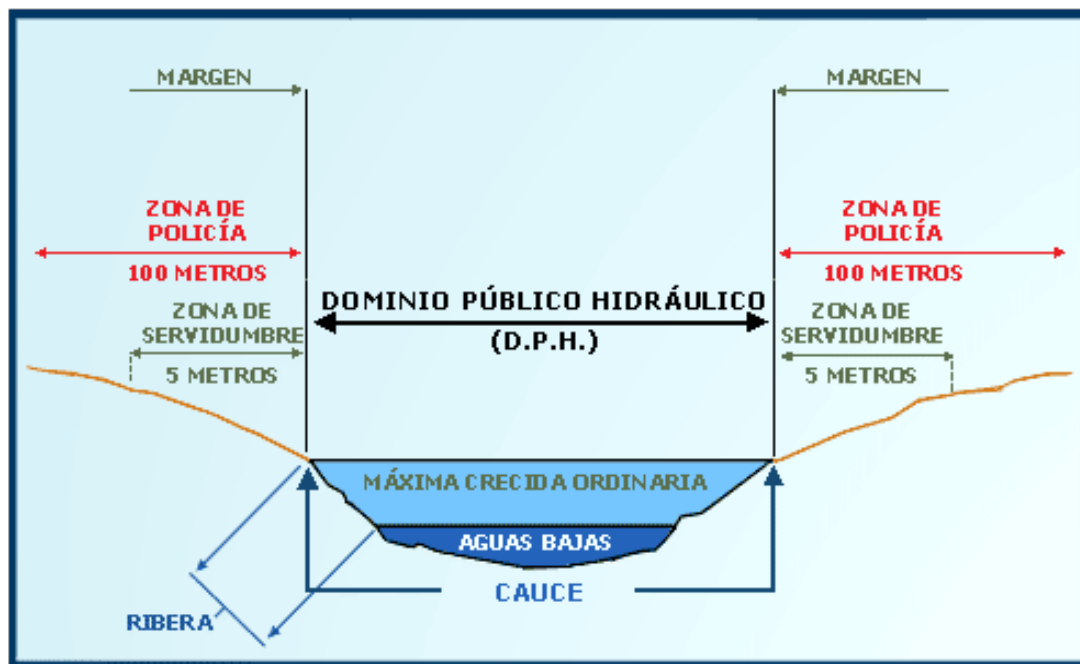


Figura 98. Esquema de zonificación del espacio fluvial

En relación al Plan Especial de Infraestructuras que nos ocupa, la zona de referencia es la Zona de Policía. En esta zona vamos a analizar, mediante el uso de la cartografía disponible en la Confederación Hidrográfica del Tajo, los emplazamientos de la subestación eléctrica y los apoyos y accesos presentes que, mediante medición con herramientas de Sistemas de Información Geográfica, se presentan cerca de los cursos fluviales del ámbito de estudio.

En relación con la subestación eléctrica planteadas en el Plan Especial de Infraestructuras, no existen coincidencias con la zona de policía de ninguno de los cauces presentes en el ámbito de estudio.

En el caso de la Línea eléctrica a 220kV, los vanos con cruzamientos de cauces, y los apoyos y/o accesos que estarían dentro de la zona de policía serían los siguientes:

- Vano RE6-RE7. El vano cruza el Arroyo de los Camachuelas, estando tanto los apoyos como sus accesos fuera de la zona de policía del mismo.
- Vano RE10-RE11. El vano cruza el Barranco Machuelas, estando el apoyo más cercano (RE10) a 47 m del mismo, y por tanto fuera del DPH, pero dentro de la zona de policía. Asimismo, 32 m de su acceso existente en buen estado, 7,6 m de acceso de tramo con actuación y 36 m de su acceso de nueva construcción coincidirían con la zona de policía. Por otro lado, tanto el apoyo RE11 como su acceso estarían fuera de la zona de policía del barranco Machuelas.
- Vano RE10-RE11. El vano cruza el Arroyo de Valdembrillo, estando ambos apoyos y accesos fuera del DPH y de la zona de policía de este arroyo.
- Vano RE12-RE13. El vano cruza un cauce innominado, estando el apoyo más cercano (RE12) a 156,45 m, por lo que ambos apoyos y sus accesos estarían fuera del DPH y zona de policía del mismo.

- Vano RE12-RE13. El vano cruza un cauce innominado, estando el apoyo más cercano (RE12) a 75,01 m, por lo que este apoyo estaría fuera del DPH, pero dentro de la zona de policía del mismo, al igual que 167,76 m de su acceso campo a través. El apoyo RE13 y su acceso estarían fuera de la zona de policía.
- Vano RE13-RE14. El vano cruza un cauce innominado, estando el apoyo más cercano (RE13) a 167,32 m, por lo que ambos apoyos estarían fuera del DPH y de la zona de policía del mismo; sin embargo, 151 m del acceso de tipo campo a través y 17, 21 m del tramo con actuación al apoyo RE14 coincidirían con la zona de policía.
- Vano RE14-RE15. El vano cruza el Arroyo del Cacerón, estando ambos apoyos y accesos fuera del DPH y de la zona de policía de este arroyo.
- Esta información se muestra con mayor detalle en el Plano nº 7 “Hidrogeología e Hidrología” del anexo cartográfico que acompaña al presente documento.

Zonas inundables

En el ámbito de estudio discurren varios arroyos de un caudal importante, en el que se debe tener en cuenta las zonas que pueden quedar inundadas en época de crecida de los ríos.

Según la Directiva 2007/60 sobre evaluación y gestión de riesgos de inundación, el Ministerio para la Transición Ecológica, ha desarrollado un Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), para la prevención de riesgos de inundación y la planificación territorial. Mediante herramientas de Sistemas de Información Geográfica, se han estudiado aquellas zonas con riesgos de inundación para los periodos de tiempo de 10, 50, 100 y 500 años, los cuales se reflejan en la figura siguiente.

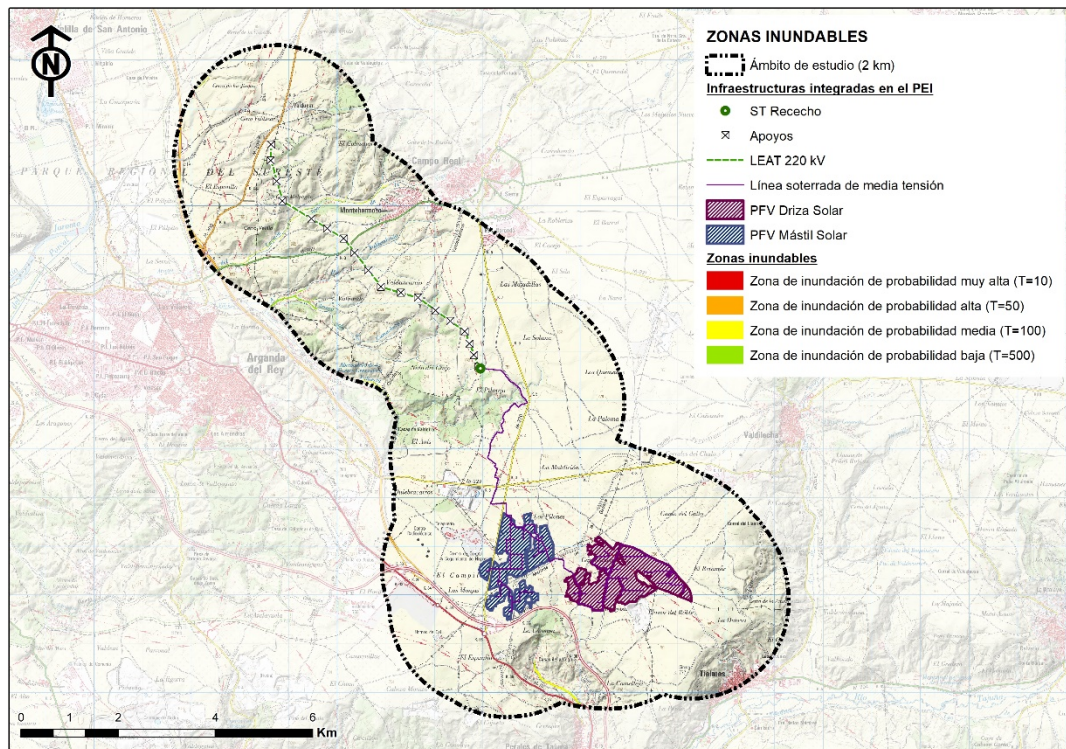


Figura 99. Zonas inundables en el ámbito de estudio. Fuente: CHT.

Tanto en el caso de la subestación eléctrica de Rececho, como en el caso de la línea eléctrica, no hay coincidencia con las superficies con probabilidad de inundación.

El Plano nº 8 “Riesgos del Medio Físico” del anexo cartográfico que acompaña al presente documento, muestra con mayor detalle las zonas inundables identificadas en el ámbito de estudio

9.4.2 HIDROGEOLOGÍA

Para el estudio de la hidrogeología del ámbito de estudio, se ha consultado el mapa de masas de agua subterránea de la Confederación Hidrográfica del Tajo (CHT). Así se ha comprobado que, en relación con las aguas subterráneas, el ámbito de estudio se encuentra en la Unidad Hidrogeológica de “La Alcarria” y en la Unidad Hidrogeológica de “Aluviales del Jarama-Tajuña”.

✓ Unidad Hidrogeológica “La Alcarria”

La masa de agua subterránea “La Alcarria”, se localiza en el sector suroeste de la Comunidad de Madrid y en el sector sureste de la provincia de Guadalajara. Tiene una morfología de páramo que se encuentra diseccionado por el río Tajuña como eje principal de descarga de las aguas subterráneas y que divide el acuífero en dos sectores (Alcarria norte y Alcarria sur). Se trata de un acuífero carbonatado con rápida circulación de agua subterránea y cuya descarga se produce de forma radial en las laderas de páramo a través de manantiales, además de a los arroyos y río principal.

✓ Unidad Hidrogeológica “Aluviales del Jarama-Tajuña”

La masa de agua subterránea “Aluviales del Jarama-Tajuña” se encuentra en las Comunidades Autónomas de Madrid y Castilla-La Mancha. Está formada por los depósitos cuaternarios del río Jarama y su tributario río Tajuña, limitando en todo su contorno con materiales de baja permeabilidad como son los yesos. El drenaje se efectúa de forma directa y difusa, mediante 5 tramos de los ríos Jarama y Tajuña conectados hidráulicamente a ella.

Ningún elemento del Plan Especial de Infraestructuras objeto de estudio se sitúa en esta Unidad Hidrogeológica.

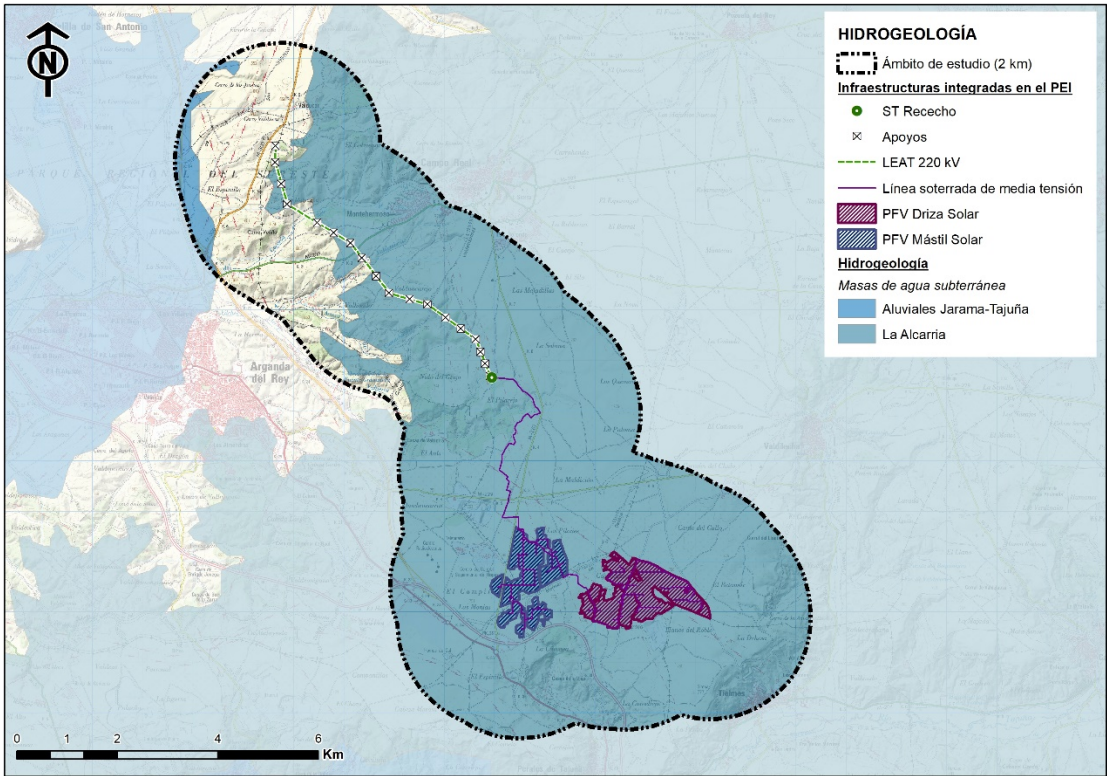


Figura 100. Unidades hidrogeológicas y masas de agua del ámbito de estudio. Fuente: CHT.

Como se ha dicho, las infraestructuras del PEI se encuentran sobre la unidad hidrogeológica 03.06 “La Alcarria”, de tipo carbonatado, y sobre la masa de agua subterránea ES030MSBT030.008 “La Alcarria” la cual presenta una superficie de 255.472 ha.

El piezómetro más cercano al ámbito de estudio corresponde al 03.06.013, con las siguientes características:

Tabla 77. Información básica de piezómetros. Fuente: CHT.

Cod. Piezómetro	Coordenada X (ETRS89)	Coordenada Y (ETRS89)	Cota (msnm)	Profundidad obra (m)	Masa de Agua	Unidad Hidrogeológica
03.06.013	467.062	4.456.138	755	60	La Alcarria	La Alcarria

El piezómetro 03.06.013 dispone de la profundidad del nivel de agua desde el año 1985 a 2017 con mediciones ejecutadas de forma periódica. La evolución del nivel de profundidad ha sido la siguiente:

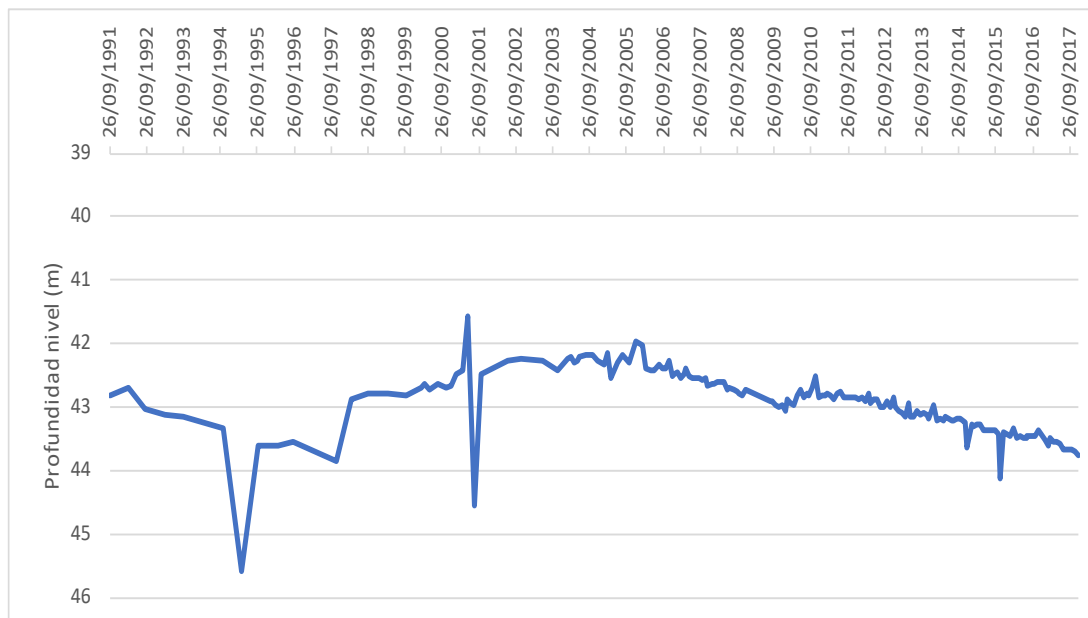


Figura 101. Profundidad del nivel freático. Fuente: CHT.

El último registro disponible corresponde a la fecha del 1 de enero de 2017, y reflejó una profundidad del nivel freático de 13,71 m. El nivel freático suele ser bastante estable en unos niveles de profundidad que oscilan entre los 13 y 16 m. El nivel más alto del nivel freático se da en el primer registro del piezómetro, en el año 1985 con una profundidad de 19,26 m, encontrándose en la actualidad en torno a los 13 m.

Según la información contenida en el Plan hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo el estado de calidad de las masas subterráneas queda determinado por el peor valor de su estado cuantitativo y de su estado químico. Cuando ambos estados son al menos buenos, el estado de la masa de agua subterránea se evalúa como bueno. En cualquier otra combinación, el estado se evalúa como malo. La consecución del buen estado en las masas de agua subterráneas requiere, por tanto, alcanzar el buen estado cuantitativo y buen estado químico.

Para la clasificación del estado de las masas de agua subterráneas en la CHT se evalúan indicadores relativos a su estado cuantitativo (índice de explotación, índice de llenado, y descenso de niveles) o indicadores del estado químico (relativo a metales, plaguicidas y otros compuestos).

Tabla 78. Estado de las masas de agua subterráneas. Fuente: CHT.

Código	Nombre	Estado Cuantitativo	Estado químico	Estado masa
ES030MSBT030.008	La Alcarria	Bueno	Malo	Malo

La zona del ámbito de estudio se encuentra dentro de una zona vulnerable de contaminación por nitratos en base a Informe cuatrienio 2012-2015, Directiva 91/676/CEE de lucha contra la

contaminación de las aguas producida por nitratos agrícolas. La zona corresponde a la unidad "Alcarria-Madrid ES30_ZONA1".

Por otro lado, el análisis de las litologías presentes en la red hidrográfica del ámbito de estudio se ha realizado a partir de la información contenida en el IGME (Mapa Hidrogeológico 1:200.000 Hoja 45. Formato ráster) y su posterior tratamiento en un Sistema de Información Geográfica, mediante su georreferenciado y vectorizado.

En el ámbito de estudio se distinguen dos grandes grupos de unidades hidrogeológicas:

I. FORMACIONES FISURADAS Y KARSTIFICADAS

En este grupo se han incluido las calizas lacustres de los Páramos:

9. Calizas lacustres de los páramos de la Alcarria

Estas calizas reposan sobre la serie detrítica basal de los páramos y funcionan como un acuífero kárstico libre y colgado, al haber excavado los ríos que lo limitan y atraviesan profundos valles que han cortado a dicha formación y a los impermeables infrayacentes de las facies centrales.

La recarga de los acuíferos se produce exclusivamente por la infiltración de las precipitaciones que tienen lugar sobre los afloramientos, y la descarga natural a través de los manantiales que bordean los páramos, yendo a parar estas aguas a los correspondientes ríos que actúan como ejes de drenaje del sistema, siendo el río Tajuña el colector fundamental de la descarga del acuífero.

Las transmisividades de este acuífero se encuentran entre 1 y 2 m²/día.

Químicamente, estas aguas son de dureza media. El total de sólidos disueltos varía entre 500 y 1.000 ppm, siendo este último valor más abundante. Los cloruros son próximos a 25 ppm. La mineralización es notable, así como las conductividades aumentando ambas hacia los páramos más meridionales. La naturaleza química predominante es bicarbonatada cálcica.

La calidad general de las aguas es químicamente aceptable, si bien ésta se ha visto degradada en un alto porcentaje por los altos contenidos de nitritos y nitratos que presentan debido a las prácticas agrícolas y posible influencia de los vertidos de residuos urbanos que se localizan sobre los páramos de manera incontrolada.

II. FORMACIONES POROSAS Y FISURADAS, OCASIONALMENTE

Se agrupan aquí el resto de las formaciones cartografiadas, no descritas hasta ahora, que presentan un interés hidrogeológico menor:

6. Bandeados de arcillas y margas, margocalizas, calizas, sílex, sepiolitas y niveles arenosos

5. Arcillas, niveles margosos y arenosos bien estratificados

10. Coluviones, conos de deyección, glacis, terrazas altas, arenas limos, gravas, matriz arcillosa.

9.4.2.1 Zonas protegidas

No se espera interacción alguna entre las infraestructuras del PEI y las zonas protegidas definidas en el Plan Hidrológico de Cuenca del Tajo. No obstante, se ha analizado la distancia existente entre las infraestructuras de mayor envergadura (PFV) y dichas zonas protegidas.

Zonas de captación de agua para abastecimiento

La distancia existente entre las PFV y la zona de captación de agua para abastecimiento más próxima supera los 22 km con lo que no cabe esperar efectos de ningún tipo.

Masas de agua de uso recreativo

La distancia existente entre las PFV y la masa de agua de uso recreativo más próxima asciende a más de 54 km con lo que no cabe esperar efectos de ningún tipo.

Zonas vulnerables a la contaminación por nitratos

Las PFV se encuentran dentro de las zonas vulnerables por contaminación por nitratos denominada Masa de Agua Subterránea La Alcarria. No se espera que la ejecución del Plan Especial de Infraestructuras genere impactos de ningún tipo respecto de la vulnerabilidad asociada a los nitratos en esta zona.

Zonas sensibles, definidas en términos de lo descrito en el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo

No consta la existencia de ninguna de las figuras anteriores más allá de lo ya referido respecto de las zonas de captación de aguas para abastecimiento. Las PFV se ubican sobre la masa de agua subsuperficial denominada La Alcarria y aluviales Morata-Tajuña y en el entorno del río Jarama como masa de agua superficial.

Perímetros de protección de aguas minerales y termales

La distancia existente entre las PFV y el perímetro de protección de aguas minerales y termales más próximo asciende a 35 km con lo que no cabe esperar efectos de ningún tipo.

Reservas naturales fluviales

La distancia existente entre las PFV y la reserva natural fluvial más próxima asciende a 60 km con lo que no cabe esperar efectos de ningún tipo.

Zonas húmedas

Las PFV se encuentran a 13 km de la Laguna del Campillo.

9.5 VEGETACIÓN

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

Este análisis se presenta, en primer lugar, para el detalle de la zona de implantación de las PFV; y, posteriormente, para todo el ámbito que incluye también la zona de ubicación de la ST y de la LE.

9.5.1 ZONA DE IMPLANTACIÓN DE LAS PFV

9.5.1.1 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 Plan Especial de Infraestructuras se sitúa en el marco de la provincia Mediterránea-Ibérica-Central, sector Manchego, cuya clasificación es la siguiente:

Tabla 79. Biogeografía del área de implantación del Plan Especial de Infraestructuras.
Fuente: Rivas Martínez, 2002.

Reino	<i>Holártico</i>
Región	<i>Mediterránea</i>
Subregión	<i>Mediterránea-Occidental</i>
Provincia	<i>Mediterránea-Ibérica-Central</i>
Subprovincia	<i>Castellana</i>
Sector	<i>Manchego y Aragonés</i>

La región Mediterránea se corresponde con la llamada “España parda”, ocupa el 80% de la península y Baleares. Se caracteriza por veranos cálidos y secos, condiciones que someten a la vegetación a un notable estrés hídrico. Estuvo ocupada por bosques perennifolios, donde dominaba la encina y, en algunos lugares, el pino carrasco. Sin embargo, dependiendo del clima y de los suelos, estas especies daban paso a otras como las sabinas o en zonas más áridas, a formaciones abiertas de especies herbáceas o matorral.

9.5.1.2 Vegetación potencial: series y etapas

Se entiende como vegetación potencial según Rivas-Martínez (1987) “la comunidad estable que existiría en un área dada como consecuencia de la sucesión geobotánica progresiva si el hombre dejase de influir y alterar los ecosistemas vegetales”. Unido a este concepto aparece el de serie de vegetación, entendido como “la unidad geobotánica sucesionista y paisajista que expresa todo el conjunto de comunidades vegetales o estadios que pueden hallarse en espacios teselares afines como resultado del proceso de la sucesión, lo que incluye tanto los

tipos de vegetación representativos de la etapa madura del ecosistema vegetal como las comunidades iniciales o subseriales que las reemplazan”.

La serie de vegetación potencial más abundante en la zona de estudio, según el Mapa de Series de Vegetación de Rivas Martínez a escala 1:400.000, se corresponde con la serie 22b, descrita como serie mesomediterránea manchega y aragonesa basófila de *Quercus rotundifolia* o encina (***Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae sigmetum***). La totalidad de las PFV del presente Plan Especial se sitúan sobre esta serie, que se describe a continuación.

La serie 22b pertenece al piso bioclimático mesomediterráneo, cuya presencia predomina en el territorio nacional, y que posee una termoclina que oscila de -1°C a 17°C. El denominador común de esta serie es su ombroclima de tipo seco y unos suelos ricos en carbonato cálcico. El carrascal o el encinar, que representa la etapa madura de la serie, lleva un cierto número de arbustos esclerófilos en el sotobosque (*Quercus coccifera*, *Rhamus alaternus var. parvifolia*, *Rhamus lycioides subsp. lycioides*...) que tras la total o parcial desaparición o destrucción de encina aumentan su biomasa y restan como etapa de garriga en muchas estaciones de estos territorios.

Las etapas extremas de degradación, los tomillares, pueden ser muy diversos entre sí en su composición florística (*Gypsophiletalia*, *Rosmarino-Ericion*, *Sideritido-Salvion lavandulifoliae*...) En cambio, son muy similares los estadios correspondientes a suelos menos degradados como los coscojares o garrigas (*Rhamno-Quercetum cocciferae*), los retamares (*Genisto scorpii-Retametum sphaerocarpace*), los espartales de atochas (*Fumano ericoidis-Stipetum tenacissimae*) y, en cierto modo, los pastizales vivaces de *Brachypodium retusum* (*Ruto angustifoliae- Brachypodietum ramosi*)

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

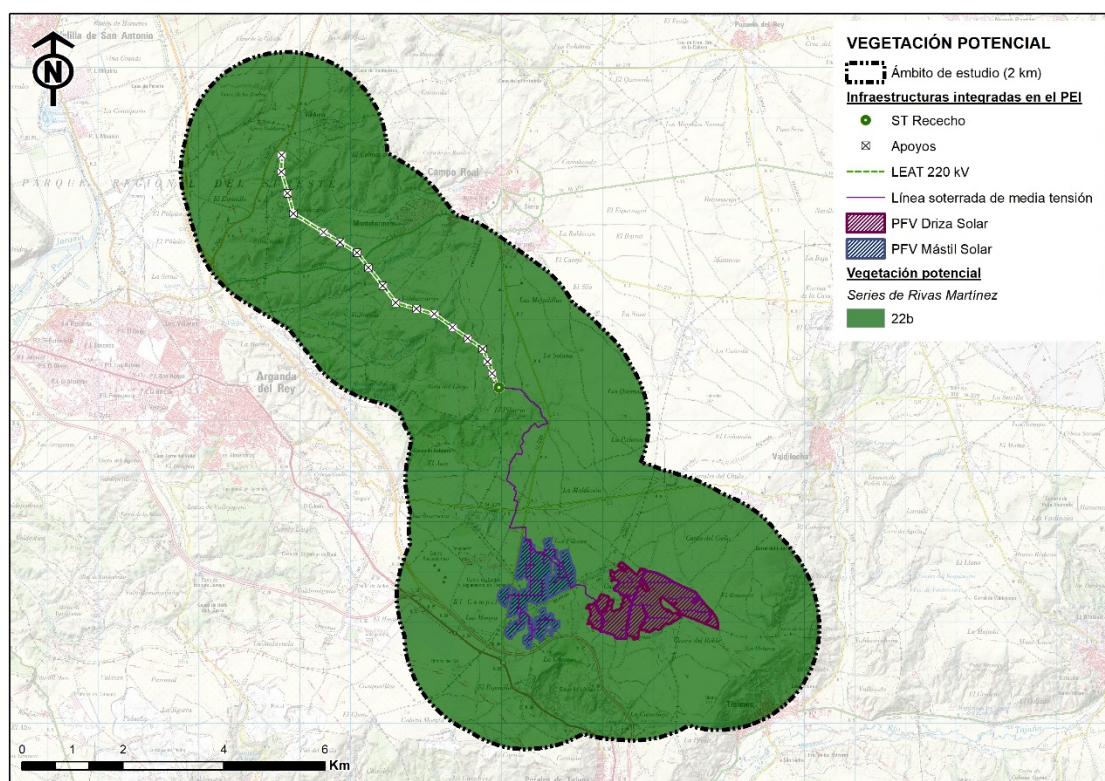


Figura 102. Mapa de series de vegetación del Ámbito de estudio. Fuente: Mapa de Series de Vegetación de Rivas Martínez, 1987.

9.5.1.3 Descripción y valoración de la vegetación actual

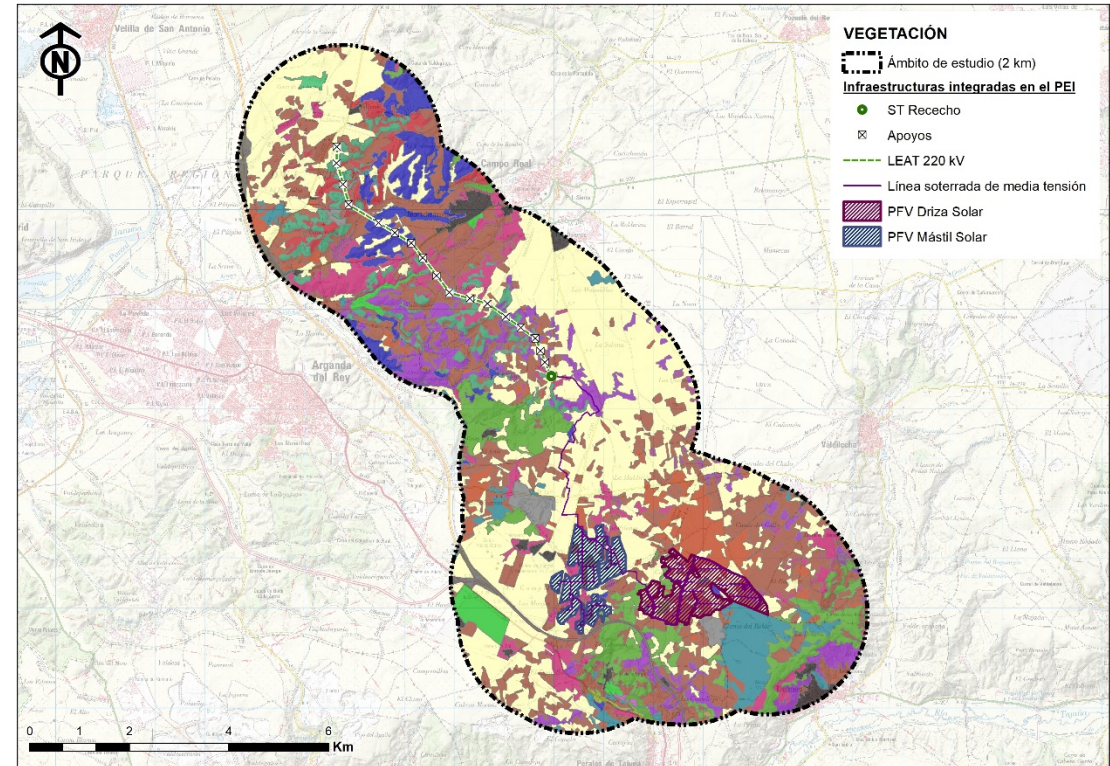
En cuanto a la vegetación actual presente en la zona del Plan Especial de Infraestructuras, según los datos del El Mapa Forestal de España a escala 1:50.000 (MFE50), la superficie del área de implantación del presente Plan Especial, está ocupada principalmente por tierras de labor en secano, acompañada de parcelas dedicadas al olivo (*Olea europaea*), a la vid (*Vitis vinifera*) y demás terrenos en barbecho. En el entorno aparecen también diferentes espacios muy delimitados dedicados a bosques de frondosas, formados principalmente por ejemplares de encina (*Quercus rotundifolia*), aunque tras la visita a campo también se observaron ejemplares de almendro (*Prunus dulcis*) dispersos dentro y fuera de las parcelas de implantación, así como atochares formados principalmente por especies como la *Stipa tenacissima*.

De manera general, en el área central del presente Plan Especial de Infraestructuras (fuera de las parcelas de implantación) hay varias zonas de encinar (*Quercus rotundifolia* y *Quercus ilex subsp. ballota*) que forman una unidad de vegetación discontinua y vegetación esclerófila, formada principalmente por especies en forma de matorral de tipo coscoja (*Quercus coccifera*), o espartales (*Stipa tenacissima*) más próxima a la PFV de Mástil Solar. También destacan algunos individuos dispersos de gran porte de alcornoque (*Quercus suber*).

Pese a ello, existen numerosas zonas antropizadas que rodean la zona del Plan Especial de Infraestructuras: al Noreste de la PFV Driza Solar se encuentran varias líneas eléctricas que

cruzan las parcelas. De manera similar al Sureste de la misma planta, se sitúan zonas de uso industrial dedicadas a la extracción de material calizo.

En relación con la parcela Mástil Solar, que se sitúa principalmente sobre terrenos agrícolas de secano y olivares, está rodeada por vegetación esclerófila al Este, bosques de frondosas formadas por encinas y algunos almendros dispersos de porte medio.



VEGETACIÓN

Tipo de vegetación

Atochar	Jaral
Cantera, gravera y vertedero	Mosaico construccion - agricola
Cantuesar, tomillar y otras especies de pequeña talla	Olivar
Chopera	Pastizal y erial
Coscojar	Pinar de pino carrasco
Cultivo de almendro	Plantacion de otras frondosas
Cultivo de regadio	Raso
Cultivo de secano herbaceo	Retamar
Encinar	Vegetacion de ribera arboreo - arbustiva
Encinar adehesado cultivado	Viñedo
Infraestructura lineal	Viñedo con olivar
	Zona urbanizada

Figura 103. Usos del suelo de las PFV contenidas en el presente Plan Especial perteneciente al grupo de planes del nudo de Loeches - San Fernando 400. Fuente: Datos del Corine Land Cover 2018.

En general, la superficie de implantación de las plantas fotovoltaicas contenidas en el presente Plan Especial, es bastante homogénea, ya que la mayoría de la superficie de implantación de los módulos FV está ocupada por tierras de labor en secano, que se mezclan con parcelas dedicadas al olivo y a la vid, formando así una unidad de vegetación, que es la de mayor ocupación en la zona de implantación. Por otro lado, y con menos presencia en la zona, se pueden diferenciar otras dos unidades de vegetación como se ha descrito anteriormente, estas son, el atochar y los bosques de frondosas.

Para valorar 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:

Tabla 80. Rango de valores para el criterio de diversidad establecido para la valoración de unidades de vegetación.

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

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:

Tabla 81. Rango de valores para el criterio de grado de conservación establecido para la valoración de unidades de vegetación.

VALOR	DESCRIPCIÓN
4	Formaciones naturales: aquellas que han sufrido alteraciones debidas a acciones humanas, de intensidad leve y de duración esporádica. No se ha alterado ni en la estructura ni en la composición florística de la formación.
3	Formaciones seminaturales, son aquellas que 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: 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.

VALOR	DESCRIPCIÓN
1	Formaciones culturales: son aquellas formaciones vegetales que han sido creadas por el hombre mediante implantación de especies autóctonas o alóctonas. 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

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:

Tabla 82. Rango de valores para el criterio de singularidad establecido para la valoración de unidades de vegetación.

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.

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.

Tabla 83. Rango de valores para el criterio de fragilidad-reversibilidad establecido para la valoración de unidades de vegetación.

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.

Ocupación

Grado de cobertura de cada formación vegetal identificada.

Tabla 84. Rango de valores para el criterio de ocupación establecido para la valoración de unidades de vegetación.

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)

Valoración

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

Tabla 85. Rango de valores para la ponderación de criterios establecidos para la valoración de unidades de vegetación.

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

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:

$$\text{Valor} = 0,2 \cdot \text{Diversidad} + 0,3 \cdot \text{Conservación} + 0,2 \cdot \text{Singularidad} + 0,2 \cdot \text{Fragilidad} + 0,1 \cdot \text{Ocupación}$$

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

Tabla 86. Rango de valores establecidos que definen las categorías de valoración de unidades de vegetación.

RANGO DE RESULTADOS	CATEGORÍA DE VALORACIÓN
0 – 1,3	Valor bajo
1,31 – 2,6	Valor medio
2,61 – 4	Valor alto

En la siguiente tabla se resumen los resultados de la valoración de las distintas unidades de vegetación presentes en el ámbito de estudio:

Tabla 87. Resultados de la valoración de unidades de vegetación en el ámbito de estudio.

	DIVERSIDAD	CONSERVACIÓN	SINGULARIDAD	FRAGILIDAD	OCUPACIÓN	TOTAL	VALOR
Mosaicos de cultivos	2	1	1	1	3	1,4	Valor Medio
Masas boscosas	3	2	3	3	2	2,6	Valor Medio
Atochar	2	2	3	3	1	2,3	Valor Medio



Figura 104. Imágenes de las unidades de vegetación en las PFV contenidas en el presente Plan Especial perteneciente al grupo de planes del nudo de Loeches - San Fernando 400. Mosaico de cultivos (superior izquierda), masas boscosas (superior derecha), atochar junto a masas boscosas (inferior izquierda) y atochar (inferior derecha. Fuente: IGNIS.

La unidad de vegetación de mosaico de cultivos presenta una valoración media. Se trata de terrenos agrícolas altamente modificados por el hombre, a través del empleo de especies de alta producción agrícola, ya sea de cereal en secano, viñedo u olivar, que requieren para su subsistencia en el ámbito de estudio de técnicas agrícolas tales, el aporte de nutrientes o barbecho. Son comunidades vegetales con baja singularidad y fragilidad, debido a que dependen de la actividad humana para su subsistencia y con una ocupación elevada para aumentar los rendimientos del territorio si bien se dispone de algunos terrenos en barbecho. Esta unidad es la mayoritaria dentro de la zona de implantación.

La unidad de vegetación de masas boscosas presenta una valoración media. Se trata de formaciones de vegetación natural arbustiva y subarbustiva, con ejemplares arbóreos dispersos diferenciadas de las formaciones agrícolas más comunes en el entorno, que se encuentra delimitada en una superficie discontinua al Oeste de las implantaciones, con carácter seminatural y de regeneración media en caso de impacto. Su ocupación es media con zonas de mayor densidad y zonas más claras. La especie dominante de esta unidad sería la encina, pero destacan individuos de coscoja o almendro. El matorral en la zona de implantación se encuentra presente en superficies muy limitadas y está asociado a las masas boscosas por lo general, por lo que no se ha considerado una unidad de vegetación diferenciada en este caso.

La unidad de vegetación atochar presenta una valoración media. Se trata de la vegetación natural mayoritariamente en forma de matorral, adaptada a condiciones de estrés hídrico que no llegan formar una cubierta continua, pero sí que presentan una singularidad muy destacada respecto a toda la vegetación del entorno. Es la unidad que tiene mayor naturalidad y fragilidad. Asociada a la *Stipa tenacissima* como especie dominante, destacan las retamas y las gramíneas que cubren la superficie de esta unidad.

9.5.1.4 Especies protegidas y amenazadas y árboles catalogados

Para detectar la posibilidad de que en el ámbito de estudio pudieran encontrarse especies de flora amenazada, se consulta la Bases de datos del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET) del MITECO y se procedió a incorporar la información de la base de datos de flora ibérica de ANTHOS, el cual es un proyecto desarrollado para mostrar información sobre la biodiversidad de las plantas de España, amparado por el proyecto de investigación de Flora Ibérica, y fruto del convenio entre la Fundación Biodiversidad y el Real Jardín Botánico. Asimismo, también se ha consultado la información del Sistema de Información de la Vegetación Ibérica y Macaronésica (www.sivim.info) y el Nodo Nacional de Información en Biodiversidad (www.gbif.es). Estas últimas fuentes de información recopilan diferentes inventarios y citas.

La siguiente imagen muestra las cuadrículas o mallas UTM 10x10 en las que se localiza el ámbito de estudio:

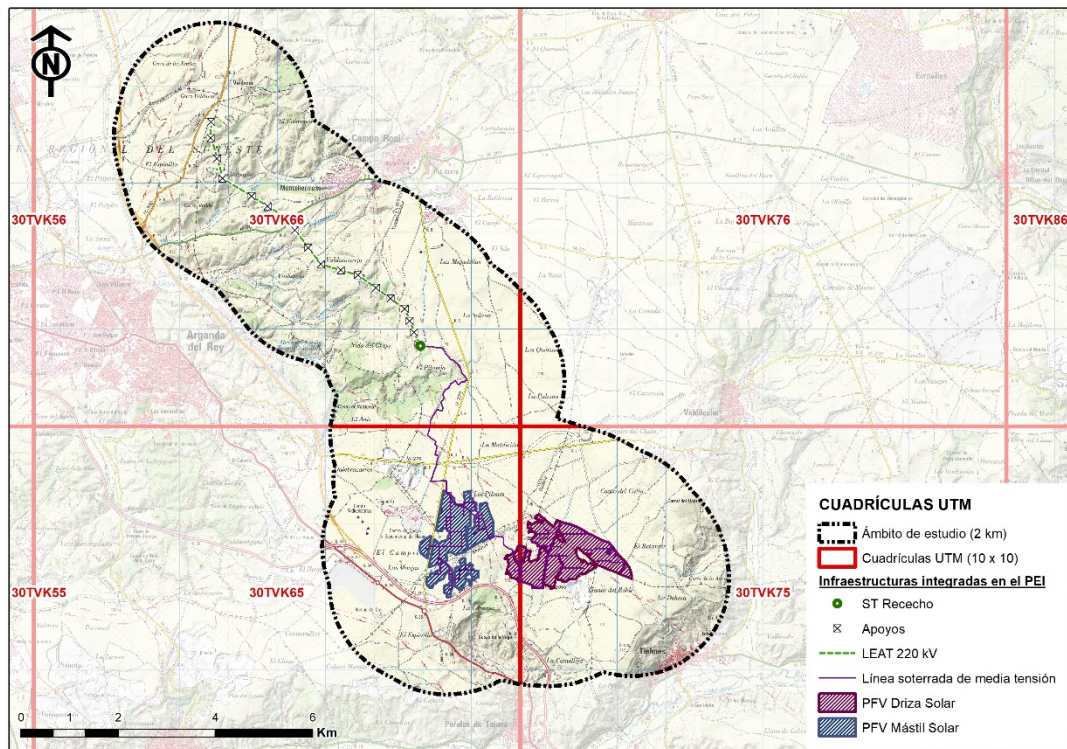


Figura 105. Cuadrículas UTM 10x10.

Los datos espaciales de flora fueron obtenidos de las mallas UTM 10 X 10 30TVK65 y 30TVK66. Asimismo, se consultaron los distintos catálogos y normativas que establecen las categorías de protección de especies amenazadas, correspondiente al Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESPE) y el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEa) referentes al ámbito estatal, al Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora silvestres de la Comunidad de Madrid (CREACM) y a la Directiva Hábitats. De este trabajo, se detectaron un total de 785 especies de plantas, sin detectar ninguna especie amenazada para ninguna categoría de protección a nivel estatal, sin embargo, a nivel regional se han identificado 4 especies a destacar dentro de la zona de estudio para el Plan Especial de Infraestructuras: el avellano (*Corylus avellana*), el náyade espinoso o haya (*Najas marina*) y el sauco negro (*Sambucus nigra*) que se identifican como “Especies de Interés Especial”, y el Laurel de San Antonio (*Hypericum androsaemum*), como especie “Vulnerable”.

Así mismo, durante los trabajos de campo llevados a cabo en julio de 2020 se prospectó la zona de estudio con el objetivo de reconocer especies que pudieran ser de interés, no encontrándose taxones amenazados que pudieran verse afectados por la construcción o explotación de la FV del presente PEI.

Es importante señalar también que se ha reubicado el apoyo AP-39 para evitar la afección a la zona de bosque en la que inicialmente se localizó este apoyo.

9.5.1.5 Hábitat de Interés Comunitario (HIC)

La Directiva Hábitats tiene como objetivo la protección de los tipos de hábitat naturales y de los hábitats y las poblaciones de las especies silvestres (exceptuando las aves) de la Unión Europea, mediante el establecimiento de una red ecológica y un régimen jurídico de protección de las especies. Identifica más de 200 tipos de hábitat y más de 900 especies como de interés comunitario y establece la necesidad de conservarlos, para lo cual obliga a que se adopten medidas para mantenerlos o restaurarlos en un estado favorable. Dentro del Anexo I de esta directiva están recogidos los hábitats de interés comunitario, que requieren medidas de conservación y/o restauración.

Para determinar los hábitats de interés que pudieran encontrarse en la zona del Plan Especial de Infraestructuras, se analizó la información cartográfica del Atlas y Manual de los Hábitats Naturales y Seminaturales de España disponible en el Banco de Datos de la Naturaleza (MITECO). El Atlas de los Hábitat de España es el resultado de cartografiar la vegetación de España considerando la asociación vegetal como unidad inventariable y a una escala de trabajo de campo de 1:50.000. Como base para su elaboración se utilizó la cartografía del inventario de hábitat de la Directiva 92/43/CE, realizando una labor de revisión y mejora de esta e implementándola con la cartografía de los hábitats no incluidos en la Directiva. Tras esta consulta, se obtuvo como resultado la siguiente figura:

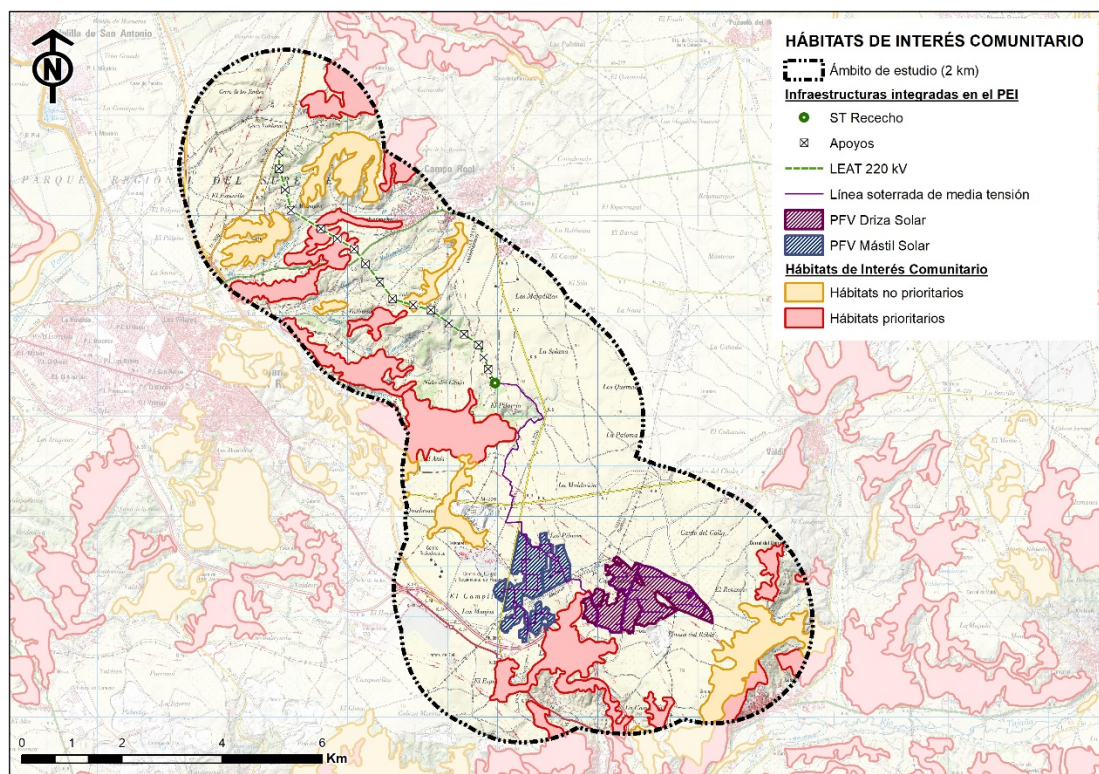


Figura 106. Hábitats de interés comunitario. Fuente: Banco de datos de la naturaleza.

En dicha figura se puede observar que, en el interior del área de implantación, así como en un ámbito de estudio de 2 km alrededor del Plan Especial de Infraestructuras, se encuentran cinco hábitats de interés comunitario, uno de los cuales es prioritario: "Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*" (6220*).

En todo caso, cabe destacar que, tras la visita a campo realizada en julio de 2020, se prospectó la zona con detenimiento, y se identificó, junto a las envolventes Oeste de la PFV Driza Solar, únicamente uno de los cinco HIC identificados cartográficamente. Este HIC es el encinar, identificado con el código europeo 9340. Acompañando a este hábitat, se encontraron formaciones de esparto de *Stipa tenacissima*, que podría identificarse como parte del hábitat denominado como lastonar (6220*). Estos dos hábitats serían los únicos afectados someramente por el desarrollo del Plan Especial de Infraestructuras.

Tabla 88. Hábitats de Interés Comunitario próximos al Ámbito de estudio. Fuente: IGNIS.

Tipo de hábitat	Código UE	Nombre común	Código nacional	Grado de conservación	Prioritario
Matorrales arborescentes de <i>Juniperus</i> spp.	5210	Coscojares basófilos aragoneses con sabinas moras	421014	Medio	No
Arrhenathero erianthi-Stipetum tenacissimae	-	Espartales calcícolas manchegos	522221	Medio	-
Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	4090	Salviares y esplegares meso-supramediterráneos secos castellanos	309094	Medio	No
Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	6220	Lastonares vallesano-empordaneses de <i>Brachypodium retusum</i>	522076	Medio	Si
Encinares de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus rotundifolia</i>	9340	Encinares basófilos bajoaragoneses y riojanos	834034	Medio	No

A continuación, se describe con más detalle el HIC que se encuentra dentro de la zona de estudio.

Matorrales arborescentes de *Juniperus* spp. (5210)

Se trata de matorrales mediterráneos y submediterráneos perennes compuestos por enebros y sabinas que conforman un boque bajo, integrado por árboles de bajo porte dentro de la asociación *Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae*. Generalmente suelen ser formaciones abiertas, poco densas, donde los estratos arbustivo y herbáceo no se solapan uno sobre otro como en el bosque típico, sino que constituyen un mosaico. Esta especie de adhesionamiento puede tener un origen natural, debido a la pedregosidad y xericidad del sustrato, o puede deberse a la acción humana, por el pastoreo y el aprovechamiento de maderas y leñas. Ocupan todo tipo de sustratos y se asientan desde el nivel del mar hasta el límite del bosque en las montañas, si bien las distintas especies de *Juniperus* ocupan diferente rango altitudinal. *Juniperus communis* es la especie más amplia, sustituyendo a distintas altitudes a encinares, robledales, hayedos, pinares, etc. *Juniperus phoenicea* y *J. oxycedrus* ocupan los pisos basales o medios, hasta unos 1.200 m, sustituyendo a encinares, robledales, alcornocales, etc., u ocupando escarpes o crestas rocosas, sustratos margosos secos, etc.

Espartales calcícolas manchegos (no presenta código UE)

El tipo de hábitat de interés prioritario 6220*, comprende pastizales xerofíticos que se establecen en áreas de la Península Ibérica con clima mediterráneo, exceptuando pequeñas áreas con encharcamiento temporal o permanente, colonizadas por otro tipo de comunidades (Ríos, S. & Salvador, F., 2009). Estos pastizales tienen un desarrollo interanual variable. Se componen de especies de media baja talla, hierbas gráciles de escasa biomasa, que en general prosperan sobre sustratos calizos de las laderas umbrosas y baja humedad; a pesar de poder aparecer integrados en yesos, como ocurre en este espacio en concreto.

El abandono del pastoreo en este espacio ha provocado la instalación, en las laderas más soleadas, de este hábitat se encuentra sustituido por comunidades de lastones, pastizales monoespecíficos pertenecientes a la asociación 522227 y 522221 (este último es el identificado en la zona de estudio); frecuentemente presididos por espartales o atochares dominados por *Stipa tenacissima*.

Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga (4090)

Se trata de matorrales de alta y media montaña ibérica y de las islas, muy ricos en elementos endémicos, que crecen por encima del último nivel arbóreo o descienden a altitudes menores por degradación de los bosques. Este tipo de matorrales forman una banda arbustiva por encima de los niveles forestales o viven en los claros y zonas degradadas del piso de los bosques. Las formaciones reconocidas de este tipo de hábitat presentan fisionomía diversa y amplia variación florística. En el cuadrante noroccidental y sierras ácidas de la mitad meridional peninsular, están dominados por genistas inermes como *Genista florida*, *G. obtusiramea*, *Cytisus scoparius*, *C. multiflorus*, *C. striatus*, *Adenocarpus hispanicus*, *A. argyrophyllus*, *Erica arborea*. En el Sistema Central y en las vertientes pirenaicas submediterráneas llevan especies endémicas de *Echinospartum* (*E. ibericum*, *E. barnadesii*, *E. horridum*)

Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea (6220*)

Se trata de pastos xerófilos más o menos abiertos formados por diversas gramíneas y pequeñas plantas anuales, desarrollados sobre sustratos secos, ácidos o básicos, en suelos generalmente poco desarrollados. Se presenta en comunidades de cobertura variable, compuestas por pequeñas plantas vivaces o anuales, a veces de desarrollo primaveral efímero. A pesar de su aspecto homogéneo, presentan gran riqueza y variabilidad florísticas, con abundancia de endemismos del Mediterráneo occidental.

Entre los géneros más representativos están *Arenaria*, *Chaenorrhinum*, *Campanula*, *Asterolinum*, *Linaria*, *Silene*, *Euphorbia*, *Minuartia*, *Rumex*, *Odontites*, *Plantago*, *Bupleurum*, *Brachypodium*, *Bromus*, *Stipa*, etc. En las áreas del occidente peninsular adquieren mayor importancia especies de *Poa*, *Aira*, *Vulpia*, *Anthoxanthum*, *Trifolium*, *Tuberaria*, *Coronilla*, *Ornithopus*, *Scorpiurus*, etc.

En los territorios semiáridos del Sureste suele dominar *Stipa capensis*, y la riqueza de plantas endémicas aumenta, con especies de *Limonium*, *Filago*, *Linaria*, etc. En los suelos yesíferos del centro y del este destacan especies gipsícolas como *Campanula fastigiata*, *Ctenopsis gypsophila*, *Clypeola eriocarpa*, etc.

Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia* (9340)

Se trata de Bosques esclerófilos mediterráneos dominados por la encina (*Quercus rotundifolia* = *Q. ilex* subsp. *ballota*), en clima continental y más o menos seco, o por la alzina (*Quercus ilex* subsp. *ilex*), en clima oceánico y más húmedo.

Son los bosques dominantes de la Iberia mediterránea presentes en casi toda la Península y en Baleares. Aparecen sólo de manera relictas, en la Iberia húmeda del Norte y en el Sureste semiárido. La encina (*Q. rotundifolia*) vive en todo tipo de suelos hasta los 1.800-2.000 m. Con precipitaciones inferiores a 350-400 mm es reemplazada por formaciones arbustivas o Ebro, Levante, Sureste).

Cuando aumenta la humedad es sustituida por bosques caducifolios o marcescentes o por alcornocales. La alzina (*Q. ilex*) crece en climas suaves del litoral catalán y Balear y, de manera relictas, en las costas cantábricas. Los encinares más complejos debieron ser los de las zonas litorales cálidas, aunque quedan pocos bien conservados. Serían bosques densos con arbustos termófilos como *Myrtus communis*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Rhamnus oleoides*, etc. y lianas (*Smilax*, *Tamus*, *Rubia*, etc).

Los encinares continentales meseteños son los más pobres, con *Juniperus* y algunas hierbas forestales. De estos últimos, los de suelos ácidos llevan una orla de leguminosas (*Retama*, *Cytisus*, etc.) y un matorral de *Cistus*, *Halimium*, *Lavandula*, *Thymus*, etc, mientras que los de suelos básicos llevan un matorral bajo de *Genista*, *Erinacea*, *Thymus*, *Lavan dula*, *Satureja*, etc. Los más septentrionales llevan *Spiraea hypericifolia*, *Buxus sempervirens*, etc. Los alzinares son bosques intrincados de aspecto subtropical, con arbustos termófilos y abundantes lianas. La fauna de los encinares cálidos u oceánicos es rica (ver 9330), pero los continentales son mucho más pobres.

Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*) (1520*)

La vegetación ibérica típica de yesos (gipsícola) se compone de matorrales y tomillares dominados por una gran cantidad de especies leñosas, de portes medios o bajos, casi siempre endémicas de determinadas regiones peninsulares o de la Península en su conjunto. Entre las especies más extendidas están *Gypsophila struthium*, *Ononis tridentata*, *Helianthemum squamatum*, *Lepidium subulatum*, *Jurinea pinnata*, *Launaea pumila*, *L. resedifolia* o *Herniaria fruticosa*. Entre los endemismos fundamentalmente manchegos cabe mencionar *Teucrium pumilum* y *Centaurea hyssopifolia*. En el valle del Ebro, *Gypsophila struthium* se diferencia en una subespecie propia (subsp. *hispanica*). Pero es en el sureste ibérico semiárido donde estas formaciones alcanzan mayor diversidad y riqueza endémica, con especies como *Thymus membranaceus*, *T. moroderi*, *Teucrium libanitis*, *T. balthazari*, *Santolina viscosa*, *Helichrysum decumbens* o *Teucrium turredanum*, *T. lepicephalum* y *Helianthemum alypoides*, incluidas estas últimas en el Anexo II de la Directiva Hábitat.

Este HIC se encuentran tan sólo en 2 teselas al este del ámbito de estudio.

9.5.2 ÁMBITO DE IMPLANTACIÓN DE ST Y LE

9.5.2.1 Vegetación potencial

Como ya se ha comentado, considerando las tipologías biogeográficas y bioclimatológicas propuestas por Rivas- Martínez (1987), el ámbito de estudio se encuadra en la región Mediterránea, superprovincia mediterráneo ibérica central, provincia castellano-maestrazgo-manchega y sector manchego.

El ámbito se corresponde con la serie (22b) mesomediterránea manchega y aragonesa basófila de encinares de *Quercus rotundifolia* (*Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae sigmetum*).

9.5.2.2 Descripción general de la vegetación y los usos

El análisis y estudio de la flora y vegetación en el ámbito del Plan Especial de Infraestructuras responde a la necesidad de identificar y ubicar las formaciones existentes para completar el inventario de detalle y para el posterior análisis de impactos y propuesta de medidas de impacto.

Para llevar a cabo la caracterización de la tipología de vegetación presente en el ámbito de estudio se ha consultado como cartografía base la disponible en fuentes oficiales. En concreto, se ha consultado el Geoportal de la Infraestructura de Datos Espaciales de la Comunidad de Madrid, que es el catálogo de Información Geográfica de la Comunidad de Madrid.

Los mapas consultados han sido:

- Sistema de información de Ocupación del Suelo, SIOSE a escala 1:25.000 y el Mapa Digital Continuo de Vegetación de la Comunidad de Madrid
- Mapa Forestal de España a escala 1:25.000 (MFE25).
- Mapa Digital Continuo de Vegetación de la Comunidad de Madrid (Subdirección General de Estudios Territoriales y Cartografía de la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad de la Comunidad de Madrid, 2006). En esta capa SIGI_MA_VEGETACIONPolygon.shp) se recogen tanto superficies ocupadas por vegetación, como superficies artificiales ocupadas por infraestructuras lineales, zonas urbanas, industriales, etc. Para la elaboración de esta cartografía se ha realizado mediante fotointerpretación y trabajo de campo, y para ello se ha utilizado la ortoimagen digital disponible y el mapa de vegetación de 1998.
- Mapa del Terreno Forestal 1:10.000 (Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales de la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad de la Comunidad de Madrid, 2009). Se trata de una capa (MSFORESTAL_MADRID.shp) realizada a escala 1:10.000 que incluye información sobre el tipo de vegetación, tipo de uso y clasificación. Para su creación se utilizaron como base, la capa de vegetación (2006) y la capa de Planeamiento (2006).

Este último, el Mapa del Terreno Forestal 1:10.000 es el mapa elaborado con mayor detalle y, por ello, es el que se ha utilizado como base para el cálculo de la superficie de los diferentes

tipos de vegetación (ver plano 8). Los tipos de vegetación existentes y sus superficies en el ámbito se indican en la tabla siguiente.

Tabla 89. Tipos de vegetación y usos del suelo generales en el ámbito de estudio y ocupación.

Tipo de vegetación	Superficie (has)
Atochar	453,3055129
Cantera, gravera y vertedero	75,86876889
Cantuesar, tomillar y otras especies de pequeña talla	483,0949263
Chopera	3,527528604
Coscojar	348,0719648
Cultivo de almendro	0,863061032
Cultivo de regadío	17,51904124
Cultivo de secano herbáceo	2921,954196
Encinar	549,3778341
Encinar adehesado cultivado	4,099498259
Infraestructura lineal	84,87966166
Jaral	144,5838188
Mosaico construcción - agrícola	98,507852
Olivar	1783,409638
Pastizal y erial	280,2852678
Pinar de pino carrasco	247,4411393
Plantación de otras frondosas	11,83980319
Raso	1,407585089
Retamar	12,357734
Vegetación de ribera arbóreo - arbustiva	0,737490391
Viñedo	401,6824984
Viñedo con olivar	52,12316942
Zona urbanizada	122,1775045
Total	8.099,115495

9.5.2.3 Especies de flora amenazada

Se ha analizado la flora amenazada en dos aspectos. Por un lado, se ha realizado una revisión bibliográfica en base a los inventarios existentes. Por otra parte, además de la visita a cada uno de los apoyos y accesos de todos los tramos de línea, se ha realizado un inventario florístico mediante prospección botánica específica en zonas de especial interés.

Distribución de especies de flora protegida según el Inventario Español de Especies Terrestres

Se ha revisado el listado de especies de flora vascular amenazada (información básica procedente del Inventario Español de Especies Terrestres, IEET (MITECO, 2016) presentes en

la zona para las cuadrículas UTM 10x10 km en las que se incluye el Plan Especial de Infraestructuras.

Las cuadrículas que incluye el ámbito de estudio de las líneas son, de norte a sur: 30TVK66, la cual abarca todos los apoyos y accesos del Plan Especial de Infraestructuras, así como la subestación, ya que se extiende prácticamente por todo el ámbito de estudio, y la 30TVK65, que coincide con una pequeña superficie del ámbito. No obstante, por quedar del lado de la seguridad, se ha estudiado contexto más amplio, y se han analizado también algunas las cuadrículas adyacentes más próximas. Así pues, estudiaremos un contexto geográfico más amplio, que abarca 6 cuadrículas 10 x 10 km: las 2 incluidas anteriormente: 30TVK66 y 30TVK65, más otras 4 adyacentes: 30TVK56 y 30TVK55, 30TVK76 y 30TVK75.

Considerando ese contexto geográfico más amplio, aparecen especies de flora amenazada en una de las 6 cuadrículas 10x10 km. Esta cuadrícula es la 30TVK56. La especie presente en esta cuadrícula, según el citado IEET, es la labiada *Nepeta hispanica*. Hay 3 citas en 30TVK56. No obstante esta cuadrícula está fuera del ámbito del estudio

Complementariamente, se ha consultado, el programa ANTHOS, amparado por proyecto de investigación Flora Ibérica y suscrito por la Fundación Biodiversidad (MITECO) y por el Real Jardín Botánico (CSIC). Según ANTHOS, se ratifica la presencia de *Nepeta hispanica* en las citadas cuadrículas 30TVK56 (10 citas), y además se indica su presencia en 30TVK66 (5 citas). Recordar que la cuadrícula 30TVK66 es en la que se encuentran todos los apoyos y accesos del Plan Especial de Infraestructuras, así como la subestación.

Nepeta hispanica es endémica de España y aparece en el valle del Ebro, en las sierras subbéticas, Meseta Norte y sureste madrileño, tal como se aprecia en la siguiente figura:

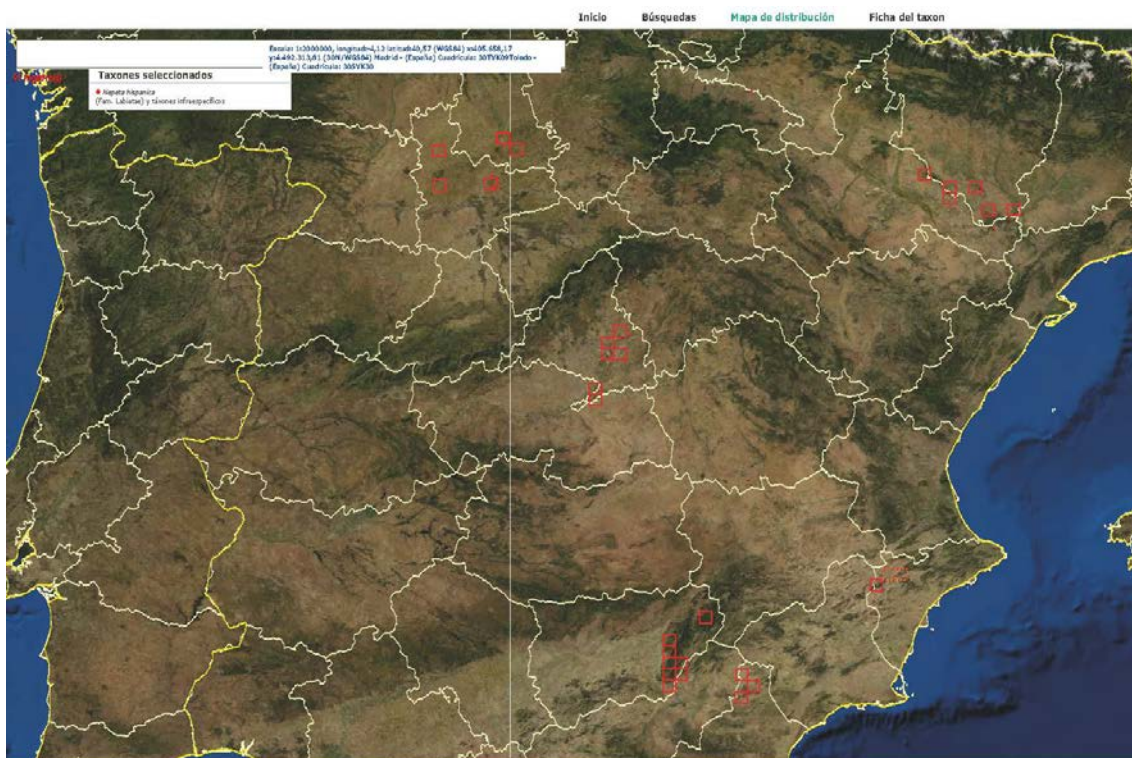


Figura 107. Mapa de distribución de *Nepeta hispanica* en España, donde es endémica. Aparece en el valle del Ebro, en las sierras subbéticas, Meseta Norte y sureste madrileño. Fuente: ANTHOS.

Según el Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular amenazada de España, Adenda de 2006, *Nepeta hispánica* está catalogada como Vulnerable (VU). La categoría UICN para España: VU B2ab(ii,iv)c(iv),D2. La figura legal de protección en Madrid es Sensible a la alteración del Hábitat (SAH).

En cuanto a la demografía, hay en Aragón (Hu, Z) 356 individuos; en Castilla-León (P, Va), 134 y en Madrid (M) 3.830. El tamaño poblacional oscila entre unos pocos miles (Alcalá, 2.091; Aranjuez 1.343) y menos de una decena de individuos (Soto de Cerrato, 2; Renedo de Esgueva, 9).

En la ficha del taxon en la citada Adenda de 2006 del Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular amenazada de España (páginas 76 y 77), se recogen las principales características de esta especie.

Como se observa la figura siguiente, en el sureste madrileño, se encuentra una zona amplia en laderas del valle del Jarama, en Aranjuez, en el área de Rivas y Arganda y también en Mejorada del Campo y San Fernando. En Aranjuez aparece en cerros junto al río. En Rivas, es la base de cantiles, cuevas yesíferas, laderas de cerros sobre yesos y limos yesíferos o margas, siempre sobre suelos profundos, desarrollados, aunque a veces tienen abundante canto dolomítico de la cimera del cantil. En el valle del Henares, aparece en cerros próximos al río en localizaciones cerca de Alcalá de Henares.



Figura 108. Mapa de distribución de *Nepeta hispánica* en Madrid. Fuente: ANTHOS.

En 30TVK66, todas las citas (5) se localizan en el término de Arganda del Rey. En una de ellas, la más reciente (Gamarra, R. & Fernández Casas, J. (1989): Asientos para un Atlas Corológico de la Flora Occidental. Mapa 184, Fontqueria 23: 63), se especifica que se encuentra en cerros junto al Jarama. El término de Arganda del Rey se encuentra en una posición periférica en el contexto del ámbito de estudio, ya que ninguno de los elementos del Plan Especial de Infraestructuras se encuentra en Arganda.

En 30TVK56 y en 30TVK57, todas las citas (10 y 5, respectivamente) se localizan en el término municipal Rivas-Vaciamadrid, fuera del ámbito de estudio; mientras que en 30TVK68 (1 cita) y 30TVK78 (1 cita), es en Alcalá de Henares donde se localizan las citas, es decir, también fuera del ámbito de estudio.

Por tanto, las citas de *Nepeta hispanica* se localizan fuera del ámbito o próximas a su límite.

En cuanto a su hábitat, la bibliografía consultada indica que *Nepeta hispanica* se encuentra en matorrales subnitrófilos abiertos y prados meso-xerófilos desarrollados sobre suelos básicos, especialmente yesíferos.

Es por ello que, a pesar de que las citas se localizan fuera del ámbito o próximas a su límite, al ser su descripción de hábitat similar a la que podríamos encontrar en ciertas zonas en torno a las instalaciones que constituyen el Plan Especial de Infraestructuras, no se puede descartar la presencia de *Nepeta hispanica* en el entorno próximo a las actuaciones. No obstante, *Nepeta hispanica* no ha sido encontrada en las visitas de trabajo de campo realizadas.

9.5.2.4 Hábitat de Interés comunitario (HIC)

La Directiva 92/43/CEE establece, en su anexo I, una serie de Hábitats de Interés Comunitario (en adelante, HIC), los cuales pueden ser de carácter prioritario o no prioritario.

Se ha analizado la cartografía oficial de Atlas y Manual de los Hábitats Naturales y Seminaturales de España (MITECO, 2005). Los HIC existentes en el ámbito de estudio son los siguientes:

- PRIORITARIOS (*)
 - 6220* - Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea* (*)
- NO PRIORITARIOS (Np)
 - 4090 - Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
 - 5210 - Matorrales arborescentes de *Juniperus spp.*
 - 9340 - Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*
 - Sin Cod UE - Espartal (*Arrhenathero erianthi-Stipetum tenacissimae*)

A continuación, una breve descripción general de estos HICs:

Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea* (6220*)

Tipo de hábitat prioritario (*) distribuido en clima mediterráneo o en zonas cálidas atlánticas o alpinas. Las zonas de preferencia son claros, ubicándose en los claros que existen entre matorrales y pastos vivaces. También se instalan en el estrato herbáceo de dehesas o en zonas no arboladas. Se componen de una gran diversidad y variabilidad florística. Destacan géneros como *Arenaria*, *Campanula*, *Asterolinum*, *Brachypodium* o *Stipa*. En las zonas

yesíferas del centro y del este destacan especies gipsícolas como *Campanula fastigiata*, *Ctenopsis gypsophila* o *Clypeola eriocarpa*.

El subtipo *Saxifraga tridactylitae-Hornungietum petraeae* (Pastizales xerofíticos mediterráneos de vivaces y anuales) es el más abundante y se presenta en zonas mesomediterráneas secas y subhúmedas y supramediterráneas subhúmedas. Localmente, puede aparecer en áreas mesomediterráneas semiáridas, pero entonces sólo se desarrolla en zonas muy sombrías de laderas norte y topografía ligeramente cóncava. Se desarrolla sobre suelos iniciales, de rellanos rocosos, claros de matorrales, maquias y encinares, frecuentemente bajo la sombra de otras plantas o elementos del relieve que ayudan a prolongar el período de humedad edáfica. Especies características y diagnósticas: *Arabis auriculata*, *Asterolinon linum-stellatum*, *Cerastium gracile*, *Clypeola microcarpa*, *Erophila verna*, *Hornungia petraea*. Tendencias evolutivas: vegetación pionera efímera de bolsas de tierra generalmente arcillosa. El HIC está considerado como un hábitat “raro y prioritario”.

El subtipo dominante en el ámbito de estudio es *Saxifraga tridactylitae-Hornungietum petraeae* (Pastizales xerofíticos mediterráneos de vivaces y anuales). Su presencia es la que determina el carácter prioritario de dichas parcelas. Su cobertura en ellas es baja (5%).

Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga (4090)

Tipo de hábitat asociado a las especies de matorrales de montaña de media altura. Se localizan en bandas situadas en la parte superior de los niveles forestales o en los claros del piso de los bosques. Las especies dominantes típicas de este hábitat son *Genista florida*, *Cytisus scoparius*, *Cytisus striatus*, *Erica arborea*, *Adenocarpus hispanicus* o *Erinacea anthyllis*. Su forma característica es de aspecto almohadillado.

El hábitat que representa al 4090 incluido en las teselas presentes en el ámbito de estudio es *Lino differentis-Salvietum lavandulifoliae* (esplagueiras). Está muy extendido, apareciendo en casi todas las teselas.

Bosques esclerófilos mediterráneos dominados por la encina (*Quercus rotundifolia* = *Q. ilex* subsp. *ballota*) (9340)

Son los bosques dominantes de la Iberia mediterránea presentes en casi toda la Península y en Baleares. La encina (*Q. rotundifolia*) vive en todo tipo de suelos hasta los 1800-2000 m. Con precipitaciones inferiores a 350-400 mm. es reemplazada por formaciones arbustivas o de coníferas xerófilas. Cuando aumenta la humedad es sustituida por bosques caducifolios o marcescentes o por alcornocales. Los encinares más complejos debieron ser los de las zonas litorales cálidas, aunque quedan pocos bien conservados. Serían bosques densos con arbustos termófilos como *Myrtus communis*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Rhamnus oleoides*, etc. y lianas (*Smilax*, *Tamus*, *Rubia*, etc.). Los encinares continentales meseteños son los más pobres, con *Juniperus* y algunas hierbas forestales. De estos últimos, los de suelos ácidos llevan una orla de leguminosas (*Retama*, *Cytisus*, etc.) y un matorral de *Cistus*, *Halimium*, *Lavandula*, *Thymus*, etc., mientras que los de suelos básicos llevan un matorral bajo de *Genista*, *Erinacea*, *Thymus*, *Lavandula*, *Satureja*, etc.

Matorrales arborescentes de *Juniperus* spp. (5210)

Matorrales abiertos dominados por especies del género *Juniperus*, resultantes de la degradación de bosques climácicos o que actúan como comunidades permanentes en sustratos o condiciones desfavorables. Se trata de formaciones de sustitución de bosques naturales de distinto tipo, actuando generalmente como etapa preforestal arbustiva, aunque a veces son comunidades permanentes en condiciones ambientales desfavorables (situaciones rocosas, secas, etc.), que impiden la evolución hacia el bosque.

El subtipo representativo de este HIC 5210 es el de los coscojares basófilos aragoneses con sabinas moras (*Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae*). Se encuentran tan sólo en 2 teselas, en los parajes de Valhondo y Valduncarejo.

Varias comunidades de HIC no prioritarios sin código UE

En la tesela 142636 referida anteriormente es donde se encuentra el hábitat considerado como tal, pero sin código UE *Arrhenathero erianthi-Stipetum tenacissimae* correspondiente a Espartales calcícolas manchegos (con el 25% de la cobertura de la tesela).

9.5.2.5 Localización y presencia de HIC

Se han recopilado los datos de cobertura de los HIC presentes en cada una de las teselas presentes en el ámbito de estudio (ver tablas a continuación).

Se observa claramente que los HICs más frecuentes son el HIC 4090 y el HIC 9340, los cuales aparecen en la mayoría de las teselas.

En 32 de las 33 teselas con HICs prioritario aparece el HIC 6220*. El HIC 1520* sólo aparece en 8 de las teselas.

También se ha analizado la cobertura (%) de los HICs, la superficie (has) que ocupan y el porcentaje que representa entre los HIC y en el total del ámbito, para cada una de las teselas del ámbito de estudio (ver tablas a continuación).

Tabla 90. Cobertura (%) de los HICs presentes en las teselas con HIC prioritarios (HAB_LAY) existentes en el ámbito según cartografía oficial del Atlas de Hábitats del MITECO.

HICs Código UE	4090	5210	6220*	9340
141489	50	0	5	0
142139	40	0	5	0
142552	62	0	5	0
143032	0	15	5	0
143076	0	0	5	0
143322	30	0	10	50

Tabla 91. Cobertura (%) de los HICs no prioritarios presentes en las teselas (HAB_LAY) existentes en el ámbito según cartografía oficial del Atlas de Hábitats del MITECO.

HICs Código UE	4090	5210	No Cod UE
142198	80	0	0
142456	80	0	0
142572	88	0	0
142636	0	15	25
143002	80	0	0
143586	80	0	0

Tabla 92. Cobertura (%) de los HICs (indicando su Cod. UE), superficie (has) y porcentajes de HIC presentes en las teselas (HAB_LAY) con HICs prioritarios existentes en el ámbito. Fuente: Atlas de los Hábitats del MITECO.

HAB_LAY	HIC presentes (Cod. UE)	Con HIC prioritario (*)	HIC dominante	Cobertura (%) HIC dominante	Superficie (has)
141489	4090, 6220*	*	4090	50	312,09
142139	4090, 6220*	*	4090	40	80,33
142552	4090, 6220*	*	4090	62	150,85
143032	5210, 6220*	*	5210	15	27,71
143076	6220*	*	6220*	5	103,98
143322	4090, 6220*, 9340	*	9340	50	174,93
Total prioritarios					849,89

Tabla 93. Cobertura (%) de los HICs (indicando su Cod. UE), superficie (has) y porcentajes de HIC presentes en las teselas (HAB_LAY) sin HICs prioritarios existentes en el ámbito. Fuente: Atlas de los Hábitats del MITECO.

HAB_LAY	HIC presentes (Cod. UE)	Con HIC prioritario (*)	HIC dominante	Cobertura (%) HIC dominante	Superficie (has)
142198	4090	Np	4090	80	128,22
142456	4090	Np	4090	80	0,05
142572	4090	Np	4090	88	81,33
142636	5210	Np	5210	15	41,17
143002	4090	Np	4090	80	9,72
143586	4090	Np	4090	80	8,58
Total No prioritarios					269,07

Aunque los HICs prioritarios aparecen en 6 teselas, una de ellas (141489) es la que mayor extensión tiene, localizada en el norte del ámbito. Sin embargo, en esa tesela, la presencia del HIC prioritario, el 6220*, es minoritaria con un 5% de cobertura, estando dominadas por el HIC 4090 con un 50%.

El HIC 4090 es el más abundante en cobertura en el ámbito estudiado, como se observa en las tablas anteriores, siendo el HIC prioritarios 6220* minoritarios, mientras que el resto 5210, 5330 y 9340 son de presencia muy escasa.

De estas 4.304,27 ha, son HICs prioritarios 2.424,83 ha (es decir el 56,33% de los HICs) e HICs no prioritarios 1.879,44 ha (es decir el 43,66% de los HICs).

Tabla 94. Superficie que representan las teselas con presencia de HIC prioritario y teselas sin HIC prioritario y porcentaje (%) considerando el total de zonas HICs, según la cartografía oficial del Atlas de los Hábitats del MITECO.

Cobertura (%) HIC dominante	Superficie (has)	% HIC
Teselas con presencia de HIC Prioritarios	849,89	76,0
Teselas sin HIC Prioritarios	269,07	24,0
Total	1.118,96	100,0

9.6 FAUNA

Análogamente al apartado de vegetación, el análisis se presenta, en primer lugar, para el detalle de la zona de implantación de las PFV; y, posteriormente, para todo el ámbito que incluye también la zona de ubicación de la ST y de la LE.

9.6.1 ZONA DE IMPLANTACIÓN DE LAS PFV

9.6.1.1 *Inventario Español de Especies terrestres (IEET)*

En el IEET recopila la distribución, abundancia y estado de conservación de la fauna y flora terrestre española. Se ofrece a través de una malla de 10x10 km que cubre todo el territorio nacional, realizando clasificaciones e identificaciones individuales de especies para cada una. Cada cuadrícula cubre 10.000 hectáreas del territorio, donde se pueden encontrar una gran diversidad de hábitats y ecosistemas, no pudiéndose relacionar a que todas las especies identificadas en la cuadrícula se vayan a encontrar en el ámbito de influencia del Plan Especial de Infraestructuras. Por lo tanto, los resultados ofrecidos y análisis ejecutados indican las especies orientativas que pueden encontrarse en el ámbito de estudio, y su categoría de protección o amenaza según la normativa vigente.

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

Las especies identificadas en el área de estudio (5 km a partir de la PFV) corresponden a las especies de vertebrados terrestres incluidas en las cuadrículas UTM 10 x10 30TVK76, 30TVK75, 30TVK65 y 30TVK66.

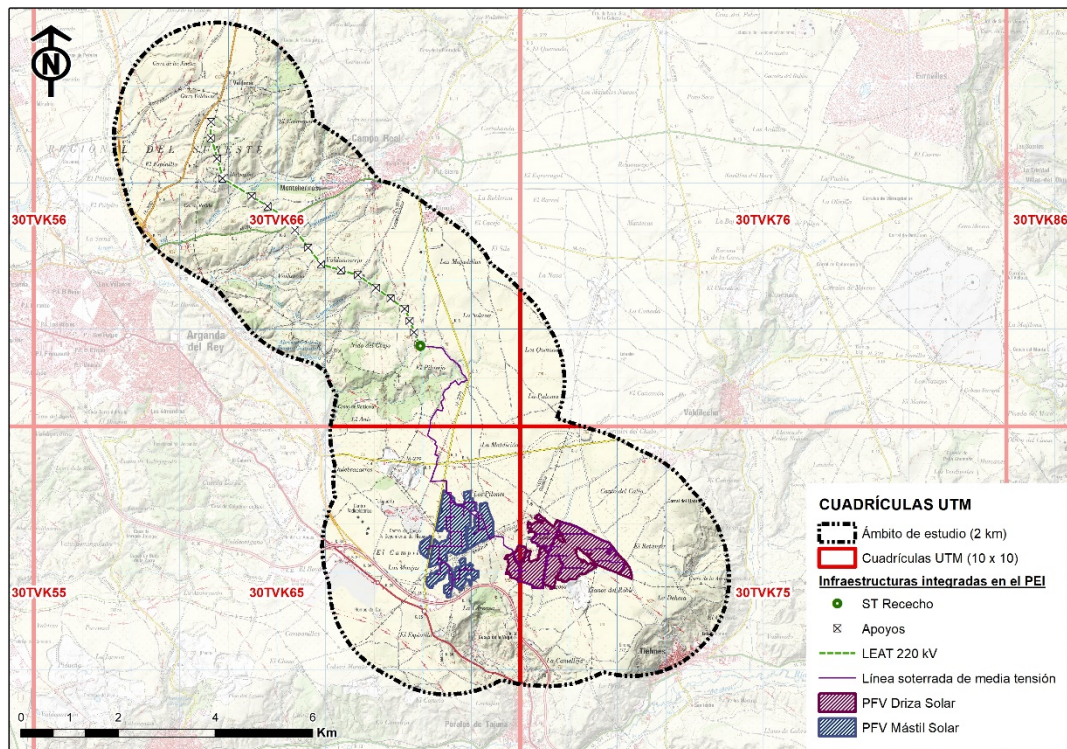


Figura 109. Cuadrículas UTM 10x10.

Resultados:

En las cuadrículas seleccionadas anteriormente para el ámbito de estudio, se han registrado un total de 139 especies de vertebrados terrestres, de las cuales 93 son aves, 20 mamíferos, 12 reptiles, 8 peces continentales y 6 anfibios.

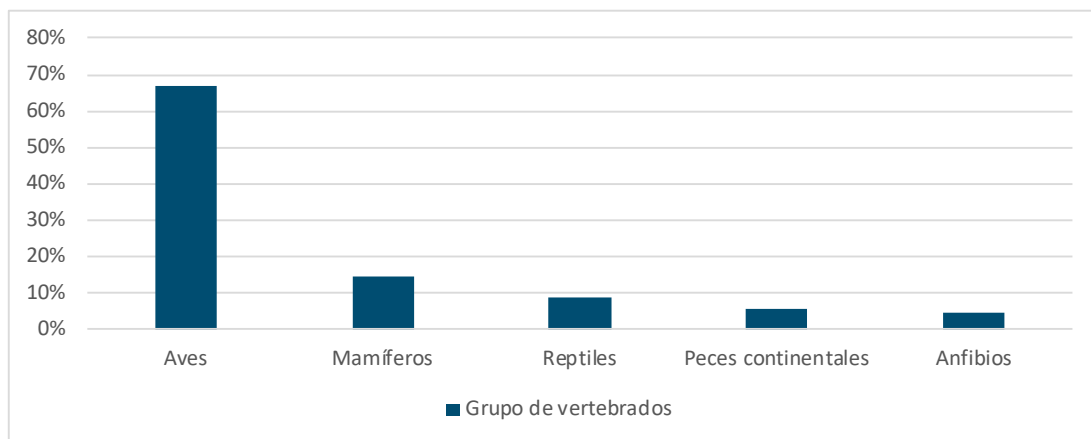


Figura 110. Porcentaje de especies por grupo de vertebrados en las cuadrículas del ámbito de estudio.
Fuente: IGNIS.

A continuación, se indican las especies encontradas en las cuadrículas objeto del ámbito de estudio separadas por grupos, e indicando su categoría de amenaza o protección con base en la normativa vigente. Los instrumentos utilizados son los siguientes:

- Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEa) y el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESPE) creado mediante Real Decreto 139/2011, por el que se desarrolla las siguientes figuras:

El LESPE es un registro público de carácter administrativo y ámbito estatal que proporciona un amparo legal explícito a las especies, subespecies y poblaciones silvestres merecedoras de una atención y protección particular en función de su valor científico, ecológico, cultural, por su singularidad, rareza, o grado de amenaza, así como aquellas que figuren como protegidas en las Directivas europeas y los convenios internacionales ratificados por España.

El CEEa, incluido dentro del LESPE, incluye exclusivamente los taxones o poblaciones de la biodiversidad amenazada, contenidas en alguna de las dos categorías de amenaza, “En peligro de extinción” o “Vulnerable”, y establece un marco estatal para las acciones e instrumentos de conservación que deban elaborarse y aplicarse.

- El Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora silvestres de la Comunidad de Madrid (CREACM), el cual se desarrolla en el [Decreto 18/1992, de 26 de marzo por el que se aprueba el Catálogo Regional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres y se crea la categoría de árboles singulares](#). Dicho catálogo clasifica a diferentes especies en las siguientes categorías:

En peligro de extinción, reservadas para aquellas especies cuya supervivencia es poco probable si los factores causantes de su actual situación siguen actuando.

Sensibles a la alteración de su hábitat, referida a aquellas especies cuyo hábitat característico está particularmente amenazado, en grave regresión, fraccionado o muy limitado.

Vulnerables, destinada a aquellas especies que corren el riesgo de pasar a las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.

De interés especial, en la que se podrán incluir las especies, que, sin estar contempladas en ninguna de las precedentes, sean merecedoras de una atención particular en función de su valor científico, ecológico, cultural o por su singularidad.

- La Directiva Aves (Directiva 2009/147/CE) tiene por finalidad la conservación a largo plazo de todas las especies de aves silvestres de la UE. Establece un régimen general para la protección y la gestión de estas especies, así como normas para su explotación. Cataloga a las especies dentro de diferentes anexos con diferentes objetivos de protección:

Anexo I: incluye las especies y subespecies que precisan medidas de protección especiales, las cuales fomentan la creación de ZEPAs.

Anexo II: indica las especies que pueden ser objeto de caza.

- La Directiva Hábitats (Directiva 92/43/CEE) tiene por objetivo la protección de los tipos de hábitat naturales y de los hábitats y las poblaciones de las especies silvestres (exceptuando las aves) de la Unión Europea, mediante el establecimiento de una red ecológica y un régimen jurídico de protección de las especies. El régimen de protección de las especies se aplica mediante la inclusión en los Anexos:

- Anexo II: se enumeran las especies cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación.
- Anexo IV: las especies que requieren una protección estricta.
- Anexo V: se encuentran las especies cuya recogida en la naturaleza y explotación pueden ser objeto de medidas de gestión.

Si atendemos a la catalogación de especies a nivel nacional, de las 177 especies inventariadas en las cuadrículas UTM seleccionadas para el ámbito de estudio, 108 están incluidas en el LESPE, de las cuales 3 especies son declaradas como “Vulnerables”.

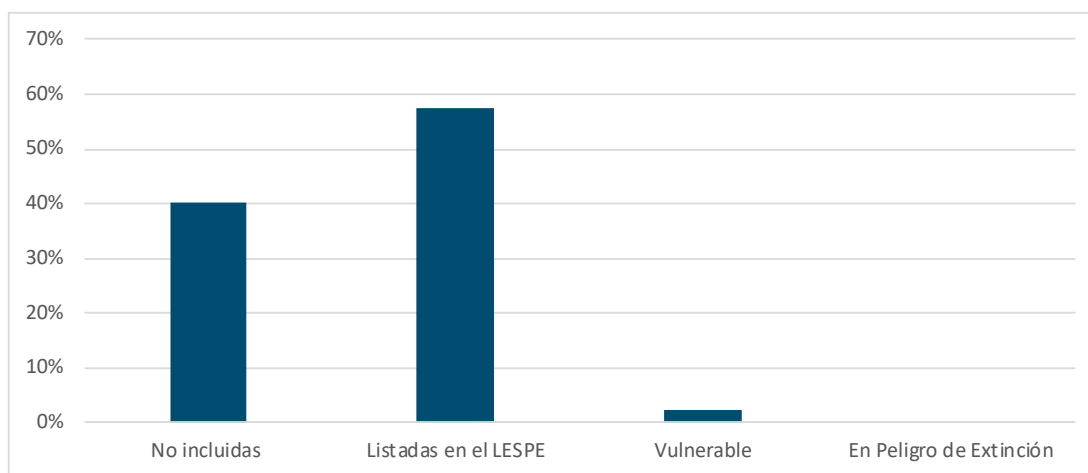


Figura 111. Porcentaje de especies inventariadas en el área de influencia con figuras de protección a nivel nacional. Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres (IEET), Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEa) y Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESPE).

A nivel autonómico, del total de las 139 especies inventariadas en las cuadrículas UTM seleccionadas para el ámbito de estudio, 18 están incluidas en el CREACM, de las cuales 2 especies están declaradas “En Peligro de Extinción”, 4 especies son declaradas como “Vulnerable” y 2 especies declaradas como “Sensibles a la alteración de su hábitat”. Las especies declaradas “En Peligro de Extinción” según este catálogo regional es el cernícalo primilla (*Falco naumanni*) y la nutria (*Lutra lutra*).

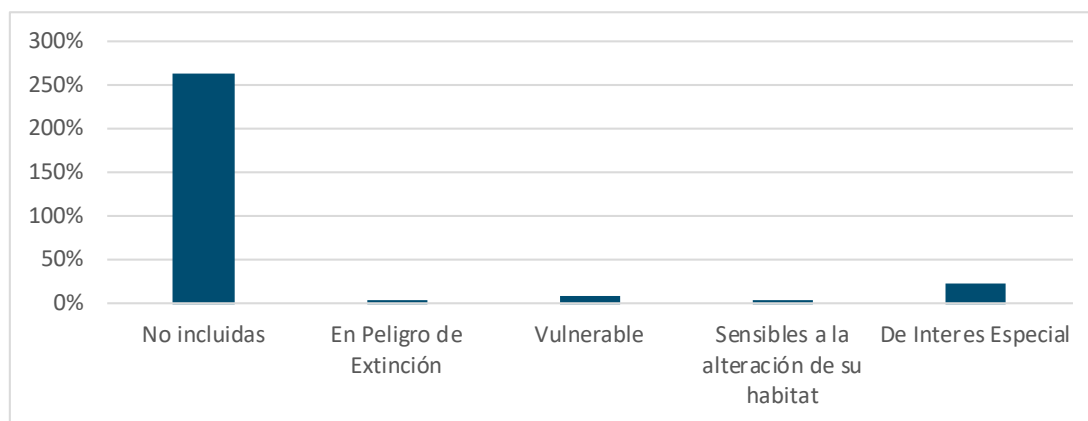


Figura 112. Porcentaje de especies inventariadas en el área de influencia con figuras de protección a nivel autonómico. Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres (IEET) y el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora silvestres de la Comunidad de Madrid (CREACM).

De igual forma, si se tiene en cuenta la Directiva Aves, de las 93 especies de aves inventariadas en las cuadrículas UTM seleccionadas para el ámbito de estudio, solo 16 de ellas están incluidas en el Anexo I, y 10 en el Anexo II por la Directiva Aves.

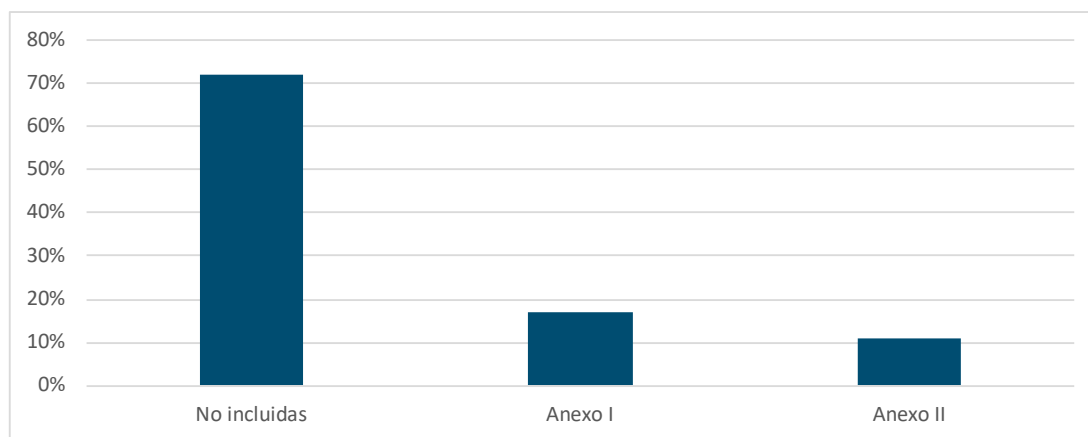


Figura 113. Porcentaje de especies inventariadas en el área de influencia con figuras de protección según Directiva Aves. Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres (IEET) y Directiva 2009/147/CE de conservación de las aves silvestres.

Finalmente, atendiendo a la Directiva Hábitats, de un total de 139 especies de vertebrados terrestres exceptuando las aves, presentes en el entorno del Plan Especial de Infraestructuras, se encuentran un total de 10 especies incluidas en los diferentes anexos de la Directiva Hábitats, 5 de ellas incluidas en los anexos II y IV, 1 incluido únicamente en el anexo II, 3 especies incluidas en el anexo V y 1 incluida en el Anexo IV.

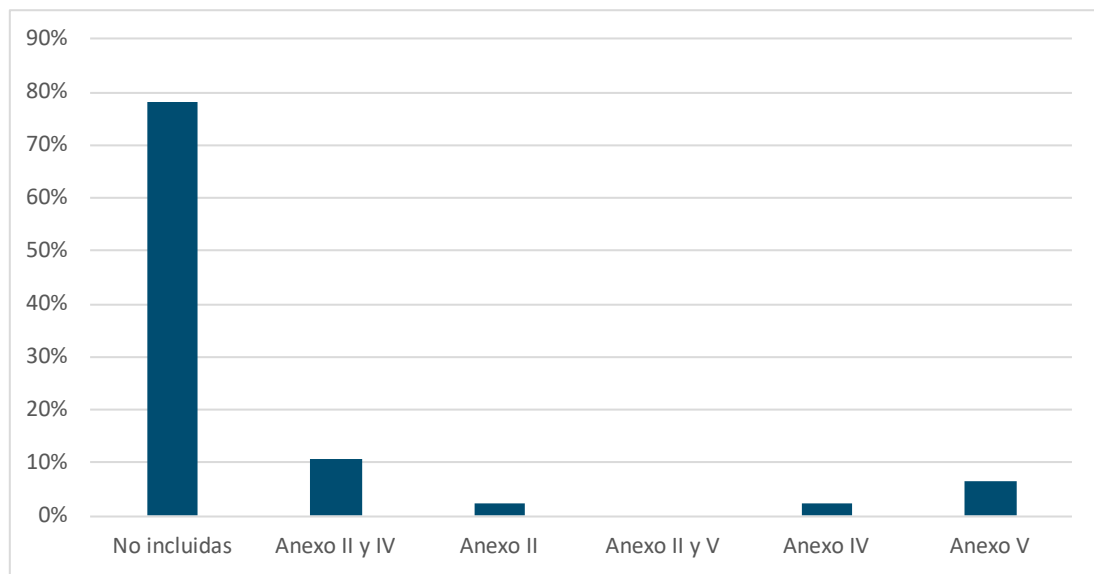


Figura 114. Porcentaje de especies inventariadas en el área de influencia con figuras de protección según Directiva Hábitats. Fuente: Directiva Hábitats (Directiva 92/43/CEE).

A continuación, en las siguientes tablas se expone el detalle de las especies identificadas en las cuadrículas UTM 10 x10 30TVK76, 30TVK75, 30TVK65 y 30TVK66 respecto a los listados y normativa de protección analizada en el presente EsAE.

Tabla 95. Lista de especies de peces continentales inventariadas en las cuadrículas del ámbito de estudio y estado de protección. Fuentes: Base de datos del IEET, LESPE, CEEA, CREACM, Directiva 2009/147/CE de conservación de las aves silvestres y Directiva 92/43/CEE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

Peces continentales				
Nombre científico	Nombre común	CEEa / LESRPE	CREACM	Directiva Hábitats
<i>Barbus bocagei</i>	Barbo común ibérico	-	-	-
<i>Carassius auratus</i>	Carpín dorado	-	-	-
<i>Chondrostoma arcasii</i>	Bermejuela	Listado	-	-
<i>Chondrostoma polylepis</i>	Boga del Tajo	-	-	Anexo II
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa común	-	-	-
<i>Esox lucius</i>	Lucio europeo	-	-	-
<i>Gambusia holbrooki</i>	Gambusia	-	-	-
<i>Micropterus salmoides</i>	Perca atruchada	-	-	-

Tabla 96. Lista de especies de anfibios inventariadas en las cuadrículas del ámbito de estudio y estado de protección. Fuentes: Base de datos del IEET, LESPE, CEEA, CREACM, Directiva 2009/147/CE de conservación de las aves silvestres Y Directiva 92/43/CEE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

Anfibios				
Nombre	Nombre común	CEEA / LESRPE	CREACM	Directiva Hábitats
<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común	Listado	-	Anexo II y IV
<i>Bufo calamita</i>	Sapo corredor	Listado	-	Anexo II y IV
<i>Discoglossus jeanneae</i>	Sapillo pintojo meridional	Listado	-	Anexo II y IV
<i>Pelodytes punctatus</i>	Sapillo moteado común	Listado	Vulnerable	-
<i>Pelophylax perezi</i>	Rana común	-	-	Anexo V
<i>Pleurodeles waltl</i>	Gallipato	Listado	-	-
<i>Rana perezi</i>	Rana común	-	-	-

Tabla 97. Lista de especies de reptiles inventariadas en las cuadrículas del ámbito de estudio y estado de protección. Fuentes: Base de datos del IEET, LESPE, CEEA, CREACM, Directiva 2009/147/CE de conservación de las aves silvestres Y Directiva 92/43/CEE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

Reptiles				
Nombre	Nombre común	CEEA / LESRPE	CREACM	Directiva Hábitats
<i>Acanthodactylus erythrurus</i>	Lagartija colirroja	Listado	-	-
<i>Blanus cinereus</i>	Culebrilla ciega	Listado	-	-
<i>Macroprotodon brevis</i>	Culebra de cogulla occidental	Listado	-	-
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda o de Montpellier	-	-	-
<i>Natrix maura</i>	Culebra viperina	Listado	-	-
<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartija andaluza	Listado	-	-
<i>Psammodromus algirus</i>	Lagartija colilarga	Listado	-	-
<i>Psammodromus hispanicus</i>	Lagartija cenicienta	Listado	-	-
<i>Rhinechis scalaris</i>	Culebra de escalera	Listado	-	-
<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa común	Listado	-	-
<i>Timon lepidus</i>	Lagarto ocelado	Listado	-	-

Tabla 98. Lista de especies de mamíferos inventariadas en las cuadrículas del ámbito de estudio y estado de protección. Fuentes: Base de datos del IEET, LESPE, CEEA, CREACM, Directiva 2009/147/CE de conservación de las aves silvestres Y Directiva 92/43/CEE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

Mamíferos				
Nombre	Nombre común	CEEa / LESRPE	CREACM	Directiva Hábitats
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo	-	-	-
<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de agua	-	-	-
<i>Crocidura russula</i>	Musaraña común	-	-	-
<i>Eliomys quercinus</i>	Lirón común o careto	-	-	-
<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo común	-	-	-
<i>Felis silvestris</i>	Gato montés	Listado	De Interés Especial	Anexo IV
<i>Genetta genetta</i>	Gineta	-	-	Anexo V
<i>Lepus granatensis</i>	Liebre ibérica	-	-	-
<i>Lutra lutra</i>	Nutria	Listado	En Peligro de Extinción	Anexo II y IV
<i>Martes foina</i>	Garduña	-	-	-
<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Topillo mediterráneo	-	-	-
<i>Mus musculus</i>	Ratón común	-	-	-
<i>Mus spretus</i>	Ratón moruno	-	-	-
<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja	-	-	-
<i>Mustela putorius</i>	Turón	-	-	Anexo V
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo común	-	-	-
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata parda	-	-	-
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura	Vulnerable	-	Anexo II y IV
<i>Sus scrofa</i>	Jabalí	-	-	-
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro común	-	-	-

Tabla 99. Lista de especies de aves inventariadas en las cuadrículas del ámbito de estudio y estado de protección. Fuentes: Base de datos del IEET, LESPE, CEEA, CREACM, Directiva 2009/147/CE de conservación de las aves silvestres Y Directiva 92/43/CEE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

Aves				
Nombre	Nombre común	CEEA / LESRPE	CREACM	Directiva Aves
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal	Listado	-	-
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común	Listado	-	-
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito	Listado	-	-
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	-	-	-
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	-	-	Anexo II
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade real	-	-	-
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	Listado	-	-
<i>Asio otus</i>	Búho chico	Listado	-	-
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo común	Listado	-	-
<i>Bubo bubo</i>	Búho real	Listado	Vulnerable	Anexo I
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Alcaraván común, Alcaraván mayorero	Listado	De Interés Especial	Anexo I
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	Listado	-	-
<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Chotacabras pardo	Listado	De Interés Especial	-
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	-	-	-
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo	-	-	-
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón europeo	-	-	-
<i>Cecropis daurica</i>	Golondrina dáurica	-	-	-
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común	Listado	-	-
<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor bastardo	Listado	-	-
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico	Listado	-	-
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	Listado	Vulnerable	Anexo I
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	Listado	De Interés Especial	Anexo I
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	Vulnerable	Vulnerable	Anexo I
<i>Cisticola juncidis</i>	Buitrón	Listado	-	-
<i>Clamator glandarius</i>	Críalo europeo	Listado	-	-
<i>Columba livia</i>	Paloma bravía	-	-	Anexo II
<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita	-	-	Anexo II
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	-	-	Anexo II
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	-	-	-
<i>Corvus corone</i>	Corneja negra	-	-	Anexo II
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla occidental	-	-	Anexo II
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común	-	-	Anexo II
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco	Listado	-	-
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	Listado	-	-
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	Listado	-	-
<i>Miliaria calandra</i>	Triguero	-	-	-
<i>Emberiza cirrus</i>	Escribano soteño	Listado	-	-

Aves				
Nombre	Nombre común	CEEA / LESRPE	CREACM	Directiva Aves
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	Listado	En Peligro de Extinción	Anexo I
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo común	Listado	-	-
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	Listado	-	-
<i>Fulica atra</i>	Focha común	-	-	Anexo II
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	Listado	-	-
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	Listado	-	Anexo I
<i>Gallinula chloropus</i>	Polla de agua	-	-	-
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada	Listado	-	Anexo I
<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela común	Listado	De Interés Especial	Anexo I
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común	Listado	-	-
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	Listado	-	-
<i>Lanius excubitor</i>	Alcaudón Norteño	-	De Interés Especial	-
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	Listado	-	-
<i>Lullula arborea</i>	Totovía	Listado	-	Anexo I
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	Listado	-	-
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	Listado	De Interés Especial	Anexo I
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco común	Listado	-	-
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	Listado	-	Anexo I
<i>Monticola solitarius</i>	Roquero solitario	Listado	-	-
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	Listado	-	-
<i>Motacilla flava</i>	Lavandera boyera	Listado	-	-
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	Listado	-	-
<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra	Listado	De Interés Especial	Anexo I
<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola	Listado	-	-
<i>Otis tarda</i>	Avutarda común	Listado	Sensibles a la alteración de su hábitat	Anexo I
<i>Otus scops</i>	Autillo europeo	Listado	-	-
<i>Parus caeruleus</i>	Herrerillo común	-	-	-
<i>Parus major</i>	Carbonero común	Listado	-	-
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	-	-	-
<i>Passer hispaniolensis</i>	Gorrión molinero	-	-	-
<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero	-	-	-
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	Listado	-	-
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	Listado	-	-
<i>Pica pica</i>	Urraca	-	-	Anexo II
<i>Picus viridis</i>	Pito real	Listado	-	-
<i>Podiceps cristatus</i>	Somormujo lavanco	Listado	-	-
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	Listado	De Interés Especial	-
<i>Remiz pendulinus</i>	Pájaro moscón	Listado	-	-

Aves				
Nombre	Nombre común	CEEA / LESRPE	CREACM	Directiva Aves
<i>Saxicola torquatus</i>	Tarabilla africana	-	-	-
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	-	-	-
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca	-	-	-
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea	-	-	Anexo II
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	-	-	-
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada	Listado	-	-
<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera	Listado	-	-
<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña	Listado	-	-
<i>Sylvia communis</i>	Curruca zarcera	Listado	-	-
<i>Sylvia conspicillata</i>	Curruca tomillera	Listado	-	-
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	Listado	-	-
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	Listado	-	Anexo I
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común	Listado	-	-
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	Vulnerable	Sensibles a la alteración de su hábitat	Anexo I
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín	Listado	-	-
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	-	-	-
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	-	De interés Especial	-
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	Listado	-	-

Con base en el estudio realizado en el presente apartado, tras la revisión bibliográfica de las cuadrículas UTM 10 x10 30TVK65 y 30TVK66, las especies más sensibles con base en su categorización de amenaza son las siguientes:

Tabla 100. Listado de especies más sensibles con base en su categorización. Fuente: Elaboración propia según categorización en CEEA, LESPE, CREACM, Directiva de Aves y Directiva Hábitats.

Grupo	Especie	Nombre común	CEEA / LESPE	CREACM	Directiva Aves	Directiva Hábitats
Aves	<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	Vulnerable	Vulnerable	Anexo I	
Aves	<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	Vulnerable	Sensibles a la alteración de su hábitat	Anexo I	-
Aves	<i>Bubo bubo</i>	Búho real	Listado	Vulnerable	Anexo I	
Aves	<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	Listado	Vulnerable	Anexo I	
Aves	<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	Listado	En Peligro de Extinción	Anexo I	
Mamífero	<i>Lutra lutra</i>	Nutria	Listado	En Peligro de Extinción	-	Anexo II y IV
Aves	<i>Otis tarda</i>	Avutarda común	Listado	Sensibles a la alteración de su hábitat	Anexo I	-

Tal como se puede ver la tabla anterior, la mayor parte de las especies sensibles que se encuentran en el ámbito de estudio son aves. Por otra parte, destaca la nutria como el único mamífero identificado como sensible.

9.6.1.2 Especies de interés

Como resultado de los trabajos de campo realizados (Ver Anexo IV. *Estudio bianual de avifauna*), la revisión bibliográfica y en base a datos de referencia de la zona (inventarios de biodiversidad del Ministerio, datos e inventarios de la zona), se ha realizado una selección específica de bioindicadores para el ámbito del Plan Especial de Infraestructuras.

La selección de bioindicadores atiende a criterios ambientales según el grado de amenaza o estatus de conservación de las especies de acuerdo con su inclusión en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEa), la potencialidad del hábitat en el que se ubica el Plan Especial de Infraestructuras (aves esteparias), así como aquellas especies que se han considerado como especialmente apreciadas por la población. Concretamente los criterios para la selección de los bioindicadores han sido los siguientes:

Que se catalogue la especie como VULNERABLE o EN PELIGRO DE EXTINCIÓN en el CEEa.

Que se catalogue la especie como VULNERABLE o EN PELIGRO DE EXTINCIÓN en el catálogo regional.

Asimismo, se ha calculado para cada especie de interés, el Índice de Rareza (IR) en función del número de cuadrículas UTM 10x10 que ocupa cada especie y el número total de cuadrículas UTM 10x10 de la Comunidad de Madrid, siguiendo la siguiente fórmula:

$$IR=1-(N^{\circ} \text{ Cuadrículas UTM presencia de la especie})/(N^{\circ} \text{ Cuadrículas UTM de la Comunidad de Madrid})$$

En función del valor del IR, se puede determinar el nivel de rareza de cada especie, siguiendo la siguiente escala de valoración:

Abundante (A): índice de rareza menor que 0,33.

Común (C): índice de rareza entre 0,331-0,66.

Rara (R): índice de rareza entre 0,661-1.

En total se han seleccionado 12 especies bioindicadoras, principalmente aves, entre las que destacan especies esteparias por su potencial interacción con el Plan Especial de Infraestructuras. A título enunciativo algunas de estas especies son: aguilucho cenizo, la avutarda, el sisón y el águila imperial ibérica entre otras especies.

Tabla 101. Especies de interés para el ámbito del Plan Especial de Infraestructuras.

Grupo	Especie	Nombre común	CEE/LESPE	IR	Nivel de Rareza
Aves	<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	Vulnerable	0,33	A
Aves	<i>Otis tarda</i>	Avutarda común	Listado	0,765	R
Aves	<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	Vulnerable	0,096	A
Aves	<i>Elanus caeruleus</i>	Elanio común	Listado	0,965	R
Aves	<i>Bubo bubo</i>	Búho real	Listado	0,278	A
Aves	<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	Listado	0,609	C
Aves	<i>Milvus milvus</i>	Milano Real	En peligro de extinción	0,643	C
Aves	<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero occidental	Listado	0,504	C
Aves	<i>Aquila adalberti</i>	Águila imperial ibérica	En peligro de extinción	0,783	R
Aves	<i>Milvus migrans</i>	Milano Negro	Listado	0	A
Aves	<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	Listado	0,739	R
Aves	<i>Burhinus oedipnemus</i>	Alcaraván Común	Listado	0,313	A

Tal y como se puede ver en la tabla anterior, la mayoría de las especies identificadas como bioindicadoras del ámbito de estudio presentan un nivel de rareza “A” (alrededor del 42%), lo que quiere decir que las especies incluidas dentro de este nivel son abundantes dentro de la Comunidad de Madrid, mientras que el 25% de las especies identificadas como bioindicadoras presentan un nivel de rareza “C”, es decir son especies consideradas comunes dentro de la Comunidad de Madrid. Por último, el 33% restante, está representado por especies con un nivel de rareza “R” y por tanto estas especies se deberían tener en especial consideración a la hora de establecer medidas correctoras en el Plan Especial de Infraestructuras, a destacar el águila imperial ibérica, que además de ser una especie rara en la Comunidad se encuentra amenazada (En peligro de Extinción), tanto a nivel nacional por el CEEA como regional por el CREA.

9.6.1.3 Biotopos

Zonas agrarias

Esta unidad ocupa prácticamente la totalidad de la zona de estudio y por lo tanto es la que determina de la biodiversidad encontrada en la misma. Está constituida fundamentalmente por un mosaico de parcelas en secano y otras en barbecho, además de las parcelas dedicadas al cultivo de olivo y de vid.

Es importante destacar que se trata de áreas muy transformadas por el hombre y esto, junto con el hecho de la proximidad de numerosos elementos antrópicos, ha influido negativamente en la biodiversidad del territorio.

En estas zonas, los anfibios y reptiles no son muy abundantes ni presentan gran diversidad. Se puede encontrar el sapo corredor y el sapo común entre los anfibios y en cuanto a reptiles, cabe citar el lagarto ocelado, la culebra bastarda, la culebrilla ciega, la lagartija colirroja y la salamandrea común.

El grupo con mayor diversidad es el de las aves, abundando las especies que nidifican en el suelo, favorecidas por la existencia de espacios abiertos. Esta unidad constituye la principal zona para las especies esteparias ligadas directamente a los cultivos, si bien debido a la proximidad de los núcleos de población y a la presencia de numerosos elementos antrópicos, no es considerada una zona de gran importancia para las mismas.

Las especies más comunes son el pinzón vulgar, el herrerillo, el verdicillo, la totovía, la cogujada montesina, el cuco, el alcaudón común, el estornino negro, el carbonero común, el jilguero europeo, el pardillo común, el gorrión común y como invernante la paloma torcaz; también pueden encontrarse perdices y codornices y rapaces nocturnas como el autillo, así como diversas especies que cazan en estas zonas, entre ellas el aguilucho cenizo y el aguilucho pálido.

Entre los mamíferos cabe citar topillos, ratones de campo, erizo común, liebre y conejo.

Bosques de frondosas

Se incluyen en esta descripción la fauna asociada a las formaciones arbóreas en las que predomina la encina, que se encuentran principalmente al Este de la zona de implantación, en un radio de 500 m.

Entre los reptiles, los asociados a las estas zonas son los que frecuentan estas zonas, como la culebra de cogulla occidental (*Macropododon brevis*), la culebra viperina (*Natrix maura*), la lagartija colilarga (*Acanthodactylus erythrurus*) o el lagarto ocelado (*Timon lepidus*).

Las aves son también abundantes, ya que el arbolado proporciona suficiente abrigo a muchas especies que además aprovechan la mayor abundancia de alimento (insectos, pequeños mamíferos, etc). Entre ellas cabe citar búho chico (*Asio otus*), el mochuelo (*Athene noctua*), la paloma torcaz (*Columba palumbus*), la curruca carrasqueña (*Sylvia cantillans*), la curruca rabilarga (*Sylvia undata*) o incluso alguna especie rapaz como el águila calzada (*Hieraaetus pennatus*).

Por último, también existen algunos mamíferos característicos del como la musaraña común (*Crocidura russula*), el ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*), el jabalí (*Sus scrofa*) o el zorro (*Vulpes vulpes*)



*Figura 115. Imágenes de los biotopos identificados en la zona de estudio. Mosaico de cultivos de olivar y viñedo (superior-izquierda), bosquetes de encina entre cultivos (superior-derecha), majano situado en la zona de implantación de la PFV Driza Solar (inferior-izquierda) y encinar acompañado de esparto (*Stipa tenacissima*) (inferior derecha). Fuente: IGNIS.*

Las parcelas de implantación de las PFV contenidas en el presente Plan Especial perteneciente al grupo de planes del nudo de Loeches - San Fernando 400 se encuentra situada en su totalidad sobre esta unidad de hábitat.

9.6.2 ÁMBITO DE IMPLANTACIÓN DE ST Y LE

El análisis de la comunidad de fauna se ha centrado principalmente en la avifauna, debido a su mayor sensibilidad ante la instalación y funcionamiento de este tipo de infraestructuras.

El ámbito de estudio para esta materia se amplía como mínimo a 5 km a cada lado de la traza.

Se puede consultar el estudio anual de avifauna (mayo 2019 a junio 2020) en el que se aborda la identificación y valoración de la potencial afección sobre la avifauna de la ejecución del tramo de línea 2 y los efectos sinérgicos del mismo. Los resultados del estudio específico se incorporan junto con los resultados del presente apartado en el punto de Identificación y valoración de impactos potenciales sobre de Fauna.

El inventario del estudio y análisis de la fauna que permitirá llevar a cabo la evaluación, junto con el estudio específico, de los efectos previsibles que la construcción de las LEATs del Plan Especial de Infraestructuras pudiera tener sobre la comunidad faunística, se ha realizado a cuatro niveles:

- En un primer nivel se ha llevado a cabo la identificación de especies del Inventario Nacional de Biodiversidad para las cuadrículas UTM 10x10 que se solapan en su totalidad con el ámbito de estudio (30TVK66, 30TVK67, 30TVK76, 30TVK77, 30TVK86 y 30TVK87). Este listado ha sido actualizado con el estudio de campo, y documentación oficial.

Una vez identificada la fauna con potencial presencia en el ámbito de estudio, se identifican aquellas especies incluidas en alguno de los Catálogos de aplicación.

- En segundo lugar, se lleva a cabo una descripción de las comunidades faunísticas asociadas a los diferentes biotopos que se localizan en el ámbito de estudio.
- En tercer lugar, se describen las áreas de interés faunísticos y zonas de mayor sensibilidad.
- Finalmente, se describen las especies potencialmente sensibles ante la construcción de una línea eléctrica para posteriormente valorar la potencial interacción.

9.6.2.1 *Listado de fauna del inventario nacional de biodiversidad*

Se indica el estado de catalogación de cada una de las especies que se citan en el ámbito de estudio en la normativa de referencia:

- CNEA: Catálogo Español de Especies Amenazadas (RD 139/2011). RPE: Régimen de Protección Especial. VU: Vulnerable. E: En Peligro de Extinción.
- CREA: Catálogos Regionales de especies amenazadas de fauna y flora (D 18/1992 y D 33/1998). IE: Interés Especial. S: Sensible a la Alteración de su hábitat. V: Vulnerable. EX: En Peligro de extinción.
- DA (09/147/CEE). X: Anexo I. Especies objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat.
- LR. Libros Rojos. EX: Extinto. EW: Extinto en estado salvaje. ER: Extinto a nivel Nacional. CR: En peligro crítico. EN: En Peligro. VU: Vulnerable. LR/NT: Riesgo Menor. Casi Amenazado. LC: Preocupación Menor. DD: Datos insuficientes. NE: No evaluado.

A continuación, se describe el estado legal de las especies presentes en el ámbito de estudio según el INB, documentación de referencia y listados de Red Natura, por grupos de especies.

Peces

Dentro del grupo de los peces destaca la presencia cinco especies catalogadas como Vulnerable en el Atlas y Libro Rojos de Peces continentales.

Tabla 102. Listado de peces continentales presentes en el ámbito de estudio.

Familia	Nombre común	Nombre científico	CNEA	CREA	CLM	DH	LR Peces
			(RD 139/2011)	(D18/1992)	(D33/1998)		
Esocidae	Lucio	<i>Esox lucius</i>	Exótica invasora	-	-	-	-
Cyprinidae	Barbo común	<i>Luciobarbus bocagei</i>	-	-	-	-	LR
	Carpín dorado	<i>Carassius auratus</i>	Potencial invasor	-	-	-	-
	Bermejuela	<i>Achondrostoma arcasii</i>	RPE	-	IE	II	VU
	Boga de Río	<i>Pseudochondrostoma</i>	-	-	-	II	-
		<i>polylepis</i>					
	Carpa	<i>Cyprinus carpio</i>	Potencial invasor (Galicia, Cantabria y Baleares)	-	-	-	-
	Calandino	<i>Squalius alburnoides</i>	-	-	IE	II	VU
Cobitidae	Colmilleja	<i>Cobitis paludica</i>	-	-	IE	-	VU
Poeciliidae	Gambusia	<i>Gambusia holbrooki</i>	Exótica invasora	-	-	-	-
Centrarchiidae	Perca americana, Black bass	<i>Micropterus salmoides</i>	Exótica invasora	-	-	-	-
Salmonidae	Trucha común	<i>Salmo trutta</i>	-	-	-	-	VU
Cyprinidae	Cacho	<i>Squalius pyrenaicus</i>	-	-	-	-	VU

Anfibios y Reptiles

Se cita la presencia de 24 especies, 8 pertenecen al grupo de los anfibios y 16 al grupo de los reptiles. Destaca por su estado de catalogación la presencia de Sapillo moteado común (*Pelodytes punctatus*), galápago leproso (*Mauremys leprosa*) y culebrera de herradura (*Hemorrhois hippocrepis*) catalogado como Vulnerable en el CREA.

Tabla 103. Listado de anfibios y reptiles presentes en el ámbito de estudio.

Familia	Nombre común	Nombre científico	CNEA (RD 139/2011)	CREA (D18/1992)	DA	DH	LR Anfibios y Reptiles	CLM (D33/1998)
Salamandridae	Gallipato	<i>Pleurodeles waltl</i>	RPE	-	-	-	NT	IE
Discoglossidae	Sapo partero común	<i>Alytes obstetricans</i>	RPE	-	-	IV	NT	V
	Sapillo pintojo meridional	<i>Discoglossus jeanneae</i>	RPE	-	-	-	NT	IE
Pelodytidae	Sapillo moteado común	<i>Pelodytes punctatus</i>	RPE	V	-	-	LC	IE
	Sapo de espuelas	<i>Pelobates cultripes</i>	RPE	-	-	-	NT	IE
Bufonidae	Sapo común	<i>Bufo bufo</i>	-	-	-	-	LC	IE

Familia	Nombre común	Nombre científico	CNEA (RD 139/2011)	CREA (D18/1992)	DA	DH	LR Anfibios y Reptiles	CLM (D33/1998)
	Sapo corredor	<i>Epidalea calamita</i>	RPE	-	-	IV	LC	IE
Ranidae	Rana común	<i>Pelophylax perezi</i>	-	-	-	V	LC	-
Mauremys	Galápago leproso	<i>Mauremys leprosa</i>	RPE	V				IE
Emydidae	Tortuga de Florida	<i>Trachemys scripta</i>	Exótica invasora/Potencial invasor	-	-	-	-	-
Amphisbaenidae	Culebrilla ciega	<i>Blanus cinereus</i>	RPE	-	-	-	LC	IE
Gekkonidae	Salamanquesa común	<i>Tarentola mauritanica</i>	RPE	-	-	-	LC	IE
Scincidae	Eslizón tridáctilo	<i>Chalcides striatus</i>	RPE	-	-	-	LC	IE
Lacertidae	Lagartija colirroja	<i>Acanthodactylus erythrurus</i>	RPE	-	-	-	LC	IE
	Lagarto ocelado	<i>Timon lepidus</i>	RPE	-	-	-	LC	IE
	Lagartija ibérica	<i>Podarcis hispanica</i>	-	-	-	IV	LC	IE
	Lagartija colilarga	<i>Psammotromus algirus</i>	RPE	-	-	-	LC	IE
	Lagartija cenicienta	<i>Psammotromus hispanicus</i>	RPE	-	-	-	LC	IE
Colubridae	Culebra de herradura	<i>Hemorrhois hippocrepis</i>	RPE	V	-	IV	LC	IE
	Culebra lisa meridional	<i>Coronella girondica</i>	RPE	-	-	-	LC	IE
	Culebra de escalera	<i>Rhinechis scalaris</i>	RPE	-	-	-	LC	IE
	Culebra bastarda	<i>Malpolon monspessulanus</i>	-	-	-	-	LC	IE
	Culebra viperina	<i>Natrix maura</i>	RPE (Península Ceuta Melilla)	-	-	-	LC	IE
Viperidae	Víbora hocicuda	<i>Vipera latasti</i>	RPE	-	-	-	NT	-

Aves

El listado completo de avifauna está compuesto por un total de 148 especies, de las cuales han sido observadas en campo 100. Fruto del estudio anual de avifauna se han añadido a la tabla de avifauna 27 especies que no se citan bibliográficamente.

De total de especies 97 se encuentran catalogadas en Régimen de Protección Especial y 40 se recogen en Anexo I de la Directiva Aves.

Destacan por estar catalogadas en Peligro de extinción en el CNEA el águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*) con un área de nidificación al norte del ámbito, y observaciones de ejemplares que utilizan el ámbito de estudio como área de campo y zonas de dispersión de juveniles, y el Milano real (*Milvus milvus*) del cual se han detectado dos potenciales dormideros de bajo número de ejemplares al norte del tramo Henares-Noguera, y una gran abundancia de individuos por todo el ámbito exceptuando la zona sureste. En relación al CREA destacarían por estar catalogadas en la misma categoría (EX) el águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*) de

nuevo, el buitre negro (*Aegypius monachus*) con una veintena de observaciones, el alimoche común (*Nephron percnopterus*) con una única detección, el águila azor perdicera (*Aquila fasciata*) observada en la parte sureste del ámbito de estudio concretamente en el TTMMs de Ambite y Olmeda de las Fuentes, destacando la observación de un ejemplar con mochila. También hay observaciones de cernícalo primilla (*Falco naumanni*) con más de 200 observaciones acumuladas de individuos y reproducción en el primillar de Arganda.

Respecto a las especies catalogadas como vulnerables que no se citan como en peligro de extinción en alguno de los catálogos destaca: en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) con reproducción posible en el ámbito de estudio, la carraca (*Coracias garrulus*) con observación puntual en el ámbito de estudio y la cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*) con reproducción en las zonas húmedas asociadas al río Jarama. Mientras que en el CNEA resaltaría el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) de nuevo, el sisón común (*Tetrax tetrax*) con observaciones en época de reproducción, la ganga ortega (*Pterocles orientalis*) con una observación esporádica en el límite externo del ámbito de estudio, la grulla común (*Grus grus*) con observación de ejemplares en migración activa y por último el colirrojo real (*Phoenicurus phoenicurus*) observado también durante el seguimiento de avifauna.

Tabla 104. Listado de aves presentes en el ámbito de estudio. Se diferencian las especies en varios colores; en negro se indican las especies bibliográficas, en azul, las bibliográficas que han sido observadas durante el trabajo de campo, y finalmente, en verde, las especies no citadas en bibliografía pero que sí se han observado en el campo

Nombre común	Nombre científico	CNEA (RD 139/2011)	CREA (D18/1992)	CLM (D33/1998)	DA	LR Aves
Zampullín común	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	RPE	-	IE	-	NE
Somormujo lavanco	<i>Podiceps cristatus</i>	RPE	-	IE	-	NE
Cormorán grande	<i>Phalacrocorax carbo</i>	-	-	IE	-	NE
Avetorillo común	<i>Ixobrychus minutus</i>	RPE	S	V	I	NE
Garcilla bueyera	<i>Bubulcus ibis</i>	RPE	-	IE	-	NE
Garza real	<i>Ardea cinerea</i>	RPE	-	IE	-	NE
Garza imperial	<i>Ardea purpurea</i>	RPE	S	V	I	LC
Garceta común	<i>Egretta garcetta</i>	RPE	IE	IE	I	NE
Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	RPE	V	IE	I	NE
Ánade friso	<i>Anas strepera</i>	-	IE	-	II(A)	LC
Ánade azulón	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	-	-	II(A)/III(A)	NE
Cerceta común	<i>Anas crecca</i>	-	-	-	II(A)/III(B)	VU
Pato colorado	<i>Netta rufina</i>	-	IE	-	II(B)	VU
Porrón europeo	<i>Aythya ferina</i>	-	-	-	II(A)/III(B)	NE
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	RPE	-	IE	I	NT
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	E	V	V	I	EN
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	RPE	-	IE	I	NE
Buitre negro	<i>Aegypius monachus</i>	V	EX	V	I	VU
Culebrera europea	<i>Circaetus gallicus</i>	RPE	IE	V	I	LC
Aguilucho lagunero occidental	<i>Circus aeruginosus</i>	RPE	S	V	I	NE
Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>	RPE	IE	V	I	NE
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	V	V	V	I	VU
Azor común	<i>Accipiter gentilis</i>	RPE	-	V	-	NE
Gavilán común	<i>Accipiter nisus</i>	RPE	-	V	-	NE
Alimoche común	<i>Nephron percnopterus</i>	V	Ex	V	I	EN
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	RPE	-	IE	-	NE
Águila imperial ibérica	<i>Aquila adalberti</i>	E	EX	E	I	EN
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	RPE	S	V	I	NT
Aguiluilla calzada	<i>Aquila pennata</i>	RPE	-	IE	I	NE

Nombre común	Nombre científico	CNEA (RD 139/2011)	CREA (D18/1992)	CLM (D33/1998)	DA	LR Aves
Águila-azor perdicera	<i>Aquila fasciata</i>	V	EX	E	I	EN
Abejero europeo	<i>Pernis apivorus</i>	RPE	IE	IE	I	LC
Elanio común	<i>Elanus caeruleus</i>	RPE	IE	V	I	LC
Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	RPE	EX	V	I	VU
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	RPE	-	IE	-	NE
Esmerejón	<i>Falco columbarius</i>	RPE	-	IE	I	NE
Alcotán europeo	<i>Falco subbuteo</i>	RPE	IE	V	-	NT
Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	RPE	V	V	I	NE
Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	-	-	-	II(A)/III(A)	DD
Codorniz común	<i>Coturnix coturnix</i>	-	-	-	II(B)	DD
Gallineta común	<i>Gallinula chloropus</i>	-	-	IE	II(B)	NE
Focha común	<i>Fulica atra</i>	-	-	-	II(A)/III(B)	NE
Sisón común	<i>Tetrax tetrax</i>	V	S	V	I	VU
Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	RPE	S	V	I	VU
Cigüeñuela común	<i>Himantopus himantopus</i>	RPE	IE	IE	I	NE
Alcaraván común	<i>Burhinus oedicephalus/insularum</i>	RPE	IE	IE	I	NT
Chorlitejo chico	<i>Charadrius dubius</i>	RPE	-	IE	-	NE
Chorlitejo grande	<i>Charadrius hiaticula</i>	RPE	-	IE	-	NE
Avefría europea	<i>Vanellus vanellus</i>	-	-	-	II(B)	LC
Grulla común	<i>Grus grus</i>	V	-	V	I	RE
Ganga ortega	<i>Pterocles orientalis</i>	V	-	V	I	VU
Paloma doméstica	<i>Columba domestica</i>	-	-	-	-	-
Paloma bravía/doméstica	<i>Columba livia/domestica</i>	-	-	-	-	-
Paloma zurita	<i>Columba oenas</i>	-	-	-	II(B)	DD
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	-	-	-	II(A)/III(A)	NE
Tórtola turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	-	-	-	-	-
Tórtola europea	<i>Streptopelia turtur</i>	-	-	-	II(B)	VU
Críalo europeo	<i>Clamator glandarius</i>	RPE	-	IE	-	NE
Cuco común	<i>Cuculus canorus</i>	RPE	-	IE	-	NE
Lechuza común	<i>Tyto alba alba</i>	RPE	-	IE	-	NE
Autillo europeo	<i>Otus scops</i>	RPE	-	IE	-	NE
Búho real	<i>Bubo bubo</i>	RPE	V	V	I	NE
Mochuelo europeo	<i>Athene noctua</i>	RPE	-	IE	-	NE
Cárabo común	<i>Strix aluco</i>	RPE	-	IE	-	NE
Búho chico	<i>Asio otus</i>	RPE	-	IE	-	NE
Chotacabras europeo	<i>Caprimulgus europaeus</i>	RPE	-	IE	I	NE
Vencejo común	<i>Apus apus</i>	RPE	-	IE	-	NE
Martín pescador	<i>Alcedo atthis</i>	RPE	IE	V	I	NT
Abejaruco	<i>Merops apiaster</i>	RPE	-	IE	-	NE
Carraca	<i>Coracias garrulus</i>	RPE	V	V	I	VU
Abubilla	<i>Upupa epops</i>	RPE	-	IE	-	NE
Pito real	<i>Picus viridis</i>	RPE	-	IE	-	NE
Pico picapinos	<i>Dendrocopos major</i>	RPE	-	IE	-	VU
Calandria	<i>Melanocorypha calandra</i>	RPE	IE	IE	I	NE
Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	RPE	-	IE	I	VU
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	RPE	-	IE	-	NE
Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	RPE	-	IE	I	NE
Totavía	<i>Lullula arborea</i>	RPE	-	IE	I	NE
Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	-	-	IE	-	NE
Golondrina dáurica	<i>Hirundo daurica</i>	RPE	-	IE	-	NE
Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	RPE	-	IE	-	NE
Bisbita común	<i>Anthus pratensis</i>	RPE	-	IE	I	NE
Avión zapador	<i>Riparia riparia</i>	-	-	V	-	NE
Avión roquero	<i>Ptyonoprogne</i>	-	-	IE	-	NE

Nombre común	Nombre científico	CNEA (RD 139/2011)	CREA (D18/1992)	CLM (D33/1998)	DA	LR Aves
	<i>rupestris</i>					
Avión común	<i>Delichon urbicum</i>	RPE	-	IE	-	NE
Lavandera boyera	<i>Motacilla flava</i>	RPE	-	IE	-	NE
Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	RPE	-	IE	-	NE
Chochín	<i>Troglodytes troglodytes</i>	RPE	-	IE	-	NE
Petirrojo	<i>Erithacus rubecula</i>	RPE	-	IE	-	NE
Ruiseñor común	<i>Luscinia megarhynchos</i>	RPE	-	V	-	NE
Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	RPE	-	IE	-	NE
Colirrojo real	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	V	IE	IE	-	VU
Tarabilla común	<i>Saxicola torquata</i>	RPE	-	IE	-	NE
Collalba gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>	RPE	-	IE	-	NE
Collalba rubia	<i>Oenanthe hispanica</i>	RPE	-	IE	-	NT
Collalba negra	<i>Oenanthe leucura</i>	RPE	IE	IE	I	LC
Roquero solitario	<i>Monticola solitarius</i>	RPE	-	IE	-	NE
Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	-	-	IE	-	NE
Zorzal común	<i>Turdus philomelos</i>	-	-	-	II(B)	NE
Zorzal charlo	<i>Turdus viscivorus</i>	-	-	-	II(B)	NE
Ruiseñor bastardo	<i>Cettia cetti</i>	RPE	-	IE	-	NE
Buitrón	<i>Cisticola juncidis</i>	RPE	-	IE	-	NE
Carricero común	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	RPE	-	IE	-	NE
Carricero tordal	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	RPE	-	IE	-	NE
Zarcero común	<i>Hippolais polyglotta</i>	RPE	-	IE	-	NE
Curruca rabilarga	<i>Sylvia undata</i>	RPE	-	IE	I	NE
Curruca tomillera	<i>Sylvia conspicillata</i>	RPE	-	IE	-	LC
Curruca carrasqueña	<i>Sylvia cantillans</i>	RPE	-	IE	-	NE
Curruca cabecinegra	<i>Sylvia melanocephala</i>	RPE	-	IE	-	NE
Curruca mirlona	<i>Sylvia hortensis</i>	RPE	IE	IE	-	LC
Curraca capirotada	<i>Sylvia atricapilla</i>	RPE	-	IE	-	NE
Curruca mosquitera	<i>Sylvia borin</i>	RPE	-	IE	-	NE
Mosquitero papialbo	<i>Phylloscopus bonelli</i>	RPE	-	IE	-	NE
Mosquitero común	<i>Phylloscopus collybita</i>	RPE	-	IE	-	NE
Mosquitero musical	<i>Phylloscopus trochilus</i>	RPE	-	IE	-	NT
Papamoscas gris	<i>Muscicapa striata</i>	RPE	-	IE	-	NE
Papamoscas cerrojillo	<i>Ficedula hypoleuca</i>	RPE	-	IE	-	NE
Mito	<i>Aegithalos caudatus</i>	RPE	-	IE	-	NE
Herrerillo común	<i>Cyanistes caeruleus</i>	RPE	-	IE	-	NE
Carbonero común	<i>Parus major</i>	RPE	-	IE	-	NE
Agateador común	<i>Certhia brachydactyla</i>	RPE	-	IE	-	NE
Pájaro moscón	<i>Remiz pendulinus</i>	RPE	-	IE	-	NE
Oropéndola	<i>Oriolus oriolus</i>	RPE	-	IE	-	NE
Alcaudón real meridional	<i>Lanius meridionalis</i>	RPE	-	IE	-	NT
Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>	RPE	-	IE	-	NT
Arrendajo	<i>Garrulus glandarius</i>	-	-	IE	-	NE
Urraca	<i>Pica pica</i>	-	-	-	II(B)	NE
Chova piquirroja	<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	RPE	IE	IE	I	NT
Grajilla	<i>Corvus monedula</i>	-	-	-	II(B)	NE
Corneja común	<i>Corvus corone</i>	-	-	-	II(B)	NE
Cuervo	<i>Corvus corax</i>	-	-	IE	-	NE
Andarrios chico	<i>Actitis hypoleucos</i>	RPE	IE	IE	-	NE
Gaviota reidora	<i>Larus ridibundus</i>	-	-	-	II(B)	NE
Gaviota sombría	<i>Larus fuscus</i>	-	-	-	-	LC
Estornino pinto	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	-	-	II(B)	NE
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	-	-	-	-	NE

Nombre común	Nombre científico	CNEA (RD 139/2011)	CREA (D18/1992)	CLM (D33/1998)	DA	LR Aves
Gorrión moruno	<i>Passer hispaniolensis</i>	-	-	IE	-	NE
Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	-	-	-	-	NE
Gorrión molinero	<i>Passer montanus</i>	-	-	-	-	NE
Gorrión chillón	<i>Petronia petronia</i>	RPE	-	-	-	NE
Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	RPE (Can.)	-	IE	-	NE
Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	-	-	-	-	NE
Verderón común	<i>Carduelis chloris</i>	-	-	-	-	NE
Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	-	-	-	-	NE
Pardillo común	<i>Carduelis cannabina</i>	-	-	-	-	NE
Piquituerto común	<i>Loxia curvirostra</i>	RPE	-	IE	-	NE
Escribano soteño	<i>Emberiza cirius</i>	RPE	-	IE	-	NE
Escribano montesino	<i>Emberiza cia</i>	RPE	-	IE	-	NE
Triguero	<i>Emberiza calandra</i>	-	-	IE	-	NE

Mamíferos

Se cita la presencia de un total de 21 especies, de estas se han observado durante el seguimiento de avifauna al zorro rojo (*Vulpes vulpes*), al jabalí (*Sus scrofa*), al ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*), a la liebre ibérica (*Lepus granatensis*) y al conejo silvestre (*Oryctolagus cuniculus*).

Del total de especies la especie con mayor nivel de catalogación es la nutria paleártica (*Lutra lutra*) catalogada en peligro de extinción en el CREA. Con orden de catalogación inferior destacan las especies de quirópteros, concretamente en la categoría de vulnerable en el CNEA se cita al Murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*) y al murciélago ratonero grande (*Myotis myotis*). Este último también se encuentra en la misma categoría (vulnerable) en el CREA y en el LR.

Tabla 105. Listado de mamíferos citados en el ámbito de estudio.

Familia	Nombre común	Nombre científico	CNEA (RD 139/2011)	CREA (D18/1992)	CLM (D33/1998)	DH	LR Mamíferos
Erinaceidae	Erizo europeo	<i>Erinaceus europaeus</i>	-		IE	-	LC
Soricidae	Musaraña común	<i>Crocidura russula</i>	-		IE	-	LC
Rhinolophidae	Murciélago grande de herradura	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	V		V	II/IV	NT
Vespertilionidae	Murciélago ratonero grande	<i>Myotis myotis</i>	V	V	V	II/IV	VU
Canidae	Zorro rojo	<i>Vulpes vulpes</i>	-		-	-	LC
Mustelidae	Comadreja	<i>Mustela nivalis</i>	-		IE	-	LC
	Visón americano	<i>Mustela vison</i>	Exótica invasora		-	-	NE
	Turón	<i>Mustela putorius</i>	-		IE	V	NT
	Garduña	<i>Martes foina</i>	-		IE	-	LC
	Nutria paleártica	<i>Lutra lutra</i>	RPE	EX	V	II/IV	LC
Viverridae	Gineta	<i>Genetta genetta</i>	-		IE	V	LC
Felidae	Gato montés	<i>Felis silvestris</i>	RPE	IE	IE	IV	NT
Suidae	Jabalí	<i>Sus scrofa</i>	-		-	-	LC
Cricetidae	Topillo	<i>Microtus</i>	-		-	-	LC

Familia	Nombre común	Nombre científico	CNEA (RD 139/2011)	CREA (D18/1992)	CLM (D33/1998)	DH	LR Mamíferos
	mediterráneo	<i>duodecimcostatus</i>					
Muridae	Ratón de campo	<i>Apodemus sylvaticus</i>	-			-	LC
	Rata parda	<i>Rattus norvegicus</i>	Exótica invasora (Canarias)		--	-	LC
	Ratón casero	<i>Mus musculus</i>	-		-	-	LC
	Ratón moruno	<i>Mus spretus</i>	-		-	-	LC
Gliridae	Lirón careto	<i>Eliomys quercinus</i>	-		-	-	LC
Leporidae	Liebre ibérica	<i>Lepus granatensis</i>	-		-	-	LC
	Conejo silvestre	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	-		-	-	VU

9.6.2.2 Descripción de la comunidad faunística en el ámbito de estudio y definición de biotopos

En el ámbito de estudio podemos diferenciar seis grandes ambientes representados que albergan grandes comunidades faunísticas: el medio estepario, forestal, matorral, ripícola, acuática y periurbano.

Comunidad faunística esteparia o pseudoesteparia

Ambiente faunístico con mayor representación dentro del ámbito de estudio, y con especies más relevantes, en el que predominan los cultivos extensivos de cereal, leguminosas y eriales. Este biotopo se distribuye por la totalidad del ámbito.

Destacaría, en el grupo de las aves, y con distribución irregular dependiendo de la calidad de la estepa y su grado de fragmentación la presencia de sisón (*Tetrax tetrax*), avutarda (*Otis tarda*), aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) y ganga ortega (*Pterocles orientalis*). Por otro lado, también es característico de esta unidad ambiental la presencia de diversidad de especies de alaudidos, que dependen de la cobertura y disposición de la vegetación; y el alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*), carraca (*Coracias garrulus*), el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) y el mochuelo (*Athene noctua*).

En el grupo de los mamíferos se pueden detectar ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*), la liebre ibérica (*Lepus granatensis*) y el zorro (*Vulpes vulpes*); y en el grupo de los reptiles, especies tales como el lagarto ocelado (*Timon lepidus*), la lagartija colirroja (*Acanthodactylus erythrurus*) y la culebra de escalera (*Zamenis scalaris*).

Comunidad faunística forestal

El ambiente faunístico de los espacios forestales incluye varios tipos de hábitats a los que se asocian las comunidades presentes. Por un lado, tenemos dehesas de grandes pies de encinas y quejigos, bosques puros y mixtos (en la vertiente del Tajuña y en valles), y por otro

lado zonas de repoblación de pino carrasco (*Pinus halepensis*) en las laderas de Arganda del Rey, Loeches, Valderde de Alcalá y Nuevo Bazán.

Las masas forestales son el hábitat de especies como el ratonero común (*Buteo buteo*), culebrera europea (*Circaetus gallicus*), aguililla calzada (*Aquila pennata*), gavián (*Accipiter nissus*), el búho chico (*Asio otus*), y autillo (*Otus scops*).

Comunidad faunística de matorrales

Zonas que presentan una mayor heterogeneidad de especies de flora como coscojares, aulagares (*Genista scorpius*) y esplegares (*Lavandula latifolia*), que aparecen acompañados por otras especies como la retama (*Retama sphaerocarpa*), enebro común (*Juniperus communis*) o el romero (*Rosmarinus officinalis*). Se incluye en este biotopo manchas semiáridas conformada por tomillares (*Thymus vulgaris* y *Thymus zygis*) y otras especies de bajo porte como el esparto.

Entre las especies de fauna presentes en esta comunidad, se encuentran las de la Familia Sylviidae, especialmente la curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*), la curruca rabilarga (*Sylvia undata*) y la curruca tomillera (*Sylvia conspicillata*). Otras especies de aves asociadas a este biotopo y de importancia en cuanto a número son la perdiz roja (*Alectoris rufa*), pardillo común (*Carduelis cannabina*) y jilguero europeo (*Carduelis carduelis*), entre otros.

Comunidad faunística ripícola

Las zonas húmedas presentes en el ámbito están constituidas por bosques de galería de alamedas dominadas por álamo blanco (*Populus alba*), fresno (*Fraxinus angustifolia*), olmo (*Ulmus minor*), álamo y sauce (*Salix alba*) localizadas en el río Tajuña, en el río Jarama, y arroyos localizados en Villar del Olmo y Camporeal, entre otros. Este biotopo engloba también pueden encontrar formaciones herbáceas o arbustivas con junco churrero (*Scirpus holoschoenus*), zarzamora (*Rubus ulmifolius*), rosal silvestre (*Rosa sp.*) o espino albar, entre otros, y ya junto al cauce saucedas arbustivas (*Salix sp.*) y manchas o formaciones lineales de carrizo (*Phragmites australis*).

Las especies presentes en este hábitat son el zampullín común (*Tachybaptus ruficollis*), ánade real (*Anas platyrhynchos*), garza imperial (*Ardea purpurea*) y real (*Ardea cinerea*), avetorillo común (*Ixobrychus minutus*), martinete común (*Nycticorax nycticorax*), cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*), milano negro (*Milvus migrans*), lagunero europeo occidental (*Circus aeruginosus*), y de menor tamaño como el martín pescador (*Alcedo atthis*) y especies de las familias de los pícidos, como el torcecuello (*Jynx torquilla*).

Comunidad faunística periurbana

Esta comunidad faunística se identifica con aquellas zonas limitantes con los núcleos urbanos, o aquellas infraestructuras con tránsito humano. Se encuentra constituida por parcelas con construcciones y zonas de eriales o cultivo de frutales, localizadas en las áreas periurbanas de los municipios situados en el ámbito de estudio.

La comunidad de fauna presente en este biotopo es generalista, y tolera la presencia humana. Son especies características de este ambiente aves como las pertenecientes a la familia de los columbiformes (palomas y tórtolas), especies de aves como el gorrión común (*Passer domesticus*), golondrina común (*Hirundo rustica*) y vencejo (*Apus apus*), el carbonero común

(*Parus major*), la urraca (*Pica pica*), y rapaces como el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) y el mochuelo (*Athene noctua*).

Comunidad faunística acuática

Esta comunidad faunística localizada fuera del límite de influencia de la línea eléctrica está asociada a los puntos de agua de las graveras del parque del Sureste (lagunas al sur de Velilla de San Antonio) localizados en el límite occidental del ámbito de estudio de la fauna, y a puntos de agua estacionales formados por las lluvias.

La comunidad faunística más relevante que se pueden observar en este biotopo son el zampullín común (*Tachybaptus ruficollis*), somormujo lavanco (*Podiceps cristatus*), cormorán grande (*Phalacrocorax carbo*), avetorillo común (*Ixobrychus minutus*), garcilla bueyera (*Bubulcus ibis*), garza real (*Ardea cinerea*), ánade azulón (*Anas platyrhynchos*), porrón europeo (*Aythya ferina*), ánade friso (*Anas strepera*), golondrina común (*Hirundo rustica*), el avión común (*Delichon urbicum*), el avión roquero (*Ptyonoprogne rupestris*), chorlitejo chico (*Charadrius dubius*), y el chorlitejo grande (*Charadrius hiaticula*); y respecto a los anfibios y reptiles destacan el sapo corredor (*Epidalea calamita*) y el sapillo moteado común (*Pelodytes punctatus*), entre otros.

9.6.2.3 Áreas de interés para la fauna

Las trazas en el Plan Especial de Infraestructuras no son coincidentes geográficamente con ningún área de interés faunístico.

A continuación, se exponen los espacios localizados dentro del ámbito de estudio

Zona de Especial Conservación para las Aves

Las descripciones de los espacios se realizan en el apartado específico “9.7.2. Espacios Naturales protegidos”. A continuación, únicamente se cita la distancia a la que se localiza el espacio a la LEAT:

- ZEPA “Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares”: localizada a una distancia de 2,16 km del RE-14.

Áreas Importantes para las Aves de España

- IBA “Alcarria de Alcalá” (Cod.75): Este espacio se localiza a 815 metros del apoyo RE-03. Se trata de un área esteparia al este de Madrid, con grandes extensiones de campos de cereal (trigo, cebada), olivares y viñedos. Pequeñas zonas de eriales de tomillo y cantueso y coscojares. Sus principales valores son las poblaciones datadas en 2006 de sisón común (*Tetrax tetrax*) de 310 individuos con tendencia en declive y una población de avutarda común (*Otis tarda*) con 151 individuos estable. Se cita además como reproductor al aguilucho cenizo (*Circus cyaneus*), al cernícalo primilla (*Falco naumanni*), alcaraván común (*Burhinus oedipnemus*), al búho real (*Bubo bubo*), Calandria común (*Melanocorypha calandra*) y Terrera común (*Calandrella brachydactyla*). Destaca la cita como visitante no reproductor el buitre negro (*Aegypius monachus*).

- IBA “Cortados y Graveras del Jarama” (Cod: 073): se localiza a 3,5 km del apoyo RE-16. Espacio coincidente en parte con la ZEPA homónima. Cortados en yesos excavados por el río Jarama y su afluente el Manzanares, al sureste de Madrid capital. En algunos tramos del río hay pequeñas arboledas de sauces, álamos, fresnos, etc. En ciertas áreas, la extracción de áridos ha formado numerosas lagunillas cubiertas en parte de carrizo. Incluye un coscojar bien conservado y pequeñas manchas de encinar, y cultivos de cereal de secano. Entre las actividades humanas están el cultivo de cereal y de regadío con abuso de biocidas y la ganadería, en declive. Las especies destacadas en esta área como reproductoras son el avetorillo común (*Ixobrychus minutus*), el martinete común (*Nycticorax nycticorax*), la garcilla bueyera (*Bubulcus ibis*), garza imperial (*Ardea purpurea*), cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*), milano negro (*Milvus migrans*), aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*), cernícalo primilla (*Falco naumanni*), entre otros.

Planes de conservación de especies amenazadas de Castilla-La Mancha

- Zona de importancia y dispersión de águila imperial: se localiza a 16 km al este de la ST de Rececho.
- Zona crítica de águila azor perdicera: se localiza a más de 20 km al este de la ST Rececho.

Vertedero

A una distancia de 13 km del apoyo PN-39 se localiza el vertedero o deposito controlado de Residuos Sólidos Urbanos de Alcalá de Henares que da servicio a la zona Este de Madrid.

9.6.2.4 Especies protegidas y amenazadas

Los valores faunísticos más destacables presentes en el ámbito de estudio están asociados a los hábitats esteparios, y forestales. Además, también destaca el área como zona de conexión entre zonas de reproducción o sensibles de especies. Los hábitats esteparios potencialmente engloban especies como el cernícalo primilla, catalogado en Peligro de Extinción (cat. Autonómico), el sisón y la avutarda, especies en las que se cita la colisión con tendidos eléctricos como una amenaza a la conservación en el libro rojo de aves de España (Madroño y col. 2004), y el alcaraván común. Los hábitats esteparios de mayor calidad se localizan en el área sur en la IBA “La Alcarria de Alcalá” y sureste del ámbito de estudio.

Por otro lado, aunque se localiza en el límite al norte del ámbito de estudio de 5 km destacaría por su importancia el río Jarama ya que presenta un gran valor asociado a su funcionalidad como corredor ecológico, y como punto de agua.

Por último, y por englobar las especies con mayores grados de catalogación (águila imperial, buitre negro y águila-azor perdicera) destaca el área por su riqueza en presas y como zona de conexión entre territorios catalogados.

A continuación, se realiza una descripción de las especies más sensibles, con altos valores de conservación en el Catálogo Regional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres y se crea la categoría de árboles singulares (Decreto 18/1992. Actualización 2015), que tengan hábitat en el área de estudio y que puedan verse a priori afectadas por el tipo de Infraestructuras contenidas en el presente Plan Especial.

ÁGUILA IMPERIAL IBÉRICA (*Aquila adalberti*)

Esta especie está catalogada en el Peligro de Extinción en el Listado Nacional y Catálogo regional de especies amenazadas.

La población de Madrid de la especie según el Centro de Recuperación de Animales Silvestres de la Comunidad de Madrid es de 71 parejas en la región. La principal amenaza de la especie son las electrocuciones y choques con tendidos eléctricos. Siendo la causa de muerte no natural más importante para la especie y en especial para los juveniles durante su dispersión.

Existen observaciones de ejemplares en el ámbito durante el periodo de reproducción y el estival, áreas donde se registró interacción con las infraestructuras del PEI. Destaca la detección de su reproducción aproximadamente a unos 5 km al este del trazado de la línea.

MILANO REAL (*Milvus milvus*)

Esta ave rapaz de tendencias carroñeras tiene su lugar en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas como “En peligro de extinción” y en el catálogo autonómico como especie vulnerable.

La población de milanos, a pesar del reducido tamaño de sus individuos y su aparente abundancia, ha sufrido una reducción en los últimos años. Durante la época invernal, genera dormideros situados en bosquetes o pequeños sotos cerca de los ríos. Las poblaciones reproductoras más importantes se distribuyen en el eje NE-SO de la península, siendo España el referente y principal destino en época invernal, empezando a establecerse desde principios de septiembre y llegando a números máximos en el mes de enero. La población reproductora en Madrid en el año 2014 se estimó entre 67-73 parejas distribuidos fuera del ámbito de estudio (norte de la provincia principalmente y suroeste).

Su distribución dentro del ámbito de estudio es homogénea, y se encuentra entre las especies con mayor número de detecciones en el seguimiento anual de avifauna. Se han detectado numerosos individuos en la zona de Loeches y Arganda del Rey, sin embargo, no se ha registrado la presencia de nidos.

ÁGUILA- AZOR PERDICERA (*Aquila fasciata*)

Especie catalogada en peligro de extinción a nivel autonómico y como vulnerable a nivel nacional. Incluida en el Anexo I de la Directiva 2009/147/CE (especies con medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución).

La población de la especie en la provincia de Madrid durante el año 2005 fue de 2 parejas en los diez territorios que se conocen. No se cita la colisión con tendidos eléctricos entre sus principales amenazas a la población.

No hay hábitats de reproducción dentro del ámbito de estudio, pero sí un área crítica, que no se ve afectado por el trazado. Durante el seguimiento anual sólo se ha detectado la especie en periodo invernal fuera del ámbito en zonas más orientales.

BITRE NEGRO (*Aegypius monachus*)

Catalogado como Vulnerable en el Listado Nacional y en CREA de Madrid, y en el Libro Rojo. Incluida en el Anexo I de la Directiva Aves.

Según la monografía El bitre negro en España, población reproductora en 2017 y método de censo. SEO/BirdLife (Rasca Del Moral, J. C. (Eds.) 2017), la población en Madrid en 2017 fue de 148 parejas, distribuidas al norte y oeste de la provincia.

No se localizan zonas de reproducción dentro del ámbito de estudio. Se han detectado pasos ocasionales de individuos durante el estudio anual en la zona norte del ámbito (ver plano 10).

CERNÍCALO PRIMILLA (*Falco naumanni*)

Especie catalogada en peligro de extinción a nivel autonómico, e Incluida en el Anexo I de la Directiva Aves, 2009/147/CE, y como Vulnerable según el Libro Rojo de las Aves de España.

Habita en edificios, construcciones rurales y cortados. En Europa se estima que existe un máximo de 33.000 parejas, siendo España máximo referente con 20.000 parejas, las cuales se han mantenido estables durante los últimos 15 años. Algunas de las amenazas que afectan a esta especie son: la disminución del alimento, la destrucción de sus lugares de nidificación y los choques contra tendidos eléctricos. En España se distribuye mayoritariamente en la zona centro y en la parte del suroeste de la península ibérica.

Dentro del ámbito de estudio se localiza el primillar de Arganda a 1,9 km del PN-39 con población reproductora. Las observaciones detectadas durante el estudio anual se distribuyen por las proximidades del primillar (zona noroeste del ámbito).

AGUILUCHO CENIZO (*Circus pygargus*)

Especie cataloga como vulnerable a nivel nacional y autonómico. Habita principalmente en cultivos de cereal. Se cita su presencia en la totalidad de las cuadrículas del ámbito de estudio.

En 1990 se censaron en la Comunidad de Madrid 107-124 parejas, en 1998 se contabilizaron 106 parejas reproductoras y en 2003 la población asciende a 128 parejas. Las principales amenazas a las que se enfrenta esta especie son la destrucción de nidos por la utilización de maquinaria para la recogida del cereal, las modificaciones en los usos del suelo, y la predación en los nidos por parte zorros, jabalíes o incluso rapaces como el milano negro. No encontrándose la colisión con tendidos eléctricos entre las amenazas a su población.

Las zonas potenciales de reproducción de esta ave en el ámbito de estudio se localizan la IBA “Alcarria de Alcalá” alejadas de la traza. Sin embargo, la mayoría de los individuos registrados durante el periodo reproductor y estival han sido registrados al oeste y al noroeste del ámbito de estudio. Ha habido 2 detecciones puntuales cerca del trazado próximo a la subestación y al oeste de los apoyos más la norte.

SISÓN COMÚN (*Tetrax tetrax*)

El sisón común está catalogado como “Vulnerable” en Listado Nacional, y en el Libro Rojo de Aves, y como “Sensible a la alteración de su hábitat” en el CREA de Madrid. Está incluido en el Anexo I de la Directiva Aves.

La transformación del hábitat es el principal problema que afecta actualmente a la conservación de la especie. La colisión con tendidos eléctricos es una causa frecuente de muertes accidentales (Ferrer y Janss, 1999; Pelayo y Sampietro, 2000).

Se estima la población de sisón en la provincia de Madrid en 2.647 individuos (Seo/BirdLife). Dentro el ámbito de estudio se cita su reproducción en la IBA “Alcarria de Alcalá”. Durante las jornadas de campo se ha observado a la especie en periodo reproductor en esta zona, y en otro punto de alta densidad al norte del ámbito. Se detectó una abundancia mucho menor que la se describe en la IBA.

AVUTARDA COMÚN (*Otis tarda*)

Presente en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección especial, como Sensible a la Alteración de su hábitat en CREA de Madrid, y en Libro Rojo de Aves de España. Incluida en el Anexo I de la Directiva Aves, 2009/147/CE.

La colisión con tendidos eléctricos es la causa más importante de mortalidad. Es muy sensible a la degradación del hábitat que, además de provocar extinciones locales, puede causar una progresiva agregación en zonas ya ocupadas, con el consiguiente aumento de vulnerabilidad ante factores de riesgo locales, mayor aislamiento de grupos marginales y pérdida de diversidad genética.

Se estima la población de avutarda en la provincia de Madrid en 1.300 individuos.

Dentro el ámbito de estudio se cita su reproducción en la IBA “Alcarria de Alcalá”. Durante las jornadas de campo se ha observado a la especie en periodo invernal y estival, a pocos cientos de metros al oeste-noroeste de los apoyos localizados entre RE-04 y RE-07.

GANGA ORTEGA (*Pterocles orientalis*)

Especie catalogada como vulnerable en el Cat. Nacional de Especies Amenazadas y como Sensible a la Alteración de su hábitat en el CREA.

La comunidad de Madrid muestra poblaciones de ganga ortega totalmente marginales. Concretamente en esta comunidad la estima de Del Moral (2005) es de unos 10-50 individuos.

Durante las jornadas de campo se ha detectado un individuo en periodo reproductor a unos 20 km al nordeste del Plan Especial de Infraestructuras.

9.7 ESPACIOS NATURALES Y CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA

En el presente apartado se identifican aquellos espacios naturales que presenten figuras de protección y que puedan tener afección desde el ámbito de implantación del presente Plan Especial de Infraestructuras. La identificación de estos espacios naturales y figuras de protección se realiza sobre un ámbito de estudio de 2 km de distancia del área de implantación de las infraestructuras del PEI.

Para la definición de las áreas protegidas en la Comunidad de Madrid, se emplea información procedente de las bases de datos públicas que ofrece y actualiza la Comunidad de Madrid a través del IDEM (Infraestructura de datos espaciales de la Comunidad de Madrid).

En la figura siguiente se puede observar gráficamente la ubicación del área de implantación del PEI en relación a las áreas protegidas y zonas sensibles.

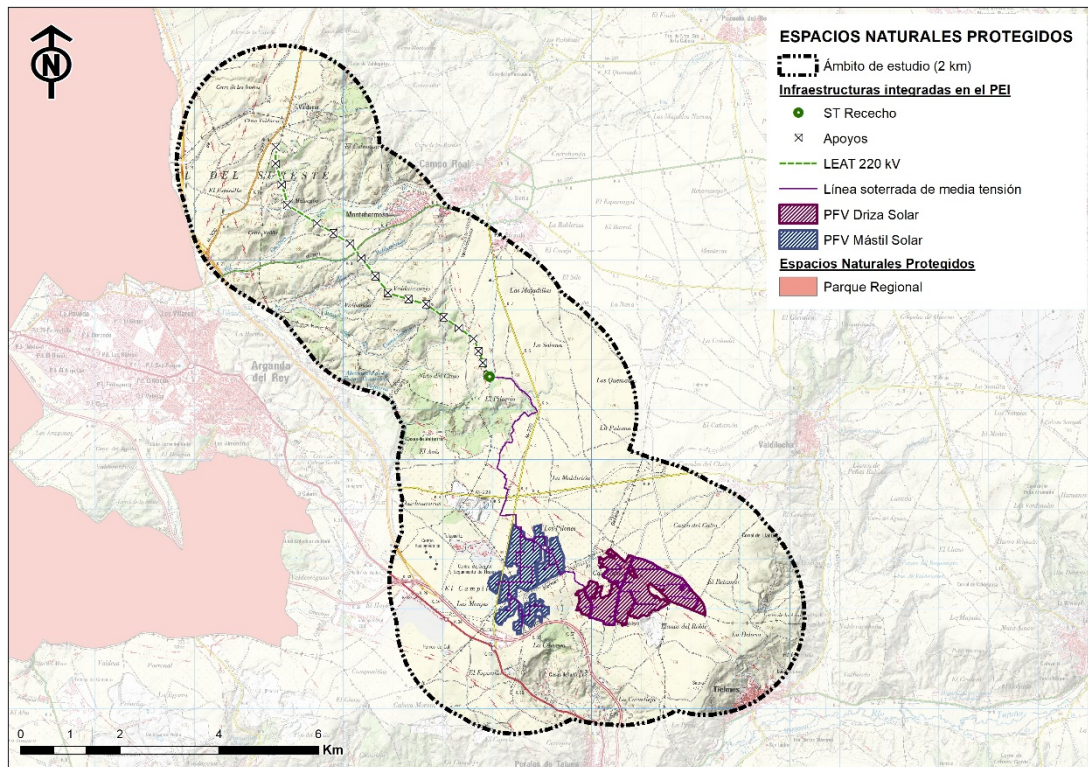


Figura 116. Figuras de protección presentes en el ámbito de estudio del Plan Especial de Infraestructuras a excepción de los espacios pertenecientes a la Red Natura 2000. Fuente: Elaboración propia.

9.7.1 RED NATURA 2000

La Red Natura 2000 es una red de espacios naturales de alto valor ecológico a escala de la Unión Europea, establecida con arreglo a la Directiva 92/43/CEE, sobre la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (conocida como Directiva Hábitats) de 1992. Incluye además zonas declaradas en virtud de la Directiva 2009/147/CE, relativa a la conservación de las aves silvestres (Directiva Aves) de 1979. Su finalidad es asegurar la supervivencia a largo plazo de las especies y los tipos de hábitat en Europa, contribuyendo a detener la pérdida de biodiversidad.

Esta red de espacios protegidos está formada por Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), que posteriormente pasan a declararse, Zonas Especiales de Conservación (ZEC) establecidas de acuerdo con la Directiva Hábitat, y de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) designadas en virtud de la Directiva Aves.

El sistema ecológico de estos espacios de la Red Natura 2000 se caracteriza por constituir áreas de carácter estepario con un origen derivado de las prácticas ganaderas y agrícolas desarrolladas históricamente en estas zonas y que transformaron los bosques xerófilos, que poblaban las grandes llanuras, en inmensos campos desarbolados de cultivos de secano o pastizales escasamente cubiertos por vegetación herbácea.

En la Comunidad de Madrid la Red Natura 2000 representa un 39,85% de su territorio y se encuentra constituida por siete LIC (declarados ZEC) y siete ZEPA:

- ZEPA Alto Lozoya
- LIC/ZEC Cuenca del río Lozoya y Sierra Norte
- LIC/ZEC Cuenca del río Guadalix
- ZEPA Soto de Viñuelas
- ZEPA Monte de El Pardo
- LIC/ZEPA Cuenca del río Manzanares
- LIC/ZEPA Cuenca del río Guadarrama
- LIC/ZEPA Cuenca de los ríos Jarama y Henares
- ZEPA Estepas cerealistas de los ríos Jarama y Henares
- ZEPA Encinares de los ríos Alberche y Cofio
- LIC/ZEC Cuencas de los ríos Alberche y Cofio
- ZEPA Cortados y cantiles de los ríos Manzanares y Jarama
- ZEPA Carrizales y sotos de Aranjuez
- LIC/ZEC Vegas, Cuestas y Parámos del Sureste de Madrid

No hay espacios protegidos dentro del ámbito de estudio. El más próximo es el ZEC ES3110006 "*Vegas, cuestras y páramos del sureste de Madrid*" perteneciente a la Red Natura 2000, en esta zona coincidente con el "*Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama*", de la red de espacios de la Comunidad de Madrid. Ambos se encuentran muy próximos del límite occidental de dicho ámbito, pero en cualquier caso a más de 2km de cualquiera de los elementos que constituye el Plan Especial de Infraestructuras. La ZEPA "*Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares*" también es coincidente parcialmente con el ZEC, por lo que la distancia respecto de los elementos del Plan Especial de Infraestructuras más cercanos es igual que en el caso del ZEC.

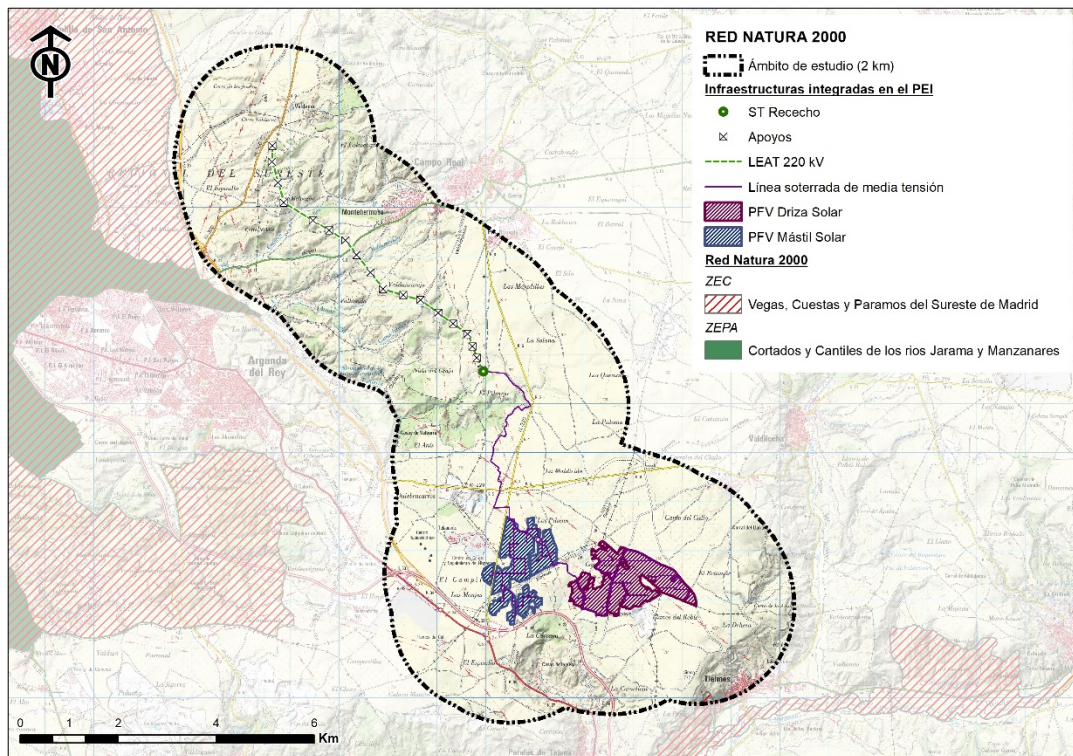


Figura 117. Espacios pertenecientes a la Red Natura 2000 presentes en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia.

A continuación se describen brevemente.

ZEC ES3110006 Vegas, cuestras y páramos del sureste de Madrid

El LIC/ZEC incluye dos ZEPA y varios tramos fluviales de los ríos Tajo, Manzanares, Jarama y Tajuña. Una de las ZEPA (*Carrizales y Sotos de Aranjuez*) se localiza en el extremo sur del espacio y de la Comunidad de Madrid, y abarca tanto el curso fluvial del río Tajo como las laderas y los abundantes arroyos que confluyen por su margen izquierdo. Esta abundancia de arroyos que drenan el páramo yesífero toledano (mesa de Ocaña), favorece el establecimiento de importantes formaciones de saladares (como las de los arroyos de la Cavina, de las Salinas y del Corralejo), carrizales (como el de Villamejor o el del Soto del Lugar), humedales (como el Mar de Ontígola) y pastizales en terrenos encharcados. La otra ZEPA, incluida (*Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares*) incorpora los páramos, vegas, cuestras y cantiles asociados a los cursos bajos de los ríos Jarama y Manzanares.

Geológicamente, dominan las terrazas fluviales asociadas, principalmente, a los ríos Tajo, Jarama y Manzanares, las llanuras de inundación y los antiguos canales o meandros abandonados. Los materiales predominantes están constituidos por las gravas aluviales y de terrazas, y por los limos de las llanuras de inundación. En las cuestras y laderas aparecen materiales terciarios, margas yesíferas y areniscas, favoreciendo de esta forma la dominancia de ambientes halófilos. La vegetación se encuentra representada, principalmente, por formaciones arbustivas y subarborescentes, siendo destacables las palustres (*Phragmites sp.* y *Typha sp.*), los tarayales y los matorrales halófilos (sapinares, juncales, orzagales, fenales).

Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama (Parque Regional del Sureste)

El Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama, llamado coloquialmente Parque Regional del Sureste, es un espacio protegido de 31.552 hectáreas situado a lo largo del curso medio-bajo de los ríos Jarama y Manzanares, en el sureste (de ahí su nombre) de la Comunidad de Madrid.

Es un parque regional que se extiende de norte a sur a lo largo del Jarama, en donde predominan las llanuras de ribera y algunos cerros, pero la riqueza natural de este espacio reside en las fértiles llanuras cerealistas, los cortados y cantiles yesíferos de los cerros, los sotos y riberas de los ríos y en los numerosos humedales y lagunas. Uno de sus enclaves más emblemáticos son los Cerros de la Marañosa, cuya altura máxima es de 698 m. En la zona también hay yacimientos arqueológicos y paleontológicos.

Este espacio que alberga áreas y enclaves que constituyen algunas de las entidades biogeográficas más ricas e interesantes de la región, con formaciones vegetales y poblaciones de fauna de gran diversidad y riqueza de especies, entre las que destaca la avifauna asociada a cortados y cantiles, sotos fluviales y lagunas, o aquellas otras especies que habitan en las singulares estepas de yesos y cereales de secano.

En este entorno tan peculiar, es el agua el elemento natural omnipresente y dominante, el río Jarama y sus tres afluentes, Manzanares, Henares y Tajuña, unen sus aguas en territorio del Parque, además, la existencia de numerosas lagunas, artificiales en su gran mayoría, también contribuye a ese protagonismo. Es en estos medios acuáticos donde la fauna, aves particularmente, encuentran lugares oportunos para su reproducción y cría, hasta 120 especies distintas encuentran alimento en la vegetación ribereña o en su fauna ictícola.

9.7.2 RED DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS (REN)

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad y sus posteriores modificaciones, tiene como objetivo establecer el régimen jurídico básico de la conservación, uso sostenible, mejora y restauración del patrimonio natural y de la biodiversidad. En este ámbito normativo, se definen y clasifican los espacios del territorio nacional, incluidas las aguas continentales y el medio marino, junto con la zona económica exclusiva y la plataforma continental, que contengan sistemas o elementos naturales representativos, singulares, frágiles, amenazados o de especial interés ecológico, científico, paisajístico, geológico o educativo o que estén dedicados especialmente a la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica, de la geodiversidad y de los recursos naturales y culturales asociados, lo que se define como Espacios Naturales Protegidos.

En función de los bienes y valores a proteger, y de los objetivos de gestión a cumplir, los espacios naturales protegidos, ya sean terrestres o marinos, se clasificarán, al menos, en alguna de las siguientes categorías:

- Parques.
- Reservas naturales.
- Áreas Marinas Protegidas.

- Monumentos naturales.
- Paisajes protegidos.

En la categoría de parques, destacan dos categorías: Parque Natural y Parque Nacional, estos últimos están excluidos de esta ley puesto que se rigen por una normativa específica, siendo esta la Ley 30/2014, de 3 de diciembre.

La Ley 30/2014, de 3 de diciembre, de Parques Nacionales tiene como objetivo establecer el régimen jurídico básico para asegurar la conservación de los parques nacionales y de la Red que forman, así como los diferentes instrumentos de coordinación y colaboración. En este ámbito normativo que definen y clasifican como parques nacionales a aquellos espacios naturales, de alto valor ecológico y cultural, poco transformados por la explotación o actividad humana que, en razón de la belleza de sus paisajes, la representatividad de sus ecosistemas o la singularidad de su flora y su fauna, de su geología o de sus formaciones geomorfológicas, poseen unos valores ecológicos, estéticos, culturales, educativos y científicos destacados cuya conservación merece una atención preferente y se declara de interés general del Estado.

Para obtener información sobre la Red de Espacios Naturales Protegidos se ha consultado tanto la cartografía disponible en el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico como la cartografía disponible en el IDEM.

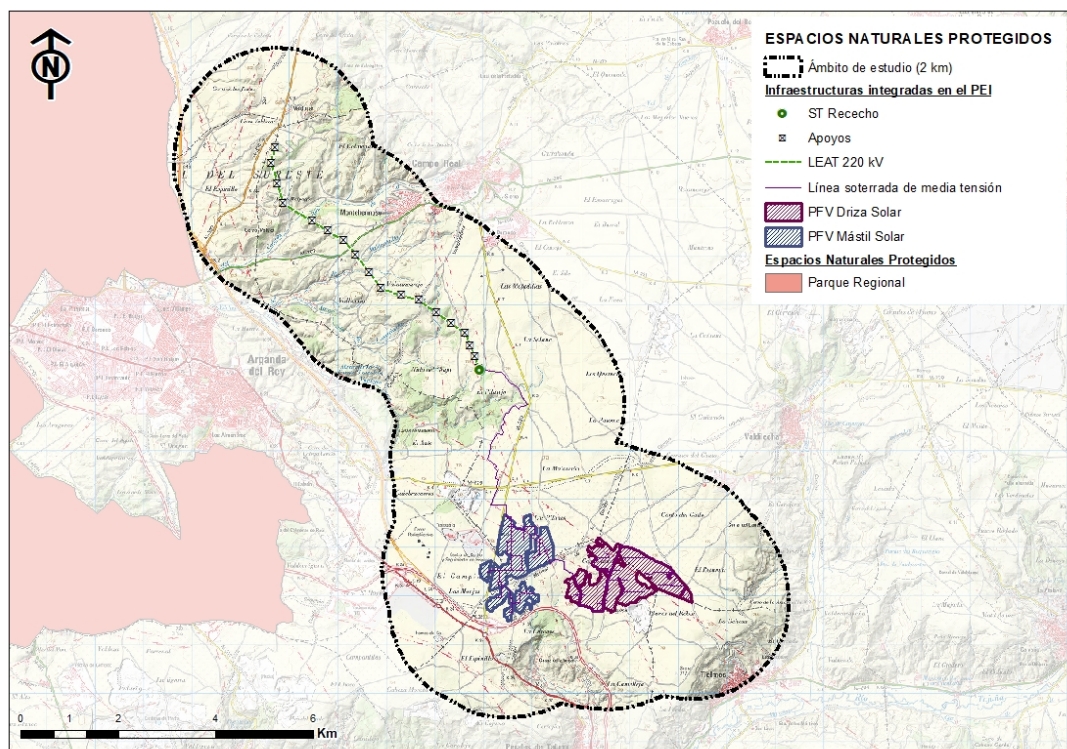


Figura 118. Espacios Naturales Protegidos presentes en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia.

9.7.2.1 Parques Naturales y Nacionales

Los Parques son áreas naturales, poco transformadas por la explotación u ocupación humana, que, en razón a la belleza de sus paisajes, la representatividad de sus ecosistemas o la singularidad de su flora, de su fauna o de su diversidad geológica, incluidas sus formaciones geomorfológicas, poseen unos valores ecológicos, estéticos, educativos y científicos cuya conservación merece una atención preferente.

En la Comunidad de Madrid se encuentran declarados 3 Parques Regionales¹⁰, que son el “Parque Regional Cuenca Alta del Manzanares”, el “Parque Regional Cursos Bajos de los ríos Manzanares y Jarama” y el “Parque Regional Curso Medio del río Guadarrama y su entorno”.

Dentro del ámbito de estudio, se identifica el “Parque Regional Cursos Bajos de los ríos Manzanares y Jarama”, más conocido como Parque Regional del Sureste, que está situado a más de 1,75 km al Este de las PFV contenidas en el presente Plan Especial perteneciente al grupo de planes del nudo.

9.7.2.2 Reservas Naturales

Las Reservas Naturales son espacios naturales, cuya creación tiene como finalidad la protección de ecosistemas, comunidades o elementos biológicos que, por su rareza, fragilidad, importancia o singularidad merecen una valoración especial.

La Comunidad de Madrid únicamente alberga la Reserva Natural del Regajal-Mar Ontígola, el esta no se localiza en el ámbito de estudio.

9.7.2.3 Áreas Marinas Protegidas

Las Áreas Marinas Protegidas son espacios naturales designados para la protección de ecosistemas, comunidades o elementos biológicos o geológicos del medio marino, incluidas las áreas intermareal y submareal, que, debido a su rareza, fragilidad, importancia o singularidad, merecen una protección especial. Estos espacios podrán ser objeto de incorporación a la Red de Áreas Marinas Protegidas de España regulada en la Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino.

En el ámbito de estudio no se localiza ningún Área Marina Protegida.

9.7.2.4 Monumentos Naturales

Los Monumentos Naturales son espacios o elementos de la naturaleza constituidos básicamente por formaciones de notoria singularidad, rareza o belleza, que merecen ser objeto de protección especial. Estos monumentos pueden ser geológicos, bióticos, geográficos,

¹⁰ Parque Regional: denominación de ámbito autonómico que se emplee en la Comunidad de Madrid para referirse a los Parques recogidos en la Ley 42/2007. Esta denominación de “Parque Regional” también se aplica en otras comunidades como Castilla y León y la Región de Murcia.

ecoculturales y mixtos, de acuerdo con los criterios establecidos en el Artículo 4 del Decreto 225/1999, en el que también se establecen las normas y directrices de ordenación y gestión de cada uno de ellos.

La Comunidad de Madrid únicamente presenta un Monumento Natural de Interés Nacional, el denominado “Peña del Arcipreste de Hita”. Este Monumento Natural no se localiza en el ámbito de estudio.

9.7.2.5 Paisajes Protegidos

Los Paisajes Protegidos son aquellos lugares concretos del medio natural que, por sus valores estéticos y culturales, son merecedores de una protección especial. En la actualidad, la Comunidad de Madrid no presenta ningún Paisaje Protegido.

Por tanto, dentro del ámbito de estudio no está presente esta figura de protección.

9.7.2.6 Otras figuras de protección

La Comunidad de Madrid gestiona otros tres espacios protegidos amparados por otras tres figuras de protección diferentes que son: el “*Paraje Pintoresco Pinar de Abantos y Zona de la Herrería*”, el “*Sitio Natural de Interés Nacional Hayedo de Montejo de la Sierra*” y el “*Refugio de Fauna Laguna de San Juan*”, todos ellos situados fuera del ámbito de estudio.

9.7.3 RESERVAS DE LA BIOSFERA

Se trata de una figura de protección promovida por la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura) a través de su Programa MaB, creado con el fin de conciliar la conservación de la diversidad biológica con el desarrollo económico de las poblaciones humanas asentadas en los espacios naturales y su entorno mediante el uso sostenible de los recursos. En España, el Organismo Autónomo de Parques Nacionales es el encargado de coordinar el desarrollo del Programa MAB de la UNESCO.

Este concepto de reserva entro en vigor en España en 1974. En la Comunidad de Madrid, se declaró la primera Reserva de la Biosfera en el año 1992. Esta reserva es la denominada “*Cuencas Altas del Río Manzanares, Lozoya y Guadarrama*”, la cual presenta una superficie de 105.654 ha. Años más tarde, en 2005, se declaró la Reserva de la Biosfera “*Sierra del Rincón*”, que cuenta con una superficie de 15.231 ha.

Se observa que en el ámbito de estudio no se localizan Reservas de la Biosfera.

9.7.4 HUMEDALES INCLUIDOS EN EL CONVENIO RAMSAR

La Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971) es un tratado intergubernamental cuya misión es “la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales, regionales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo” (Manuales Ramsar).

La Convención entró en vigor en España el 4 de septiembre de 1982, disponiendo actualmente 75 sitios designados como Humedales de Importancia Internacional, encontrándose solamente en la Comunidad de Madrid los “*Humedales del Macizo de Peñalara*”, situados en el término municipal de Rascafría.

Se puede concluir que en el ámbito de estudio no se localizan Reservas de la Biosfera.

9.7.5 ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LAS AVES (IBAS)

Las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España (IBA) son aquellas zonas en las que se encuentran presentes regularmente una parte significativa de la población de una o varias especies de aves consideradas prioritarias por la SEO/BirdLife. A su vez, es al propia SEO/BirdLife la encargada de la identificación y seguimiento de las IBAs. No presentan un grado de protección legal, pero pueden ser utilizadas como figuras indicativas de la vulnerabilidad del ámbito de estudio.

Dentro del ámbito de estudio se sitúan dos IBAs: la más cercana se sitúa 632 m al Este de las PFV, y se denomina “*Alcarria de Alcalá*” (Cod.75). Este IBA ocupa una extensión de 26.450 ha, y está situado al Este de la Comunidad de Madrid, y se caracteriza por presentar grandes extensiones de campos de cereal (trigo, cebada), olivares y viñedos. También pequeñas zonas de eriales de tomillo y cantueso y zonas de coscojar. Hay que destacar que la ZIA-06. “*Campo Real*”, identificada en el Estudio de avifauna, coincide prácticamente en su totalidad con esta IBA.

A 5 km al Oeste del área de implantación se sitúa la otro IBA del ámbito de estudio, denominada “*Cortados y Graveras del Jarama*” (Cod.73), que ocupa una superficie de 7.215 ha y se asienta sobre cortados en yesos excavados por el río Jarama y su afluente el Manzanares, al sureste de Madrid capital.

9.7.6 INVENTARIO ESPAÑOL DE ZONAS HÚMEDAS (IEZH)

La Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad indica la creación dentro del “Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad un Inventario Español de Zonas Húmedas (IEZH), a fin de conocer su evolución y, en su caso, indicar las medidas de protección que deben recoger los Planes Hidrológicos de Demarcación de la ley de aguas”.

A través del IEZH se permite la gestión de los procesos de inclusión de los humedales, el desarrollo de una cartografía digital de calidad y la emisión de información pública referente a estos espacios, la cual es utilizada en como línea de análisis en el presente EsAE.

En el ámbito de estudio no se localizan humedales incluidas en el IEZH, pero se han identificado varias Lagunas incluidas dentro de esta categoría a una distancia de en torno a 9 km al oeste de la zona de implantación: “*Laguna de Velilla*”, “*Lagunas del Campillo*” y “*Laguna de las Madres*”.

9.7.7 ZONAS IMPORTANTES PARA LOS MAMÍFEROS (ZIM)

El Proyecto ZIM “Zonas Importantes para los Mamíferos de España”, gestionado por la Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos (SECEM), se compone por un listado de las áreas de especial importancia para la conservación de los mamíferos en España, procedentes del Atlas de los mamíferos de España, considerando las especies presentes en un área concreta y su grado de amenaza, endemismo o vulnerabilidad.

En el ámbito de estudio no se localizan este tipo de espacios.

9.7.8 GEOPARQUES

Un geoparque es un territorio que posee un notable patrimonio geológico, en el que se desarrollan iniciativas de geoconservación, educación y divulgación, así como un proyecto de desarrollo socioeconómico y cultural a escala local basado en dicho patrimonio.

Estos espacios se organizan en torno a la Red Global de Geoparques. Fundada en 2004, funcionan a través de redes regionales, como la Red Europea de Geoparques. En 2015, en la Conferencia General de la UNESCO, los Estados miembro ratificaron los estatutos del nuevo Programa Internacional de Geociencia y Geoparques, aprobando legalmente la figura Geoparque Mundial de la UNESCO.

De los doce geoparques españoles, ninguno de ellos se encuentra en la Comunidad de Madrid, por lo que se puede asegurar que no se localizan geoparques dentro del ámbito de estudio.

9.7.9 FIGURAS DE PROTECCIÓN CON CLASIFICACIÓN AUTONÓMICA

En la actualidad, a nivel autonómico no existe una ley de protección de espacios naturales protegidos. La mayoría de los espacios naturales protegidos de la Comunidad de Madrid se rigen por la Ley estatal 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, que ampara 8 espacios naturales protegidos de la Comunidad, descritos en el apartado 9.7.2.

No obstante, la Comunidad de Madrid presenta dos leyes relativas a la protección de la naturaleza y de los ecosistemas naturales, estas son: la Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid y la Ley 7/1990, de 28 de junio, de Protección de Embalses y Zonas Húmedas de la Comunidad Autónoma de Madrid.

9.7.9.1 Catálogo de Embalses y Humedales

El *Catálogo de Embalses y Humedales* aprobado por el Acuerdo de 10 de octubre de 1991, del Consejo de Gobierno, cuenta con 14 embalses y 23 humedales protegidos incluidos en el mismo, tanto por sus características naturales, como, en el caso de los embalses, por tratarse de agua para el abastecimiento.

De los 14 embalses presentes en este Catálogo, solo tres de ellos no presentan Planes de Ordenación. Por su parte, todos los humedales protegidos en la Comunidad están incluidos en el Inventario Nacional de Zonas Húmedas (INZH) nombrado anteriormente, y solo uno de estos

humedales, el denominado "*Humedales del Macizo de Peñalara*", está incluido en el Convenio RAMSAR.

En el ámbito de estudio no están presentes ninguno de los embalses ni los humedales de dicho catálogo.

9.7.9.2 Árboles Singulares

Se consideran Árboles Singulares a aquellos ejemplares arbóreos que sus características extraordinarias, por su rareza, excelencia de porte, edad, tamaño, significación histórica, cultural o científica, constituyen un patrimonio merecedor de especial protección por parte de la Administración.

Esta figura de protección fue creada en el Decreto 18/1992, de 26 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Catálogo Regional de especies amenazadas de Fauna y Flora silvestres y se crea la categoría de Árboles Singulares, y modifica más tarde en la Orden 68/2015, de 20 de enero, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se modifica el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres de la Comunidad de Madrid, en su categoría de "Árboles Singulares".

Tras consultar dicho catálogo regional, no se ha determinado árboles singulares en las proximidades de las infraestructuras de este PEI.

9.7.9.3 Plan Integral de Recuperación y Conservación de los Ríos y Humedales de la Comunidad de Madrid

Este Plan tiene como objetivo principal mantener o, cuando sea necesario, recuperar, tanto los ríos como los humedales de la región, acometiendo aquellas medidas que sean necesarias para su conservación. Dicho Plan comprende dos partes con diferente alcance y escala de actuación, estos son el *Plan de Actuación sobre Humedales Catalogados* y la *Estrategia de Recuperación y Conservación de los Ríos de la Comunidad de Madrid*.

Actualmente el Plan de Actuación sobre Humedales Catalogados, ha sido aprobado mediante Decreto 26/2020 en el Acuerdo del Consejo de Gobierno de 8 de abril de 2020 y publicado en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid (BOCM) de 18 de abril de 2020. Mientras que la Estrategia de Recuperación y Conservación de los Ríos de la Comunidad de Madrid se encuentra aún en fase de borrador, siendo únicamente el Plan de Actuación sobre Humedales Catalogados de posible aplicación en la zona objeto de estudio.

Este plan tiene el objetivo principal de asegurar la correcta conservación y gestión de los humedales presentes en la Comunidad de Madrid. Para conseguir este objetivo se plantean acciones como la delimitación de los humedales por zonas de protección y la identificación y diagnóstico del estado de conservación de los humedales.

Por otro lado, la *Estrategia de Recuperación y Conservación de los Ríos de la Comunidad de Madrid*, recoge en primer lugar, una caracterización hidromorfológica de los cursos fluviales del región, que se complementa con una caracterización fisicoquímica de las masas de agua superficiales y con una caracterización biológica de estas masas, a partir de las cuales se establecen unas conclusiones generales y una valoración ambiental de los ríos de la

Comunidad de Madrid, que condicionan la formulación de los objetivos estratégicos de recuperación y conservación de la región y las propuestas de actuación al respecto.

Tras describir ambos planes diferenciados, cabe destacar que en el ámbito de estudio no se verá afectado el Plan integral de Recuperación y Conservación de los Ríos y Humedales de la Comunidad de Madrid.

9.8 PAISAJE

Según el Convenio Europeo del Paisaje (Consejo de Europa, 2000), ratificado por España y en vigor desde 2008; el paisaje es “cualquier parte del territorio tal como la percibe la población, cuyo carácter es el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y humanos”.

Esta definición concuerda con una de las acepciones más comunes del concepto de paisaje desde las ciencias dedicadas a su estudio y especialmente de su inserción en la ordenación territorial y en las políticas sectoriales: paisaje es “la percepción de la imagen o manifestación externa del territorio”.

El estudio de paisaje en el ámbito de estudio resulta de interés por dos motivos básicos, que son:

- i. Evaluar los efectos que pueden derivarse de la instalación de los módulos fotovoltaicos.
- ii. Evitar y/o minimizar dichos impactos.

El impacto sobre el paisaje va a depender tanto de la importancia de los cambios que se produzcan, como de lo visibles y percibidos que resulten esos cambios. En el caso del ámbito de estudio, la afección paisajística se producirá a nivel local.

Con el fin de minimizar la componente subjetiva de la metodología, se evaluará la capacidad de acogida del territorio, que se define como: “el grado de idoneidad o cabida que presenta el territorio para una actividad teniendo en cuenta a la vez, la medida en que el medio cubre sus requisitos y los efectos que la misma puede generar” (Gómez Orea, 1992).

Para determinar esta capacidad de acogida se evaluará la calidad paisajística de las unidades paisajísticas que conforman el ámbito de estudio, así como la fragilidad visual de las mismas y la incidencia visual de las infraestructuras fotovoltaicas, a través del cálculo de la cuenca visual.

9.8.1 ZONA DE IMPLANTACIÓN DE LAS PFV

9.8.1.1 *Caracterización general del paisaje*

La descripción y caracterización del paisaje en el entorno del Plan Especial de Infraestructuras se ha basado en los datos ofrecidos por el Atlas de los Paisajes de España (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino Ed., 2004), el cual es una primera caracterización del Convenio Europeo del Paisaje. En dicho atlas se identifican y caracterizan un total de 34 asociaciones de tipos de paisaje a nivel estatal.

A su vez estas asociaciones se dividen en diferentes paisajes o unidades de paisaje, entendiendo como unidad la configuración territorial diferenciada, única y singular, que ha adquirido caracteres que la definen a través, casi siempre, de una larga historia de intervención humana en la naturaleza. Estos paisajes han sido identificados y caracterizados a través de documentación bibliográfica, cartográfica, y documental, sumado a ello trabajo de campo.

Según el Atlas de los Paisajes de España la zona de implantación del Plan Especial de Infraestructuras corresponde a un paisaje de asociación de *Paramos y mesas (A18)*, dentro del tipo de paisaje de *Paramos y parameras de la meseta meridional (77)*, subtipo de *Paramos alcarreños y manchegos*, y específicamente en la unidad de paisaje de *Paramos del interfluvio Henares Tajuña entre Arganda y Guadalajara*.

También se ha consultado el proyecto de investigación “Análisis, diagnóstico y evaluación de la calidad del paisaje de la Comunidad de Madrid para el establecimiento de criterios de protección y ordenación del territorio”, realizado por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid. Este proyecto realizado en 2006 estudia a escala 1:25:000 la diversidad territorial del paisaje de la Comunidad de Madrid, identificando, cartografiando y caracterizando un total de 65 tipos de paisaje, integrado cada uno de ellos por un número variable de unidades de paisaje. Parte del análisis de los componentes naturales y culturales del paisaje, de su dinámica y visión, concluyendo con la síntesis del carácter del paisaje y una valoración de cada unidad considerando sus bases ecológicas, la coherencia, los valores estéticos y la fragilidad.

Según esta categorización, el ámbito de estudio pertenece a los tipos de paisaje Paramos (51) y Vertientes del Páramo de Campo Real (54), y a las unidades de Páramos olivareros de Campo Real (51.4) y Mosaico de matorral, cereal y leñosas del arroyo Valtierra (54.2).

Según esta categorización, el ámbito de estudio pertenece a los tipos de paisaje Paramos (51) y a la unidad de Páramos olivareros de Campo Real (51.4).

El tipo de paisaje Páramos (51), se caracteriza por presentar amplias superficies tabulares modeladas por los principales arroyos tributarios de los ríos Jarama (Arroyo de Pantueña), Tajuña (Arroyo de la Vega de Villar del Olmo y Arroyo de la Vega de Valdilecha por su margen derecha, y Valdemartín y Valdecañas por su margen izquierda), y Tajo (Arroyo Valseco). Estos paramos están formados por materiales sedimentarios del terciario superior, básicamente por calizas, depósitos de conglomerados, areniscas, arenas, arcillas y margas. En cuanto a la vegetación y a los usos del suelo, predomina el aprovechamiento agrícola, a base de cultivos herbáceos de invierno (cebada y trigo), con algunas parcelas en barbecho. También están presentes los cultivos de olivar y viñedo, formando a menudo mosaicos de cultivo con los cultivos herbáceos. Los viñedos se concentran fundamentalmente en el páramo de Belmonte de Tajo. En los ribazos entre parcelas a menudo aparecen especies como el zumaque (*Rhus coriaria*), el quejigo (*Quercus faginea*), la encina (*Quercus ilex, subsp. ballota*), la coscoja (*Quercus coccifera*) y la atocha (*Stipa tenacissima*). La dinámica paisajística de este tipo de paisaje sigue siendo estable en la mayoría del territorio, aunque en algunas zonas se están intensificando los cultivos de viñedo y olivar, y se está intensificando la aparición de usos antrópicos como canteras de piedra caliza (ocupando áreas muy extensas), edificaciones residenciales y pequeñas casas dispersas para un uso recreacional, sobre todo próximas a los pueblos y al lado de las vías de comunicación.

Analizando el entorno más cercano, las PFV se localizan en la unidad de paisaje de Páramos olivareros de Campo Real (51.4), que ocupa los términos municipales de Campo Real, Loeches, Tielmes, Perales de Tajuña, Valdilecha y Torres de la Alameda, y presenta una extensión de 9.053,3 ha. Dicha unidad está situada en el borde del páramo y se encuentra modelado por cuestas de suave pendiente, y ocupado fundamentalmente por parcelas de olivar.

9.8.1.2 Determinación de las unidades de paisaje

Para manejar de una manera más adecuada el paisaje, conviene dividir el área del Plan Especial de Infraestructuras en diferentes unidades paisajísticas. Estas unidades paisajísticas, definidas de acuerdo con sus características, se analizan en función de su calidad y fragilidad, con el fin de estructurar el territorio en zonas con distinta capacidad de acogida. De manera que aquellas zonas más frágiles y con mayor calidad, presentaran más posibilidades de ser conservadas en su estado actual. Por el contrario, las zonas de menor calidad y poca fragilidad paisajística podrán cambiar su uso del suelo, sin que esto suponga un detrimento de sus condiciones actuales.

Las unidades que se han establecido sin valorar la zona urbana son:

Mosaicos de cultivo: la totalidad de la zona de implantación se sitúa sobre terrenos agrícolas dedicados al cereal, la vid o al olivo. Los terrenos de este tipo se extienden hacia el Norte, Este y Oeste de la zona de implantación, junto con varios núcleos de población que dan lugar a una unidad paisajística muy antropizada. Los bosquetes dedicados a la encina que se encuentran dispersos sobre la zona de implantación no tienen la capacidad de ocupación suficiente como para formar una unidad paisajística propia, como sí ocurre al Sur de la zona de implantación, donde el encinar es el protagonista de la cuenca visual. Sin embargo, esta unidad no es visible desde la zona del Plan Especial de Infraestructuras, por lo que no se considera en este estudio.

9.8.1.3 Estudio de la calidad y la fragilidad del paisaje (Capacidad de acogida)

Calidad visual

La calidad de un paisaje es el grado excelencia de ese paisaje o estética de la escena, a partir de sus componentes y de las relaciones que existentes entre ellos.

Para valorar la calidad visual se utilizará el sistema BLM (Bureau of Land Management), integrado dentro de un sistema más amplio para el análisis y evaluación de recursos visuales a través de categorías estéticas.

Se trata de valorar la calidad visual a partir de las características visuales básicas: forma, línea, color, textura, componentes del paisaje (vegetación, agua...). Los criterios de valoración se presentan en la tabla siguiente. Según la suma total de puntos se determinan las tres clases de áreas en función de su calidad visual:

- Clase A: El paisaje es de calidad ALTA, áreas con rasgos singulares y sobresalientes (de 19 a 33 puntos).

- Clase B: El paisaje es de calidad MEDIA, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color, línea y textura, pero que resultan comunes en la región estudiada, y no excepcionales (de 12 a 18 puntos).
- Clase C: El paisaje es de calidad BAJA, áreas con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura (de 0 a 11 puntos).

Tabla 106. Valoración calidad paisajística según metodología del sistema Bureau Land Management (USDA).

Variedad paisajística		Criterios de ordenación y puntuación	
MORFOLOGÍA O TOPOGRAFÍA	Relieve muy montañoso y marcado, con pendientes de más de los 60 %, laderas muy modeladas o con rasgos singulares.	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Pendientes entre 30-60 %, vertientes con modelado suave.	Pendientes entre 0-30 %, vertientes con poca variación, sin modelado y sin rasgos dominantes.
	5	3	1
VEGETACIÓN	Alto grado de variedad. Grandes masas boscosas y gran diversidad de especies.	Cubierta vegetal casi continúa con poca variedad en la distribución. Diversidad de especies media.	Cubierta vegetal continua con poca o ninguna variedad.
	5	3	1
AGUA	Factor dominante en el paisaje, con apariencia limpia y clara, aguas blancas (rápidos o cascadas) o láminas de agua en reposo.	Agua en movimiento o en reposo, pero no dominante en el paisaje.	Ausente o inapreciable.
	5	3	0
COLOR	Combinaciones de color intensas o variadas, o contrastes agradables entresuelo, vegetación, roca, agua y nieve.	Alguna variedad e intensidad en los colores y contraste del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante.	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados.
	5	3	1
FONDO ESCÉNICO	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual.	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto.	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto.
	5	3	0
RAREZA	Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional.	Característico, aunque similar a otros en la región.	Bastante común en la región.
	6	2	1
ACTUACIONES HUMANAS	Libre de actuaciones humanas estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual.	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual.	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica.
	2	0	-

Fragilidad visual

La fragilidad visual de un paisaje se define como la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él. Expresa el grado de deterioro que el paisaje experimenta ante la incidencia de determinadas actuaciones. Para el cálculo de la misma, se empleará la metodología para la evaluación de la Capacidad de Absorción Visual (CAV), propuesta por YEOMANS.

En este caso, el resultado obtenido no es la fragilidad visual, sino su opuesto, la capacidad de absorción visual, definido como la capacidad del paisaje para acoger actuaciones sin que se produzcan variaciones en su carácter visual. Su valoración se realiza a través de factores biofísicos similares a los considerados para determinar la calidad de las unidades. Estos factores se integran en la siguiente fórmula:

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

S= Pendiente

E= Erosionabilidad

R= Capacidad de regeneración de la vegetación

D= Diversidad de la vegetación

C= Contraste de color suelo-roca

V= Contraste suelo-vegetación

Los valores asignados a los distintos parámetros se muestran en la tabla a continuación. Una vez asignados los valores a las distintas unidades, se procede a la suma de los distintos parámetros, lo que da como resultado la siguiente clasificación:

- Clase I: El paisaje es MUY FRÁGIL, áreas de elevada pendiente y difícilmente regenerables (CAV de 5 a 15).
- Clase II: El paisaje es de FRAGILIDAD MEDIA, áreas con capacidad de regeneración potencial media (CAV de 16 a 29).
- Clase III: El paisaje es de POCO FRÁGIL, áreas con perfiles con gran capacidad de regeneración (CAV de 30 a 45).

Tabla 107. Valoración de la capacidad de absorción visual. Fuente: IGNIS.

Factor	Características	Valores de CAV	
		Nominal	Númérico
PENDIENTE S	Inclinado (pend.>55%)	BAJO	1
	Inclinado suave (25-55% pend)	MODERADO	2
	Poco inclinado (0-25% pend)	ALTO	3
DIVERSIDAD DE VEGETACIÓN D	Eriales, prados y matorrales	BAJO	1
	Coníferas, repoblaciones	MODERADO	2
	Diversificado (mezcla claros y bosque)	ALTO	3
ESTABILIDAD DEL SUELO Y EROSIONABILIDAD E	Restricción alta, derivada de alto riesgo de erosión e inestabilidad	BAJO	1
	Restricción moderada, debido a cierto riesgo de erosión e inestabilidad	MODERADO	2
	Poca restricción por riesgo bajo de erosión e inestabilidad	ALTO	3
CONTRASTE SUELO- VEGETACIÓN	Contraste visual bajo entre el suelo y la vegetación	BAJO	1

Factor	Características	Valores de CAV	
		Nominal	Número
V	Contraste visual moderado entre el suelo y la vegetación	MODERADO	2
	Contraste visual alto entre el suelo y la vegetación	ALTO	3
VEGETACIÓN REGENERACIÓN POTENCIAL R	Potencial de regeneración bajo	BAJO	1
	Potencial de regeneración moderado	MODERADO	2
	Regeneración alta	ALTO	3
CONTRASTE COLOR ROCA-SUELO C	Contraste alto	BAJO	1
	Contraste moderado	MODERADO	2
	Contraste bajo	ALTO	3

Valoración Calidad - Fragilidad

Las posibles combinaciones calidad-fragilidad pueden agruparse e interpretarse de distinta forma según las características particulares del territorio estudiado. En este caso, se adoptó la clasificación de Ramos *et. al.*, (1980), que es la siguiente:

Clase 1: Zonas de alta calidad y alta fragilidad cuya conservación resulta prioritaria.

Clase 2: Zonas de alta calidad y baja fragilidad, aptas para la promoción de actividades que requieran calidad paisajística y causen impactos de poca entidad en el paisaje.

Clase 3: Zonas de calidad media o alta y de fragilidad variable, que pueden incorporarse a las anteriores cuando las circunstancias lo aconsejen.

Clase 4: Zonas de calidad baja y fragilidad media-alta, que pueden incorporarse a la clase 5 cuando sea preciso.

Clase 5: Zonas de calidad y fragilidad bajas, aptas desde el punto de vista paisajístico para la localización de actividades poco gratas o que acusen impactos muy fuertes.

Esta clasificación se presenta gráficamente en el siguiente cuadro:

Tabla 108: Clasificación de la valoración de Calidad-Fragilidad. Fuente: Ramos *et. al.*, (1980).

		CALIDAD		
FRAGILIDAD	I	A	B	C
	II	1	3	4
	III	2		5

A continuación se realiza una valoración de la unidad paisajística identificada:

Tabla 109. Unidad paisajística 2: “Mosaicos de cultivo”. Fuente: IGNIS.

Unidad Paisajística 1. Mosaicos de cultivo

Esta unidad se caracteriza por presentar cultivos herbáceos en secano intercalados con cultivos de viñedo y olivares



CALIDAD		Alta	Media	Baja
	Morfología			1
	Vegetación			1
	Agua			0
	Color		3	
	Fondo escénico			0
	Rareza			1
	Actuaciones humanas		0	
	TOTAL		6	
	CLASE CALIDAD PAISAJISTICA		CLASE C	

CAV.		Alta	Media	Baja
	Pendiente	3		
	Diversidad de Vegetación	3		
	Estabilidad del suelo y erosionabilidad			1
	Contraste suelo-vegetación		2	
	Vegetación. Regeneración potencial	3		1
	Contraste color roca-suelo		2	
	TOTAL CAV		36	
	CLASE C.A.V.		CLASE III	

FRAGILIDAD		CALIDAD		
		A	B	C
	I	1		
	II		3	4
	III	2		5

Esta Unidad se enmarca en la calidad visual de la Clase C, que indica que la calidad es BAJA, y que, por lo tanto, son áreas con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura. En cuanto a la C.A.V., se considera que la unidad paisajística pertenece a la Clase III, esto indica que es un paisaje POCO FRÁGIL, y que por tanto son áreas con gran capacidad de regeneración.

De la combinación de estas estas dos variables (Calidad y CAV), se obtiene, según la tabla anterior, que la capacidad de acogida es la Clase 5: Zonas de calidad y fragilidad bajas, aptas

desde el punto de vista paisajístico para la localización de actividades poco gratas o que acusen impactos muy fuertes.

9.8.1.4 Estudio de impacto paisajístico

La necesidad de evaluar el impacto paisajístico Surge del Convenio Europeo del Paisaje, firmado por el Estado el 20 de octubre de 2000 y ratificado el 6 de noviembre de 2007 (BOE 31, de 5/2/08). En el artículo 5 “Medidas generales”, dice:

“Cada Parte se compromete a:

(...)

d) integrar el paisaje en las políticas de ordenación territorial y urbanística y en sus políticas en materia cultural, medioambiental, agrícola, social y económica, así como en cualesquiera otras políticas que puedan tener un impacto directo o indirecto sobre el paisaje”.

A este respecto son varias las Comunidades Autónomas que han desarrollado y aprobado normas específicas sobre el paisaje, mientras que el Estado aún no cuenta con un marco general plenamente desarrollado.

Independientemente, de la normativa autonómica específica, para realizar una evaluación del impacto paisajístico, lo primero que conviene definir, por obvio que parezca, es lo que se entiende por **impacto paisajístico**, para a partir de ahí desarrollar y establecer una metodología de análisis y valoración que responda al objetivo buscado.

Por impacto paisajístico se debe considerar, el efecto por la alteración de la calidad de una vista, entendida como una porción de la cuenca visual de un determinado observador en una determinada posición del espacio. Conviene igualmente pues, definir que ha de entenderse por **observador** y a que nos referimos con **calidad de la vista**:

Observador: Por observador debe entenderse a cualquier persona que percibe el paisaje. Si no hay observador no hay impacto paisajístico.

Calidad de la vista: Compendio de sensaciones que percibe el observador (no solo en el sentido estricto de la visión) en las que interviene el propio punto de observación como entorno inmediato y otros elementos externos en línea con la mirada. Este valor es el que se ve alterado por la implantación de un Plan Especial de Infraestructuras, y la alteración puede ser tanto en sentido negativo (pérdida o deterioro en la calidad por intrusión o discordancia con la vista) o positivo (incremento o mejora de la calidad por armonía con la vista).

Para valorar el impacto paisajístico que las PFV ejercen sobre el territorio se identifican las Zonas de Concentración Potencial de Observadores (ZCPO) sobre las que existe relación visual con el área de implantación de la PFV.

Para ello, empleando herramientas de software de sistemas de información geográfica, se realiza una cuenca visual desde la planta fotovoltaica a 5 km de distancia, sobre la que se selecciona la ZCPO incluidas dentro de la zona visual.

Sobre las ZCPO seleccionadas (incluidas en la cuenca visual) se realiza un análisis multivariante del impacto visual. La siguiente tabla resume el análisis del impacto paisajístico que las PFV producen en los ZCPO considerados:

Tabla 110. Síntesis de impacto paisajístico por ZCPO. Fuente: IGNIS.

ZCPO	Umbral de nitidez	% de ocupación de la cuenca visual	Ángulo horizontal ocupado	Importancia ZCPO	Elementos difusores	Antropización	Valoración del Impacto paisajístico
ZCPO "Autovía A-3"	Nitidez Media	16%	84°	Corredor Nivel 1	SI	Baja	Bajo
ZCPO "Carretera M-220"	Nitidez Alta	29%	112°	Corredor Nivel 3	SI	Media-Alta	Medio
ZCPO "Carretera M-229"	Poca Nitidez	22%	75°	Corredor Nivel 3	NO	Baja	Bajo
ZCPO "Autopista R3"	Poca Nitidez	2%	35°	Corredor Nivel 1	SI	Media	Bajo

A la vista de los análisis realizados, se concluye que las plantas fotovoltaicas del presente Plan A la vista de los análisis realizados, se concluye que las plantas fotovoltaicas del GP03 no provoca ningún impacto paisajístico alto en ninguna de las ZCPO seleccionadas.

Además, se puede destacar que dentro de las ZCPO consideradas, aquellas que presentan una mayor importancia presentan una valoración del impacto paisajístico bajo (ZCPO "Autopista R3" y ZCPO "Autovía A-3"), fundamentalmente debido a la lejanía que presentan respecto de la implantación seleccionada. Solamente una de las ZCPO analizadas, la ZCPO "Carretera M-220", presenta una valoración media del impacto paisajístico. Esto es debido fundamentalmente a su cercanía con las PFV y a que presenta un impacto alto en el factor ocupación del ángulo horizontal de observación considerado (112° de 180°).

Por todo lo anterior y como conclusión final, a nivel general, se puede afirmar que **las plantas fotovoltaicas del presente Plan Especial presentan un impacto paisajístico calificado de Bajo** (ver plano 16 del Anexo I. Cartografía).

9.8.2 ÁMBITO DE IMPLANTACIÓN DE ST Y LE

La descripción y análisis del paisaje del ámbito de estudio, se fundamenta en dos documentos de carácter técnico:

- «Análisis, diagnóstico y evaluación de la calidad del paisaje de la Comunidad de Madrid para el establecimiento de criterios de protección y ordenación del territorio» publicado por la Dirección General de Urbanismo y Planificación Territorial de la

Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid (2006).

- «Atlas de los paisajes de Castilla – La Mancha» editado por la Universidad de Castilla – La Mancha (2011)

Y, como no podía ser de otra manera, en el trabajo de campo y gabinete necesario para hacer converger la información descriptiva contenida en sendos estudios, y la implementación de un modelo digital del terreno para evaluar la visibilidad del territorio mediante un sistema de información geográfica.

9.8.2.1 Interpretación general del paisaje del ámbito de estudio. Claves de carácter paisajístico

Los componentes del medio natural de Castilla – La Mancha y Madrid se combinan de diferentes maneras para configurar un amplio mosaico de paisajes de sorprendente variedad. Esta apreciación se explica por el hecho de asentarse su territorio conjunto sobre las tres grandes unidades estructurales (silíceas, arcillosas y calcáreas) que constituyen el relieve peninsular. Los viejos materiales paleozoicos del occidente de la región, plegados durante la orogenia herciniana y desgastados por la erosión, componen un escenario maduro, bien distinto del que se ha conformado en el sector oriental donde sus relativamente jóvenes rocas calizas mesozoicas fueron plegadas por la orogenia alpina y esculpidas con formas agrestes. Separando estas dos modalidades de formas serranas se encuentran las campiñas y llanuras de la extensa cubeta central. Ésta, colmatada durante las eras Terciaria y Cuaternaria con sedimentos arcillosos, con arenas y margas, acoge en su sector septentrional al valle del curso medio del río Tajo, arbolada antesala de la dilatada planicie de La Mancha.

La diversidad de formaciones vegetales y de formas culturales que cubren estos ambientes, contribuye finalmente a enriquecer el colorido abanico de paisajes madrileños y castellano-manchegos. De ahí, que toda descripción de un ámbito de estudio deba distinguir entre el paisaje montano del sector occidental, el de la montaña alpina oriental y el de la cubeta sedimentaria interior, en el que se localiza el ámbito de estudio.

El paisaje de la cubeta sedimentaria central

Entre los restos de la penillanura herciniana occidental y los relieves alpinos orientales, quedó encerrada una extensa depresión interior a finales de la Era Terciaria. Durante los episodios más recientes de la historia geológica, esta cubeta se fue rellenando paulatinamente de gravas, arenas, arcillas, yesos, margas y calizas lacustres. La escasa compactación de estos materiales ha facilitado el rápido desarrollo del ciclo de erosión fluvial de la Era Cuaternaria sobre su superficie.

En la mitad septentrional de la cuenca del Tajo se han abierto amplias depresiones que constituyen las campiñas; los ríos afluentes que las modelaron dejaron los estratos más duros del techo de la cubeta en resalte, formando los elevados páramos que festonean los bordes de la depresión.

La degradación del encinar, que presidía de forma hegemónica la cubierta vegetal de estas campiñas y planicies en el pasado, permitió el desarrollo de un monte bajo poblado de coscojares, romerales y retamares. Todavía permanecen algunos pies de encina, intercalados

en las tierras de labor o formando pequeñas agrupaciones residuales con su acompañamiento arbustivo. En las inmediaciones de las poblaciones, las plantaciones de resinosas aportaron los recursos de biomasa necesarios para abastecer las demandas de leña de sus habitantes hasta la llegada de la industrialización. Pero el paisaje actual de esta cubeta sedimentaria terciaria y cuaternaria obedece esencialmente al comportamiento de su multifacético componente cultural; todas sus variaciones tienen un componente antrópico; no obstante, son las distintas actividades agropecuarias y los usos urbanos quienes han sustituido a las formaciones del medio natural incorporando su impronta a la morfología de los escenarios paisajísticos de una de las comarcas de mayores señas identitarias de la región: la Alcarria.

El relieve alcarreño, de origen sedimentario, se formó a finales del mioceno y está constituido por un bloque de formas estructurales horizontales. Destacan en su techo elevadas plataformas calizas de escarpados bordes y en su base, valles anchos de topografía poco vigorosa. El término que da nombre a esta comarca, alcarrias, hace referencia a un terreno alto, raso y con poca hierba.

Claves de carácter paisajístico de índole natural

Articulado por una densa red fluvial dominada por los cauces del río Jarama, río Tajuña y río Henares, las claves de índole natural del carácter paisajístico del ámbito de estudio se encuentran asociados a las condiciones perceptivas singulares de algunos de los elementos que conforman el relieve junto al mosaico de usos y vegetación que los tapizan.

Los cauces y la vegetación de ribera asociada a éstos (chopos, álamos, alisos, sauces y fresnos) suponen escenarios paisajísticos muy apreciados, por la ruptura que aportan a la aridez de los escenarios gipsícolas y cerealistas del entorno de los cauces.

Por su parte, las formas resultantes de los páramos (superficies altas formadas sobre rocas calizas sobre las que se ha encajado, mediante erosión, la red fluvial actual) son amplias mesas limitadas por valles con vertientes pronunciadas formadas al final del Terciario. Las plataformas se sitúan una veintena de metros por debajo de los páramos, conformando grandes escalones; mientras que los cerros, son relieves similares, aunque de menor tamaño. Suelen estar ocupados por viñedos, olivares y cultivos herbáceos de secano. También es frecuente la presencia de encinas aisladas de porte arbóreo de gran significancia paisajística.

Otros elementos de cierta singularidad paisajística son las divisorias, relieve elevado (entre los 680 y 800 metros), largos y estrechos que, con dirección norte-sur, separan los interfluvios de los cauces citados.

También resultan de interés las cuestas y taludes, formados por capas inclinadas de rocas calizas del Cretácico, sobre las que suele darse un mosaico de cultivos herbáceos, olivares y matorral calizo o gipsícola.

La mayoría de los cultivos de regadío se asientan sobre las vertientes y llanuras de inundación de los ríos, conformando una unidad intrínsecamente ligada al modelado fluvial de vegas y terrazas que enlazan las primeras con las superficies altas mediante un relieve escalonado.

Claves de carácter paisajístico de índole cultural

Como hecho cierto, la presencia cercana de la capital de la nación ha borrado, en gran parte, la huella de los siglos pasados donde las actividades primarias: agricultura, ganadería y aprovechamientos forestales eran la base de la socioeconomía de las comarcas madrileñas.

Si bien esto ha quedado impreso en el carácter de Madrid y es la raíz, en gran medida, del patrimonio cultural y paisajístico que disfrutamos en la actualidad, no es menos cierto que, la enorme presión urbana de la capital y su área metropolitana ha modificado profundamente el territorio y el carácter paisajístico con actuaciones del tipo de las que se citan a continuación:

- Grandes áreas urbanas consolidadas de urbanización difusa desde la periferia urbana de Madrid hacia las áreas rurales.
- Parques tecnológicos, temáticos y grandes superficies comerciales.
- Grandes infraestructuras de transporte terrestre: autovías, autopistas, ferrocarril, etc.
- Grandes infraestructuras de transporte aéreo: aeropuertos y aeródromos.
- Infraestructuras para el transporte de la energía y de telecomunicaciones.
- Áreas industriales y de gestión de residuos y aguas residuales.
- Canteras y graveras.

La consecuencia de todo este proceso transformador es la banalización del paisaje y la pérdida progresiva de sus condiciones identitarias por suplantación de lo rural-natural por lo urbano, tal y como ocurrió en los años 70 y 80 del siglo XX.

En el ámbito que nos ocupa, las dinámicas más extendidas proceden en general de la pérdida de intensidad productiva cerealística de los paisajes agrícolas de los páramos y campiñas, aunque con el matiz de ciertas dinámicas de estabilidad, incluso progresión, de determinados cultivos como el olivar y el viñedo, que mantienen con sorprendente calidad muchos de los escenarios del área.

En la actualidad, los procesos de urbanización están, en general, bastante acotados a los entornos y proximidades de los núcleos ya urbanizados, sin los niveles de incidencia paisajística que se observaron hace decenios con la proliferación de las llamadas urbanizaciones ilegales en rústico. No obstante, las bajas densidades que dominan en bastantes desarrollos edificatorios, la extensión creciente de grandes superficies comerciales y de servicios, y el desarrollo de las grandes infraestructuras profundizan en la suplantación y fragmentación de los paisajes, dificultando además cada vez con más fuerza el acceso público a los mismos.

La superficie agrícola se reduce, pues, en los espacios de aglomeración urbana (determinados paisajes de campiña, páramos y llanos y, en menor medida, vegas periurbanas...) y el paisaje pierde con frecuencia su carácter productivo, dando paso a eriales a pastos y retamares; en ellos proliferan además pequeñas edificaciones, naves, vertederos sin control, etc. que provocan una rápida pérdida de sus valores naturales y culturales. Todo ello acarrea un proceso de pérdida de identidad y de fragmentación por la superposición de nuevos

elementos que afecta al paisaje original; y en paralelo, creación de nuevos paisajes urbanos, banales y de elevada homogeneidad funcional.

9.8.2.2 Descripción de ámbitos paisajísticos

Atendiendo a la información proporcionada por el documento «ANÁLISIS, DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL PAISAJE DE LA COMUNIDAD DE MADRID PARA EL ESTABLECIMIENTO DE CRITERIOS DE PROTECCIÓN Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO» publicado por la Dirección General de Urbanismo y Planificación Territorial de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio en 2006, en el ámbito de estudio se identifican un total de 13 “unidades de paisaje” que se agrupan en 4 “grandes conjuntos paisajísticos”, es decir, agrupaciones de teselas de paisaje similares en su estructura y organización y que expresan, de manera sintética, la diversidad de los grandes conjuntos paisajísticos de la región, y que se construyen por agrupación del siguiente modo:

Unidades de paisaje

- **Grandes conjuntos paisajísticos**

Según se detalla en el citado documento, para la caracterización paisajística se ha procedido, en primer lugar, a identificar y cartografiar las denominadas “subunidades de paisaje”, es decir, las configuraciones básicas de la diversidad del paisaje de la Comunidad de Madrid a la escala adoptada (1:50.000). En esta tarea se ha atendido prioritariamente a los principales elementos estructurantes del paisaje y, en un segundo plano, a consideraciones de tipo perceptivo en relación con las cuencas visuales.

Por su parte, la identificación y caracterización de los “unidades de paisaje” contempla las agrupaciones de ámbitos de paisaje similares en su estructura y organización y que expresan, de manera sintética, la diversidad de los grandes conjuntos paisajísticos de la región.

Finalmente, y al objeto de permitir un tratamiento conjunto, en relación con los criterios para la ordenación y gestión del paisaje, los tipos de paisaje han sido agrupados en “grandes conjuntos paisajísticos (GCP)” en los que se reconoce la afinidad de carácter necesaria para ello.

Tabla 111. Identificación de Grandes Conjuntos Paisajísticos y Unidades de Paisaje

Grandes Conjuntos Paisajísticos	Unidades de Paisaje
G) Cuestas, taludes y escarpes de la cuenca sedimentaria	54. Vertientes del Páramo de Campo Real
H) Páramos y llanos	56. Páramos del interfluvio del Henares-Tajuña
I) Campiñas	50. Valles y cuestas del Anchuelo y El Pantueña
K) Vegas y Veguillas	42. Jarama - Manzanares 45. Jarama Medio 55. Vegas del Tajuña

Descripción de las unidades de paisaje y sus principales subunidades paisajísticas

Atendiendo a la clasificación antes expuesta, a continuación, se describen las unidades de paisaje presentes en el ámbito de trabajo, así como las subunidades que los conforman.

JARAMA - MANZANARES (42)

Integran esta unidad los amplios fondos de los valles abiertos por los ríos Jarama y Manzanares, enmarcados en alguna de sus márgenes por una masa rocosa continua y lineal formada por materiales yesíferos de origen mioceno sobre los que los ríos han acumulado sus propios depósitos aluviales. Se ha originado de esta manera un potente sistema de terrazas empotradas. Estos depósitos cuaternarios, de notable potencia en toda esta vega, alcanza su máximo espesor, próximo a los 30 m, en el valle del río Jarama, en el entorno de la localidad de Arganda. Tal circunstancia explica que las actividades industriales vinculadas a la extracción de gravas tengan una fuerte incidencia en el sector central del ámbito, principalmente en el valle del río Jarama.

Los depósitos del río Manzanares, predominantemente arcósicos, proceden de la alteración de los materiales granítico-gneísicos de la cabecera guadarrameña de este curso. Esta circunstancia ha provocado un menor desarrollo de las graveras en el fondo de este valle, presentes, en cualquier caso.

La organización del relieve se vertebra con el curso del río Jarama, que discurre en sentido preferente norte-sur, encajándose sus amplios valles entre escarpes yesíferos disimétricos que se elevan varias docenas de metros sobre los cauces.

El aprovechamiento predominante en esta vega es el regadío extensivo, preferentemente maíz y cereal de invierno, con aparición de algunos barbechos blancos. El intenso labradío del fondo del valle ha provocado que el dosel ripario de álamos, sauces, fresnos, tarajes y saúcos sea, en general, muy estrecho, quedando sólo sotos residuales de cierta entidad en las inmediaciones de la Presa del Rey.

La vega de estos ríos es ejemplo de paisaje antropizado, desordenado como consecuencia de la irrupción rápida y potente de formas agresivas de usos del suelo, principalmente extracciones de áridos en las graveras.

VALLES Y CUESTAS DEL ANCHUELO Y EL PANTUEÑA (50)

Al norte del páramo de Campo Real, la superficie culminante se haya incidida por el Anchuelo – Pantueña, dando lugar a una depresión que se va ensanchando progresivamente hacia el oeste, hasta su confluencia con el Jarama.

El sector septentrional de la planicie del páramo aparece accidentado por la depresión del Anchuelo. En su sector oriental, a lo largo de varios cursos de agua (Anchuelo, arroyo de las Moreras, Pantueña) se labran valles estrechos, rodeados de cerros de litologías yesíferas y carbonatadas, y a partir de la confluencia con el Pantueña, la depresión se ensancha conformando un amplio llano. Como en el caso de la unidad anterior, el relieve se desarrolla sobre materiales sedimentarios terciarios y materiales cuaternarios de fondo de valle.

Respecto a los usos del suelo, la labor de secano, con algo de olivar, es el aprovechamiento predominante de las zonas cultivadas que se extienden, ampliamente, por las cuestas de

menor pendiente y zonas llanas. En las zonas de mayor pendiente se localizan algunas manchas de encinar y coscojares (monte de Loeches), con presencia de quejigos, pero sobre todo matorrales (tomillares, atochares).

Las zonas cultivadas se caracterizan por un parcelario de medianas dimensiones; aunque en general se trata de campos abiertos, sin elementos de separación en los linderos, en las zonas de cuesta aparece a veces alineaciones arboladas sobre las lindes (olivos, almendros).

PÁRAMOS (56)

(56) Páramos del interfluvio Henares-Tajuña

Los páramos son las superficies culminantes situadas entre las cuestas de bajada a los ríos Tajuña, Jarama y Tajo. Se trata de amplias superficies tabulares hendidas por los principales arroyos tributarios de los ríos Jarama, Tajuña y Tajo. Presenta una planitud casi perfecta; por ejemplo, en la mesa comprendida entre el río Tajuña y su tributario, el arroyo de la Vega, la diferencia de altitud entre la cota más alta y la más baja es 47 m.

Los materiales son sedimentarios del terciario superior, básicamente calizas, aunque a veces, el nivel calizo es sustituido por capas de sílex, calcedonia y ópalos con sepiolita, sobre todo en el contacto con las cuestas de bajada a los arroyos donde aparecen depósitos de conglomerados, areniscas, arenas, arcillas y margas. Localmente se forman niveles de encostramiento que pertenecen al Mioceno. Cuando ha sido disuelta la corteza, permanecen las arcillas de descalcificación, dando lugar a los suelos rojos del páramo.

La cubierta vegetal presenta un predominio del aprovechamiento agrícola, sobre todo de cultivos herbáceos de invierno (cebada y trigo), con barbecho semillado en régimen de año y vez, o cultivo continuado durante dos o tres años consecutivos, en suelos frescos próximos al arroyo de Pantueña. En cuanto a la vegetación natural, resulta abundante el zumaque, en zonas olivereras, suelos alterados, ribazos y setos entre parcelas.

VERTIENTES DEL PÁRAMO DE CAMPO REAL (54)

Las vertientes del Páramo de Campo Real forman parte de la fachada de esta morfoestructura que mira hacia los valles del río Jarama y del arroyo Pantueña, aunque esta unidad sólo incluye las laderas que vierten al Jarama, quedando las más septentrionales englobadas en el Páramo de Campo Real a partir del valle del arroyo de Loeches.

Se trata, por tanto, de un conjunto de laderas con orientación general Este-Oeste; si bien, la ruptura de la línea topográfica principal, debido al desarrollo de una compleja red de arroyos y barrancos, genera laderas con orientaciones muy diversas, siendo frecuentes las orientaciones Norte-Sur. Estos cambios de orientación, precisamente, son de especial interés ya que muchas de las singularidades eco-paisajísticas de estas vertientes son fruto de los distintos microclimas asociados a ellos, ya que provocan una distribución diferencial de la vegetación en función de la distinta radiación solar recibida. Altitudinalmente, estas vertientes se sitúan entre los 770 m y los 600. La primera cota se corresponde con el nivel de la superficie del páramo y la segunda con el contacto de las vertientes y las terrazas medias y los glacia-terrazas que se desarrollan en la margen izquierda del Jarama.

Estas vertientes formaron en la mayor parte de su extensión de un amplio glacis dismantelado por la incisión de los pequeños tributarios de los cursos principales en prácticamente toda su

superficie. La existencia de anteceros aislados del nivel páramo que sitúan sus cimas a menor cota y que poseen en su nivel superior un recubrimiento detrítico formado por clastos calizos, pone de manifiesto la existencia del citado glacis.

El notable desarrollo altitudinal de las vertientes (cerca de 200 m), permite la aparición de prácticamente toda la serie miocena; así, es posible observar de abajo hacia arriba, los yesos basales de la Unidad Inferior, las margas y calizas margosas de la Unidad Intermedia, las calizas silicificadas de la Unidad Superior, restos de redes fluviales intraterciarias – en discordancia erosiva con los materiales de las unidades inferior e intermedia –, depósitos aluviales pleistocenos, etc.

Las vertientes están surcadas por una compleja red de arroyos, de escasa entidad en términos hidrológicos, pero de notable valor geomorfológico ya que articulan y compartimentan estas laderas. Las nacientes de muchos de estos arroyos se sitúan en puntos de descarga del acuífero carbonatado del páramo.

Estas vertientes albergan algunos de los mejores coscojares de Región de Madrid. Esta comunidad vegetal, junto con diversos matorrales, adquiere notable extensión. Se presenta formando masas puras, en mezcla con *Quercus ilex subsp. ballota*, o formando mosaicos complejos con otros matorrales calizogipsícolas.

Algunas de las comunidades de mayor extensión son, además de las citadas masas de *Quercus coccifera*, entre otras, las siguientes: tomillares basófilos de *Thymus zygys* y *Thymus vulgaris*; esplegueras fragmentarias de *Lavandula latifolia*, *Linum suffruticosum* y *Salvia lavandulaefolia*; romerales de *Rosmarinus officinalis* con *Cistus clusii*; atochares de *Stipa tenacissima*; jabunales de *Gypsophila struthium*; ontinares de *Artemisia herba-alba*, etc.

La elevada diversidad de la vegetación se debe a la existencia de diferentes sustratos y a las variaciones microclimáticas asociadas a factores topográficos. La mayor parte de la unidad carece de uso agrícola debido a la elevada pendiente de las laderas. Una parte importante de la superficie cultivada se localiza al Norte de Campo Real, en las laderas de menor pendiente que bajan al Jarama y se sitúan al Oeste de la carretera M-300.

Muchas cabeceras de barrancos y zonas altas y medias de las vertientes han sido ocupadas por apretadas masas de *Pinus halepensis* que, pasadas varias décadas desde su implantación, muestran un escaso grado de desarrollo, banalizando un paisaje de gran calidad estética.

VEGAS DEL TAJUÑA (55)

Se trata de vertientes de pendiente variable que enlazan las superficies culminantes del páramo con la vega del río Tajuña y las veguillas de sus principales arroyos tributarios. Dichas vertientes presentan una variada topografía y extensión, aunque no suelen superar los tres kilómetros de anchura. En función de las características litológicas muestran una gran diversidad de pendientes y formas, alternando taludes, cortados y escarpes, muy destacados paisajísticamente, con laderas de pendientes suaves y medias, frecuentes rellanos, hombreras y lomas.

En un espacio caracterizado por los labradíos de páramos y vegas, la cubierta vegetal natural presenta una notable diversidad de formaciones adaptadas a los contrastes ambientales de detalle (topografía, litología superficial, orientación y disponibilidad de humedad), así como a la titularidad y régimen de propiedad de la tierra. En las cuestas más suaves y de orientación

norte o noreste, más húmedas y frescas con mejores suelos sobre hombreras y rellanos, el paisaje vegetal se define por mosaico agroforestal a base de coscojares y carrascales formando bosquetes y rodales, o formaciones lineales en torno a las parcelas agrícolas, predominantemente olivareras, aunque las hay también de cereal y, muy localmente, de viña.

9.8.2.3 Áreas y enclaves de singularidad paisajística

Áreas sensibles de interés paisajístico

Son aquellas zonas de valor paisajístico reconocido que actúan como condicionantes del Plan Especial de Infraestructuras, tanto de naturaleza ambiental como socio-cultural.

Espacios Naturales Protegidos

Se recogen todos aquellos espacios naturales protegidos de la Comunidad de Madrid con figura de protección establecida por normativa autonómica, actualizados a julio de 2019, como es el LIC/ZEC Vegas, cuevas y páramos del Sureste de Madrid, coincidente con el Parque Regional Ejes de los Cursos Bajos de los Ríos Manzanares y Jarama (PR del Sureste), que se encuentra a poco más de 2km del trazado de la línea eléctrica.

Montes en régimen especial

El listado de montes en régimen especial dentro del área de estudio está compuesto por varios montes, de los cuales, algunos han sido catalogados como de utilidad pública, y otros son montes preservados, todos ellos en la Comunidad de Madrid.

Enclaves de interés paisajístico

Los enclaves de interés paisajístico identificados tienen que ver con aquellos elementos del relieve y/o usos del suelo que gozan de un grado alto de reconocimiento y valoración social o que resultan identitarios en relación con el carácter del paisaje en cuestión. Las categorías consideradas son las siguientes:

Elementos urbanos de singularidad paisajística

Las intensas, y no menos complejas, relaciones visuales y funcionales mantenidas desde siempre entre paisaje, ciudad y vías de comunicación son el exponente del dinamismo que presentan estos tres elementos, auspiciado por su constante necesidad de adaptarse a los requerimientos humanos y que conlleva transformaciones constantes por una misma generación, máxime en los espacios post-industriales. Dicha cualidad, en su peor cara, nos descubre una concepción de la ciudad y de las modernas infraestructuras de transporte alejada de los habituales valores paisajísticos, culturales y ambientales del territorio en el que se insertan, lo que incide en una escasez de originalidad y de estética muy patentes en la escena en la que conviven.

Sin embargo, esa misma dinámica, analizada en positivo, ofrece la oportunidad de evaluar dichos espacios incorporando al paisaje entre los objetivos de funcionalidad y calidad. Así, la mencionada relación aún se estrecha más por la capacidad de comunicación visual que las sendas y caminos rurales aportan al trinomio. Estos elementos lineales no sólo nos acercan al destino, sino que nos lo muestra anticipadamente en su contexto paisajístico y ello, cuanto

menos, resulta alentador o estimulante para el usuario, a lo que se puede añadir la importante significación e identidad que los cascos históricos de los núcleos de población imprimen sobre el carácter del paisaje, o mejor aún, contribuyen a la conformación de dicho carácter.

Bajo esta visión, se entiende que los cascos urbanos históricos y sus hitos paisajísticos principales, correspondientes habitualmente a las torres de sus iglesias, y los caminos y sendas utilizados con criterios paisajístico – recreativos donde la velocidad de desplazamiento del usuario no es la cualidad escogida por éste para el uso de tales vías de comunicación son elementos de significación paisajística bien por el carácter identitario que imprimen, en el caso de los núcleos de población, bien por su capacidad como vector de acercamiento al paisaje, en el caso de los caminos.

En el ámbito que nos ocupa, los cascos históricos presentes corresponden a los núcleos de población de: Loeches y Campo Real. Se excluyen de esta consideración todos sus ensanches o núcleos de nueva planta.

De igual modo, analizada la red de caminos, sendas y vías pecuarias existente en el ámbito de actuación, según la información contenida al respecto en fuentes digitales de la Comunidad de Madrid.

Elementos singulares del relieve

Atendiendo a la información publicada por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid en el mapa de Fisiografía de la Comunidad de Madrid a escala 1:50.000 del año 1999, se consideran elementos singulares del relieve, por resultar identitarios del carácter paisajístico del ámbito de actuación los siguientes: Cantiles, cornisas y cortados rocosos; Cerros y cabezos; Culminación plana tipo mesa y Taludes y escarpes

Masas arboladas de interés paisajístico / recreativo

Las masas arboladas presentes en el ámbito de estudio suponen una ruptura notable de la horizontalidad y cromatismo ocre de los paisajes esteparios, en general, y alcarreños, en particular. Por ello, las siguientes formaciones arboladas se consideran enclaves de interés paisajístico (Mapa Forestal de España, Escala 1:50.000, 2006 publicado por el MITECO): Bosques ribereños; Bosques mixtos de frondosas autóctonas; Encinares y quejigares y Pinares de pino carrasco.

Identificación de elementos y áreas distorsionantes del paisaje

Los elementos y áreas distorsionantes del paisaje son aquellos que suponen impactos visuales y conflictos paisajísticos en tanto que desvirtúan, al menos en parte, la esencia del paisaje, su carácter y su valor estético en los escenarios del ámbito de actuación.

En el ámbito de actuación se han detectado los siguientes tipos: Zonas de extracción o vertido; Instalaciones de tratamiento de aguas (EDAR y ETAP); subestaciones eléctricas y líneas eléctricas existentes; Área de telecomunicaciones; Zonas de uso industrial (polígonos industriales e industrial aislada) y Ensanches urbanos.

9.8.2.4 Análisis de perceptibilidad del ámbito de estudio

El concepto de perceptibilidad tiene que ver con la accesibilidad visual de un punto del territorio desde el resto de puntos de su entorno. Se trata, por tanto, de una medida de lo visible o no que puede ser un territorio con independencia de la actuación que se quiera llevar a cabo en él.

Su determinación se basa en el cálculo de cuencas visuales, sobre el modelo digital del terreno de 5 metros de resolución (en adelante, MDT-5m), para una malla de puntos que cubre todo el ámbito de estudio del conjunto de los apoyos de la línea eléctrica. Se han calculado tres visibilidades diferentes: una intervisibilidad general que sólo atiende a cuestiones perceptivas en sentido estricto, y otras dos visibilidades cualificadas que tienen en cuenta la distancia de observación y el mayor o menor consumo visual previsible, por la mayor o menor presencia de observadores potenciales y su cualificación según qué tipo de consumo visual se establezca; en efecto, se trata de distinguir entre aquellos lugares de aproximación al paisaje en los que los potenciales observadores hacen un uso recreativo y/o de disfrute paisajístico, como ocurre en los miradores o en las sendas y caminos rurales de potencial paisajístico, y aquellos otros donde el consumo visual resulta consustancial al lugar o trayecto, aunque no sea la principal cualidad por la que el usuario lo utiliza, como ocurre con las carreteras y vías rápidas de comunicación (con la salvedad de las denominadas “carreteras paisajísticas” donde confluyen los dos usos, inexistentes en el ámbito de estudio).

Finalmente, con las tres visibilidades calculadas, se procede a estimar de manera conjunta la intervisibilidad ponderada total del ámbito de estudio, como factor de interés para el conocimiento de la perceptibilidad cualificada del ámbito y el cálculo de la calidad del paisaje percibido y que se aporta en el presente capítulo.

Intervisibilidad general

Para el cálculo de la intervisibilidad general partimos del MDT-5m, al que añadimos capas de vegetación de porte arbóreo y edificaciones con sus respectivas alturas al objeto de modelizar el posible efecto pantalla de estos elementos. Una vez generado el nuevo modelo digital, establecemos sobre él una malla de puntos regular de 400 x 400 metros que representa la distribución de potenciales observadores sobre el territorio y que supone una densidad de unos 16 observadores por Km². Los parámetros utilizados para dicho análisis tienen en cuenta una altura media de observador de 1,80 metros y la del objeto observado de 40 metros (altura común de un apoyo) y un radio máximo de alcance de la visión de 5 Km.

En los modelos de testeo realizados, se observa que el método utilizado es estable y convergente ya que, a pesar de que el número de posibles observadores es infinito, cabría pensar que a mayor densidad de malla, el resultado sería más óptimo; si bien esto es cierto, sucede que a partir de una determinada densidad, que será función de la superficie del ámbito, el número de observadores medido guarda una razón de proporcionalidad al tamaño de malla, por lo que la imagen real de la intervisibilidad no varía.

Intervisibilidad ponderada total del ámbito de estudio

La intervisibilidad ponderada total es un artificio teórico que nos ayuda a valorar de un modo destacado la visibilidad del paisaje desde lugares óptimos y cualificados para la percepción; de este modo, mediante una suma ponderada de los diferentes cálculos de visibilidad realizados (ver plano 15. *Anexo Catográfico*):

- Visibilidad general
- Visibilidad desde carreteras
- Visibilidad desde sendas y rutas paisajísticas
- Visibilidad desde miradores y puntos de observación cualificados

Se cualifica de mayor a menor interés el territorio percibido según sea visto desde lugares de observación cualificada (peso = 5), carreteras (peso = 3) o el territorio en general (peso = 2).

9.8.2.5 *Análisis de la calidad paisajística del ámbito de estudio*

El análisis de la calidad paisajística del ámbito de estudio se ha realizado a partir de dos fuentes de información complementarias: las capas de información cartográfica relativas a la calidad y fragilidad visual del paisaje de la Comunidad de Madrid y una diagnosis de elaboración propia, realizada a partir del trabajo de campo y gabinete sobre aquellos aspectos que cualifican (o descualifican) las unidades de paisaje presentes (elementos significativos de carácter natural y antrópico, extensión relativa en la escena, representatividad en el paisaje alcarreño, consumo perceptivo, presencia de elementos distorsionantes...).

A partir de estas dos fuentes la calidad paisajística del ámbito de actuación se desarrolla en dos escalas; en primer lugar, se valora la calidad del paisaje de cada una de las unidades de paisaje presentes en el ámbito de estudio en relación a los siguientes factores:

- La extensión relativa de cada una de ellas en el ámbito de estudio
- La mayor o menor presencia de elementos significativos de carácter natural y/o antrópico en cada unidad.
- La representatividad de la unidad de paisaje en relación con los rasgos identitarios de la comarca de La Alcarria
- El consumo perceptivo global de cada unidad de paisaje
- La vulnerabilidad de las mismas.
- La mayor o menor presencia de elementos distorsionantes del paisaje

Y, en segundo lugar, el resultado obtenido se matiza con el análisis ponderado de los siguientes factores:

- La calidad visual del paisaje
- La fragilidad visual del paisaje
- La intervisibilidad ponderada conjunta
- La presencia local de elementos singulares de carácter natural
- La presencia local de elementos singulares de carácter antrópico

En base a estas premisas, el resultado del proceso metodológico es el mapa de calidad paisajística (ver plano 16. *Anexo Cartográfico*).

En cualquier caso, se trata de un paisaje profundamente antropizado, que mantiene una evolución negativa por la dinámica de transformación asociada a la cercanía del polo de la ciudad de Madrid, lo que conlleva una progresiva banalización de los escenarios y, la ausencia de altos valores de calidad paisajística.

9.9 PATRIMONIO HISTÓRICO-ARQUEOLÓGICO

El estudio del patrimonio histórico arqueológico y la evaluación de los potenciales impactos en cualquier proyecto ha de ser realizado por técnico especialista ante la administración con competencia en la materia. El resultado de este estudio, el del informe de prospección arqueológica superficial, así como la resolución de la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid se incluye en el Anexo VI.

El 7 de marzo de 2020, se solicitó a la Dirección General de Patrimonio Cultural de Madrid (en adelante DGPC) la Hoja Informativa con el fin de conocer los trabajos a realizar en la zona afectada.

Además, se ha realizado la consulta de la carta arqueológica. Los resultados de estos trabajos se detallan a continuación:

9.9.1 ESTUDIO DOCUMENTAL DE PATRIMONIO DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

Tabla 112. Yacimientos arqueológicos inventariados en la zona de estudio.

Denominación	Código	Municipio	Adscripción Cultural	Tipología
TÚNELES DEL FERROCARRIL DE LOS 100 DÍAS	CM/000/0178	Loeches	Siglo XX	Ferrocarril
EL ROLLO	CM/075/0037	Loeches	Calcolítico Plenomedieval Bajomedieval Siglo XVI-XVII- XVIII	Asentamiento
CORRAL DEL GALLEGOS		Perales de Tajuña	Paleolítico Medio	Hallazgo aislado de industria lítica
LA CALERA		Arganda del Rey/Perales de Tajuña	Calcolítica	Yacimiento
CORDEL DE LAS MERINAS	CM/110/0187	Perales de Tajuña		Yacimiento
CORRAL EL BOM				
CHOZO LA MALDICIÓN		Campo Real		Chozo

Durante la prospección arqueológica se han evaluado los siguientes elementos:

- Área de emplazamiento de la línea eléctrica. Se ha prospectado la banda de afección de la parte de la línea a construir, más un perímetro de protección de 50 m de ancho a cada lado, tomando como referencia el eje del trazado previsto.
- Área de emplazamiento las subestaciones eléctricas. Se ha prospectado el emplazamiento de las subestaciones, más un perímetro de protección de 50 m alrededor de las mismas.
- Actuaciones en zonas arqueológicas. Se han evaluado los yacimientos arqueológicos inventariados que se localizaban a una distancia de hasta 200 m del proyecto con el fin de obtener un estudio completo de la zona.

9.9.2 BIENES DE INTERÉS CULTURAL

En la zona de estudio no se encuentra documentado ningún BIC.

9.10 USOS AGROPECUARIOS

9.10.1 VÍAS PECUARIAS

Según la Ley 8/1998, de 15 de junio, de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid, se entiende por vías pecuarias a las rutas o itinerarios por donde discurre o ha venido discurrendo tradicionalmente el tránsito ganadero; y se establece que son bienes de dominio público de esta Comunidad y, en consecuencia, inalienables, imprescriptibles e inembargables.

La siguiente figura muestra las vías pecuarias que se localizan en el ámbito de estudio:

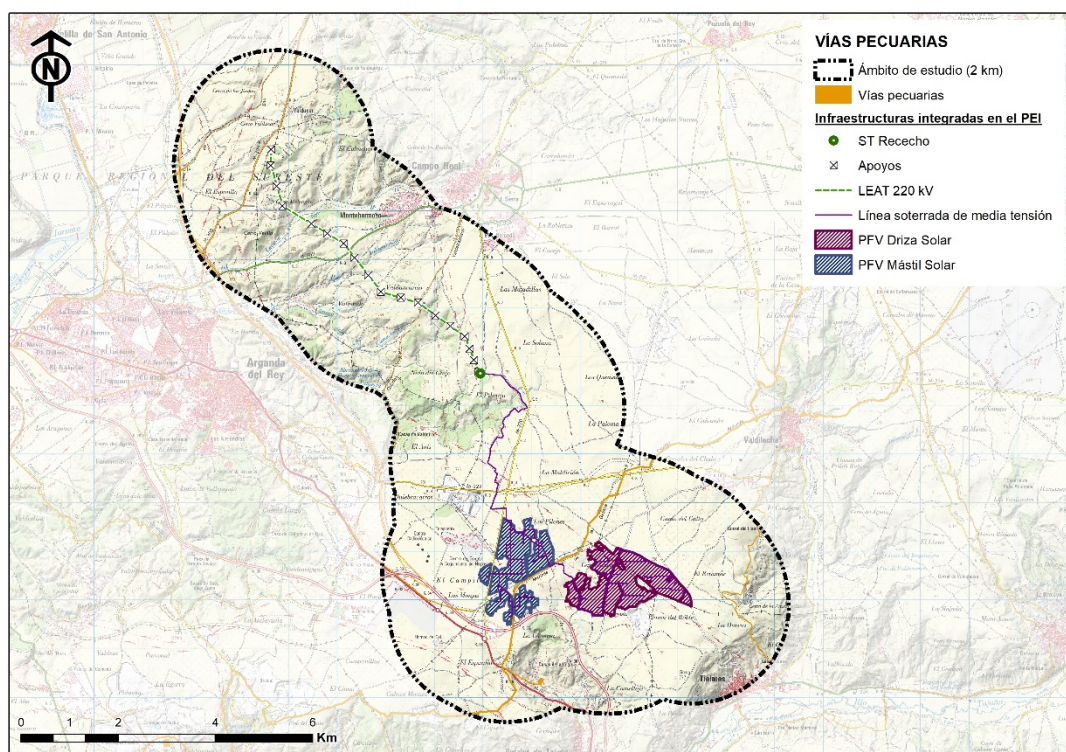


Figura 119. Vías pecuarias en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con la cartografía obtenida en el IDEM (Infraestructura de Datos Espaciales de la Comunidad de Madrid), las vías pecuarias más próximas a la zona de implantación de las PFV discurren por el lateral oeste de la zona de implantación, y se describen a continuación:

- **Colada del Estrechillo (cód. 2803302)**, esta vía discurre en dirección Suroeste con respecto a las implantaciones en el municipio de Arganda del Rey y posteriormente atraviesa las parcelas de Morena Solar para continuar su trayectoria en Campo Real. Esta vía pecuaria coincide con la carretera M 229 prácticamente en la totalidad del recorrido de la misma. En total, la vía tiene 3.500 m de longitud y 10 m de anchura. El Plan Especial de Infraestructuras no afectaría el recorrido de esta vía pecuaria
- **Cordel de Extremadura (cód. 2803301)**, discurre entre las distintas PFV contenidas en el presente Plan Especial. Esta vía entra a la zona de implantación desde el Noreste y termina en la zona central entre las PFV Mástil y Driza. En todo caso, el Plan Especial de Infraestructuras no afectaría el recorrido de esta vía pecuaria.
- **Cordel de las Merinas o de la Galiana (cod. 2811001)**, el recorrido de esta vía da continuidad a la vía descrita anteriormente Cordel de Extremadura, que atraviesa igualmente la zona de implantación, y se aleja de la misma en dirección Sur. Como ocurre con la vía descrita anteriormente, el Plan Especial de Infraestructuras no afectaría el recorrido de esta vía pecuaria.



Figura 120. Imágenes de las vías pecuarias colindantes a las PFV's. Cordel de Extremadura (izquierda) y foto tomada desde el Cordel de las Merinas o de la Galiana hasta la PFV Mástil Solar (derecha).

Además, según el inventario de vías pecuarias de la Comunidad de Madrid¹¹, en el ámbito de implantación de la subestación y líneas eléctricas podemos encontrar las siguientes vías pecuarias y descansaderos:

Tabla 113. Otras vías pecuarias y descansaderos presentes en el ámbito de estudio.

Cód. VP	Denominación	Municipios*	Clasificación	Deslinde	Amojonamiento	Long. total (m)	Anchura (m)	Sup. en ámbito (Ha)
2801401	Vereda Carpetana	Arganda del Rey	SI	NO	NO	10.000	20,89	3,58
2801408	Colada de Valdepozos	Arganda del Rey	SI	NO	NO	2.000	10	1,95
2801409	Colada del Cerro de Vilches	Arganda del Rey	SI	NO	NO	1.000	6	0,31
2803303	Colada de Valdelospozos	Campo Real	SI	SI	SI	4.500	10	3,75
2801411	Vereda de Valdecabalas	Arganda del Rey	SI	NO	NO	12.000	20,89	4,66
2816504	Vereda de Tielmes	Valdilecha	SI	SI	SI	4.000	20,89	5,74
281100B	Descansadero-Abrevadero Prado de Arriba	Perales de Tajuña	SI	NO	NO	-	-	1,19
2814601	Vereda de Valdilecha a Villarejo de Salvanés	Tielmes	SI	SI	SI	4.200	16-20	2,85
2811008	Vereda desde la Cuesta de Madrid al Desc.-Abrev. Prado de Arriba	Perales de Tajuña	SI	NO	NO	900	20,89	1,87

¹¹ <https://www.comunidad.madrid/servicios/medio-rural/red-vias-pecuarias-comunidad-madrid#cartografia-vias-pecuarias>

9.10.2 MONTES DE RÉGIMEN ESPECIAL

Según la Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid, son montes sujetos a régimen especial los declarados de Utilidad Pública, los Protectores, los Protegidos y los Preservados. El resto de los montes, cualquiera que sea su titularidad, se consideran sometidos a régimen general.

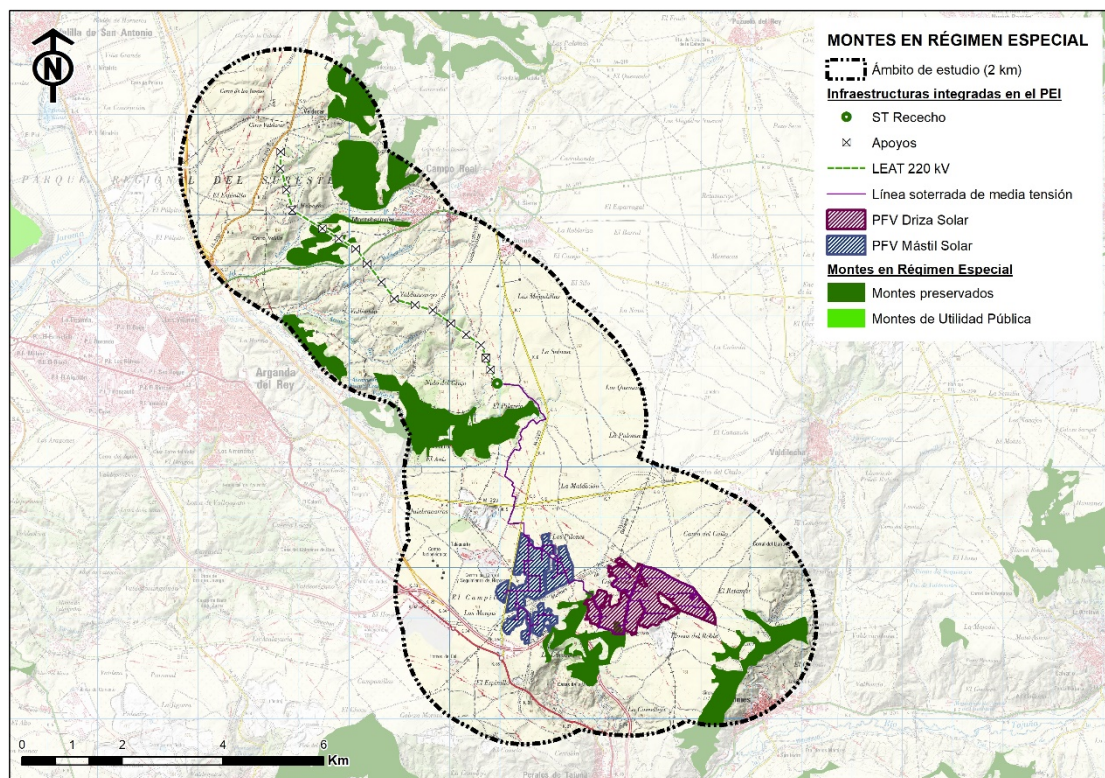


Figura 121. Montes en régimen especial en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia.

9.10.2.1 Montes de Utilidad Pública

En cuanto a los montes de utilidad pública (MUP) de la Comunidad de Madrid, los cuales se recogen en el “Catálogo de Montes de Utilidad Pública de la Comunidad de Madrid” según el artículo 12 de la Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid, se ha podido comprobar que los MUP más cercanos al ámbito de estudio son: “Riscos y Anexos” y “Soto de las Juntas”. Estos MUP están situados a 9 km al Noroeste de la línea de evacuación de PFV Mástil Solar, en el municipio de Rivas Vaciamadrid. Debido a la distancia con respecto a la zona de implantación del Plan Especial de Infraestructuras, estos MUP no se verán afectados.

9.10.2.2 Montes Protectores

Como recoge la página web de la Comunidad de Madrid¹², en la actualidad, no existen montes de este tipo en su territorio.

9.10.2.3 Montes Preservados

El ámbito de estudio incluye varios Montes Preservados, con presencia de masas arbóreas, arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebro, sabinar, coscojar y quejigal.

Según el artículo 20 de la Ley 16/1995, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid, los Montes Preservados son, además, los que están incluidos en las zonas declaradas de especial protección para las aves (ZEPAS), en el Catálogo de embalses y humedales de la Comunidad de Madrid y aquellos espacios que, constituyan un enclave con valores de entidad local que sea preciso preservar, según reglamentariamente se establezca.

En el ámbito de estudio los Montes Preservados están situados al Este del ámbito de estudio de 500 m. Si se analiza en un radio de 5 km con respecto a la zona de implantación, se identifican más Montes Protegidos al Sur y al Norte del área de implantación de las PFV, que se categorizan como las masas arbóreas descritas anteriormente.

Los Montes Protegidos cartografiados se solapan con el vallado de la PFV Driza Solar, sin embargo, tras la visita de campo se ha podido comprobar que estas masas de bosque no se verán afectadas por el Plan Especial de Infraestructuras.

9.10.2.4 Cotos de caza

Los cotos o terrenos acotados son terrenos contiguos susceptibles de aprovechamiento cinegético que hayan sido declarados como tal por resolución del Órgano competente. Actualmente en la Comunidad de Madrid sólo hay cotos privados, de caza mayor y/o caza menor y, excepcionalmente, menor de pelo¹³. Por su parte, en el ámbito de estudio no hay cotos de caza controlada¹⁴.

La siguiente figura muestra los cotos de caza ubicados en la zona de estudio:

¹² <https://www.comunidad.madrid/servicios/urbanismo-medio-ambiente/montes-comunidad-madrid>

¹³ <https://www.comunidad.madrid/servicios/urbanismo-medio-ambiente/cotos-caza>

¹⁴ *Terrenos de aprovechamiento común que, por razones de protección, fomento, conservación y ordenado aprovechamiento de la riqueza cinegética, el control y regulación de la caza, está encomendado a la Administración competente directamente o a la sociedad de cazadores colaboradora*

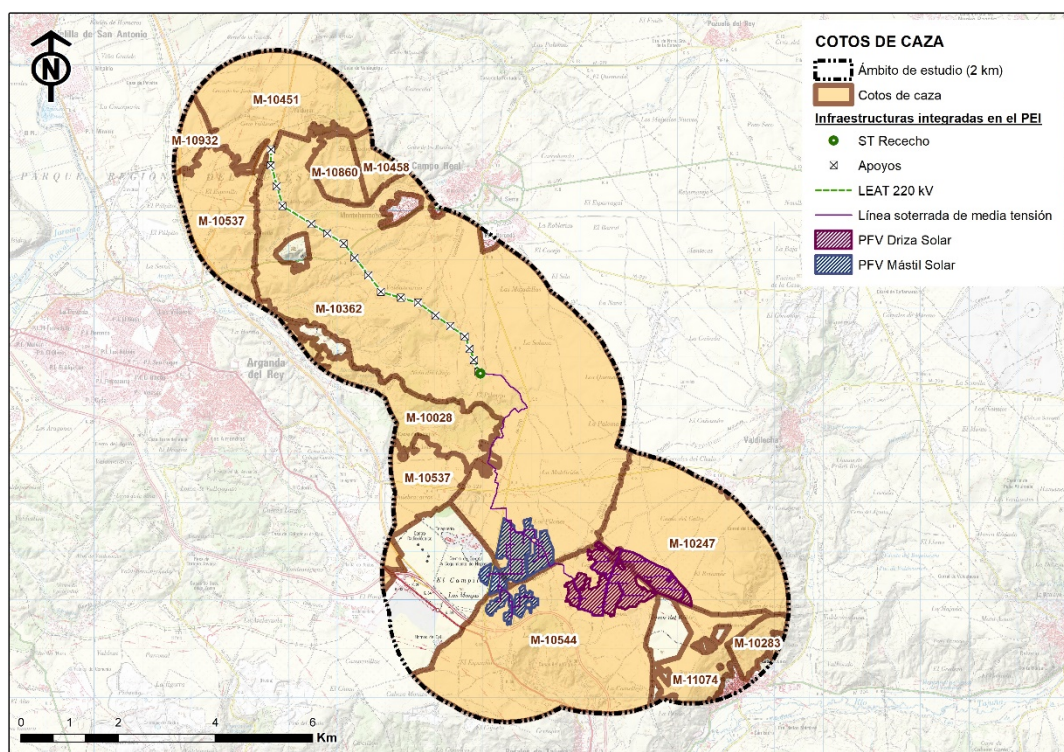


Figura 122. Cotos de caza localizados en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia.

9.11 MEDIO SOCIOECONÓMICO

El Plan Especial de Infraestructuras de las plantas fotovoltaicas contenidas en el presente Plan Especial perteneciente al grupo de planes del nudo de Loeches - San Fernando 400. Se ubica entre los términos municipales de Campo Real, Arganda del Rey, Valdilecha y Perales de Tajuña, todos ellos situados al Sureste de la Comunidad de Madrid.

El municipio de Campo Real se localiza a unos 22 km al Sureste de la capital provincial y limita con cinco municipios; al Norte con Loeches; al Este con Pozuelo del Rey; al Oeste con Arganda del Rey; y al Sur con Valdilecha y Perales de Tajuña.

El municipio de Arganda del Rey se localiza a aproximadamente a unos 20 km al Sureste de la capital provincial y limita con siete municipios; al Norte con los términos municipales de Rivas-Vaciamadrid, Velilla de San Antonio y Loeches; al Este con Campo Real; al Oeste con San Martín de la Vega; y al Sur con Morata de Tajuña y con Perales de Tajuña.

El municipio de Valdilecha se localiza a unos 25 km al Sureste de la capital provincial y limita con siete municipios; al Norte con Pozuelo del Rey; al Este con Villar del Olmo y Orusco de Tajuña; al Oeste con Campo Real y Perales de Tajuña; y al Sur con Tielmes y Carabaña.

El municipio de Perales de Tajuña se localiza a unos 24 km al Sureste de la capital provincial y limita con ocho municipios; al Norte con Campo Real; al Este con Tielmes y Valdilecha; al Oeste con Arganda del Rey y Morata de Tajuña; y al Sur con Valdelaguna, Villarejo de Salvanés y Belmonte de Tajo.

9.11.1 DEMOGRAFÍA

Término municipal de Campo Real

Según la información del Instituto Nacional de Estadística (INE), el municipio de Campo Real cuenta con una población de 6.420 habitantes, según los datos para el año 2020, concentrados la mayoría en el núcleo urbano y en la urbanización De Montehermoso. Este municipio presenta una extensión de 61,75 km², lo que supone una densidad de población de 104 hab/km².

Tabla 114. Datos demográficos de Campo Real 2019. Fuente: INE.

	Habitantes	Densidad de Población Hab/km ²
Total	6420	
Hombres	3259	104
Mujeres	3161	

En la siguiente figura se puede observar la distribución de la población por sexos y grupos de edad en los municipios donde se ubican las infraestructuras, lo que permite analizar toda una serie de indicadores demográficos. Si se analiza la población por sexos y grupos de edad, se observa que existe más o menos un equilibrio entre ambos sexos en la población de 0 a 74 años, aunque con predominio de la población masculina. A partir de los 75 años de edad, la población femenina supera ligeramente a la masculina.

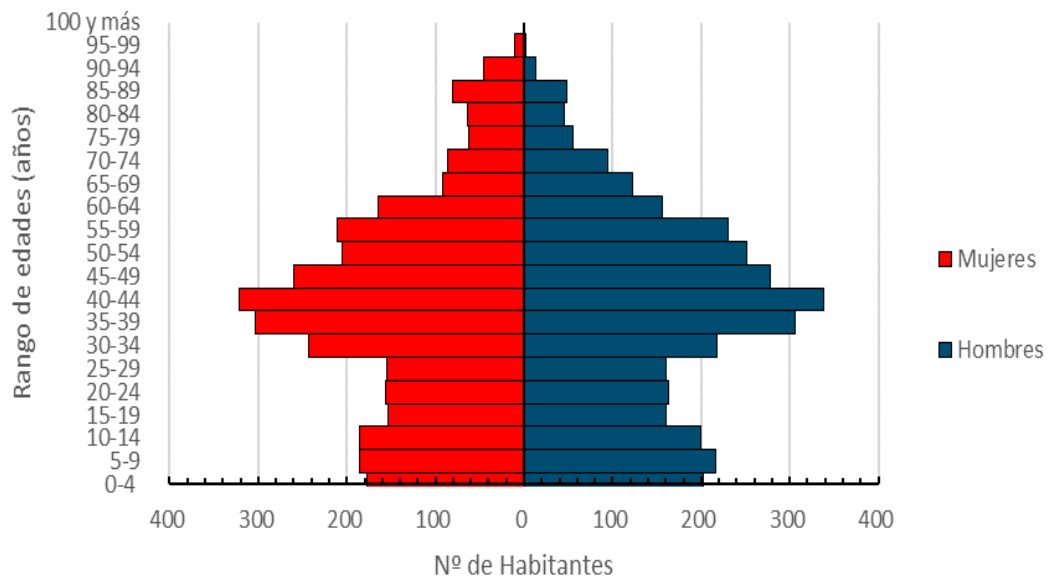


Figura 123. Estructura de la población por sexos y grupos de edad para el municipio de Campo Real.

Fuente: INE 2020.

Los indicadores demográficos básicos constituyen una colección de índices que resumen la evolución histórica del comportamiento de los fenómenos demográficos básicos, del movimiento migratorio y del crecimiento y estructura de la población residente. Entre ellos se

encuentran los índices de dependencia, de longevidad, de tendencia y de reemplazo o renovación.

La **densidad de población** de Campo Real es muy inferior a la provincial (104 hab/km², frente a los 829,84 hab/km² de la provincia).

En relación con el **crecimiento vegetativo** y según datos del INE del año 2020, Campo Real presento un saldo positivo de 22 habitantes.

El grupo de edad minoritario en Campo Real es el correspondiente al de mayores de 65 años, en el mismo orden de magnitud que el de menores de 16 mientras que el mejor representado es de población activa (edad comprendida entre 16 y 64 años).

El **índice de dependencia** establece la relación entre el grupo de población potencialmente activa y los grupos de individuos económicamente dependientes; a medida que la tasa se incrementa aumenta la carga que supone para la parte productiva de la población mantener a la parte económicamente dependiente: los niños y los ancianos. Campo Real presenta un índice del 45%.

El **índice de longevidad** es un indicador específico del fenómeno de envejecimiento demográfico y permite medir la composición y grado de supervivencia de los ancianos. Representa la proporción de los más ancianos, es decir, mayores de 74 años sobre la población de 65 y más años, midiendo la composición del grupo de los más mayores. Campo Real presenta un índice de longevidad del 52%.

El **índice de maternidad** es la proporción de la población menor de cinco años respecto de las mujeres en edad fértil y puede considerarse una aproximación a la tasa global de fecundidad. El índice Campo Real es del 32%.

El **índice de tendencia** es un indicador de la dinámica demográfica, de manera que en la medida en que presente valores inferiores a cien estará reflejando descenso de la natalidad, menor crecimiento demográfico y envejecimiento. En este caso, Campo Real tiene un índice de tendencia del 95% lo que indica que la natalidad está disminuyendo en el municipio.

Por último, el **índice de renovación** de la población activa relaciona el tamaño de los grupos en edad de incorporarse a la actividad con aquellos en los que se produce la salida, pretendiendo medir la capacidad de una población para sustituir a los individuos que se van jubilando. De esta manera, en Campo Real se observa que no existe un recambio de población con una tasa del 83%

Teniendo en cuenta estos datos, podría decirse que en general el municipio presenta un incremento poblacional sostenido, el cual se lleva produciendo desde que hay registros (1999), tal como se ve reflejado en la siguiente figura:

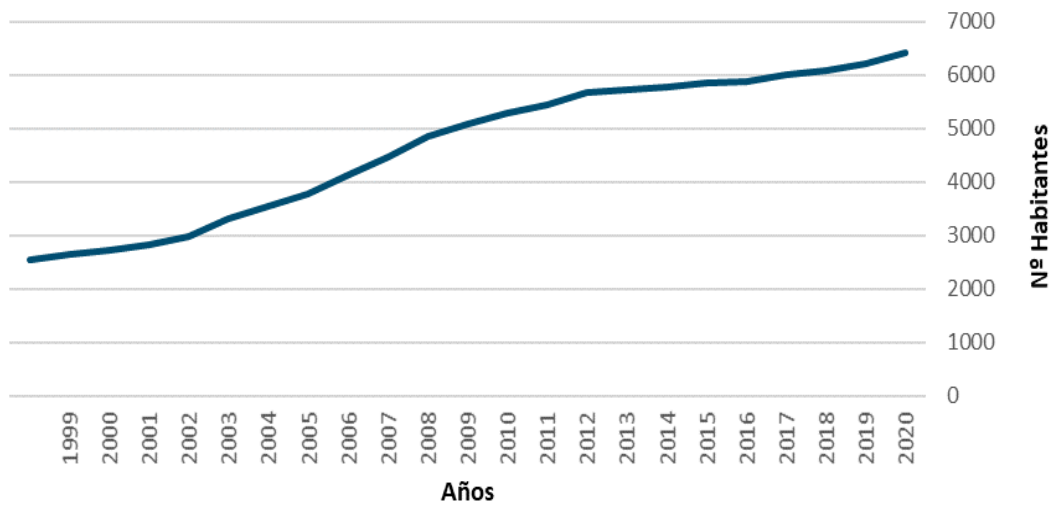


Figura 124. Evolución de la población de Campo Real. Fuente: INE.

Término municipal de Arganda del Rey

Según la información del Instituto Nacional de Estadística (INE), el municipio de Arganda del Rey cuenta con una población de 56.678 habitantes, según los datos para el año 2020, concentrados la mayoría en el núcleo urbano. Este municipio presenta una extensión de 79,65 km², lo que supone una densidad de población de 712 hab/km².

Tabla 115. Datos demográficos de Arganda del Rey 2019. Fuente: INE.

	Habitantes	Densidad de Población Hab/km ²
Total	56678	
Hombres	28331	712
Mujeres	28347	

En la siguiente figura se puede observar la distribución de la población por sexos y grupos de edad en el municipio de Arganda del Rey, lo que permite analizar toda una serie de indicadores demográficos. Si se analiza la población por sexos y grupos de edad, se observa que existe más o menos un equilibrio entre ambos sexos en la población de 0 a 74 años, aunque con predominio de la población masculina. A partir de los 75 años de edad, la población femenina supera ligeramente a la masculina.

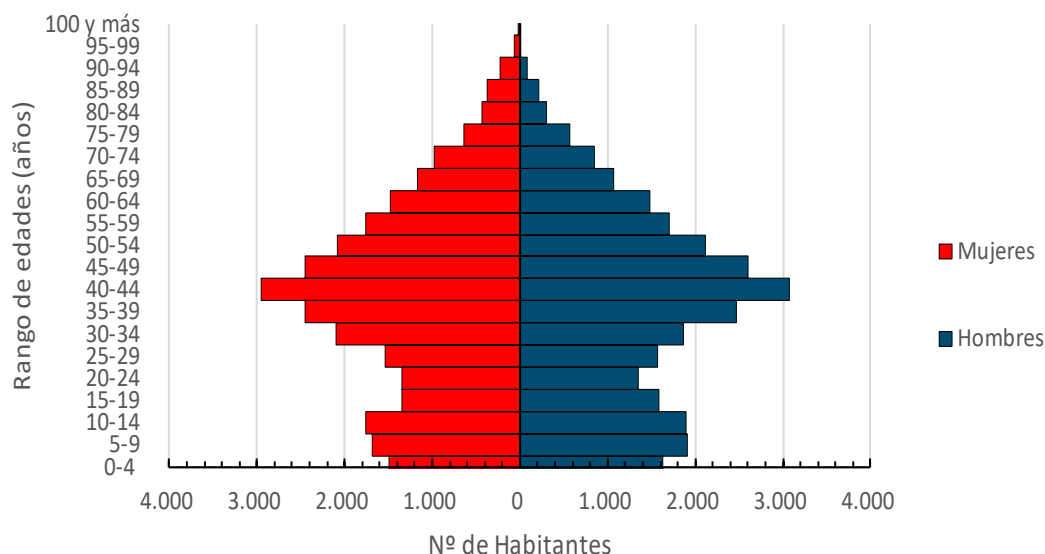


Figura 125. Estructura de la población por sexos y grupos de edad para el municipio de Arganda del Rey.
Fuente: INE 2020.

Los indicadores demográficos básicos constituyen una colección de índices que resumen la evolución histórica del comportamiento de los fenómenos demográficos básicos, del movimiento migratorio y del crecimiento y estructura de la población residente. Entre ellos se encuentran los índices de dependencia, de longevidad, de tendencia y de reemplazo o renovación.

La **densidad de población** de Arganda del Rey es inferior a la provincial (695 hab/km², frente a los 829,84 hab/km² de la provincia).

En relación con el **crecimiento vegetativo** y según datos del INE del año 2020, Arganda del Rey presentó un saldo positivo de 236 habitantes.

El grupo de edad minoritario en Arganda del Rey es el correspondiente al de mayores de 65 años, en el mismo orden de magnitud que el de menores de 16 mientras que el mejor representado es de población activa (edad comprendida entre 16 y 64 años).

El **índice de dependencia** establece la relación entre el grupo de población potencialmente activa y los grupos de individuos económicamente dependientes; a medida que la tasa se incrementa aumenta la carga que supone para la parte productiva de la población mantener a la parte económicamente dependiente: los niños y los ancianos Arganda del Rey presenta un índice del 44%.

El **índice de longevidad** es un indicador específico del fenómeno de envejecimiento demográfico y permite medir la composición y grado de supervivencia de los ancianos. Representa la proporción de los más ancianos, es decir, mayores de 74 años sobre la población de 65 y más años, midiendo la composición del grupo de los más mayores Arganda del Rey presenta un índice de longevidad del 42%.

El **índice de maternidad** es la proporción de la población menor de cinco años respecto de las mujeres en edad fértil y puede considerarse una aproximación a la tasa global de fecundidad. El índice Arganda del Rey es del 30%.

El **índice de tendencia** es un indicador de la dinámica demográfica, de manera que en la medida en que presente valores inferiores a cien estará reflejando descenso de la natalidad, menor crecimiento demográfico y envejecimiento. En este caso, Arganda del Rey tiene un índice de tendencia del 87% lo que indica que la natalidad está disminuyendo en el municipio.

Por último, el **índice de renovación** de la población activa relaciona el tamaño de los grupos en edad de incorporarse a la actividad con aquellos en los que se produce la salida, pretendiendo medir la capacidad de una población para sustituir a los individuos que se van jubilando. De esta manera, en Arganda del Rey se observa que no existe un recambio de población con una tasa del 90%

Teniendo en cuenta estos datos, podría decirse que en general el municipio presenta un incremento poblacional sostenido, el cual se produjo de manera constante hasta el año 2013, año en el que descendió ligeramente la población, tal como se ve reflejado en la figura a continuación:

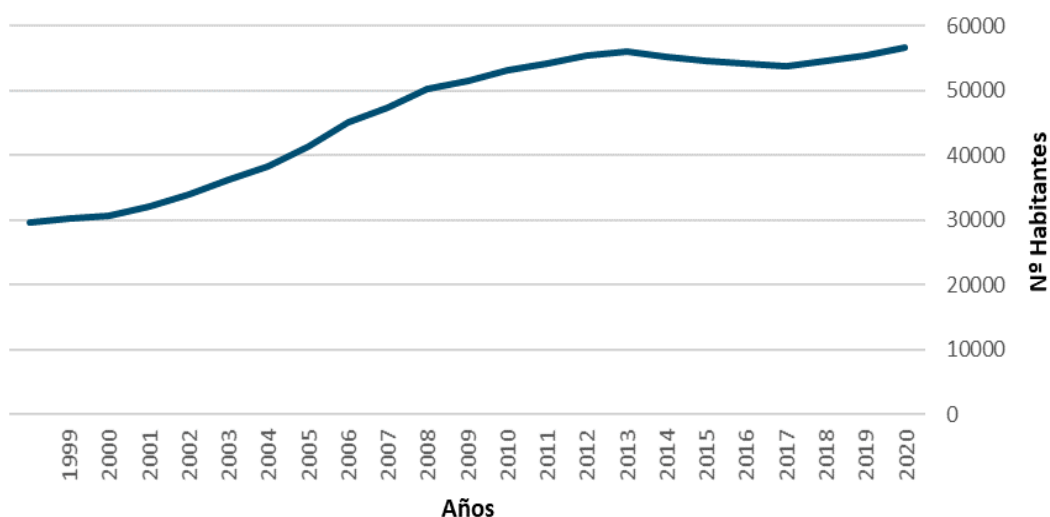


Figura 126. Evolución de la población de Arganda del Rey. Fuente: INE.

Término municipal de Valdilecha

Según la información del Instituto Nacional de Estadística (INE), el municipio de Valdilecha cuenta con una población de 2.933 habitantes, según los datos para el año 2019, concentrados la mayoría en el núcleo urbano. Este municipio presenta una extensión de 42.48 km².

Tabla 116. Datos demográficos de Valdilecha 2019. Fuente: INE.

Habitantes	Densidad de Población Hab/km²	
Total	6210	
Hombres	3138	101
Mujeres	3072	

En la siguiente figura se puede observar la distribución de la población por sexos y grupos de edad en los municipios donde se ubican las infraestructuras, lo que permite analizar toda una serie de indicadores demográficos. Si se analiza la población por sexos y grupos de edad, se

observa que existe más o menos un equilibrio entre ambos sexos, aunque con predominio de la población masculina

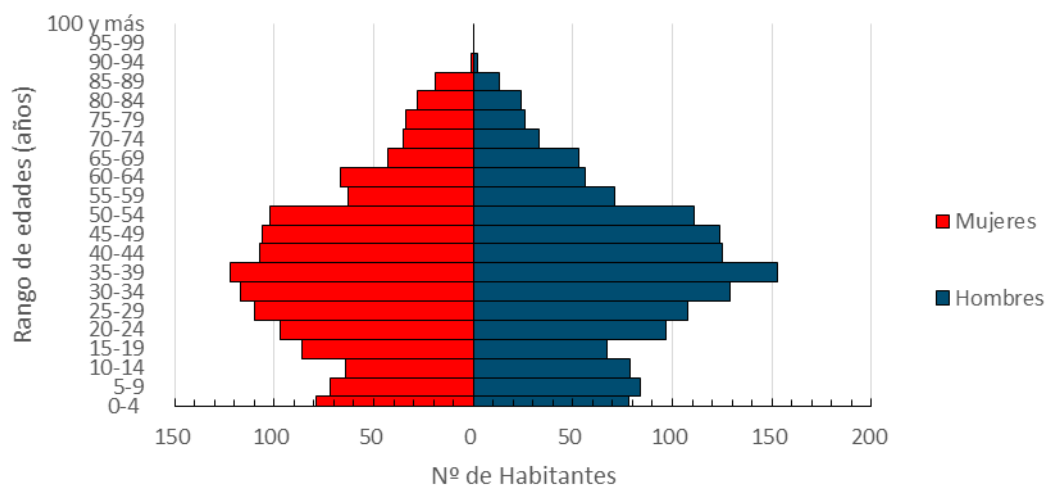


Figura 127. Estructura de la población por sexos y grupos de edad para el municipio de Valdilecha.
Fuente: INE 2019.

Los indicadores demográficos básicos constituyen una colección de índices que resumen la evolución histórica del comportamiento de los fenómenos demográficos básicos, del movimiento migratorio y del crecimiento y estructura de la población residente. Entre ellos se encuentran los índices de dependencia, de longevidad, de tendencia y de reemplazo o renovación.

La densidad de población de Valdilecha es muy inferior a la provincial (69 hab/km², frente a los 829,84 hab/km² de la provincia).

En relación con el crecimiento vegetativo y según datos del INE del año 2018, Valdilecha presentó un saldo positivo de 12 habitantes.

El grupo de edad minoritario en Valdilecha es el correspondiente al de mayores de 70 años. El rango de edad con mayor representación es el de los 30 a 39 años, que es mejor representado dentro de la población activa (edad comprendida entre 16 y 64 años).

El índice de dependencia establece la relación entre el grupo de población potencialmente activa y los grupos de individuos económicamente dependientes; a medida que la tasa se incrementa aumenta la carga que supone para la parte productiva de la población mantener a la parte económicamente dependiente: los niños y los ancianos. Valdilecha presenta un índice del 38%.

El índice de longevidad es un indicador específico del fenómeno de envejecimiento demográfico y permite medir la composición y grado de supervivencia de los ancianos. Representa la proporción de los más ancianos, es decir, mayores de 74 años sobre la población de 65 y más años, midiendo la composición del grupo de los más mayores. Valdilecha presenta un índice de longevidad del 47%.

El índice de maternidad es la proporción de la población menor de cinco años respecto de las mujeres en edad fértil y puede considerarse una aproximación a la tasa global de fecundidad. El índice Valdilecha es del 28%.

El índice de tendencia es un indicador de la dinámica demográfica, de manera que en la medida en que presente valores inferiores a cien estará reflejando descenso de la natalidad, menor crecimiento demográfico y envejecimiento. En este caso, Valdilecha tiene un índice de tendencia del 101% lo que indica que la natalidad está aumentando en el municipio.

Por último, el índice de renovación de la población activa relaciona el tamaño de los grupos en edad de incorporarse a la actividad con aquellos en los que se produce la salida, pretendiendo medir la capacidad de una población para sustituir a los individuos que se van jubilando. De esta manera, en Valdilecha el índice de renovación es del 160%.

Teniendo en cuenta estos datos, podría decirse que en general el municipio presenta un incremento poblacional sostenido, el cual se lleva produciendo desde que hay registros (1999), tal como se ve reflejado a continuación:

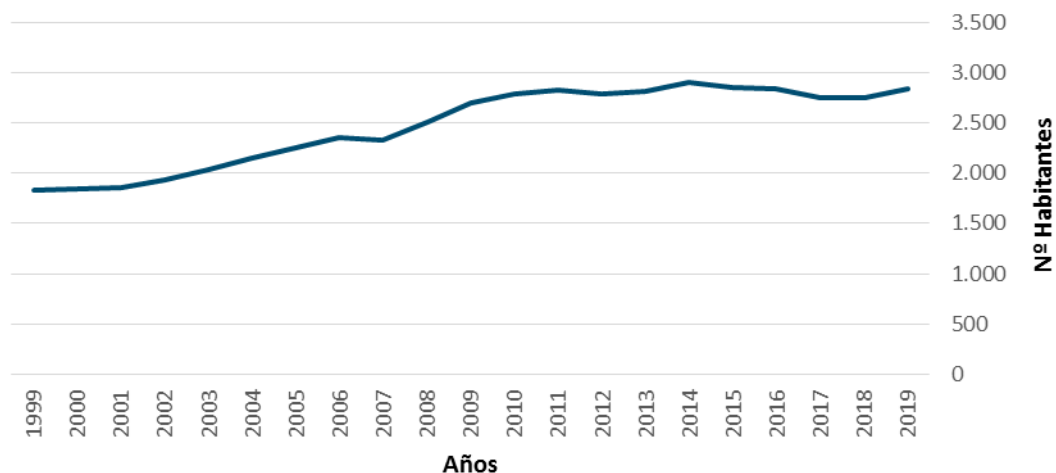


Figura 128. Evolución de la población de Valdilecha. Fuente: INE.

Término municipal de Perales de Tajuña

Según la información del Instituto Nacional de Estadística (INE), el municipio de Perales de Tajuña cuenta con una población de 2.935 habitantes, según los datos para el año 2019, concentrados la mayoría en el núcleo urbano. Este municipio presenta una extensión de 48,92 km², lo que supone una densidad de población de 60 hab/km².

Tabla 117. Datos demográficos de Perales de Tajuña 2019. Fuente: INE.

Habitantes	Densidad de Población Hab/km ²	
Total	6210	
Hombres	3138	101
Mujeres	3072	

En la siguiente gráfica se puede observar la distribución de la población por sexos y grupos de edad en los municipios donde se ubican las infraestructuras, lo que permite analizar toda una serie de indicadores demográficos. Si se analiza la población por sexos y grupos de edad, se observa que existe un equilibrio entre ambos sexos. A partir de los 85 años, la población femenina supera ligeramente a la masculina.

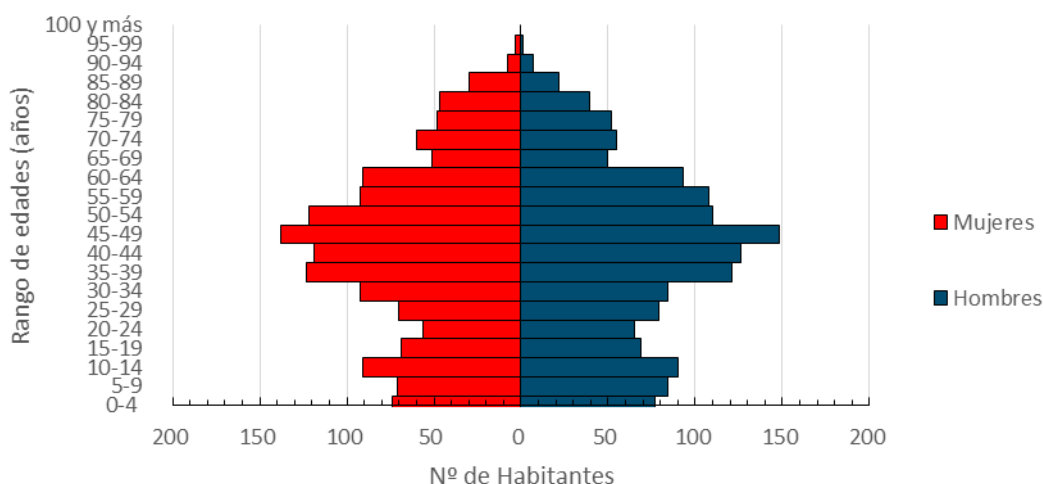


Figura 129. Estructura de la población por sexos y grupos de edad para el municipio de Perales de Tajuña. Fuente: INE 2019.

Los indicadores demográficos básicos constituyen una colección de índices que resumen la evolución histórica del comportamiento de los fenómenos demográficos básicos, del movimiento migratorio y del crecimiento y estructura de la población residente. Entre ellos se encuentran los índices de dependencia, de longevidad, de tendencia y de reemplazo o renovación.

La densidad de población de Perales de Tajuña es muy inferior a la provincial (60 hab/km², frente a los 829,84 hab/km² de la provincia).

En relación con el crecimiento vegetativo y según datos del INE del año 2018, Perales de Tajuña presentó un saldo de 6 habitantes.

El grupo de edad minoritario en Perales de Tajuña es el correspondiente al de mayores de 65 años, mientras que el mejor representado es de población entre los 30 y los 69 años y el grupo entre 10 y 14 años.

El índice de dependencia establece la relación entre el grupo de población potencialmente activa y los grupos de individuos económicamente dependientes; a medida que la tasa se incrementa aumenta la carga que supone para la parte productiva de la población mantener a la parte económicamente dependiente: los niños y los ancianos. Perales de Tajuña presenta un índice del 49%.

El índice de longevidad es un indicador específico del fenómeno de envejecimiento demográfico y permite medir la composición y grado de supervivencia de los ancianos. Representa la proporción de los más ancianos, es decir, mayores de 74 años sobre la

población de 65 y más años, midiendo la composición del grupo de los más mayores. Perales de Tajuña presenta un índice de longevidad del 54%.

El índice de maternidad es la proporción de la población menor de cinco años respecto de las mujeres en edad fértil y puede considerarse una aproximación a la tasa global de fecundidad. El índice Perales de Tajuña es del 33%.

El índice de tendencia es un indicador de la dinámica demográfica, de manera que en la medida en que presente valores inferiores a cien estará reflejando descenso de la natalidad, menor crecimiento demográfico y envejecimiento. En este caso, Perales de Tajuña tiene un índice de tendencia del 97% lo que indica que la natalidad está disminuyendo en el municipio.

Por último, el índice de renovación de la población activa relaciona el tamaño de los grupos en edad de incorporarse a la actividad con aquellos en los que se produce la salida, pretendiendo medir la capacidad de una población para sustituir a los individuos que se van jubilando. De esta manera, en Perales de Tajuña se observa que no existe un recambio de población con una tasa del 70%

Teniendo en cuenta estos datos, podría decirse que en general el municipio presenta un incremento poblacional sostenido, el cual se lleva produciendo desde que hay registros (1999), tal como se ve reflejado en la siguiente imagen.

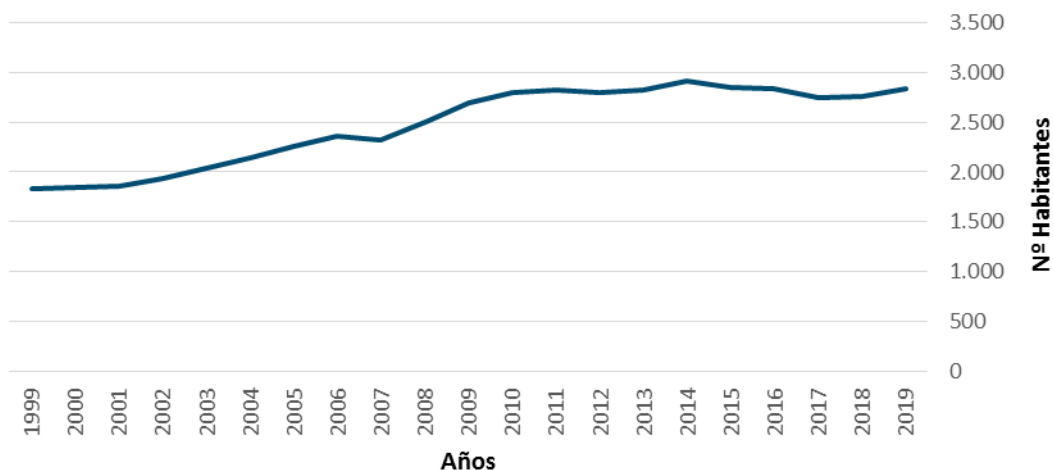


Figura 130. Evolución de la población de Perales de Tajuña. Fuente: INE.

9.11.2 ECONOMÍA Y EMPLEO

A nivel provincial el primer trimestre de 2020 arroja una cifra de 3.147.000 personas afiliadas a la seguridad social. El motor económico principal de la provincia es el sector servicios con un 84,93 % de trabajadores afiliados a la seguridad social. Le sigue el sector industrial con un 8,44% de afiliados. Los sectores menos importantes son el sector de la construcción que cuenta con un 6,55% de afiliados y, por último, la agricultura con solo un 0,08% de trabajadores afiliados a la seguridad social en la provincia de Madrid.

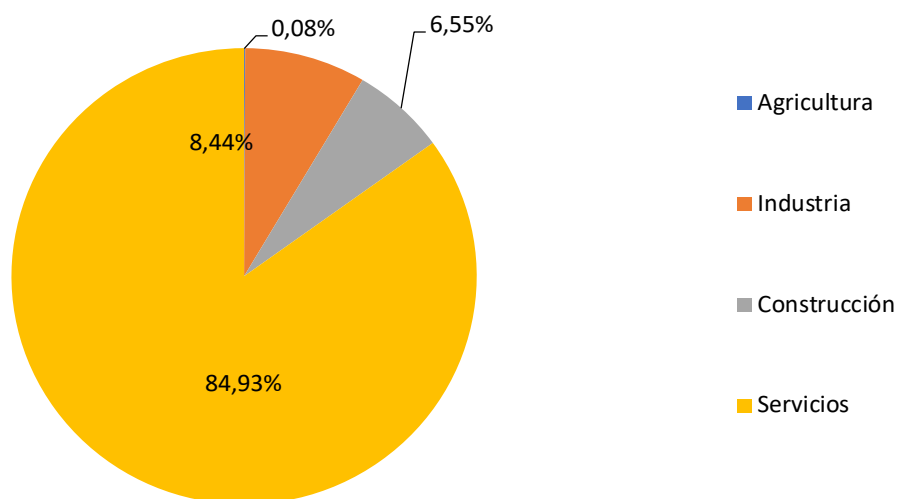


Figura 131. Porcentaje de población activa por sector de actividad en la provincia de Madrid en el primer trimestre de 2020. Fuente: INE.

Término municipal de Campo Real

De forma más específica para el municipio de Campo Real y atendiendo al número de empresas y actividades principales existentes, según datos del INE del año 2020, se puede concluir que el mayor número de empresas se corresponde con el sector del comercio, transporte y hostelería (39,92%), seguido de las empresas del sector de la construcción (16,13%) y por último de las empresas dedicadas a actividades profesional y técnicas (13,31%), entre las actividades empresariales más destacables.

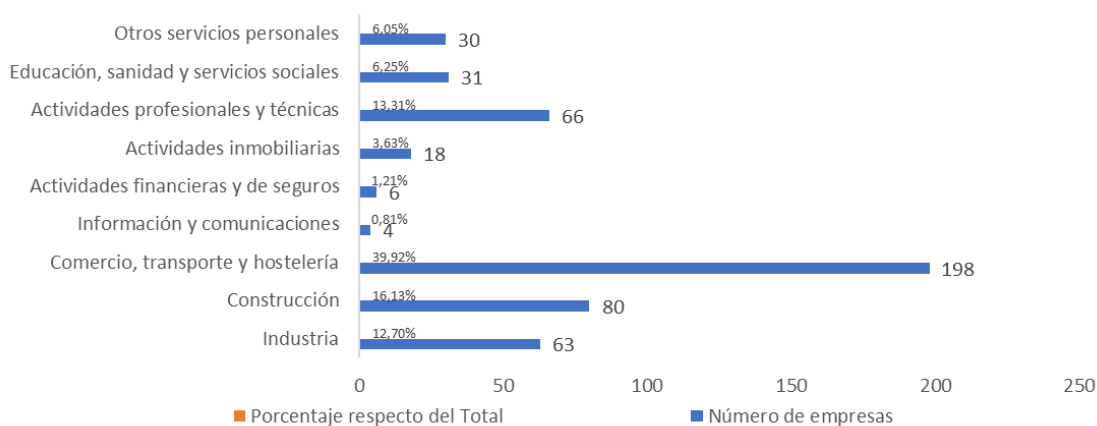


Figura 132. Número de empresas por sector de actividad y porcentaje respecto del total municipal de Campo Real. Fuente: INE datos 2019.

En cuanto a la tasa de desempleo, el municipio de Campo Real ha tenido una tendencia negativa, incrementando su tasa de paro desde el año 2006, si bien se encuentra estable durante los últimos años en valores comprendidos entre el 13 y el 14%, habiendo alcanzado su valor más elevado con un 22,16% en el año 2012.

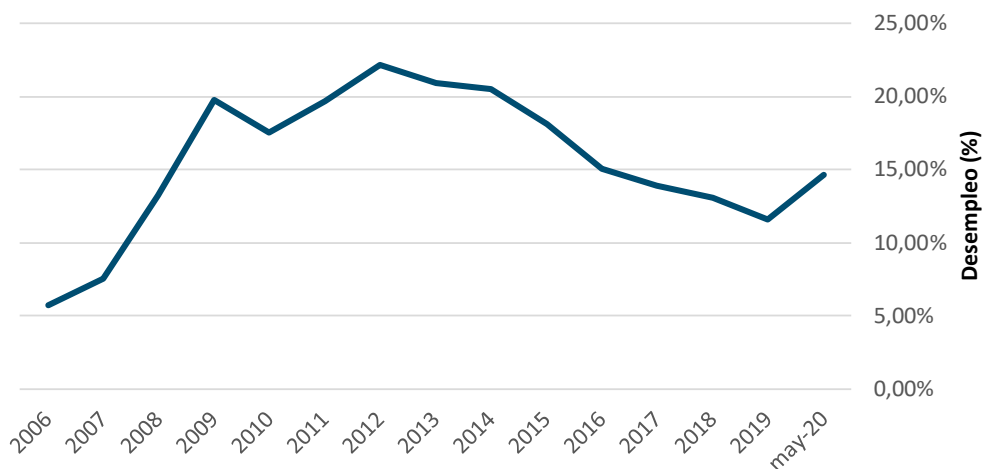


Figura 133. Evolución de la tasa de desempleo para el municipio de Campo Real. Fuente: Periódico Expansión.

Término municipal de Arganda del Rey

De forma más específica para el municipio de Arganda del Rey y atendiendo al número de empresas y actividades principales existentes, según datos del INE del año 2020, se puede concluir que el mayor número de empresas se corresponde con el sector del comercio, transporte y hostelería (35,57%), seguido de las empresas del sector de la construcción (15,70%) y por último de las empresas del sector industrial (14,48%), entre las actividades empresariales más destacables.

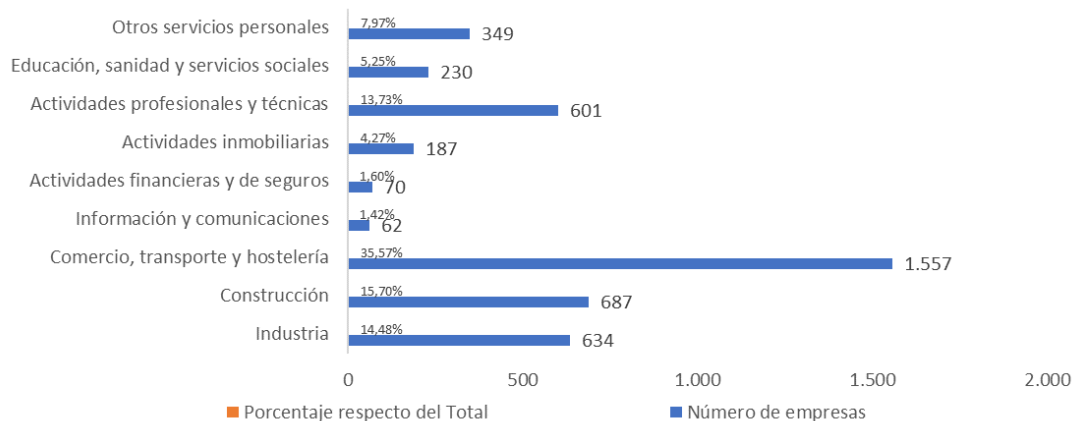


Figura 134. Número de empresas por sector de actividad y porcentaje respecto del total municipal de Arganda del Rey. Fuente: INE datos 2020.

En cuanto a la tasa de desempleo, el municipio de Arganda del Rey ha tenido una tendencia negativa, incrementando su tasa de paro desde el año 2006, si bien se encuentra estable durante los últimos años en valores comprendidos entre el 13 y el 16%, habiendo alcanzado su valor más elevado con un 20,80% en el año 2012.

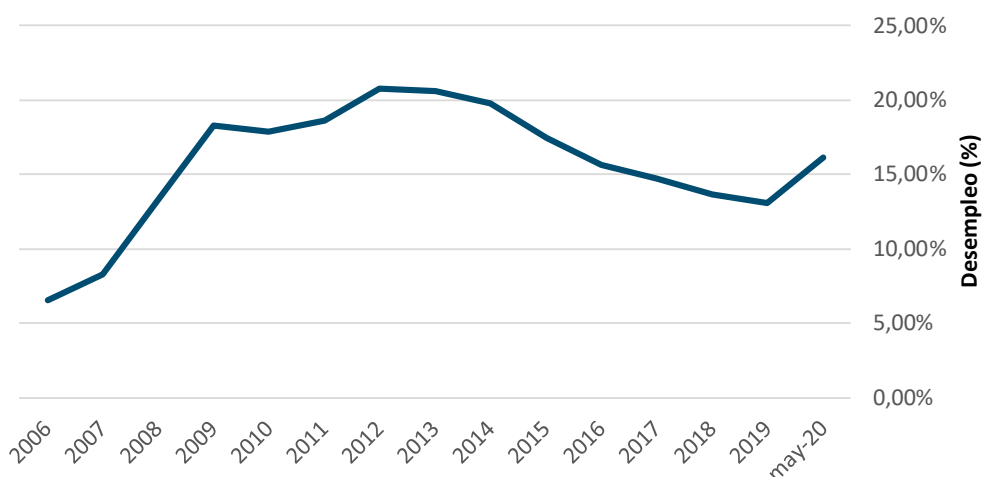


Figura 135. Evolución de la tasa de desempleo para el municipio de Arganda del Rey. Fuente: Periódico Expansión.

Término municipal de Valdilecha

Para el municipio de Valdilecha y atendiendo al número de empresas y actividades principales existentes, según datos del INE del año 2019, se puede concluir que el mayor número de empresas se corresponde con el sector del comercio, transporte y hostelería (69%), seguido de las empresas del sector de la construcción (36%) y por último de las empresas del sector industrial (10%), entre las actividades empresariales más destacables.

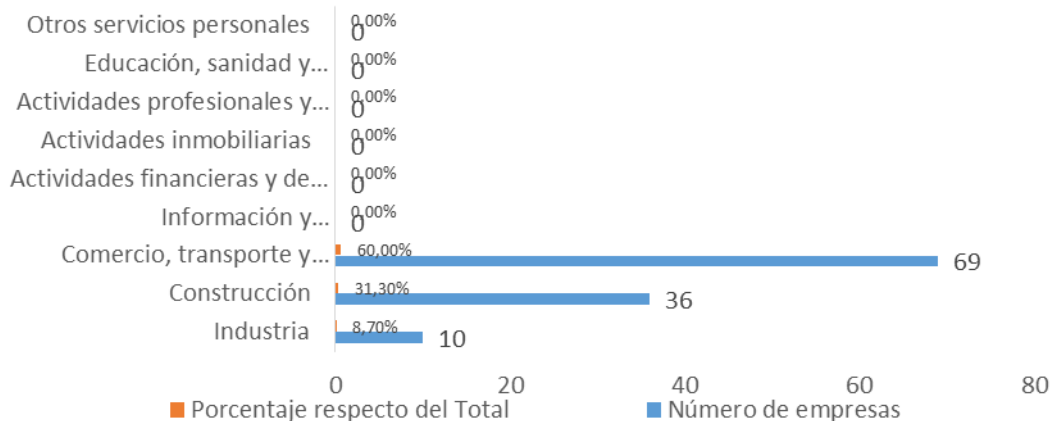


Figura 136. Número de empresas por sector de actividad y porcentaje respecto del total municipal de Valdilecha. Fuente: INE datos 2019.

En cuanto a la tasa de desempleo, el municipio de Valdilecha ha tenido una tendencia negativa, incrementando su tasa de paro en el último año 2019, habiendo alcanzado su valor más elevado con un 24% en el año 2012.

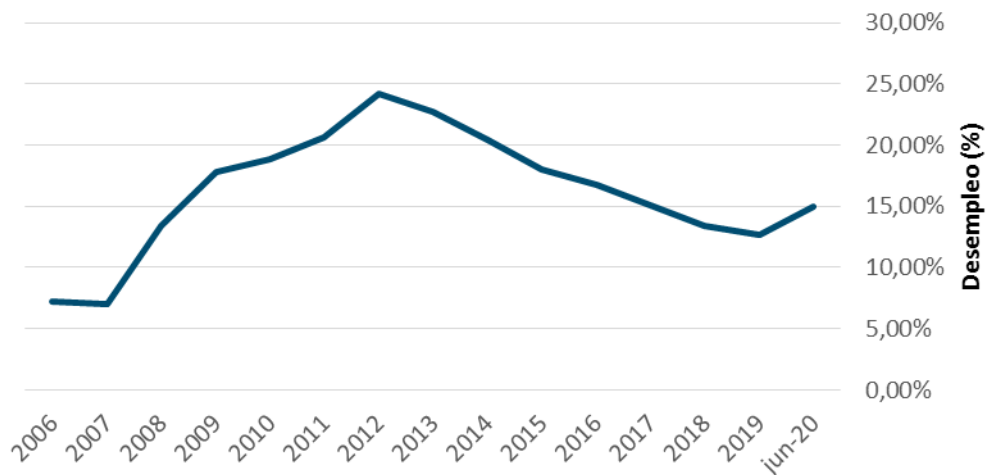


Figura 137. Evolución de la tasa de desempleo para el municipio de Valdilecha. Fuente: periódico Expansión.

Término municipal de Perales de Tajuña

Para el municipio de Perales de Tajuña y atendiendo al número de empresas y actividades principales existentes, según datos del INE del año 2019, se puede concluir que el mayor número de empresas se corresponde con el sector del comercio, transporte y hostelería (72%), seguido de las empresas del sector de la construcción (32%) y por último de las empresas del sector industrial (10%), entre las actividades empresariales más destacables.

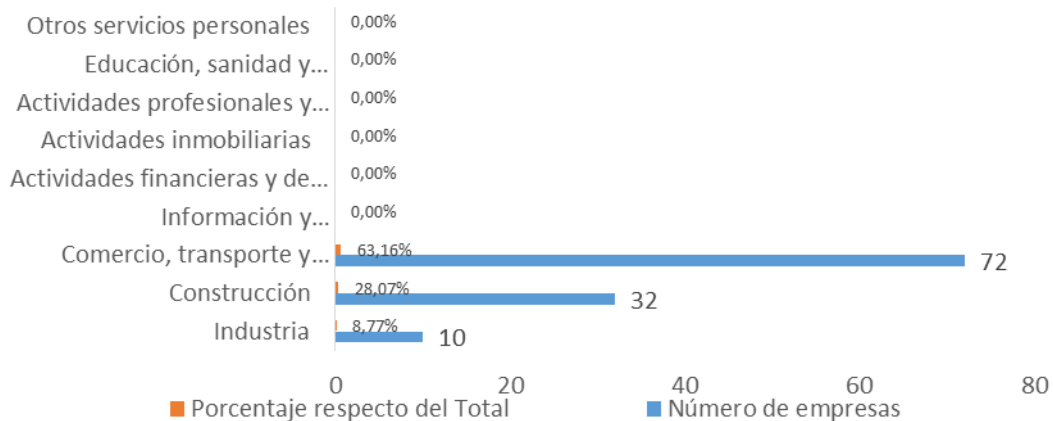


Figura 138. Número de empresas por sector de actividad y porcentaje respecto del total municipal de Perales de Tajuña. Fuente: INE datos 2019.

En cuanto a la tasa de desempleo, el municipio de Perales de Tajuña ha fluctuado considerablemente desde el año 2012, pero de manera general ha tenido una tendencia negativa, incrementando su tasa de paro desde el año 2019, habiendo alcanzado su valor más elevado con un 23% en el año 2012.

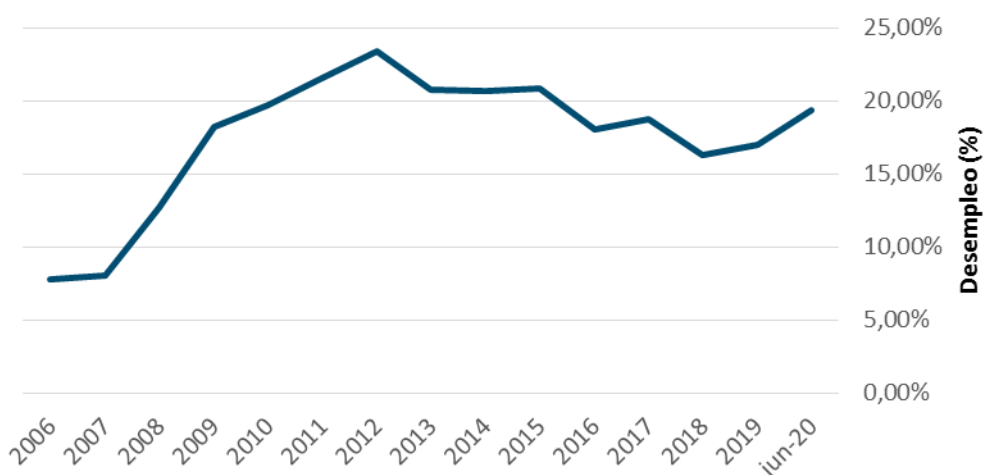


Figura 139. Evolución de la tasa de desempleo para el municipio de Perales de Tajuña. Fuente: periódico Expansión.

9.11.3 SECTOR AGRARIO

A nivel provincial y de acuerdo al censo agrario del año 2009, la provincia de Madrid presenta una superficie agraria total de 383.283 ha. De esta superficie el 82% se corresponde con superficie agraria útil, de la cual, 179.556 ha son clasificadas como tierras labradas y 135.705 ha son clasificadas como tierras para pastos permanentes. El 18% restante de la superficie agraria se considera superficie agraria sin utilidad (68.021 ha).

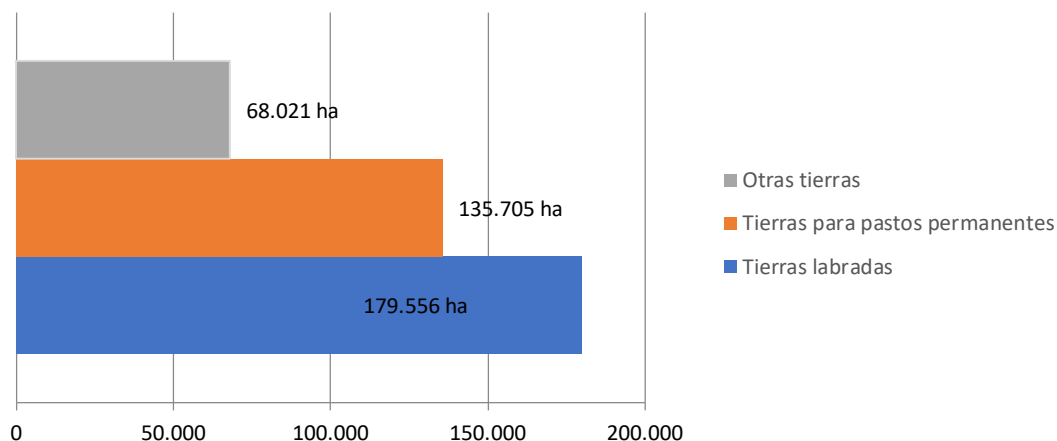


Figura 140. Distribución general de la superficie agraria de la provincia de Madrid. Fuente: INE (Censo agrario del año 2009).

Si atendemos al tipo de aprovechamiento que se realiza de todas esas hectáreas labradas en la provincia de Madrid, podemos concluir que la mayor parte de las hectáreas labradas se encuentran dedicadas al cultivo herbáceo (84% - 150.635 ha.), seguido de los cultivos de olivar (11% - 20.429 ha.) y de los cultivos de viñedo (4%), que presentan un valor residual. Los cultivos de frutales son prácticamente testimoniales con 623 ha (0,3%).

De igual forma, si analizamos esa superficie agraria útil y el número de explotaciones, desde el punto de vista de su extensión (ver a continuación), podemos concluir que, en la provincia de Madrid, según datos del censo agrario del año 2009, la superficie agraria útil esta fundamentalmente concentrada en grandes explotaciones de superficies mayores de 50 ha (79%).

Tabla 118. Número, superficie total y superficie agrícola utilizada (SAU) de las explotaciones. Fuente: INE (Censo agrario del año 2009).

Rango Superficie Ha.	Número de Explotaciones	Superficie Agraria Útil Ha.
< 1	88	91
1 a < 2	1.481	3.076
2 a < 5	1.959	7.580
5 a < 10	1.068	9.393
10 a < 20	876	14.935
20 a < 30	506	15.352
30 a < 50	549	26.889
50 a < 100	629	51.150
>=100	769	254.816
Total	7.925	383.282

En cuanto a la ganadería, la provincia de Madrid se dedica mayoritariamente a la ganadería bovina, contando con 66.595 unidades ganaderas o cabezas de ganado, seguido de la ganadería aviar con 31.778 unidades ganaderas.

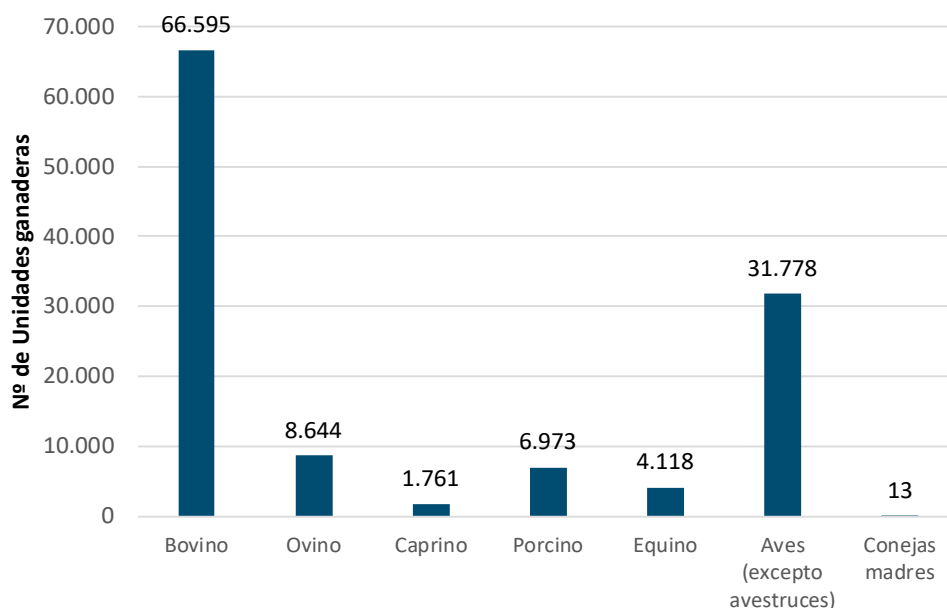


Figura 141. Unidades ganaderas de la provincia de Madrid. Fuente: INE (Censo agrario del año 2009).

9.11.4 USOS MINEROS

Partiendo de la información obtenida del portal “CATASTRO MINERO” del MITERD, se han identificado los siguientes derechos mineros en los municipios incluidos en el ámbito de estudio:

Tabla 119. Recursos mineros en el ámbito de estudio. Fuente: MITERD.

Municipio	Nº de registro	Nombre	Situación general	Tipo de derecho minero
Arganda del Rey	58	El Cazorro	Autorizado	Recurso de la Sección A)
	59	El Hoyón	Autorizado	Recurso de la Sección A)
	60	La Esperilla	Autorizado	Recurso de la Sección A)
	61	Graveras Muñoz	Autorizado	Recurso de la Sección A)
	119	Torreblanca y Cuartel de bala	Autorizado	Recurso de la Sección A)
	405	Santa Juliana	Autorizado	Recurso de la Sección A)
	412	Ampliación a Aribesa III	Autorizado	Recurso de la Sección A)
	461	IV Ampliación a Valdocarros	Autorizado	Recurso de la Sección A)
	108	Cerro de Velilla	Autorizado	Recurso de la Sección A)
	2809	Morata Valderribas	Otorgado	Concesión directa de explotación
	2838	Valdecubillos	Otorgado	Concesión de explotación derivada
	3120	Peñarrubia Fracción I-I	Otorgado	Permiso de investigación
	3120	Peñarrubia Fracción I-I	Otorgado	Concesión de explotación derivada
	2752	Morata	Otorgado	Concesión de explotación derivada
	2755	Preresas	Otorgado	Concesión directa de explotación
	2756	Morata II Fracción 1ª	Otorgado	Concesión directa de explotación
	2756	Morata II Fracción 2ª	Otorgado	Concesión directa de explotación
	3342	El Piul	Trámite / Otorgamiento	Permiso de investigación
	3279	Nido del Grajo	Trámite / Otorgamiento	Permiso de investigación
	2669	Pajares	Caducado	Concesión de explotación derivada
	2883	Cancún	Caducado	Permiso de investigación
	3159	Cantillos	Caducado	Permiso de investigación
	2883	Cancún Fracción II	Cancelado	Concesión de explotación derivada
	3062	Margarita I	Cancelado	Permiso de investigación
	3032	Isabel	Cancelado	Concesión de explotación derivada
	3119	Friends	Cancelado	Permiso de investigación
	3121	Trust	Cancelado	Permiso de investigación

<i>Municipio</i>	<i>Nº de registro</i>	<i>Nombre</i>	<i>Situación general</i>	<i>Tipo de derecho minero</i>
	3160	La Conejera	Cancelado	Permiso de investigación
	3170	Nerei	Cancelado	Permiso de investigación
	3205	Valdocarros	Cancelado	Concesión directa de explotación
	3225	El Porcal 2	Cancelado	Concesión directa de explotación
	3240	Casa Blanca	Cancelado	Permiso de investigación
	3259	Torreblanca-2	Cancelado	Concesión directa de explotación
	3262	Astilla	Cancelado	Permiso de investigación
Campo Real	203	Cantera de caliza	Autorizado	Recurso de la Sección A)
	2838	Valdecubillos	Otorgado	Concesión de explotación derivada
	2883	Cancún Fracción I	Otorgado	Concesión de explotación derivada
	2992	Los Hermanos	Otorgado	Permiso de investigación
	2969	Elena-Fracción I	Otorgado	Concesión directa de explotación
	3120	Peñarrubia Fracción I-I	Otorgado	Permiso de investigación
	3120	Peñarrubia Fracción I-I	Otorgado	Concesión directa de explotación
	2756	Morata II Fracción 2ª	Otorgado	Concesión de explotación derivada
	2992	Los Hermanos Frac-1ª	Trámite / Otorgamiento	Concesión de explotación derivada
	2992	Los Hermanos Frac-2ª	Trámite / Otorgamiento	Concesión de explotación derivada
	3279	Nido del Grajo	Trámite / Otorgamiento	Permiso de investigación
	3427	María	Trámite / Otorgamiento	Permiso de investigación
	2883	Cancún	Caducado	Permiso de investigación
	2966	Juanjo	Caducado	Concesión directa de explotación
	2969	Elena-Fracción II	Caducado	Concesión directa de explotación
	3057	La Paloma	Caducado	Permiso de investigación
	3065	El Campillo-2	Caducado	Permiso de investigación
	3080	Calcasa. Fracción 2ª	Caducado	Permiso de investigación
	3081	Calcasa. Fracción 3ª	Caducado	Permiso de investigación
	3089	Pozuelo del Rey	Caducado	Permiso de investigación
	3120	Peñarrubia Fracción 1ª-II	Caducado	Permiso de investigación
	3120	Peñarrubia Fracción I-I	Caducado	Concesión de explotación derivada
	2883	Cancún Fracción II	Cancelado	Concesión de explotación derivada
	2883	Cancún Fracción III	Cancelado	Concesión de explotación derivada
	3003	El Campillo	Cancelado	Concesión de explotación

<i>Municipio</i>	<i>Nº de registro</i>	<i>Nombre</i>	<i>Situación general</i>	<i>Tipo de derecho minero</i>
Loeches				derivada
	3055	El Capricho	Cancelado	Permiso de investigación
	3057	La Paloma	Cancelado	Concesión de explotación derivada
	3062	Margarita I	Cancelado	Permiso de investigación
	3065	El Campillo-2	Cancelado	Concesión de explotación derivada
	3032	Isabel	Cancelado	Concesión de explotación derivada
	3080	Calcasa Fracción 3ª	Cancelado	Concesión de explotación derivada
	3113	Los Amigos	Cancelado	Permiso de investigación
	3119	Friends	Cancelado	Permiso de investigación
	3121	Trust	Cancelado	Permiso de investigación
	3282	Miralviejo	Trámite / Otorgamiento	Permiso de investigación
	3428	Fortuna	Trámite / Otorgamiento	Permiso de investigación
	2883	Cancún	Caducado	Permiso de investigación
	3371	Beatriz	Caducado	Permiso de investigación
	3273	El Plantío	Caducado	Permiso de investigación
	2883	Cancún Fracción II	Cancelado	Concesión de explotación derivada
	2883	Cancún Fracción III	Cancelado	Concesión de explotación derivada
	3055	El Capricho	Cancelado	Permiso de investigación
	3359	Torreblanca 3	Cancelado	Concesión directa de explotación
	3371	Beatriz	Cancelado	Concesión de explotación derivada
	3377	Miralviejo II	Cancelado	Permiso de investigación
	3205	Valdocarros	Cancelado	Concesión directa de explotación
	3240	Casa Blanca	Cancelado	Permiso de investigación

Los recursos mineros presentes en el ámbito de estudio, en las situaciones administrativas citadas, se muestran en la tabla y figura siguientes:

Tabla 120. Recursos mineros autorizados, otorgados y en trámite de otorgamiento en el ámbito de estudio. Fuente: MITERD.

Municipio	Nº de registro	Nombre	Situación general	Tipo de derecho minero
Arganda de Rey/Velilla de San Antonio	119	Torreblanca y Cuartel de bala	Autorizado	Recurso de la Sección A)
Arganda del Rey	3342	El Piul	Trámite/Otorgamiento	Permiso de investigación
Arganda del Rey	461	IV Ampliación a Valdocarros	Autorizado	Recurso de la Sección A)
Arganda del Rey	2756	Morata II Fracción 1ª	Otorgado	Concesión Directa de Explotación
Arganda del Rey/Campo Real	2756	Morata II Fracción 2ª	Otorgado	Concesión Directa de Explotación
Arganda del Rey/Campo Real	3120	Peñarrubia Fracción I-I	Otorgado	Permiso de Investigación
Arganda del Rey/Campo Real	3120	Peñarrubia Fracción I-I	Otorgado	Concesión de Explotación Derivada
Arganda del Rey/Campo Real	2838	Valdecubillos	Otorgado	Concesión de Explotación Derivada
Arganda del Rey/Torres de la Alameda	3378	Pantueña	Trámite/Otorgamiento	Permiso de Investigación
Arganda del Rey/Torres de la Alameda	3378	Pantueña	Trámite/Otorgamiento	Permiso de Investigación
Campo Real	2883	Cancún Fracción I	Otorgado	Concesión de Explotación Derivada
Campo Real	203	Cantera de Caliza	Autorizado	Recurso de la sección A)
Campo Real	108	Cerro de Velilla	Autorizado	Recurso de la sección A)
Campo Real	2969	Elena - Fracción I	Otorgado	Concesión de Explotación Derivada
Campo Real	2992	Los Hermanos - Frac - 2ª	Trámite/Otorgamiento	Concesión de Explotación Derivada
Campo Real	3279	Nido del Grajo	Trámite/Otorgamiento	Permiso de Investigación
Campo Real/Pozuelo del Rey	2992	Los Hermanos - Frac - 1ª	Trámite/Otorgamiento	Concesión de Explotación Derivada
Loeches/Torres de la Alameda	2746	Loeches Valderrivas	Otorgado	Concesión Directa de Explotación

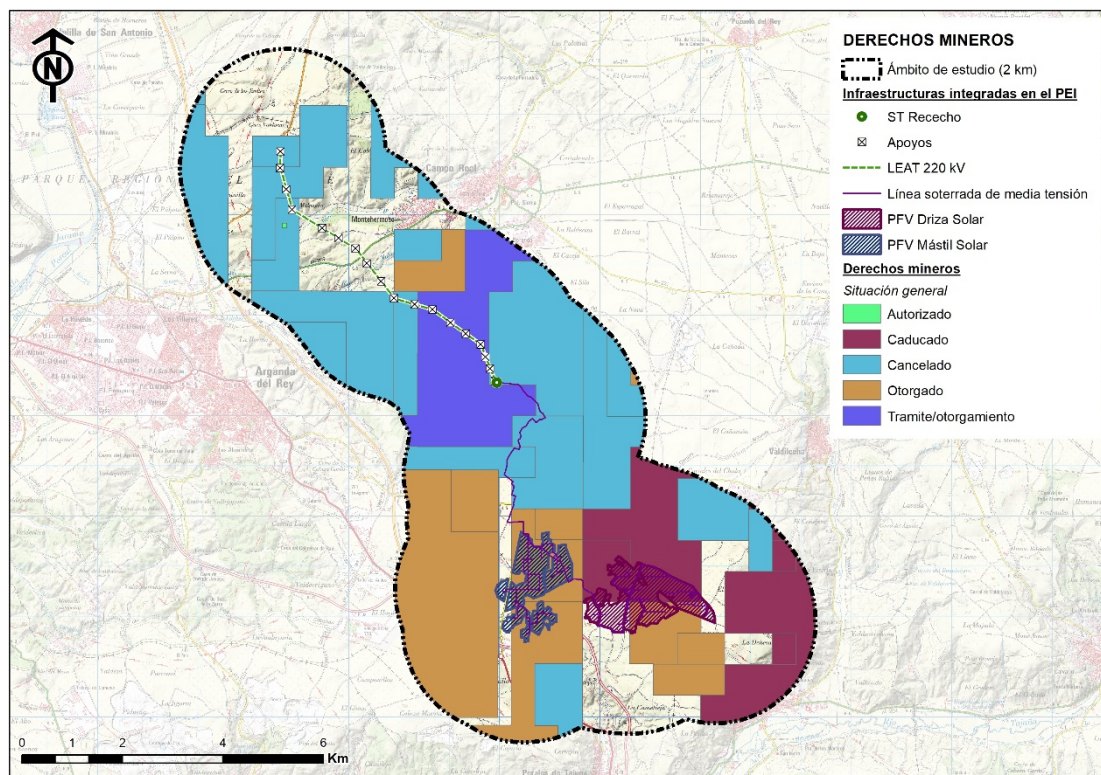


Figura 142. Derechos mineros en el ámbito de estudio. Fuente: MITERD.

9.11.5 USOS ACTUALES DEL TERRITORIO EN LA IMPLANTACIÓN DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

Las infraestructuras contenidas en el presente Plan Especial se implantarán sobre una superficie actualmente dedicada al cultivo de especies herbáceas de secano, olivar y viñedo, formando un mosaico de cultivos. Estas zonas cultivadas están intercaladas con intersticios de vegetación natural arbórea y arbustiva.

9.12 ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y PLANEAMIENTO URBANÍSTICO VIGENTE

Desde un punto de vista urbanístico, la instalación del PEI afecta a suelos de la Comunidad de Madrid y, por tanto, a su marco regulatorio en relación con la ordenación del territorio y la actividad urbanística, además de ser de cumplimiento la legislación estatal vigente, el Texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, de 30 de octubre de 2015.

Los Planes de Ordenación del Territorio (POT) son instrumentos que tienen por objeto bien la ordenación integral, o bien la de una o varias cuestiones sectoriales del ámbito a que se refieran. Pueden abarcar la totalidad o parte del territorio de la Comunidad Autónoma. Se encuentran regulados por la Ley 9/1995, de 28 de marzo, por la que se regulan las medidas de política territorial, suelo y urbanismo de la Comunidad de Madrid en un ámbito de más territorial y por la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid en un ámbito más urbanístico.

Su objetivo principal es la organización racional y equilibrada del territorio y, en general, de los recursos naturales que procure la articulación, integración y cohesión de la Comunidad Autónoma tanto internamente como con el resto de España, así como la disposición de las actividades y usos que optimice las condiciones de vida en colectividad y armonice el desarrollo económico-social con el medioambiente en general, la preservación de la naturaleza y la protección del patrimonio arquitectónico y del histórico y cultural. Sin embargo, los POT no pueden clasificar suelo, ni sustituir en ningún caso el planeamiento urbanístico. En la actualidad la Comunidad de Madrid no dispone un POT, sin embargo, en el año 1996 se aprobó el Documento de Bases del Plan Regional de Estrategia Territorial (PRET).

Este PRET se creó con el fin de promover un desarrollo equilibrado en la Región, adelantándose a futuros problemas, necesidades y orientaciones de desarrollo. Las bases del PRET se desarrollaron mediante cinco estudios sectoriales relacionados entre sí (Transportes, Medio Ambiente, Vivienda, Actividades Productivas y Equipamientos), y cinco estudios territoriales (Sierra, Noroeste, Sureste, Centro y Meseta), que confluyeron en un documento de síntesis. El modelo propuesto en la redacción del documento tuvo por objetivo general establecer un marco territorial razonable para el desarrollo armónico de las actividades del hombre y la conservación de los valores naturales. Entre los años 1997 y 1999, además, se elaboró el documento sectorial de medio ambiente para el PRET. No obstante, el Plan Regional de Estrategia Territorial no llegó a ser aprobado, con lo cual, no existe, en la actualidad un instrumento general de Ordenación del Territorio a nivel de la Comunidad de Madrid

Las infraestructuras objeto del PEI se localizan en los términos municipales de Campo Real, Arganda del Rey, Perales de Tajuña y Valdilecha:

- En el término municipal de **Arganda del Rey** se localiza parcialmente la PFV Mástil Solar, las líneas de baja tensión y 30 kV soterradas que la conectan con la ST Rececho, y un tramo de la LAAT 220kV Rececho - AP39 LAAT 220kV Piñón-Nimbo.

El suelo afectado por la implantación de estos elementos de la infraestructura se corresponde en su totalidad con la clasificación de Suelo No Urbanizable Común (SNUC).

El acuerdo para la aprobación definitiva del PGOU de 1999 aplazó los efectos de dicha aprobación en el ámbito del Suelo No Urbanizable, por tanto, para dicha clasificación de suelo la normativa vigente en el municipio es el PGOU de 1985. Las condiciones para el Suelo No Urbanizable Común se regulan en su artículo 62.2 y 68.2.d.

- En el término municipal de **Campo Real** se localizan las infraestructuras de una parte de la PFV Mástil Solar, las líneas de baja tensión y 30 kV soterradas, que la conectan con la ST Rececho, la ST Rececho 30/220 kV y un tramo de la LAAT 220 kV Rececho-AP39 Piñón-Nimbo.

El suelo afectado por la implantación de estos elementos de la infraestructura se corresponde con las siguientes clasificaciones de suelo: Suelo No Urbanizable Común (SNUC), Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido de interés Agrario (SNU-P (A)), Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido de interés Paisajístico y Topográfico (SNU-P (PT)), y Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido de interés Forestal (SNU-P (F)).

El acuerdo para la aprobación definitiva de la revisión de las NNSS de planeamiento de 1999, aplazó los efectos de dicha aprobación en el ámbito del Suelo No Urbanizable, por tanto, para dicha clasificación de suelo la normativa vigente en el municipio son las NNSS de 1991. Las condiciones para el Suelo No Urbanizable se regulan en su Capítulo 11.

- En el término municipal de **Perales de Tajuña** se localizan las infraestructuras de una parte de la PFV Driza Solar y una parte de la PFV Mástil Solar, así como las líneas de baja tensión y 30 kV soterradas que las conectan con la ST Rececho.

El suelo afectado por la implantación de estos elementos de la infraestructura se corresponde parcialmente con la clasificación de Suelo Rústico y con la de Suelo de Reserva Metropolitana, según planeamiento vigente.

A partir de la sentencia del Tribunal Supremo de 25 de junio de 2013, que ratifica la sentencia del Tribunal Superior de Justicia de Madrid 156/2010, de 19 de febrero de 2013, la normativa urbanística vigente en el municipio son las Normas Complementarias y Subsidiarias, de fecha de acuerdo 13 de abril de 1978.

- En el término municipal de Valdilecha se localiza parcialmente la PFV Driza Solar y las líneas de baja tensión y 30 kV soterradas que la conectan con la ST Rececho.

El suelo afectado por la implantación de estos elementos de la infraestructura se corresponde con la clasificación de Suelo No Urbanizable de Protección Agrícola de Grado 2, según planeamiento vigente, regulado en el Capítulo 12 de las Normas particulares para el suelo no urbanizable de protección, del Plan General de Valdilecha.

9.13 INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS

Se analiza a continuación la presencia de las siguientes infraestructuras y servicios en el ámbito de estudio:

- Infraestructuras viarias
- Infraestructuras ferroviarias
- Infraestructuras eléctricas
- Gasoductos
- Oleoductos
- Conducciones de agua

9.13.1 INFRAESTRUCTURAS VIARIAS

Dentro del ámbito de estudio se han identificado las siguientes infraestructuras viarias, cuyo trazado se muestra gráficamente en la figura siguiente:

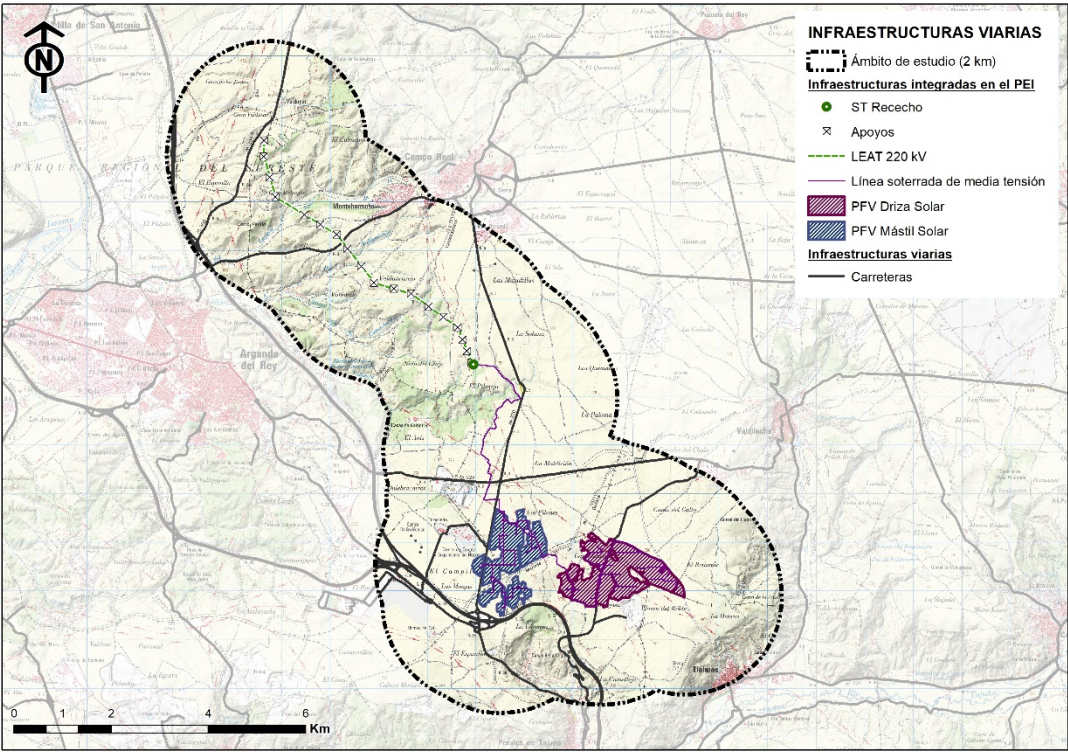


Figura 143. Infraestructuras viarias en el ámbito de estudio. Fuente: MITERD.

Tabla 121. Infraestructuras viarias presentes en el ámbito de estudio. Fuente: Catálogo viario. Comunidad de Madrid.

Titularidad	Red	Matrícula	Definición	Recorrido en el ámbito (km)
Estatat	-	R-3	De la M-23 (prolongación de O'Donnell) a la altura de la M-40 hasta Arganda del Rey, donde enlaza con la A-3	10,41
Autonómica	Principal	M-206	De M-300 (Loeches) a M-203 por San Fernando de Henares	2,16
		M-300	De A-3 (Arganda del Rey) a A-2 (Torrejón de Ardoz)	20,1
	Secundaria	M-204	De A-3 (Perales de Tajuña) a M-300 (Villalbilla) por Villar del Olmo	7,13
		M-209	De M-300 (Arganda del Rey) a M-204 (Villar del Olmo)	6,63
	Local	M-217	De M-208 (Velilla de San Antonio) a M-300 (Loeches)	3,61
		M-219	De M-300 (Loeches) a límite de provincia con Guadalajara (Ambite)	16,22
		M-221	De M-209 (Campo Real) a límite de Provincia con Guadalajara (Brea de Tajo)	3,92
		M-225	De M-206 (Loeches) a límite de provincia con Guadalajara (Pezuela de las Torres)	15,43

Titularidad	Red	Matrícula	Definición	Recorrido en el ámbito (km)
		M-822	Coincidente con la Calle Gloria Fuertes del municipio de Loeches	0,36

9.13.2 INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS

No se localizan infraestructuras ferroviarias en el ámbito de estudio.

9.13.3 INFRAESTRUCTURAS ELÉCTRICAS

Por el ámbito de estudio discurre una línea eléctrica de 400 kV y otra de 200 kV.

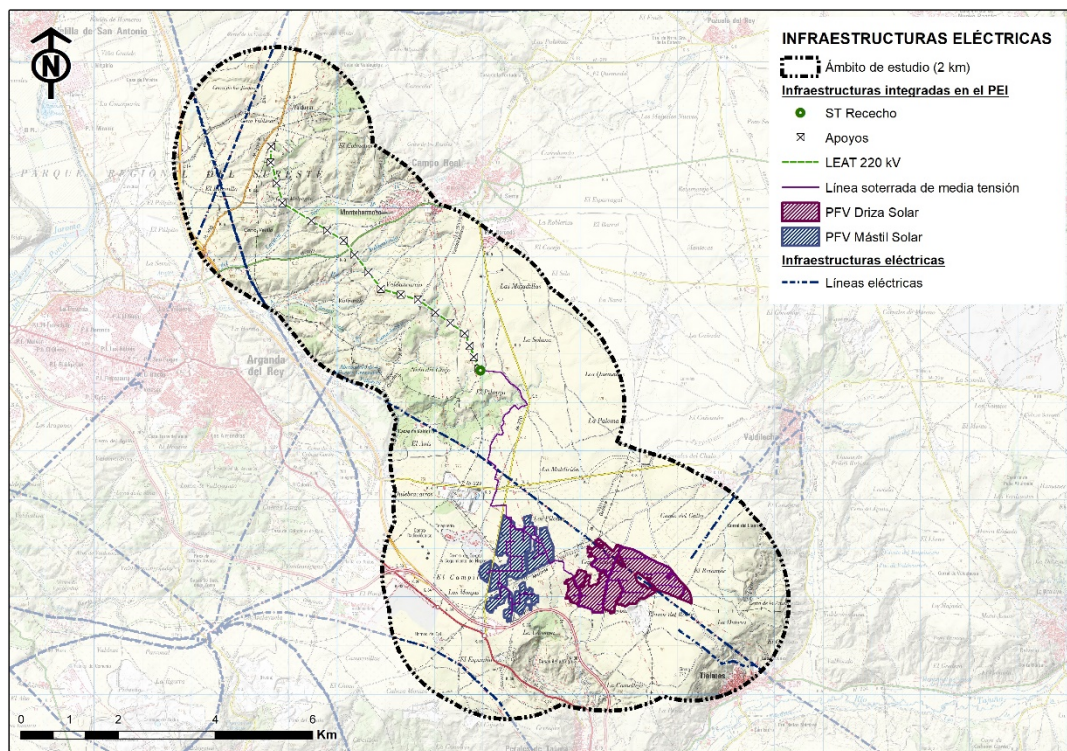


Figura 144. Infraestructuras eléctricas en el ámbito de estudio. Fuente: MITERD.

9.13.4 GASODUCTOS

Por el ámbito de estudio discurren los siguientes tramos de gasoducto Rivas-Loeches-Arganda-Alcalá:

Tabla 122. Tramos de gasoductos en el ámbito de estudio. Fuente: CNIG.

Nº de identificación
142915915
142915976

Las características de este gasoducto son:

- Fecha de inicio: 2001 – 2007
- Diámetro (pulgadas): 20" - 12" - 8"
- Presión de diseño (bares): 72

9.13.5 OLEODUCTOS

No se han identificado oleoductos en el ámbito de estudio.

9.13.6 SERVIDUMBRES AERONÁUTICAS

El análisis de las servidumbres aeronáuticas civiles de España se ha realizado a partir de la información aportada por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA. Ministerio de Fomento), donde se delimitan las zonas en las que se requiere informe previo favorable de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, de acuerdo a lo establecido en el Decreto 584/1972, de Servidumbres Aeronáuticas.

El ámbito de estudio se haya afectado por las servidumbres aeronáuticas del Aeropuerto Internacional Adolfo Suarez Madrid – Barajas (Orden FOM/429/2007 de 13 de febrero y Real Decreto 1080/2009 de 29 de junio) y la Base Aérea de Torrejón de Ardoz (Real Decreto 120/2019, de 1 de marzo). Dentro de las servidumbres aeronáuticas existen tres servidumbres diferentes:

9.13.6.1 Servidumbres de aeródromo

Las servidumbres de los aeródromos son las necesarias para establecer en éstos y sus alrededores, la seguridad de los movimientos de las aeronaves. Las servidumbres de aeródromo se clasifican en función de los tipos de aeronaves que los utilizan y de la longitud básica de la pista necesaria para satisfacer las necesidades de operación de dichos tipos de aeronaves.

Tabla 123. Servidumbres de aeródromo presentes en el ámbito de estudio.

Infraestructura general	Servidumbre
Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas	Tramo Horizontal Aproximación 33L Elevación 731 m.
	Tramo Horizontal Aproximación 33R Elevación 761 m.
	Despegue 15R 33L
	Despegue 15L 33R

9.13.6.2 Servidumbres de operación

Las servidumbres de operación son las necesarias para garantizar las diferentes fases de maniobras de aproximación por instrumentos a un aeródromo.

Tabla 124. Servidumbres de operación presentes en el ámbito de estudio.

Infraestructura general	Servidumbre
Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas	Aproximación Intermedia ILS 33R Altitud 886 m.
	Aproximación Intermedia ILS 33L Altitud 886 m.
	Aproximación Frustrada VOR 18L
	Aproximación Intermedia VOR 33L Altitud 868 m.
	Aproximación Intermedia VOR 33R Altitud 838 m.
	Aproximación Final ILS 33R
	Aproximación Final ILS 33L

9.13.6.3 Servidumbres radioeléctricas

Las servidumbres radioeléctricas están constituidas por aquellas zonas que es necesario proteger con la finalidad de garantizar el correcto funcionamiento de la radio-ayuda del aeródromo.

9.13.7 CONDUCCIONES DE AGUA

No se han identificado en el ámbito de estudio.

9.14 POBLACIÓN Y SALUD HUMANA

Las viviendas más cercanas a las infraestructuras más impactantes (PFV) se corresponden con las de la localidad de Prado de Arriba Callejones, situadas a más de 700 metros de distancia.

Los efectos sobre la población y salud humana se tratan y analizan en diversos puntos del presente documento. A continuación, se hace un resumen de las potenciales afecciones consideradas, así como de las conclusiones a las que se llega después del análisis realizado para todas y cada una de ellas.

9.14.1 AFECCIÓN A LA POBLACIÓN Y SALUD HUMANA DEBIDO AL POTENCIAL EFECTO ASOCIADO AL RUIDO

En el apartado de evaluación de impactos se realiza la pertinente caracterización de la zona de estudio desde el punto de vista de las principales fuentes de ruido actualmente existentes.

De igual forma, y siendo el ruido uno de los potenciales efectos identificados en el presente documento se analizan las principales tareas y acciones identificadas como generadoras de ruido, se asocian fundamentalmente a tareas y trabajos desarrollados durante la fase de construcción; igualmente asemejable en la fase de desmantelamiento.

Dicho esto, la totalidad de tareas y acciones asociadas a la construcción conlleva aparejada la emisión de ruido provocado por la presencia uso de maquinaria, siendo los niveles de ruido ocasionados por las obras dependientes en gran medida del número y tipología de maquinaria utilizada en cada momento. En cualquiera de los casos y teniendo en cuenta que se prevé un incremento de los niveles sonoros derivado de los distintos trabajos durante la ejecución de las obras de las infraestructuras, será en especial la instalación de las hincas de los paneles, así como el funcionamiento de los motores de combustión interna de la maquinaria asociada al transporte de materiales y personas, los que ocasionarán un incremento de los niveles sonoros en el área de implantación. Tal y como se analiza en el presente documento, en la propia zona de trabajo podrán alcanzarse puntualmente niveles de 85 db(A), mientras que dichos niveles sonoros decrecerán al alejarse de dicha zona debido a la amortiguación que provoca la propia distancia, las construcciones y obstáculos colindantes y el aire en sí mismo. Se estima que los niveles de emisión para vehículos pesados (> 3,5 t) a 7,5 m de distancia es de 80 dB(A) (OCDE, 1980), similar a niveles habituales en calles con tráfico rodado denso, y que se convierten en niveles de 70-75 dB(A) para distancias de unos 25 m.

Este incremento del nivel sonoro ocasionado por las obras será temporal, ya que se producirá durante la ejecución de las mismas y desaparecerá cuando éstas terminen, sin olvidar que el escenario actual se encuentra en un entorno eminentemente agrícola con un ruido de fondo que podría situarse en 40-45 dB(A).

Teniendo en cuenta los niveles máximos de emisión que se han estimado y la atenuación del sonido por distancia, se podría estimar la distancia a la cual los niveles sonoros cumplen con los objetivos de calidad acústica, por aplicación de la siguiente fórmula.

$$\text{Atenuación por distancia} = 20 \cdot \log r_1/r_2$$

El Plan Especial de Infraestructuras se encuentra en zona no urbanizada por lo que le corresponde un área tipo 1 (área de silencio) con unos valores de L_d (Índice de ruido día) de 55 dB y L_n (Índice de ruido noche) de 45 dB.

Entre los receptores con requerimientos de calidad acústica alta se pueden encontrar los siguientes:

Núcleos urbanos: Área tipo 2 (área levemente ruidosa), con unos valores límite de 60dBA (índice de ruido día) y 50 dBA (índice de ruido noche).

Zonas residenciales fuera de los núcleos urbanos: Podrían incluirse dentro de las áreas tipo 1 (área de silencio). 55 dBA (índice de ruido día) y 45 dBA (índice de ruido noche).

Zonas sensibles: ZEPA, ZEC, BIC y zonas LEK de avutarda del entorno. La legislación no define límites específicos para estas áreas por lo que se consideran áreas de silencio 55 dBA (índice de ruido día) y 45 dBA (índice de ruido noche).

Como los trabajos únicamente se ejecutarán en periodo diurno, a efectos de la valoración del impacto, y de forma conservadora, se toma el valor del índice de ruido diurno del área de silencio ($L_d=55$ dBA) como valor de referencia.

Partiendo de un valor base de 105 dBA procedente de las operaciones de hincado (considerando estas la situación más desfavorable en cuanto a emisiones sonoras) la atenuación sonora por distancia hasta obtener el valor de referencia se alcanzará a una distancia de **350 metros**.

Dada la ubicación del Plan Especial de Infraestructuras respecto de los núcleos de población y zonas sensibles, estos ruidos no serán percibidos por los vecinos de las poblaciones más próximas ni causarán afección a las zonas sensibles. Los niveles de inmisión sonora que percibirán serán en todos los casos menores del valor de referencia establecido al encontrarse a mayor distancia de la distancia calculada.

9.14.2 AFECCIÓN A LA POBLACIÓN Y SALUD HUMANA DEBIDO AL POTENCIAL EFECTO ASOCIADO A OLORES

Como ya se ha indicado, las infraestructuras objeto de estudio, así como las acciones necesarias para acometer la construcción y desmantelamiento de las mismas y llevar a cabo su operación y mantenimiento, no suponen fuente alguna de generación de olores, con lo que no existe afección a la población cercana ni efecto sobre la salud humana.

9.14.3 AFECCIÓN A LA POBLACIÓN Y SALUD HUMANA DEBIDO AL POTENCIAL EFECTO ASOCIADO AL POLVO GENERADO EN LA CONSTRUCCIÓN

En relación al potencial efecto asociado a la generación de polvo durante las fases de construcción, operación y desmantelamiento, dicho efecto ha sido identificado convenientemente y se encuentra analizado con detalle como uno de los potenciales efectos asociados a la fase de construcción (Véase apartado de valoración de impactos sobre el factor atmósfera).

La alteración de la calidad del aire durante las obras se derivará, fundamentalmente, de la emisión de polvo y partículas en suspensión, con un diámetro comprendido entre 1 y 1.000 μm .

Las acciones durante las obras que pueden producir dicha emisión son distintas y, tal y como se refleja en la matriz, serán principalmente:

- El desbroce del material vegetal.
- Los movimientos de tierras y la construcción de viales y accesos.
- El depósito y acopio de materiales.
- Las hincas, armaduras y cimentaciones.
- La presencia de personal y maquinaria.

Los límites máximos tolerados de emisión e inmisión de polvo se encuentran recogidos en el Decreto 833/75, de 6 de febrero, que desarrolla la ley 38/1972 de Protección del Ambiente Atmosférico:

- Emisión (partículas sólidas) = 150 mg/Nm^3
- Inmisión (partículas sedimentables) = 300 mg/m^2 (concentración media 24 horas).

La tipología de este impacto, dependiente de varios factores de imposible predicción, hace que no sea posible llevar a cabo una cuantificación objetiva de la magnitud de este impacto en términos reales de concentración de partículas en suspensión PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

En cualquier caso, se deberá asegurar que los niveles resultantes de concentración de partículas en el aire, en las zonas externas habitadas próximas a las zonas de actuación, no superen los límites establecidos por el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

En relación a los efectos sobre la población y salud humana, estas emisiones de polvo 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 de viento, el área afectada por las emisiones dependerá de la dirección y velocidad del viento, si bien pueden considerarse imperceptibles a 100 m de la obra. Dado que la obra se encuentra ubicada a más de 700 metros de las viviendas más cercanas, pertenecientes a la localidad de Prado de Arriba Callejones, se puede asegurar que los niveles de inmisión de polvo procedentes de la obra, en dichas zonas, serán despreciables. A todo esto, hay que sumar su carácter temporal, desapareciendo cuando finalicen las obras.

9.14.4 AFECCIÓN A LA POBLACIÓN Y SALUD HUMANA DEBIDO AL POTENCIAL EFECTO ASOCIADO A CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

En relación a la contaminación lumínica con potencial efecto sobre poblaciones cercanas indicar que, dadas las características del sistema de iluminación descritos en el presente documento, no se prevé ningún efecto significativo.

9.14.5 AFECCIÓN A LA POBLACIÓN Y SALUD HUMANA DEBIDO AL POTENCIAL EFECTO ASOCIADO A LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

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. En las líneas eléctricas estos campos se generan por separado. Los campos eléctricos se generan por las cargas eléctricas, generándose los campos magnéticos por el movimiento de las mismas. La intensidad de estos campos disminuye de forma notable con la distancia a la línea. La frecuencia de los campos electromagnéticos generados por líneas eléctricas es extremadamente baja (50 Hz).

Para líneas de 220 kV en el punto más cercano a los conductores los niveles son de entre 1-3 kV/m para el campo eléctrico y 1-6 μ T para el campo magnético. A **30 metros de distancia** los niveles de campo eléctrico y magnético oscilan entre 0,1-0,5 kV/m y 0,1-1,5 μ T, siendo generalmente inferiores a 0,1 kV/m y 0,2 μ T a partir de 100 metros de distancia según Red Eléctrica de España).

Es importante destacar que esas magnitudes serán aún menores en la línea objeto del presente estudio (30 kV), más si cabe, teniendo en cuenta que las líneas de 30 kV consideradas se proyectan soterradas.

Por su parte, el Consejo de la Unión Europea recomienda como restricción básica para el público, limitar la densidad de corriente eléctrica inducida a 2 mA/m² en sitios donde pueda permanecer bastante tiempo, y calcula de forma teórica unos niveles de referencia para el campo electromagnético de 50 Hz: 5 kV/m para el campo eléctrico y 100 μ T para el campo magnético.

Respecto a las líneas de media tensión que concentran mayor intensidad son las líneas de evacuación, calculándose las distancias a las cuales el campo magnético adquiere los valores establecidos de 100 μ T y 0,3 μ T para cada una de ellas a su intensidad nominal.

En cuanto a las PFVs, se presentan los cálculos realizados para Mástil Solar, (equiparables para Driza Solar), en relación a la distancia en partir de la cual, los niveles de referencia se cumplen tanto para los bloques de potencia como para las líneas colectoras.

Tabla 125. Distancia campo magnético MT en las líneas de la PFV Mástil Solar.

LÍNEA	DISTANCIA (m)	
	100 μ T	0,3 μ T
LÍNEA-11	0,75	24,95
LÍNEA-12	0,75	24,95
LÍNEA-13	0,64	21,38
LÍNEA-14	0,64	21,38
LÍNEA-15	0,64	21,38
LÍNEA-16	0,64	21,38

Tabla 126. Distancia campo magnético en las líneas de la PFV Driza Solar

LÍNEA	DISTANCIA (m)	
	100 μ T	0,3 μ T
LÍNEA-11	0,53	17,82
LÍNEA-12	0,64	21,38
LÍNEA-13	0,53	17,82
LÍNEA-14	0,64	21,38
LÍNEA-15	0,64	21,38
LÍNEA-16	0,64	21,38
LÍNEA-17	0,53	17,82
LÍNEA-18	0,64	21,38

Los centros inversores tienen transformadores de potencia de distintas potencias, calculándose la distancia a la cual el campo magnético adquiere el valor establecido de 100 μ T y 0,3 μ T para cada transformador a su intensidad nominal. A continuación, se resumen los cálculos para los transformadores de Mástil Solar y Driza Solar.

Tabla 127. Distancia campo magnético BT en los transformadores de la PFV Mástil Solar.

ZONA	DISTANCIA (m)	
	100 μ T	0,3 μ T
PB-1	5,83	194,39
PB-2	11,66	388,79
PB-3	5,83	194,39
PB-4	5,83	194,39
PB-5	5,83	194,39
PB-6	5,83	194,39
PB-7	11,66	388,79
PB-8	11,66	388,79
PB-9	11,66	388,79
PB-10	5,83	194,39
PB-11	11,66	388,79
PB-12	11,66	388,79
PB-13	5,83	194,39
PB-14	5,83	194,39
PB-15	11,66	388,79
PB1-6	5,83	194,39

ZONA	DISTANCIA (m)	
	100 μ T	0,3 μ T
PB-17	5,83	194,39
PB-18	5,83	194,39
PB-19	11,66	388,79
PB-20	11,66	388,79
PB-21	11,66	388,79
PB-22	5,83	194,39
PB-23	5,83	194,39
PB-24	5,83	194,39
PB-25	11,66	388,79
PB-26	11,66	388,79

Tabla 128. Distancia campo magnético BT en los transformadores de la PFV Driza Solar.

ZONA	DISTANCIA (m)	
	100 μ T	0,3 μ T
PB-1	11,66	388,79
PB-2	11,66	388,79
PB-3	11,66	388,79
PB-4	11,66	388,79
PB-5	11,66	388,79
PB-6	11,66	388,79
PB-7	11,66	388,79
PB-8	11,66	388,79
PB-9	11,66	388,79
PB-10	11,66	388,79
PB-11	5,83	194,39
PB-12	11,66	388,79
PB-13	5,83	194,39
PB-14	11,66	388,79
PB-15	11,66	388,79
PB1-6	11,66	388,79
PB-17	11,66	388,79
PB-18	11,66	388,79
PB-19	11,66	388,79
PB-20	11,66	388,79
PB-21	11,66	388,79
PB-22	11,66	388,79
PB-23	5,83	194,39
PB-24	11,66	388,79

Así pues, y relacionado con las Infraestructuras contenidas en el presente Plan Especial, teniendo en cuenta el soterramiento de las líneas y la no presencia de núcleos de población ni de viviendas aisladas a distancias inferiores a las calculadas en las tablas, las afecciones relacionadas con la generación de campos eléctricos y magnéticos podrían considerarse insignificantes.

9.14.6 AFECCIÓN A LA POBLACIÓN Y SALUD HUMANA DEBIDO A LA VULNERABILIDAD DEL PLAN ESPECIAL E INFRAESTRUCTURAS

Otro potencial efecto sobre las poblaciones cercanas y que pudiera llegar a tener incidencia sobre la salud de las personas puede venir derivado de la potencial vulnerabilidad del Plan Especial de Infraestructuras ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes.

9.15 INTERACCIONES ECOLÓGICAS CLAVE

Un ecosistema es una unidad ambiental concreta que puede diferenciarse de otras. Es decir, se trata de un espacio compartido por un conjunto de especies y que se caracteriza por una cierta uniformidad en sus procesos ecológicos. Los diferentes componentes de un ecosistema interactúan entre sí, de forma que los cambios en un componente pueden afectar a uno o todos los demás componentes.

Esta interrelación implica que, con el objetivo de valorar los impactos, tanto directos como indirectos, generados por una determinada actividad, es necesario rechazar la evaluación aislada de los distintos factores generadores y receptores de un impacto potencial. Así, se logra conocer cómo los cambios producidos en uno de los componentes de un determinado ecosistema pueden afectar a otro componente, o incluso al conjunto, modificando los patrones que definen al ecosistema afectado y alterando, en último término, su funcionalidad ecológica.

En los capítulos y apartados anteriores se han descrito tanto las características del Plan Especial de Infraestructuras aquí evaluado, como aquellos factores ambientales que caracterizan el ámbito de estudio en el que se desarrollará dicho Plan Especial. Con toda esta información se está en condiciones de definir las interacciones ecológicas clave, tal como se solicita en la Ley 9/2018.

Por interacciones ecológicas clave, se entiende una serie de procesos naturales importantes que pueden verse significativamente alterados por alguna acción o componente del Plan Especial considerado, y que, por lo tanto, relaciona los elementos generadores de impacto y los elementos receptores del mismo (los medios físico, biótico y socioeconómico).

1. Alteración del ciclo de nutrientes.
2. Alteración del flujo genético.
3. Pérdida de biodiversidad.
4. Pérdida de hábitat y fragmentación.

En el próximo capítulo se identificarán y valorarán los efectos que las distintas acciones del Plan Especial de Infraestructuras tienen sobre los diferentes factores ambientales incluidos en el inventario, si bien, con el objetivo de evitar redundancias y de facilitar la comprensión de las valoraciones dadas, los efectos sobre las interacciones ecológicas claves serán valoradas al considerar cada uno de los factores ambientales, pero siempre proporcionando una visión holística con respecto a los demás factores interrelacionados.

A continuación, se describen las interacciones ecológicas consideradas como clave y la potencial afección que el Plan Especial de Infraestructuras aquí evaluado podría ejercer sobre las mismas.

9.15.1 ALTERACIÓN DEL CICLO DE LOS NUTRIENTES

El flujo de energía de un ecosistema terrestre comienza con el aprovechamiento de la luz solar por parte de los organismos autótrofos. Por lo tanto, desde un punto de vista funcional, las características climáticas de una región son el factor principal que determina los recursos nutricionales de los suelos. En el caso de la región mediterránea es habitual la existencia de una relación negativa entre la temperatura y la humedad óptimas para el crecimiento bacteriano en los suelos, lo que provoca que las tasas de descomposición y mineralización de la materia orgánica sólo sean elevadas en periodos cortos e impredecibles a lo largo del año, siendo esta, la causa de la baja disponibilidad de nutrientes.

El fósforo (P) y el nitrógeno (N) son los nutrientes que con mayor frecuencia limitan el crecimiento vegetal en los ecosistemas mediterráneos. Con el objetivo de incrementar la producción agrícola, es habitual el uso de fertilizantes y abonos, de forma que se consigue incrementar la disponibilidad de nutrientes, afectando a su tasa de absorción, a la fotosíntesis y al crecimiento vegetal, dando como resultado un patrón general de creciente producción primaria.

Sin embargo, la adopción de estas prácticas durante largos periodos de tiempo puede provocar la degradación química del suelo y, en último término, la pérdida de productividad. El aporte de nutrientes, si no se realiza de la forma correcta, puede resultar en la excesiva acumulación de alguno de ellos, lo que aumentaría la acidez o salinidad por la acumulación de iones negativos o sales, respectivamente.

Así, los suelos habitualmente ocupados por las PFV presentan algún grado de degradación química, ya sea por exceso o escasez de nutrientes. La instalación de una planta con las características de la aquí evaluada permitirá la recuperación de suelos degradados, al permitir el crecimiento de una cubierta vegetal herbácea que, además, si se compatibiliza con un aprovechamiento ganadero sostenible, garantiza el aporte moderado de nitratos al suelo provenientes de la descomposición de las deposiciones del ganado. Todo esto, contribuye a la recuperación de la capacidad productiva de los suelos afectados por la implantación del Plan Especial de Infraestructuras y, por lo tanto, a la estabilidad del suelo y a la capacidad de fijación de CO₂ de la nueva cubierta vegetal generada.

9.15.2 ALTERACIÓN DEL FLUJO GÉNICO

Se conoce como flujo génico al proceso de transferencia del material genético de una población a otra. Sin embargo, este flujo también se ve afectado por la transferencia vertical de los genes, es decir, de los progenitores a su descendencia. De esta forma, el flujo génico dentro de una población puede incrementar la variación genética de dicha población, mientras que el flujo entre distintas poblaciones puede reducir las diferencias genéticas entre las mismas.

El proceso de transferencia genética más habitual para la fauna es la migración de individuos de una población a otra. Por lo tanto, el flujo génico depende de la conectividad entre dichas poblaciones, haciéndolo susceptible a la existencia de barreras físicas que impidan o dificulten la conexión entre las poblaciones. En el caso de la flora ocurre algo similar, las distintas estrategias de dispersión (anemocoria¹⁵, zoocoria¹⁶, hidrocoria¹⁷, etc.) utilizadas por las plantas pueden verse afectadas por la existencia de barreras físicas.

En cuanto a la fauna, las características de las PFV aquí evaluada, al contemplar la implantación de gateras, no se espera que dificulte el desplazamiento de aquellas especies que presenten una menor movilidad, ya que éstas suelen ser las de menor tamaño y, por lo tanto, podrán atravesar el vallado. Por su parte, las especies de mayor tamaño y movilidad podrán rodear la PFV. El resto de infraestructuras (Subestación y Líneas Eléctricas) no suponen un efecto barrera para la fauna.

Por último, y en lo referente a la flora, la creación de un nuevo tipo de vegetación natural (pastizal) en la zona de implantación incrementará la diversidad florística del entorno, pudiendo favorecer también la diversidad de artrópodos, y resultando en una mayor capacidad dispersiva por zoocoria, influyendo y favoreciendo también, el proceso de la polinización.

9.15.3 PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD

La implantación de estas infraestructuras requiere de la eliminación de la cubierta vegetal y el aplanado de la superficie, sin embargo, este tipo de infraestructuras habitualmente se localizan sobre tierras en las que el impacto generado será relativamente bajo. Esta estrategia ha demostrado ser factible para cumplir tanto con los objetivos de desarrollo de energías renovables como con los de conservación de la naturaleza¹⁸.

Además, como ya se ha comentado, la sustitución de los cultivos herbáceos dominantes actualmente por pastizales incrementará la riqueza de tipos de hábitat presentes en el ámbito de estudio, ofreciendo una mayor diversidad de recursos (alimento, refugio, etc.) que podría favorecer el asentamiento de una comunidad faunística más diversa que la existente actualmente en el ámbito de implantación.

9.15.4 PÉRDIDA Y FRAGMENTACIÓN DE HÁBITAT

La pérdida y fragmentación de hábitat son dos procesos que se encuentran íntimamente relacionados, hasta el punto de que es habitual su uso como sinónimos. Sin embargo, se tratan de procesos distintos que son considerados como las principales amenazas para la biodiversidad a escala global. La pérdida de hábitat se refiere a la destrucción del mismo, y por lo tanto, a la reducción de la superficie que éste ocupa; mientras que la fragmentación hace

¹⁵ *Anemocoria*: fenómeno relativo a la dispersión de diásporas por el viento.

¹⁶ *Zoocoria*: fenómeno relativo a la dispersión de diásporas por la acción de los animales.

¹⁷ *Hidrocoria*: fenómeno relativo a la dispersión de diásporas por la acción del agua.

¹⁸ Hernandez RR, Easter SB, Murphy-Mariscal ML, Maestre FT, Tavassoli M, Allen EB, Barrows CW, Belnap J, Ochoa-Hueso R, Ravi S y Allen MF (2014) *Environmental impacts of utility-scale solar energy. Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 29: 766-779.

referencia al proceso por el que, el hábitat remanente, se subdivide en fragmentos de menor tamaño.

La implantación del Plan Especial de Infraestructuras contribuirá, tanto a la pérdida como a la fragmentación del hábitat pseudo-estepario, del que dependen especies tales como la avutarda común (*Otis tarda*), sisón (*Tetrax tetrax*), aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), ganga ibérica (*Pterochles alchata*) y ganga ortega (*Pterochles orientalis*). Sin embargo, se considera que el impacto generado como consecuencia de la pérdida y fragmentación de este tipo de hábitat será menor de lo que cabría esperar debido a la abundancia del mismo en el ámbito de estudio, así como a la ya comentada generación de pastizales que pudieran aportar diversidad de recursos tróficos a estas aves.

10 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS PROBABLES EFECTOS SIGNIFICATIVOS EN EL MEDIO AMBIENTE

En este apartado se describen los impactos para cada factor ambiental, para los cuales se han definido los atributos de importancia en base a indicadores ambientales para la posterior valoración y caracterización de los impactos del Plan Especial de Infraestructuras.

Se presenta un primer Bloque de afección de las PFV sobre el medio y, a continuación, un segundo Bloque de afección de ST y LE.

Para cada uno de los Bloques, tras un primer apartado de descripción de la metodología utilizada para la cuantificación y valoración de los impactos, se procede a la identificación y cuantificación factor por factor, para finalizar valorando globalmente y sintetizando los resultados de la valoración ambiental.

Finalmente, se analiza la potencial pérdida de servicios ecosistémicos y consecuente disminución de la resiliencia frente al cambio climático debida a la ocupación del territorio por el PEI.

10.1 BLOQUE I: PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS

10.1.1 INTRODUCCIÓN Y METODOLOGÍA

Durante la redacción de un Estudio Ambiental Estratégico resulta necesario caracterizar y describir los impactos ambientales para proceder a su valoración. Dicha valoración se realizará sobre la base de los criterios establecidos en la normativa vigente. Seguidamente, será necesario realizar una jerarquización de los impactos para que sea posible identificar aquellos cuya incidencia es mayor sobre el medioambiente.



Figura 145. Proceso de Identificación, Valoración y Jerarquización de Impactos.

10.1.1.1 Identificación de los impactos

Tras la caracterización de los elementos del medio realizada en el capítulo anterior junto a la descripción del Plan Especial de Infraestructuras, se identifican y evalúan los impactos ambientales más significativos para cada componente del medio, que puedan derivarse de las actuaciones que componen el Plan Especial de Infraestructuras en cada fase del mismo.

A partir de la descripción detallada de las acciones del Plan Especial de Infraestructuras y de la caracterización y valoración de los elementos del medio físico, biótico, perceptual, socioeconómico y otros bienes materiales del ámbito de estudio, se identificarán las relaciones entre ambos.

Para cada una de las fases del Plan Especial de Infraestructuras, Fase de Construcción (FC) y Fase de Operación (FO) se indicará:

- Factores del medio susceptibles de alteración.
- Acciones del Plan Especial susceptibles de producir alteraciones en los elementos identificados.
- Relación entre los factores del medio y las acciones del Plan Especial de Infraestructuras: la identificación de los impactos directos e indirectos producidos por las actividades del Plan Especial sobre el entorno y su zona de influencia se realizará mediante el cruce entre las acciones del Plan Especial y los factores del medio a través del desarrollo de una **matriz de impactos** que recogerá, de forma esquemática los impactos ambientales del Plan Especial de Infraestructuras en el entorno.

Algunas afecciones que se identifiquen en la fase de obras podrían extrapolarse al periodo de desmantelamiento del Plan Especial de Infraestructuras ya que ciertas acciones de una y otra etapa serán análogas en cuanto a las tareas que se realizan.

Para facilitar la identificación de los impactos éstos se representan en una matriz de impactos (Matriz de Leopold), en la que se han considerado las acciones del Plan Especial de Infraestructuras que inciden de forma directa o indirecta sobre algún factor del medio (filas) y los elementos del medio que pueden resultar afectados (columnas).

En función de la afección de cada acción Plan Especial de Infraestructuras sobre los elementos del medio, en los cruces entre ambas se designará con:

- **Valor +** si el impacto se considera positivo.
- **Valor -** si se considera negativo.
- **Valor P** a todos los Impactos Potenciales, que son aquellas alteraciones que, de obrar determinadas circunstancias (p.ej. riesgo de accidentes durante la fase de ejecución de las obras, riesgo de vertido de sustancias peligrosas, etc.), en cualquiera de las fases del Plan Especial de Infraestructuras, se podrían producir.

10.1.1.2 Valoración de los impactos

A partir de la citada matriz de identificación de impactos realizada en la etapa anterior se procederá al análisis y descripción detallada de los impactos, que se llevará a cabo tanto para situaciones normales como para situaciones anormales (incidentes y accidentes).

La evaluación de los impactos será semicuantitativa y cuantitativa (cuando se disponga de la información precisa para cuantificar), mediante examen multicriterio que tenga en cuenta una serie de atributos que caractericen a los impactos identificados desde la perspectiva ambiental, económica y social. Para ello, se tomará como referencia la metodología propuesta por Vicente Conesa Fernández-Vítora (o también “método Conesa”¹⁹), resumido a continuación.

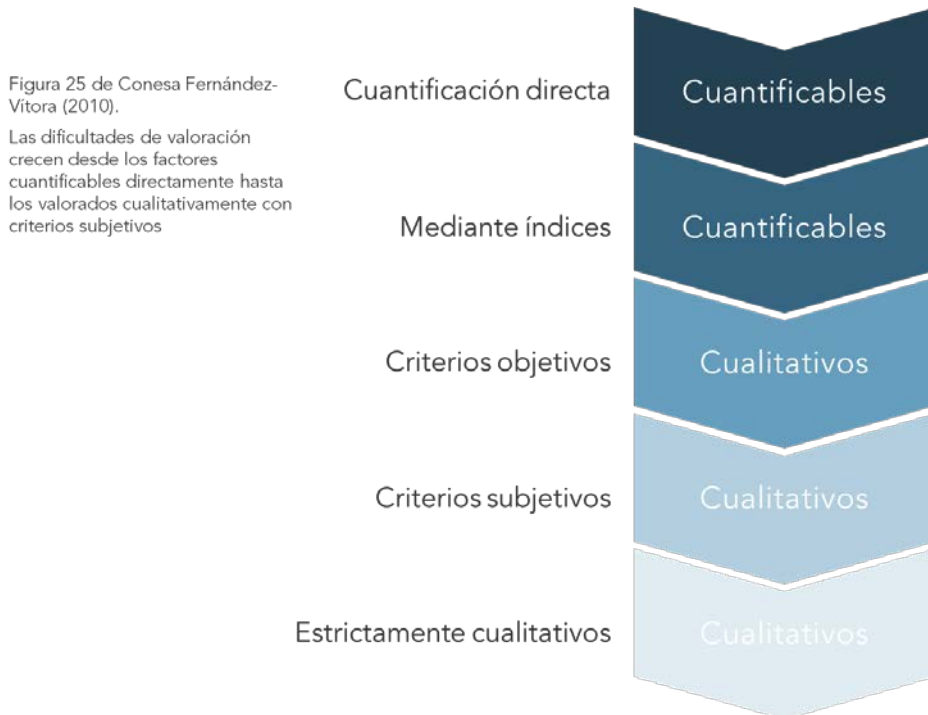


Figura 146. Criterios de Valoración de Impactos.

Para determinar la **importancia** de los impactos asociados al Plan Especial de Infraestructuras se realizará su caracterización a través de una serie de atributos. Estos atributos son:

- Naturaleza.
- Intensidad.
- Extensión.
- Momento en que se produce.

¹⁹ Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Conesa Fernández-Vítora, Vicente; Conesa Ripoll, Luis A.; Conesa Ripoll, Vicente. Mundiprensa 2010. Cuarta edición revisado y ampliado. ISBN: 978-84-8476-384-0.

- Duración o persistencia.
- Reversibilidad del efecto.
- Sinergia.
- Acumulación.
- Efecto.
- Recuperabilidad.
- Periodicidad.

Naturaleza

Naturaleza. Carácter beneficioso (+) o perjudicial (-). El Impacto se considera positivo cuando el resultado de la acción sobre el factor ambiental considerado produce una mejora de la calidad ambiental de este último. El Impacto se considera negativo cuando el resultado de la acción produce una disminución de la calidad ambiental del factor ambiental considerado. El método Conesa reconoce también la posibilidad de incluir, en algunos casos concretos, un tercer carácter: previsible pero difícil de cualificar o sin estudios específicos (x), que reflejaría efectos cambiantes difíciles de predecir, o efectos de naturaleza subjetiva (calidad paisajística). Este carácter (x), también reflejaría efectos asociados con circunstancias externas al Plan Especial de Infraestructuras, de manera que solamente a través de un estudio global de todas ellas sería posible conocer su naturaleza dañina o beneficiosa.

Tabla 129. Valoración del atributo “naturaleza” en el cálculo de la importancia de los impactos.

Naturaleza	
Descripción (carácter del impacto)	Valoración
Impacto beneficioso	+1
Impacto perjudicial	-1

Intensidad

Intensidad (IN). Se refiere al grado de incidencia sobre el medio, en el ámbito específico en el que actúa. Expresa el grado de destrucción del factor considerado en el caso en que se produzca un efecto negativo, independientemente de la extensión afectada. Puede producirse una destrucción muy alta, pero en una extensión muy pequeña. Es importante matizar que no se debe vincular, ni confundir, la intensidad de un impacto a la extensión del mismo.

Tabla 130. Valoración del atributo “intensidad” en el cálculo de la importancia de los impactos.

Intensidad (I)		
Descripción (% de destrucción o afección al factor)		Valoración
Baja o mínima	<10%	1
Media	10-50%	2
Alta	51-75%	4
Muy alta	75 90%	8
Total	91-100%	12

Extensión

Extensión (EX). Se refiere al área teórica de influencia del impacto en relación con el entorno del Plan Especial de Infraestructuras considerado; si la acción produce un efecto localizable de forma pormenorizada dentro de este ámbito espacial, el impacto tiene un carácter puntual. Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del Plan Especial de Infraestructuras, teniendo una influencia generalizada en todo él, se considera una extensión total. Las situaciones intermedias se consideran como parciales y extensas.

Tabla 131. Valoración del atributo “extensión” en el cálculo de la importancia de los impactos.

Extensión (Ex)		
Descripción (% de superficie o población afectada)		Valoración
Puntual	<10%	1
Parcial	10-33%	2
Amplio o extenso	33-75%	4
Total	75 100%	8
Crítico	*	(+4)

Momento en que se produce

Momento en que se produce (MO). Alude al tiempo que transcurre entre la realización de la acción y la aparición del efecto. Se consideran cinco categorías, si el periodo de tiempo es cero, menos de 1 año, de uno a diez años, o más de diez años, denominándose respectivamente dicho momento como inmediato, corto plazo, medio plazo y largo plazo.

Tabla 132. Valoración del atributo “momento en que se produce” en el cálculo de la importancia de los impactos.

Momento (Mo)		
Descripción (Tiempo de manifestación del impacto)		Valoración
Largo Plazo	$t > 10$ años	1
Medio plazo	$1 < t < 10$ años	2
Corto plazo	$t < 1$ año	3
Inmediato	$t = 0$	4
Crítico	*	(+4)

Duración o persistencia

Duración o persistencia (PE). La persistencia del impacto está ligada con el tiempo que supuestamente permanecería el efecto, a partir del inicio de la acción. Cinco son las situaciones consideradas, según que la acción produzca un efecto fugaz, momentáneo o corto plazo, temporal o medio plazo, persistente o permanente.

Tabla 133. Valoración del atributo “persistencia” en el cálculo de la importancia de los impactos.

Persistencia (PE)		
Descripción (Tiempo permanencia del efecto)		Valoración
Fugaz o efímero	$t = 0$	1
Momentáneo o corto plazo	$t < 1$ año	1
Temporal o transitorio	$1 < t < 10$ años	2
Pertinaz o persistente	$10 < t < 15$ años	3
Permanente y constante	$t > 15$ años	4

Reversibilidad del efecto

Reversibilidad del efecto (RV). Se refiere a la posibilidad de reconstruir las condiciones iniciales una vez producido el efecto por medios naturales. Se pueden caracterizar como a corto plazo, medio plazo, largo plazo e irreversibles.

Tabla 134. Valoración del atributo “reversibilidad” en el cálculo de la importancia de los impactos.

Reversibilidad del impacto (RV)		
Descripción (Tiempo de reconstrucción por medio naturales)		Valoración
Corto plazo	$t < 1$ año	1
Medio plazo	$1 < t < 10$ años	2
Largo plazo	$10 < t < 15$ años	3
Irreversible	$t > 15$ años	4

Sinergia

Sinergia (SI). Se define como la capacidad del impacto para asociar sus efectos a los de otros impactos.

Tabla 135. Valoración del atributo “sinergia” en el cálculo de la importancia de los impactos.

Sinergia (SI)		
Descripción (Sinergismos con otros impactos)		Valoración
Muy Sinérgico	Introduce o potencia > 5 impactos	4
Sinérgico	Introduce o potencia < 5 impactos	2
Sin sinergia	No introduce o potencia impactos	1

Acumulación

Acumulación (AC). Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Tabla 136. Valoración del atributo “acumulación” en el cálculo de la importancia de los impactos.

Acumulación (AC)		
Descripción (Incremento progresivo de la manifestación del efecto)		Valoración
Acumulativo	Incremento progresivo del efecto	4
Simple	Sin incremento progresivo	1

Efecto

Efecto (EF). Muestra la relación entre la causa del impacto y su efecto sobre el medio, discriminando entre aquellos cuyo efecto se produce de forma directa cuando actúa la causa, y aquellos cuyo efecto se manifiesta a través de efectos sobre factores de medio.

Tabla 137. Valoración del atributo “efecto” en el cálculo de la importancia de los impactos.

Efecto (EF)		
Descripción (Relación causa efecto)		Valoración
Directo o primario	Incidencia directa	4
Indirecto o secundario	Incidencia secundaria	1

Recuperabilidad

Recuperabilidad. Muestra la capacidad de recuperación por medios humanos. Esta se clasifica en inmediata, a medio plazo, mitigable e irrecuperable.

Tabla 138. Valoración del atributo “Recuperabilidad” en el cálculo de la importancia de los impactos.

Recuperabilidad (MC)		
Descripción (Tiempo de reconstrucción mediante intervención humana)		Valoración
Recuperable de manera inmediata	t=0 años	1
Recuperable a corto plazo	t < 1 año	2
Recuperable a medio plazo	1 < t < 10 años	3
Recuperable a largo plazo	10 < t < 15 años	4
Mitigable, sustituible y compensable	Indistinto	4
Irrecuperable	t > 15 años	8

Periodicidad

Periodicidad (PR). Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera continua (las acciones que lo producen permanecen constantes en el tiempo), o discontinua (las acciones que lo producen actúan de manera intermitente, irregular o esporádica en el tiempo).

Tabla 139. Valoración del atributo “Periodicidad” en el cálculo de la importancia de los impactos.

Periodicidad (PR)		
Descripción (Regularidad de la manifestación del efecto))		Valoración
Irregular (aperiódico o esporádico)	Con Probabilidad de ocurrencia	1
Periódico o de regularidad intermitente		2
Continuo		4

Importancia del impacto

Importancia del impacto (I). Importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental. Es la estimación del impacto con base en el grado de manifestación cualitativa del efecto. Viene representada por un número resultante de la combinación de los códigos anteriores.

Tabla 140. Importancia del impacto.

NATURALEZA		INTENSIDAD (I) (grado de destrucción)	
Impacto beneficioso	+	Baja o mínima	1
Impacto perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
EXTENSIÓN (EX) (área de influencia)		MOMENTO (MO) (plazo de manifestación)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Amplio o extenso	4	Corto plazo	3
Total	8	Inmediato	4
Crítico	(+4)	Crítico	(+4)
PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto)		REVERSIBILIDAD (RV) (Reconstrucción por medios naturales)	
Fugaz o efímero	1	Corto plazo	1
Momentáneo o corto plazo	1	Medio plazo	2
Temporal o transitorio	2	Largo plazo	3
Pertinaz o persistente	3	Irreversible	4
Permanente y constante	4		
SINERGIA (SI) (potenciación de la manifestación)		ACUMULACIÓN (AC) (Incremento progresivo)	
Sin sinergismo o simple	1	Simple	1
Sinergismo moderado	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
EFECTO (EF) (Relación causa-efecto)		PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación)	
Indirecto o secundario	1	Irregular (aperiódico o esporádico)	1
Directo o primario	4	Periódico o de regularidad intermitente	2
		Continuo	4

RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción por medios humanos)		IMPORTANCIA (I) (Grado de manifestación cualitativa del efecto)
Recuperable de manera inmediata	1	$I = \pm(3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$
Recuperable a corto plazo	2	
Recuperable a medio plazo	3	
Recuperable a largo plazo	4	
Mitigable, sustituible y compensable	4	
Irrecuperable	8	

Se indicarán los impactos ambientales compatibles, moderados, severos y críticos que se prevean en cada una de las fases del Plan Especial de Infraestructuras. Se jerarquizarán los impactos ambientales, identificados y valorados, para conocer su importancia relativa.

De acuerdo con la Ley 9/2018:

- **Impacto compatible.** Valoración inferior a 25 puntos Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras.
- **Impacto moderado.** Valoración entre 25-50. Aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las **condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.**
- **Impacto severo.** Valoración entre 50 y 75. Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
- **Impacto crítico.** Valoración superior a 75. 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.
- **Impacto residual.** Pérdidas o alteraciones de los valores naturales cuantificadas en número, superficie, calidad, estructura y función, que no pueden ser evitadas ni reparadas, una vez aplicadas in situ todas las posibles medidas de prevención y corrección.

Para los impactos positivos o beneficiosos se han considerado cuatro magnitudes o niveles de impacto, tomando de referencia los mismos grupos en la valoración que en el caso de los negativos (menor de 25, entre 25 y 50, entre 50 y 75 y superior a 75): mínimos, ligeros, medios y notables.

10.1.1.3 Jerarquización de los impactos

La metodología empleada para llevar a cabo esta valoración cualitativa continúa asignando un peso ponderal a cada uno de los factores del medio existentes, partiendo de un valor de 1.000 unidades asignadas a un “medioambiente de calidad óptima” (Esteban Bolea, 1984). Para llevar a cabo dicha ponderación se realiza lo que se denomina panel de expertos, mediante encuestas en las que se deberán repartir esas 1.000 unidades entre los distintos factores del medio según la importancia que se asigne a cada uno de ellos. En este caso, el equipo

humano para realizar el panel de expertos está compuesto por el personal de la consultora encargada de la redacción del presente Estudio Ambiental Estratégico (biólogos, licenciados en ciencias ambientales, geólogos, técnicos en recursos naturales y paisajísticos, ingenieros técnicos forestales e ingenieros de montes, arqueólogos y sociólogos).

Una vez estudiada la ponderación de los distintos factores del medio, se desarrolla la matriz de valoración cualitativa, con la que se identifican las acciones más agresivas, pudiendo analizar las mismas según sus efectos sobre los distintos subsistemas. Esta matriz se incorpora en la matriz de importancia, a través de los campos UI y Valor cualitativo.

Los valores implementados en esta matriz son la importancia relativa (Rel.) y absoluta (Abs.), que responden a las siguientes expresiones:

Importancia Absoluta

$$I_{ABSOLUTA} = \sum I_{ELEM.i}$$

Suma algebraica de la importancia del impacto de cada elemento tipo por filas y columnas hallando así, los factores más afectados y las acciones más impactantes.

Importancia Relativa

$$I_{RELATIVA} = \sum I_{ELEM.i} \cdot \frac{PESO_i}{\sum PESO_i}$$

Suma ponderada de la importancia del impacto de cada elemento tipo por filas y columnas hallando así, los factores más afectados y las acciones más impactantes de forma relativa a sus pesos relativos.

10.1.2 IDENTIFICACIÓN DE FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS

Los factores ambientales que pueden resultar alterados son los siguientes:

- Clima.
- Atmósfera.
 - Calidad de aire.
 - Ruido
- Geología, geomorfología y suelos.
 - Geología.
 - Geomorfología y topografía.
 - Elementos geomorfológicos de protección especial y puntos de interés geológico.
 - Suelos.
 - Estados erosivos

- Hidrología e hidrogeología.
 - o Red hidrológica superficial.
 - o Hidrogeología
- Flora.
 - o Vegetación.
 - o Hábitats de interés comunitario.
- Fauna.
- Figuras de protección
 - o Espacios Naturales protegidos y Red Natura 2000.
 - o Otras figuras de protección.
- Paisaje.
- Socioeconomía.
 - o Población
 - o Economía
- Medio territorial.
 - o Usos del territorio
 - o Montes de Utilidad Pública
 - o Vías pecuarias
- Infraestructuras.
- Patrimonio histórico cultural.
 - o Bienes de interés cultural.
 - o Patrimonio arqueológico.
- Ordenación del territorio.

10.1.3 IDENTIFICACIÓN DE LAS ACCIONES IMPACTANTES

Las acciones del Plan Especial de Infraestructuras susceptibles de generar impactos ambientales, tanto en la fase de construcción, como en la de explotación, son las siguientes:

Fase de construcción

- Replanteo y localización de instalaciones temporales.
- Preparación de terrenos y accesos.

- Apertura y cerrado de zanjas.
- Montaje instalación fotovoltaica.
- Vallado.

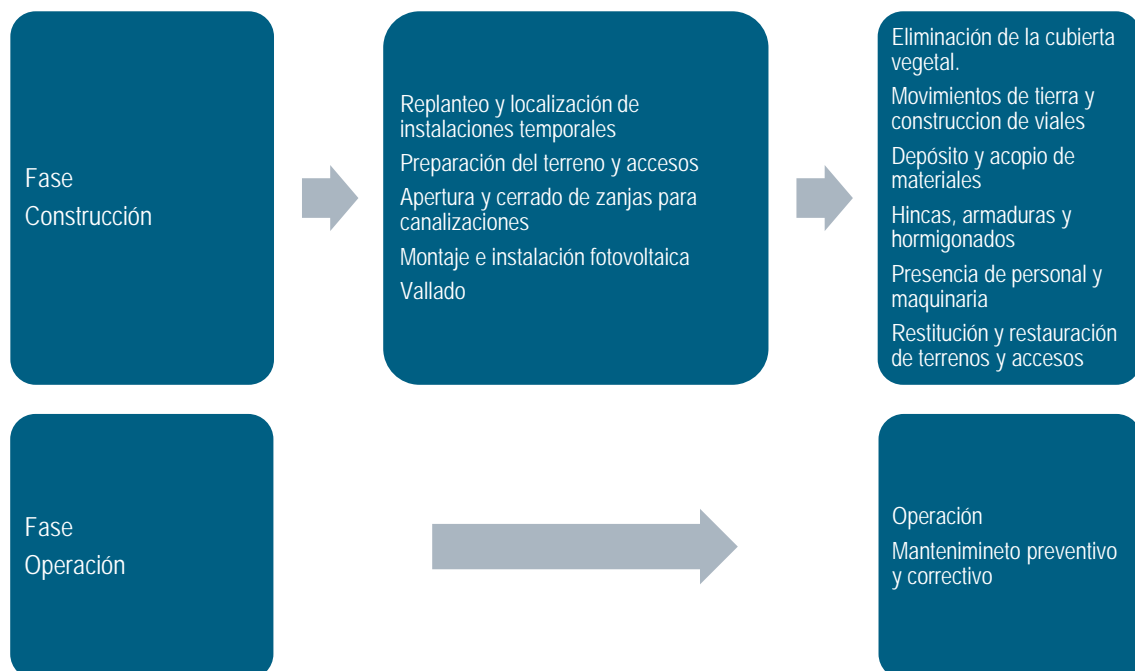
Fase de operación

- Funcionamiento normal.
- Limpieza de paneles.
- Control de la vegetación.

Fase de desmantelamiento

- Desmontaje de estructuras.
- Movimientos de tierras.
- Restitución y restauración de terrenos.

Dado que muchas de las acciones del Plan Especial de Infraestructuras consideradas anteriormente implican la ejecución de tareas similares que provocan los mismos impactos, en la matriz de impactos se ha procedido a realizar una agrupación simplificada con el objetivo de no realizar sobrevaloraciones de impactos similares y facilitar por tanto la comprensión de la evaluación realizada.



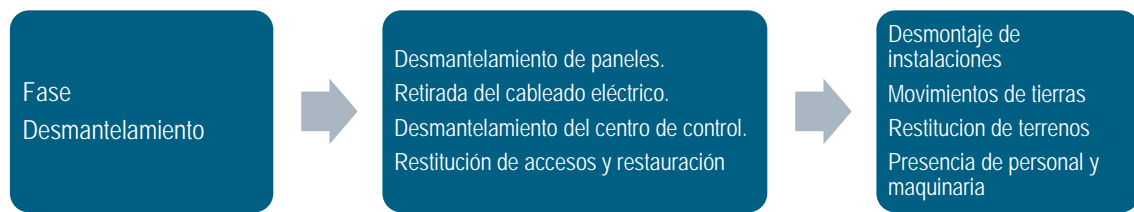


Figura 147. Agrupación de impactos.

Tabla 141. Matriz de Identificación de impactos del Plan Especial de Infraestructuras. Fuente: IGNIS.

		SUBSISTEMA FÍSICO-NATURAL																SUBSISTEMA POBLACIÓN Y ACTIVIDADES								
		MEDIO FÍSICO								MEDIO BIÓTICO						MEDIO PERCEPTUAL		MEDIO SOCIOECONÓMICO Y TERRITORIAL						MEDIO CULTURAL		
		CLIMA	ATMÓSFERA		GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS				HIDROLOGÍA	FLORA		FAUNA		FIGURAS PROTECCIÓN		PAISAJE		SOCIO ECONOMÍA		MEDIO TERRITORIAL				PATRIMONIO CULTURAL		
		Cambio Climático	Calidad del aire	Ruido	Geología	Geomorfología y topografía	Elem geo.. de interés	Suelos (Ocupación, alteración, etc.)	Erosión	Red hidrológica superficial	Hidrogeología	Vegetación	Hábitats IC	Terrestre	Aves y quirópteros	ENP y RN2000	Otras figuras de protección	Calidad	Fragilidad	Población	Economía	Usos del territorio	Montes UP	Vías pecuarias	Infraestructuras	BIC
FASE CONSTRUCCIÓN	Eliminación de la cubierta vegetal	-	-	-			-/P	-	-/P	P	-		-	-			-	-	+/-	+	-		-			P
	Movimientos de tierra y construcción de viales y accesos	-	-	-	-	-	-/P	-	-/P	P	-		-	-			-	-	+/-	+	-		-	-		P
	Depósito y acopio de materiales		-	-			-/P	-	-/P	P	-		-	-			-	-	+/-	+	-					P
	Hincas, armaduras y hormigonados (cimentaciones)	-	-	-	-		-/P	-	-/P	P	-		-	-			-	-	+/-	+	-					P
	Presencia de personal y maquinaria	-	-	-			-/P	-	-/P	P	-		-	-			-	-	+/-	+	-		-	-	-	P
	Restitución y restauración de terrenos y		-	-	+	+	+/-/P	+	+/P	P	+		+	+	+			+	+	+/-	+	-		+	+	

		SUBSISTEMA FÍSICO-NATURAL																SUBSISTEMA POBLACIÓN Y ACTIVIDADES									
		MEDIO FÍSICO									MEDIO BIÓTICO					MEDIO PERCEPTUAL		MEDIO SOCIOECONÓMICO Y TERRITORIAL					MEDIO CULTURAL				
		CLIMA	ATMÓSFERA		GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS				HIDROLOGÍA		FLORA		FAUNA		FIGURAS PROTECCIÓN		PAISAJE		SOCIO ECONOMÍA		MEDIO TERRITORIAL			PATRIMONIO CULTURAL			
		Cambio Climático	Calidad del aire	Ruido	Geología	Geomorfología y topografía	Elem geo.. de interés	Suelos (Ocupación, alteración, etc.)	Erosión	Red hidrológica superficial	Hidrogeología	Vegetación	Hábitats IC	Terrestre	Aves y quirópteros	ENP y RN2000	Otras figuras de protección	Calidad	Fragilidad	Población	Economía	Usos del territorio	Montes UP	Vías pecuarias	Infraestructuras	BIC	Arqueología
FASE DESMANTELAMIENTO	accesos																										
	Operación (normal funcionamiento)	+	+	-						+			+/-	+/-			-	-	+	+	-				+/-		
	Mantenimiento preventivo y correctivo		-	-			P		P	P			-	-					+	+							
	Desmontaje de estructuras	-	-	-	-		-/P	-	-/P	P	-		-	-			-	-	+/-	+	-					P	
	Movimientos de tierras	-	-	-	-	-	-/P	-	-/P	P	-		-	-			-	-	+/-	+	-		-	-		P	
	Restitución y restauración de terrenos		-	-	+	+	+/-/P	+	+/P	P	+		+	+			+	+	+/-	+	-		+	+			
	Presencia de personal y maquinaria	-	-	-			-/P	-	-/P	P	-		-	-			-	-	+/-	+	-		-	-		P	
Depósito y acopio de		-	-			-/P	-	-/P	P	-		-	-			-	-	+/-	+	-					P		

		SUBSISTEMA FÍSICO-NATURAL														SUBSISTEMA POBLACIÓN Y ACTIVIDADES											
		MEDIO FÍSICO								MEDIO BIÓTICO				MEDIO PERCEPTUAL	MEDIO SOCIOECONÓMICO Y TERRITORIAL				MEDIO CULTURAL								
		CLIMA	ATMÓSFERA		GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS				HIDROLOGÍA	FLORA	FAUNA	FIGURAS PROTECCIÓN		PAISAJE	SOCIO ECONOMÍA	MEDIO TERRITORIAL			PATRIMONIO CULTURAL								
		Cambio Climático	Calidad del aire	Ruido	Geología	Geomorfología y topografía	Elem geo.. de interés	Suelos (Ocupación, alteración, etc.)	Erosión	Red hidrológica superficial	Hidrogeología	Vegetación	Hábitats IC	Terrestre	Aves y quirópteros	ENP y RN2000	Otras figuras de protección	Calidad	Fragilidad	Población	Economía	Usos del territorio	Montes UP	Vías pecuarias	Infraestructuras	BIC	Arqueología
materiales																											

10.1.4 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS PRODUCIDOS

A continuación, se enumeran todos los cruces detectados realizando una descripción somera de los impactos identificados. En el siguiente capítulo se analiza el grado de significación de los impactos, realizando una valoración detallada de los significativos.

En la siguiente tabla se definen las actividades asociadas a cada una de las acciones del Plan Especial de Infraestructuras.

Tabla 142. Resumen de actividades asociadas a las distintas acciones del Plan Especial de Infraestructuras.

Fase del Plan Especial	Acción del Plan Especial	Actividades consideradas
Fase de construcción (FC)	Eliminación de la cubierta vegetal	Desbroce de la vegetación presente en la zona de implantación, así como el uso de maquinaria necesario para llevarlo a cabo
	Movimientos de tierra y construcción de viales y accesos	Movimientos de tierra para la instalación de infraestructuras, construcción de zanjas para cableado eléctrico y línea de evacuación y construcción de viales en el interior de la planta, así como el uso de la maquinaria necesaria para todo ello
	Depósito y acopio de materiales	Almacenamiento de materiales necesarios para la fase de construcción y de residuos generados durante la misma, así como el uso de maquinaria necesaria para ello
	Hincas, armaduras y hormigonados (cimentaciones)	Instalación de los módulos fotovoltaicos mediante hincado o cimentación
	Presencia de personal y maquinaria	Tránsito de vehículos y maquinaria, así como de personal de obras en toda la zona de actuación
	Restitución y restauración de terrenos y accesos	Restitución y restauración tras la apertura de viales y zanjas y acondicionamiento de accesos, así como el uso de maquinaria asociado
Fase de operación (FO)	Operación	Presencia y explotación de la instalación fotovoltaica
	Mantenimiento preventivo y correctivo	Operaciones de mantenimiento de la instalación, así como el uso de maquinaria y tránsito de vehículos y personal necesario para ello
Fase de desmantelamiento (FD)	Desmontaje de estructuras o instalaciones	Desmontaje de paneles y estructuras de acero, retirada de power-block, retirada de vallado, desmantelamiento de edificios de oficinas y almacenes.
	Movimientos de tierras	Movimientos de tierra para la eliminación de infraestructuras fijas, eliminación de cimentaciones, retirada de cableado, así como el uso de la maquinaria necesaria para todo ello.
	Restitución y restauración de terrenos	Labores de restitución del terreno mediante labores de limpieza, gradeo, arado, etc.

Fase del Plan Especial	Acción del Plan Especial	Actividades consideradas
	Presencia de personal y maquinaria	Tránsito de vehículos y maquinaria, así como de personal de obras en toda la zona de actuación
	Depósito y acopio de materiales	Depósito y acopio de los materiales retirados hasta su retirada por gestores autorizados.

10.1.4.1 Fase I. Construcción

Incidencia sobre clima

En general la principal incidencia sobre el clima, existente en la fase de construcción, viene derivado del uso de maquinaria y de forma específica derivado de las emisiones de GEI.

Incidencia sobre la atmósfera

En general, la totalidad de las labores de instalación de las PFV suponen un efecto negativo sobre la atmósfera, ya que la utilización de maquinaria lleva inevitablemente asociada la emisión de gases contaminantes. Asimismo, cualquier acción que conlleve actuar sobre suelo desnudo supone la generación de partículas sólidas en suspensión, con efectos negativos sobre la calidad del aire.

Durante la totalidad de las fases de obra, el funcionamiento de la maquinaria y la propia actividad de la obra, van a generar emisiones sonoras.

Incidencia sobre la geología y suelos

Dado que se trata de una actuación superficial la modificación de los materiales geológicos subyacentes es muy poco significativa.

En relación con la geomorfología y topografía, durante la fase de obras se modifica la geomorfología original de los terrenos adaptándola a las necesidades de cada uno de los elementos que componen la instalación, si bien dadas las características del área de implantación, esta modificación es de escasa relevancia.

No se produce afección alguna a elementos de interés geológico.

Durante la ejecución de las obras existe el riesgo potencial de derrame de sustancias contaminantes con la consecuente contaminación del suelo.

El desbroce y la retirada del horizonte superficial del suelo para la ocupación de las superficies necesarias en las distintas fases de la obra conllevan el riesgo de aparición de procesos erosivos, en este caso de escasa relevancia por la escasez de pendientes. Además, la instalación de los diferentes componentes de las PFV lleva asociada la pérdida de suelo por la propia ocupación del mismo.

De igual forma, la utilización de maquinaria provoca la compactación del suelo, alterando sus propiedades, además de su pérdida efectiva por erosión o por su disgregación y su transformación en polvo en suspensión.

Es de reseñar que como fase final de la obra se realizará una restitución y restauración de los terrenos que por el tráfico rodado hayan podido ser alterados, así como de los terrenos que hayan sido ocupado de forma temporal. Todas estas medidas irán encaminadas a la recuperación de la estructura original del suelo.

Incidencia sobre la red hidrográfica superficial y la hidrología

La conexión de estas dos plantas fotovoltaicas con la ST Rececho implica realizar un cruzamiento sobre el arroyo de Pilarejo, situado en las inmediaciones de esta ST, a 2,2 km al Norte de la PFV Mástil Solar.

En cualquier caso, en la fase de construcción se producirá un impacto puntual y directo sobre el cauce del arroyo. Este impacto, está asociado a la zanja que es necesario construir para albergar la LSMT que evacua la energía generada en las plantas fotovoltaicas de Driza Solar y Mástil Solar hasta la ST Rececho, ubicada a unos 2,7 km al Norte de estas plantas fotovoltaicas.

De igual forma, el desbroce a realizar en las envolventes, los movimientos de tierra y, en definitiva, la aparición de superficies de suelo desnudo va a provocar un aumento en la potencial aparición de procesos erosivos, con el consecuente arrastre de sedimentos a los cauces naturales y la consecuente disminución de la calidad de los mismos. En cualquier caso, una buena gestión de obra hace que puedan minimizarse en gran medida los riesgos asociados a la aparición de procesos erosivos.

En casos de derrame accidental de sustancias peligrosas existe el riesgo potencial de contaminación de aguas subterráneas por infiltración. De igual forma los potenciales casos de derrame accidental combinados con fenómenos meteorológicos de lluvias, favorecerían igualmente el riesgo potencial de contaminación de aguas superficiales por escorrentías.

La restitución y restauración del terreno degradado como consecuencia de la obra, como es por caso la zanja que cruzará el arroyo de Pilarejo, así como de los terrenos que hayan sido ocupados de manera temporal, minimizarán cualquier riesgo de procesos erosivos asociados a la fase de construcción.

Incidencia sobre la vegetación

A pesar de que se trata fundamentalmente de terrenos de cultivo (tierras de labor en secano, olivares y algunas parcelas de viñedo), será necesario proceder a la retirada de la vegetación natural asentada actualmente en las parcelas que serán afectadas por las instalaciones, ya sea de carácter temporal o permanente. Además de la propia eliminación de la cubierta vegetal, las acciones que podrían provocar alguna incidencia sobre la vegetación son las propias del Plan Especial de Infraestructuras, tales como los movimientos de tierra, cimentaciones e hincado, etc. Gran parte del Plan Especial de Infraestructuras se asienta sobre parcelas de cultivo, por lo que en el momento de la construcción serán zonas desprovistas de vegetación natural en el momento de la construcción. Sin embargo, existe vegetación natural de diverso porte (pastizal, matorral y bosque) en la zona de implantación que se verá afectada por el Plan Especial de Infraestructuras.

Tanto las líneas que conectan las distintas envolventes de las PFV's como las líneas colectoras de evacuación que se dirigen hasta la SE Rececho discurrirán soterradas siendo necesaria la realización de varias zanjas y por tanto la eliminación de cualquier vegetación existente. En

cualquier caso, la mayoría de las zanjas se realizarán teniendo en cuenta los caminos existentes en los que, en la actualidad, no se encuentra vegetación de interés.

Finalizadas las obras, se realizará la correspondiente restitución del terreno favoreciendo así la nueva implantación de la vegetación predominante en la zona de forma totalmente natural. Esto es la creación de zonas de pasto.

Tal como se comentó en el apartado 9.1.6.5, el Plan Especial de Infraestructuras si presenta incidencia sobre dos tipos de HIC. En concreto se corresponden con el hábitat prioritario de Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea* (6220*), y el hábitat de Encinares basófilos bajoaragoneses y riojanos (9340). Estos hábitats se localizan en el centro del ámbito de estudio, rodeado por seis envoltentes del Plan Especial de Infraestructuras, en el entorno del arroyo de la Vega.

En cualquiera de los casos, la distribución de seguidores fotovoltaicos en esta zona se realizaría respetando al máximo dichos hábitats no produciendo alteración sobre las zonas arboladas y ocupando únicamente las zonas que actualmente se encuentran roturadas, aradas, dedicadas al cultivo de tierras de labor, olivares y viñedos. También se podrían ver afectadas algunas zonas de pastizal- matorral.

Si bien las obras durante la fase de construcción pudieran producir una pequeña alteración del hábitat existente actualmente en la zona, la restitución y restauración final de las zonas mayormente impactadas por tráfico rodado o por su ocupación temporal facilitará la implantación natural de las especies predominantes en la zona.

Incidencia sobre la fauna

En relación con la fauna y con carácter general, la ocupación producida por las propias instalaciones durante el proceso de construcción, así como la eliminación de la cubierta vegetal tanto de carácter temporal como permanente, en algunas de las zonas, supone una pérdida efectiva del hábitat de la fauna que, de forma natural, está presente en el entorno. Así mismo la presencia de personal y maquinaria trae asociada molestias sobre la fauna, muy patentes en época reproductora.

La restitución y restauración de superficies ocupadas de forma temporal supone la recuperación del hábitat previamente alterado y su posible ocupación por la fauna.

Durante la ejecución de las obras existen riesgos potenciales que suponen la afección sobre la fauna, fundamentalmente relacionados con atropellos por el tránsito de vehículos (sobre todo reptiles, en la zona que nos ocupa, por su escasa movilidad) y con incendios por la presencia de personal y maquinaria en un entorno natural.

Para la correcta evaluación de este aspecto se ha realizado un estudio de avifauna que se incorpora como Anexo IV.

Incidencia sobre figuras de protección

En cuanto a las figuras de protección del ámbito de estudio, señalar, que la cartografía de la figura de protección autonómica Montes Preservados, se solapa con algunas zonas de las plantas fotovoltaicas objeto de estudio, sin embargo, tras revisar la cartografía de la zona y tras realizar la visita de campo, se ha podido comprobar que ni las plantas fotovoltaicas del

presente Plan Especial ni sus infraestructuras asociadas impactan sobre las masas arbóreas, arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebro, sabinar, coscojar y quejigal pertenecientes a la figura de protección de Montes Preservados.

Por tanto, las PFV contenidas en el presente Plan Especial perteneciente al grupo de planes del nudo de Loeches - San Fernando 400, por su ubicación, no presentan incidencia sobre ningún espacio natural protegido, espacio RN2000, área sensible u otras figuras de protección.

Incidencia sobre el paisaje

La retirada de la vegetación, la presencia de personal y maquinaria, los movimientos de tierra y en general la instalación de todos los elementos que de forma temporal o permanente van a formar parte de las PFV suponen una alteración de la calidad paisajística del entorno.

La restitución y restauración de superficies ocupadas realizada al final de la fase de construcción supondrá una minimización del impacto que se ha generado sobre la variable paisaje durante la fase de construcción propiamente dicha.

Incidencia sobre la población y economía local

La ejecución de las obras conlleva la necesidad de contratación de mano de obra, con el consiguiente impacto positivo sobre el empleo.

De igual forma, las labores constructivas pudieran llegar a tener un efecto negativo sobre la población del entorno por las molestias ocasionadas durante la propia obra: ruidos, polvo, incremento de circulación, etc.

Incidencia sobre los usos del territorio

La ejecución de la obra supone la ocupación de superficies y la consiguiente afección sobre el uso del suelo previamente existente, ya sea cinegético, recreativo o agrícola como es el caso.

La presencia de personal y maquinaria de obras y la modificación de los terrenos necesaria para la ejecución de las instalaciones, conllevan molestias sobre las especies cinegéticas existentes, con la correspondiente afección sobre la propia actividad cinegética.

Algunas de estas afecciones o impactos se minimizarán con la restitución y restauración de los terrenos afectados pues, fuera del vallado perimetral (línea eléctrica de evacuación) se facilitará la recuperación de los usos que previamente se daba al terreno y dentro del vallado se contribuirá, si cabe, al desarrollo de ciertas especies cinegéticas (por ejemplo: conejo) dado el efecto de refugio y zona de protección que se genera.

Incidencia sobre el patrimonio arqueológico cultural y bienes de interés cultural

A priori, y a la espera de los resultados de la prospección y de la resolución de Patrimonio se puede concluir.

- Afección directa del Plan Especial de Infraestructuras. Dentro de la zona de construcción del Plan Especial existe una afección nula sobre el Patrimonio Histórico, Arqueológico y Etnográfico conocido.

- Afección indirecta. Debido a las características y proximidad del yacimiento *La Calera* existe una afección potencial al mismo. Hasta obtener los resultados de la prospección, calificaremos la afección de indirecta (Distorsión Perceptual), afección visual sobre los elementos patrimoniales tanto visibles como invisibles. Dicho impacto tendría una clasificación de moderada.

El desarrollo del presente Plan Especial de Infraestructuras es compatible con la salvaguarda del Patrimonio Histórico, Arqueológico, Paleontológico y Etnográfico conocido.

Incidencia sobre montes de utilidad pública

No se han detectado incidencias sobre este factor ambiental al no ocupar las Infraestructuras contenidas en el presente Plan Especial superficies catalogadas.

Incidencia sobre vías pecuarias

Como ya se ha comentado con anterioridad, en el ámbito de estudio se localizan cuatro vías pecuarias. Sobre dos de estas vías pecuarias será preciso realizar cruzamientos para conectar las plantas fotovoltaicas con la ST Rececho.

El primer cruzamiento se realizará sobre el Cordel de Extremadura para pasar la LSMT de la PFV Driza Solar; y el segundo cruzamiento se realizará sobre la vía pecuaria Colada del Estrechillo (en el cruce de esta vía con el camino del Carraquero) para pasar las dos LSMT que conectan ambas plantas con la ST Rececho.

Hay que indicar, que los trabajos de restitución y restauración contribuirán a que la afección debida a los cruzamientos sea debidamente corregida.

Incidencia sobre infraestructuras

La ejecución de las obras, especialmente en lo que se refiere a estructuras lineales (nuevos accesos y zanjas para cableado) puede ocasionar afecciones sobre infraestructuras existentes en el territorio, como tuberías de agua, drenajes de fincas, muretes entre parcelas, etc.

El acondicionamiento y utilización de caminos suponen una alteración de las infraestructuras existentes. Así mismo los cruces de las conducciones asociadas a las plantas fotovoltaicas con infraestructuras conllevan la afección a las mismas, tal y como se ha comentado en el apartado anterior. En este caso, además de realizar cruzamientos sobre caminos, será necesario realizar dos cruzamientos por las carreteras M-220 y la M-229. Estos cruzamientos se realizarán con el fin de pasar la LSMT que conecta las de las PFV del Plan Especial de Infraestructuras con la ST Rececho.

Señalar, que los trabajos de restitución, reparación y restauración contribuirán a que la afección debida a estos cruzamientos sea debidamente corregida una vez finalizadas las obras y así como la fase final.

La utilización de la red viaria existente por parte de la maquinaria y vehículos de la obra conlleva una afección sobre la misma, tanto en lo que respecta a su deterioro como por el incremento del tráfico.

Los caminos afectados, zanjas, etc. serán objeto de restitución, reparación y restauración una vez finalizadas las obras y como fase final.

10.1.4.2 Fase II. Operación

Incidencia sobre clima

La operación de las PFV de la del presente PEI contribuirá positivamente a la consecución de los objetivos de generación de energía eléctrica a partir de fuentes renovables y por ende tendrá un efecto indirecto sobre el clima; pues facilitará y contribuirá a la sustitución de infraestructuras generadoras de energía eléctrica a partir de fuentes fósiles y por tanto generadoras de gases de efecto invernadero.

Incidencia sobre calidad del aire

Tal y como se ha comentado anteriormente, durante la explotación de la instalación se generará energía procedente de una fuente renovable. De esta forma se está generando indirectamente un impacto favorable tanto sobre el clima como sobre la propia calidad del aire por el hecho de reducir la emisión de gases de efecto invernadero. Es destacable que los potenciales impactos asociados a líneas eléctricas aéreas como la generación de campos electromagnéticos o la generación de ozono por la ionización del aire quedan excluidos al tratarse de líneas eléctricas soterradas.

Incidencia sobre el ruido

En lo relativo a la emisión de ruido, los únicos elementos de la instalación que pueden producirlo son los inversores de corriente y el transformador, cuyos niveles son inferiores a 45 dB, por lo que la emisión de ruidos al exterior es casi despreciable. El resto de los equipos no emiten ruido alguno. El funcionamiento de las líneas eléctricas provoca emisiones sonoras que no tendrían incidencia ambiental al tratarse de líneas eléctricas soterradas.

Incidencia sobre la geología y suelos

Debido a la operativa normal de la planta no se consideran impactos sobre la geología, ni sobre la topografía del terreno.

El uso de maquinaria, fundamentalmente vehículos, que actúen fuera de los viales y zonas adecuadas para ellos podrían generar ligeros fenómenos de compactación del suelo, si bien al tratarse de maquinaria no pesada, estos impactos pueden considerarse despreciables.

Debido a la presencia de maquinaria, fundamentalmente vehículos, existe el riesgo potencial de derrame de sustancias contaminantes con la consecuente contaminación del suelo.

Las tareas de mantenimiento de las PFV suponen un riesgo potencial de vertido de aceites o combustibles procedentes de vehículos y maquinaria con la consiguiente contaminación de suelo.

En cuanto a lugares de interés geológico no se produce afección alguna.

Incidencia sobre la red hidrográfica superficial e hidrología

El potencial riesgo de vertidos de aceites o combustibles puede conllevar la contaminación de aguas superficiales y subterráneas. Los únicos que llevan aceite son los motores de los seguidores. Este aceite va encapsulado por lo que el riesgo de fugas o derrames es mínimo.

En cuanto a los aceites asociados a los transformadores de los centros de transformación éstos cuentan con el correspondiente foso de retención. El transformador de la subestación cuenta con un depósito estanco enterrado con capacidad para retener la totalidad del aceite contenida en el transformador, haciendo que dicho impacto sea prácticamente improbable.

También es muy destacable el hecho de producirse una incidencia positiva sobre la explotación del acuífero, al sustituir una actividad agrícola que conlleva tanto su explotación como la modificación de su estado químico por el uso de fertilizantes y abonos que son los principales causantes de la contaminación de las masas de aguas subterráneas.

Incidencia sobre la vegetación

No se han detectado incidencias sobre este factor ambiental en esta fase.

Incidencia sobre la fauna

Dado que la acometida eléctrica de evacuación será soterrada no se genera un riesgo de colisión y/o electrocución de avifauna.

La mera presencia de las instalaciones puede suponer la eliminación y fragmentación de un hábitat natural, con la consecuente afección sobre la fauna, ahora bien, se considera que, para determinados mamíferos terrestres, por ejemplo, conejos, una infraestructura de este tipo puede generar un efecto refugio y contribuir a una generación de hábitat más favorable. También es destacable el efecto rechazo que puede suponer para algunas especies más sensibles a la presencia de infraestructuras antrópicas, que les suponga un desplazamiento de esta ubicación.

La presencia del personal que lleva a cabo el mantenimiento de las instalaciones se traduce en molestias sobre la fauna. Estas molestias serán mínimas ya que las labores de mantenimiento son puntuales. De igual forma el tráfico asociado a la operativa del mantenimiento incrementa los riesgos sobre la fauna terrestre, relacionados con atropellos, si bien puede considerarse despreciable debido igualmente a la dicha labor son meramente puntuales.

Incidencia sobre los espacios naturales protegidos o áreas sensibles

La ubicación de la planta no presenta afección a Red Natura 2000 ni a áreas sensibles, no existiendo por tanto impactos sobre dichos factores ambientales.

Incidencia sobre el paisaje

La presencia de las plantas fotovoltaicas conlleva una alteración sustancial del paisaje existente por la implantación en el territorio de elementos ajenos al mismo.

Incidencia sobre la población y economía local

La generación de energía procedente de fuentes renovables conlleva un impacto positivo sobre el medio socioeconómico en general debido a la generación de puestos de trabajo tanto directos como indirectos.

El mantenimiento de la instalación también lleva asociado la creación de puestos de trabajo.

La ocupación de las superficies y funcionamiento de la instalación generar una serie de tasas que revierten fundamentalmente en los propietarios y ayuntamientos que produciendo un efecto positivo en la economía de la zona.

Incidencia sobre los usos del territorio

La operatividad de la planta supone la ocupación de superficies y la consiguiente afección sobre el uso del suelo previamente existente, ya sea cinegético, recreativo o, como en este caso, agrícola.

Incidencia sobre infraestructuras

El panel fotovoltaico aprovecha la radiación solar orientándose plenamente con base en la incidencia de los rayos solares. Si una parte de la radiación solar recibida es reflejada, se podrían generar fenómenos de deslumbramientos que pueden llegar a considerarse de especial importancia cuando dicho fenómeno se produce cerca de vías de comunicación. Las medidas de mitigación, así como el actual aumento de la eficiencia de los paneles minimizan estos efectos y por lo tanto este impacto.

Por otro lado, la mera existencia de la instalación puede afectar positivamente sobre el estado de algunas infraestructuras como pueden ser caminos rurales, dado que se asegurará un efectivo mantenimiento, al menos de los caminos de acceso a la instalación.

10.1.4.3 Fase III. Desmantelamiento

La identificación de los impactos generados por las actividades propias del desmantelamiento derivadas de las actuaciones de movimiento de tierras, desmontaje de las infraestructuras de la instalación (equiparable al montaje), presencia de personal y maquinaria son del mismo tipo que durante la fase de construcción. Únicamente cabría destacar la inclusión de las labores de restitución de terrenos y accesos y la recuperación de usos tradicionales del suelo, que generarían fundamentalmente impactos positivos.

La fase de restitución y restauración forma parte del conjunto de las medidas que se ejecutan para devolver el medio a sus características iniciales y por lo tanto revierte en gran medida los impactos detectados en las fases de construcción y operación fundamentalmente sobre factores como la geomorfología, suelo, vegetación, hidrología, fauna, paisaje y usos del suelo.

10.1.5 DETERMINACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS SIGNIFICATIVOS

10.1.5.1 Fase I. Construcción

Clima

Efectos sobre el Cambio Climático: Emisiones de gases contaminantes como consecuencia de la acción de vehículos y maquinaria

Durante de la fase de construcción se producirán emisiones de gases de efecto invernadero procedentes de la combustión producida en los motores de la maquinaria de construcción y de los vehículos de transporte, principalmente NO_x, CO, CO₂, SO_x, que contribuyen al efecto invernadero y, en consecuencia, al cambio climático.

No obstante, dada la duración de la obra, el efecto del cambio climático sobre el factor clima, puede considerarse como **no significativo**.

Atmósfera

Alteración de la calidad del aire: Emisiones de gases contaminantes como consecuencia de la acción de vehículos y maquinaria

Las emisiones de gases procedentes de la oxidación de los combustibles utilizados en los motores de la maquinaria que se empleará en la obra y vehículos de transporte en general que accederán a la misma, principalmente NO_x, CO, hidrocarburos y SO_x, son gases que contribuyen a un empeoramiento de la calidad del aire, así como al efecto invernadero y, en consecuencia, al Cambio Climático (tal y como se ha indicado anteriormente). Merece la pena recordar, que en el escenario sin actuación (escenario 0) se producen igualmente emisiones de gases contaminantes asociadas al uso de maquinaria agrícola en los terrenos donde se encuentra la implantación.

La ventilación del área y el número máximo de vehículos movilizables hacen prever que, con seguridad, no se superarán las concentraciones de estos gases en el aire fijados en la legislación vigente.

El incremento de los **gases contaminantes** en la **atmósfera** es, por tanto, consecuencia directa del funcionamiento de la maquinaria. La Inspección Técnica de Vehículos (ITV) que deberá tener acreditada cada vehículo o maquinaria que acceda a las obras, asegurará que las emisiones emitidas estarán dentro de los rangos normales de funcionamiento de maquina o vehículo en cuestión, pudiendo concluirse que estarán por debajo de los valores límites establecidos. Asimismo, la zona de estudio presenta unos niveles de inmisión muy bajos por lo que este impacto resulta inapreciable, **no considerándose por tanto significativo**.

Alteración de la calidad del aire: Incremento de partículas en suspensión

La alteración de la calidad del aire durante las obras se derivará, fundamentalmente, de la emisión de polvo y partículas en suspensión, con un diámetro comprendido entre 1 y 1.000 µm.

Las acciones durante las obras que pueden producir dicha emisión son distintas y, tal y como se refleja en la matriz, serán principalmente:

- El desbroce del material vegetal.
- Los movimientos de tierras y la construcción de viales y accesos.
- El depósito y acopio de materiales.
- Las hincas, armaduras y cimentaciones.
- La presencia de personal y maquinaria.

Los límites máximos tolerados de emisión e inmisión de polvo se encuentran recogidos en el Decreto 833/75, de 6 de febrero, que desarrolla la ley 38/1972 de Protección del Ambiente Atmosférico:

- Emisión (partículas sólidas) = 150 mg/Nm³
- Inmisión (partículas sedimentables) = 300 mg/m² (concentración media 24 horas).

La tipología de este impacto, dependiente de varios factores de imposible predicción, hace que no sea posible llevar a cabo una cuantificación objetiva de la magnitud de este impacto en términos reales de concentración de partículas en suspensión PM10 (µg/m³).

En cualquier caso, se deberá asegurar que los niveles resultantes de concentración de partículas en el aire, en las zonas externas habitadas próximas a las zonas de actuación, no superen los límites establecidos por el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

Los efectos producidos por estas partículas pueden ser variados, desde molestias a núcleos de población o vías de comunicación próximas, hasta daños en la vegetación por oclusión de los estomas que pueden producir alteraciones en el proceso fotosintético. Estas emisiones de polvo 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 de viento, el área afectada por las emisiones dependerá de la dirección y velocidad del viento, si bien pueden considerarse imperceptibles a 100 m de la obra. Dado que la obra se encuentra ubicada a más de 250 metros de las viviendas más cercanas (localidad de Campo Real), se puede asegurar que los niveles de inmisión de polvo procedentes de la obra, en dichas zonas, serán despreciables. A todo esto, hay que sumar su carácter temporal, desapareciendo cuando finalicen las obras.

Tal y como se ha comentado, el incremento de partículas de polvo en suspensión tendrá también importancia por su deposición sobre el material vegetal, especialmente sobre las masas de vegetación cercanas a las instalaciones.

De forma más patente, los niveles de polvo en suspensión tendrán afección sobre el personal que se encuentre trabajando en la construcción de las propias instalaciones.

En relación con las **acciones de depósito y acopio de materiales e hincas y cimentaciones**, dado su carácter eminentemente puntual y su escasa generación de partículas en suspensión una vez consideradas las medidas preventivas que se describirán más adelante, han sido consideradas como acciones con un **impacto no significativo**.

El resto de las acciones consideradas con incidencia sobre la calidad del aire en cuanto a la generación de partículas en suspensión (eliminación de cubierta vegetal, movimientos de tierras y construcción de viales y accesos y presencia de personal y maquinaria), han sido valoradas como impactos negativos con la calificación de Moderado. Estas tres acciones han obtenido una **valoración absoluta de 28 unidades** para el impacto generado por la eliminación de la cubierta vegetal y **31 unidades** para el movimiento de tierras y **28 unidades** en el caso de la presencia y tránsito del personal y maquinaria, habiéndose valorado como intensidad media, o baja en el caso de la presencia de personal y maquinaria, extensión parcial para todas las acciones, efecto inmediato, directo y continuo mientras se ejecuta la acción que lo produce.

En contraposición se trata de efectos poco persistentes, reversibles y recuperables. El detalle de la valoración realizada se expone en las tablas siguientes. Independientemente de la valoración obtenida que refleja un grado de importancia **Moderado**, durante la fase de obra se implementarán medidas preventivas como por ejemplo el riego de caminos y accesos, que minimizará en gran medida este posible impacto.

Tabla 143. Valoración de la importancia del impacto sobre la atmósfera a consecuencia de la eliminación de la cubierta vegetal.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Eliminación de la cubierta vegetal (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Atmósfera	
DESCRIPCIÓN:	Aumento de los niveles de polvo	
SIGNO (±)	Impacto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Fugaz	1
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto Plazo	1
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Recuperable inmediato	1
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		-28
		Moderado

Tabla 144. Valoración de la importancia del impacto sobre la atmósfera a consecuencia del aumento de los niveles de polvo que se producen como resultado de los movimientos de tierra y construcción de viales y accesos.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Atmósfera	
DESCRIPCIÓN:	Aumento de los niveles de polvo	
SIGNO (±)	Impacto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Media	2
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Fugaz	1
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto Plazo	1
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Recuperable inmediato	1
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		-31
		Moderado

Tabla 145. Valoración de la importancia del impacto sobre la atmósfera a consecuencia del aumento de los niveles de polvo que se producen como resultado de la presencia de personal y maquinaria.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Presencia de personal y maquinaria (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Atmósfera	
DESCRIPCIÓN:	Aumento de los niveles de polvo	
SIGNO (±)	Impacto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Fugaz	1
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto Plazo	1
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Recuperable inmediato	1
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		-28
		Moderado

Alteración de los niveles sonoros: Ruido provocado por las diferentes acciones y tareas a desarrollar en la obra

La ejecución de prácticamente la totalidad de tareas y acciones asociadas a la construcción conlleva aparejada la emisión de ruido provocado por la presencia uso de maquinaria. Los niveles de ruido ocasionados por las obras dependerán en gran medida del número y tipología de maquinaria utilizada en cada momento.

Tal y como se comenta, se prevé un incremento de los niveles sonoros derivado de los distintos trabajos durante la ejecución de las obras de las PFV de la del presente PEI, pero será en especial la instalación de las hincas de los paneles, así el funcionamiento de los motores de combustión interna de la maquinaria asociada al transporte de materiales y personas, los que ocasionarán un incremento de los niveles sonoros en el área de implantación.

En la propia zona de trabajo podrán alcanzarse puntualmente niveles de 85 dB(A), mientras que dichos niveles sonoros decrecerán al alejarse de dicha zona debido a la amortiguación que provoca la propia distancia, las construcciones y obstáculos colindantes y el aire en sí mismo. Se estima que los niveles de emisión para vehículos pesados (> 3,5 t) a 7,5 m de distancia es de 80 dB(A) (OCDE, 1980), similar a niveles habituales en calles con tráfico rodado denso, y que se convierten en niveles de 70-75 dB(A) para distancias de unos 25 m.

Este incremento del nivel sonoro ocasionado por las obras será temporal, ya que se producirá durante la ejecución de las mismas y desaparecerá cuando éstas terminen, sin olvidar que el escenario actual se encuentra en un entorno eminentemente agrícola con un ruido de fondo que podría situarse en 40-45 dB(A).

Teniendo en cuenta los niveles máximos de emisión que se ha estimado y la atenuación del sonido por distancia, se podría estimar la distancia a la cual los niveles sonoros cumplen con los objetivos de calidad acústica, por aplicación de la siguiente fórmula.

$$\text{Atenuación por distancia} = 20 \cdot \log \frac{r_1}{r_2}$$

El Plan Especial de Infraestructuras se encuentra en zona no urbanizada por lo que le corresponde un área tipo 1 (área de silencio) con unos valores de Ld (Índice de ruido día) de 55 dB y Ln (Índice de ruido noche) de 45 dB.

Entre los receptores con requerimientos de calidad acústica alta se pueden encontrar los siguientes:

Núcleos urbanos: Área tipo 2 (área levemente ruidosa), con unos valores límite de 60 dBA (índice de ruido día) y 50 dBA (índice de ruido noche).

Zonas residenciales fuera de los núcleos urbanos: Podrían incluirse dentro de las áreas tipo 1 (área de silencio). 55 dBA (índice de ruido día) y 45 dBA (índice de ruido noche).

Zonas sensibles: ZEPA, ZEC, BIC y zonas LEK de avutarda del entorno. La legislación no define límites específicos para estas áreas por lo que se consideran áreas de silencio. 55 dBA (índice de ruido día) y 45 dBA (índice de ruido noche).

Como los trabajos únicamente se ejecutarán en periodo diurno, a efectos de la valoración del impacto, y de forma conservadora, se toma el valor del índice de ruido diurno del área de silencio ($L_d=55$ dBA) como valor de referencia.

Partiendo de un valor base de 105 dBA procedente de las operaciones de hincado (considerando estas la situación más desfavorable en cuanto a emisiones sonoras) la atenuación sonora por distancia hasta obtener el valor de referencia se alcanzará a una distancia de 350 metros.

Dada la ubicación del Plan Especial de Infraestructuras respecto de los núcleos de población y zonas sensibles, estos ruidos no serán percibidos por los vecinos de Prado de Arriba Callejones, ya que esta localidad está ubicada a más de 800 m al Sur del ámbito de estudio, y además dicha localidad está separada de las PFV por la autovía A-3, que obstaculiza la inmisión de ruido. Por tanto, los niveles de inmisión sonora que percibirán estas zonas sensibles serán en todos los casos menores del valor de referencia establecido al encontrarse a mayor distancia de la distancia calculada.

Independientemente de todo lo argumentado y con el objetivo de minimizar el impacto, se tomarán las medidas preventivas necesarias para asegurar el correcto funcionamiento de la maquinaria en cuanto a emisión de niveles sonoros. A este respecto, toda la maquinaria utilizada cumplirá lo estipulado en la legislación existente 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 y que esta maquinaria deberá cumplir la legislación existente en materia de ruidos.

Atendiendo a todo lo expuesto en cuanto a mitigación o atenuación del ruido por distancia al emisor y considerando el estricto cumplimiento de las medidas preventivas exigidas por normativa, el impacto se considera **no significativo**.

Geología y suelos

Geología: Alteración geológica como consecuencia de los movimientos de tierras, hincados y hormigonados

A nivel geológico, tal y como ya se ha comentado anteriormente, las acciones del Plan Especial de Infraestructuras suponen una actuación tan superficial y tan puntual, que la modificación de los materiales geológicos subyacentes existentes en la zona puede ser considerada como insignificante.

Geomorfología y topografía: Modificación de la geomorfología como consecuencia de los movimientos de tierra necesarios para la ejecución de la obra

En relación con la geomorfología y la topografía, los movimientos de tierras y la construcción de viales y accesos suponen una modificación del relieve natural del terreno. Las mayores afecciones en este sentido se producen en las zonas con mayores pendientes, por lo que las alteraciones geomorfológicas ocasionadas como consecuencia de los movimientos de tierras necesarios para la instalación son muy reducidas, dado el escaso relieve de las parcelas, que presentan pendientes entre un 2 y 5 % de media, y que llega a alcanzar en algunas áreas determinadas valores como máximo de 20%, en el entorno del Cortal del Gallego, en la envolvente DRI 6 de la PFV Driza Solar.

Teniendo en cuenta las actuaciones a realizar 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**.

Afección directa sobre elementos geológicos de interés

Las actuaciones y acciones implican únicamente actuaciones superficiales, además en el ámbito de la actuación no se localizan elementos de interés geológico o materiales susceptibles de sufrir alteraciones notables como consecuencia de los elementos a instalar. Por tanto, este **impacto no se considera significativo**.

Suelos: Ocupación del suelo por las actividades propias de la construcción de las PFV

La **ocupación del suelo** en esta fase vendrá dada por los efectos derivados de las labores necesarias para la implementación de los elementos del Plan Especial de Infraestructuras, a lo hay que sumar el trasiego de la maquinaria y el acopio de elementos y materiales. Las acciones o tareas que generan impacto sobre la ocupación del suelo son:

- Movimiento de tierras y construcción de viales y accesos.
- Acopio de materiales.
- Hincas y cimentación.

Para valorar los impactos potenciales en este sentido, se realiza una estimación de superficies afectadas, resultando que de las 393,47 ha de parcela de implantación únicamente en 111,71 ha de la superficie se encuentra realmente ocupada temporal o permanentemente por infraestructuras (48,40 ha por la PFV Mástil Solar y 63,31 ha por la PFV Driza Solar).

Las superficies de ocupación temporal podrán ser restauradas una vez finalizadas las obras e integradas en el medio, incorporadas a las actuaciones contempladas como acciones de restitución y restauración.

A continuación, se detallan las valoraciones de los impactos generados por cada una de las acciones consideradas será:

Tabla 146. Valoración de la importancia del impacto sobre el suelo entendido como la ocupación que se produce del mismo, a consecuencia de los movimientos de tierras y construcción de viales y accesos.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Geología y suelo	
DESCRIPCIÓN:	Ocupación de terrenos	
SIGNO (±)	Impacto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Corto plazo	1
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sin sinergismo (simple)	1

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Geología y suelo	
DESCRIPCIÓN:	Ocupación de terrenos	
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Recuperable a medio plazo	3
IMPORTANCIA (I)= $\pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC) =$		-27
		Moderado

Tabla 147. Valoración de la importancia del impacto sobre el suelo entendido como la ocupación que se produce del mismo, a consecuencia del depósito y acopios y materiales.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Depósito y acopio de materiales (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Geología y suelo	
DESCRIPCIÓN:	Ocupación de terrenos	
SIGNO (\pm)	Impacto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Fugaz	1
REVERSIBILIDAD (RV)	Medio plazo	2
SINERGIA (SI)	Sin sinergismo (simple)	1
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Recuperable inmediato	1
IMPORTANCIA (I)= $\pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC) =$		-23
		Moderado

Tabla 148. Valoración de la importancia del impacto sobre el suelo entendido como la ocupación que se produce del mismo, a consecuencia de las hincas, armaduras y hormigonados.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Hincas, armaduras y hormigonados (cimentaciones) (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Geología y suelo	
DESCRIPCIÓN:	Ocupación de terrenos	
SIGNO (±)	Impacto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Media	2
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sin sinergismo (simple)	1
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable o compensable	4
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		-36
		Moderado

Suelos: Compactación del suelo producida por las actividades propias de la fase de obra

Las compactaciones valoradas en la matriz se refieren fundamentalmente a las compactaciones derivadas de las acciones:

- Movimientos de tierra y construcción de viales y accesos.
- Depósito y acopio de materiales.

Ambos impactos de compactación del suelo asociados a las dos acciones comentadas de la fase de obra han obtenido una valoración de importancia **moderada**; 31 unidades absolutas para la compactación derivada de los movimientos de tierra y construcción de viales y accesos y 26 unidades absolutas para la compactación asociada al depósito y acopio de materiales.

En ambas valoraciones de importancia se ha considerado una intensidad baja, una extensión puntual, un momento inmediato, una valoración de sinergias sin sinergismo, acumulación simple, efecto directo, periodicidad continua y recuperabilidad mitigable o compensable. La diferencia entre ambos radica en que el impacto de compactación del suelo asociado a la actividad de movimiento de tierras y construcción de viales y accesos ha sido valorado con una persistencia permanente y una reversibilidad (irreversible), dado que durará más de 15 años, mientras que el impacto compactación del suelo asociado a la acción de depósito y acopio de materiales ha sido valorado con una persistencia a corto plazo y una reversibilidad a medio plazo.

El detalle de la valoración realizada para cada acción o tarea de las obras se expone en las tablas siguientes:

Tabla 149. Valoración de la importancia del impacto sobre el suelo entendido como la compactación que se produce del mismo, a consecuencia de los movimientos de tierras y construcción de viales y accesos.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Geología y suelo	
DESCRIPCIÓN:	Compactación de terrenos	
SIGNO (±)	Impacto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sin sinergismo (simple)	1
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable o compensable	4
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		-31
		Moderado

Tabla 150. Valoración de la importancia del impacto sobre el suelo entendido como la compactación que se produce del mismo, a consecuencia del depósito y acopio de materiales.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Depósito y acopio de materiales (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Suelos	
DESCRIPCIÓN:	Compactación de terrenos	
SIGNO (±)	Impacto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Corto plazo	1
REVERSIBILIDAD (RV)	Medio plazo	2
SINERGIA (SI)	Sin sinergismo (simple)	1
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable o compensable	4
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		-26
		Moderado

Suelos: Alteración de la estructura edáfica como consecuencia de las infraestructuras a construir

La construcción de las cimentaciones necesarias para dar soporte a los edificios y resto de instalaciones como por ejemplo centros de transformación suponen introducir una contaminación en el suelo. En este caso las cimentaciones se han cuantificado en más de 5.733,73 m³. En cuanto a la valoración de la importancia del impacto, la puntuación absoluta ha sido de 31 unidades, lo que supone una valoración del impacto como **Moderado**.

Tabla 151. Valoración de la importancia del impacto sobre el suelo entendido como la alteración de la estructura edáfica, a consecuencia de las hincas, armaduras y hormigonados.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Hincas, armaduras y hormigonados (cimentaciones) (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Suelos	
DESCRIPCIÓN:	Alteración de la estructura edáfica	
SIGNO (±)	Impacto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sin sinergismo (simple)	1
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable o compensable	4
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		-31
		Moderado

Erosión: Incremento de los procesos erosivos por las actividades asociadas a la realización de las obras

Los principales efectos que podrían generar las distintas acciones del Plan Especial de Infraestructuras sobre la erosión de los terrenos afectados serán las asociadas al acondicionamiento de accesos, vallado perimetral, movimientos de tierras (se estiman mínimos), viarios interiores, zonas de acopio de material, parques de maquinaria, zanjas de conexión del cableado interior y exterior y plataformas de los apoyos y de subestaciones, así como la previsible construcción de nuevas líneas de evacuación de energía.

Tras un primer diagnóstico²⁰ realizado sobre la ocurrencia de procesos erosivos que podrían producir esas acciones se establece la aplicación de una serie de medidas y recomendaciones de carácter preventivo y corrector que se aportan, además de en el capítulo de medidas correctoras, como TOMO XVI que servirá como catálogo de prescripciones técnicas de aplicación a la fase de obras, explotación y desmantelamiento.

El resultado concreto de los efectos significativos detectados sobre la erosión del terreno se obtiene del análisis realizado sobre las pendientes, coberturas vegetales y de la evaluación de la erosionabilidad de los suelos de manera singular a través de la textura de los suelos. La mitigación y/o corrección de los impactos se llevará a cabo con la aplicación de las medidas aportadas en el presente documento.

La erosión asociada a los movimientos de tierras y la construcción de viales, la cual puede llegar a ser especialmente notable en los taludes como resultado de la acción del agua, obtiene una valoración del impacto dentro de la categoría **moderada**, con **32 unidades absolutas**. Esta valoración se obtiene al considerar un efecto indirecto, dado que la mayor erosión se produce asociada no al propio movimiento de tierra en sí sino asociada a efectos derivados de otros factores ambientales, pero que se ven favorecidos por dicho movimiento de tierras; al considerar una intensidad baja; una extensión parcial; un carácter permanente e irreversible del impacto y al considerar que se manifestará a medio plazo con una recuperabilidad mitigable o compensable. Igualmente se ha considerado su carácter irreversible y sinérgico.

Tabla 152. Valoración de la importancia del impacto sobre el suelo entendido como el aumento de procesos erosivos, a consecuencia de los movimientos de tierra y construcción de viales.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Suelos	
DESCRIPCIÓN:	Aumento procesos erosivos	
SIGNO (±)	Impacto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Medio plazo	2
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Indirecto	1
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable o compensable	4

²⁰ Realizado por Miguel Ángel Casermeiro, Doctor en Farmacia, profesor titular de la Unidad Docente de Edafología, Dpto. de Química en Ciencias Farmacéuticas de la Universidad Complutense de Madrid, y equipo: Alejandra Ezquerro (UPM), José Antonio Molina (UCM), José Ramón Quintana (UCM).

FASE:	Construcción
ACCIÓN IMPACTANTE:	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)
FACTOR IMPACTADO:	Suelos
DESCRIPCIÓN:	Aumento procesos erosivos

IMPORTANCIA (I)= $\pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$ =	-32
	Moderado

Por su parte, la eliminación de la cubierta vegetal también será una tarea o acción que incrementa la potencial aparición de fenómenos erosivos y potenciará sus efectos, si bien se ha valorado su carácter parcial, su momento a medio plazo y su persistencia temporal. El resultado de la valoración de la importancia del impacto es de 24 unidades absolutas calificándolo entonces de **Compatible**.

Tabla 153. Valoración de la importancia del impacto sobre el suelo entendido como el aumento de procesos erosivos, a consecuencia de la eliminación de la cubierta vegetal.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Eliminación de la cubierta vegetal (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Geología y suelo	
DESCRIPCIÓN:	Aumento procesos erosivos	
SIGNO (±)	Impacto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Medio plazo	2
PERSISTENCIA (PE)	Temporal	2
REVERSIBILIDAD (RV)	Medio plazo	2
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Indirecto	1
PERIODICIDAD (PR)	Irregular o discontinuo	1
RECUPERABILIDAD (MC)	Recuperable a medio plazo	3
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		-24
		Compatible

Suelos: Contaminación de suelos como consecuencia de accidentes (potencial)

La posibilidad de contaminación del suelo es un impacto común a muchas de las tareas de la FC, ya que la presencia de maquinaria en todas las acciones necesarias implica el riesgo inherente de vertidos accidentales, principalmente de aceites y/o hidrocarburos. Algunos de los efectos desfavorables de los contaminantes en el suelo como sistema son: destrucción de la capacidad de autodepuración de suelo por procesos de regeneración biológica, disminución del crecimiento normal de los microorganismos y alteración de su diversidad (Genou *et al.* 1992).

En todos estos impactos potenciales, son susceptibles de aplicación tanto medidas minimizadoras como correctoras y, en cualquier caso, ha de considerarse que el vertido sería de escasa dimensión y reducido debido a los propios depósitos de las máquinas. La ocurrencia

de esta circunstancia es accidental, y el impacto **no se considera significativo**, si bien se deberán poner en marcha las medidas preventivas descritas en el Apartado 11: “Medidas Preventivas, Correctoras y Compensatorias”.

Suelos. Restitución y restauración de terrenos

Las labores y tareas a realizar para la restitución y restauración de terrenos se centrarán en aquellos terrenos que se han degradado y no van a precisar de mantener unas características determinadas durante la FO. Estos terrenos serán aquellos en los que, por motivos relacionados con la ejecución de las obras, se han sufrido fenómenos de compactación, fenómenos erosivos o, en casos particulares, porque hayan sufrido algún vertido o hayan sufrido alguna alteración en su estructura bien física o bien química.

Las labores de restitución tendrán una intensidad baja y una extensión puntual, debido fundamentalmente al carácter de los impactos que corrigen, por lo que su impacto positivo es catalogado como **Ligero**.

Tabla 154. Valoración de la importancia del impacto sobre el suelo entendido como la alteración de la estructura edáfica a consecuencia de la restitución y restauración de terrenos y accesos.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Restitución y restauración de terrenos y accesos (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Suelos	
DESCRIPCIÓN:	Alteración de la estructura edáfica	
SIGNO (±)	Impacto beneficioso	+1
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1
MOMENTO (MO)	Corto plazo	3
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Medio plazo	2
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable o compensable	4
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		32
		Ligero

Hidrología

Red Hidrológica superficial: Alteración de la red de drenaje por el movimiento de tierras y por la implantación de los elementos necesarios para la instalación

Tanto las PFV como sus infraestructuras de evacuación, se han proyectado salvaguardando los arroyos de la zona. Sin embargo, se hace necesario que la LSMT, que evacua la energía de las PFV hasta la ST Rececho, cruce el arroyo de Pilarejo, situado al Norte del ámbito de estudio, en las inmediaciones de la ST Rececho.

Este cruce del arroyo con la línea de media tensión, incluido dentro de la actividad o tarea de movimientos de tierra se proyecta de forma soterrada mediante la apertura de zanja, cableado, cierre de la zanja y restauración de la zona. Este cruce supone un impacto significativo que ha sido valorado como impacto perjudicial; de intensidad baja dado que afecta mínimamente al factor ambiental "Red Hidrológica superficial"; de extensión puntual dado que es una afección muy localizada; momento inmediato, persistencia y reversibilidad a corto plazo; de efecto sinérgico ya que el impacto que produce sobre la red hidrológica superficial se puede potenciar si tenemos en cuenta otras acciones del Plan Especial de Infraestructuras que igualmente producen efecto sobre dicha red hidrológica; de acumulación simple; efecto directo; periodicidad continuo y recuperabilidad inmediata. Por todo ello la importancia del impacto se ha catalogado como **compatible**.

Tabla 155. Valoración de la importancia del impacto sobre la red hidrológica superficial entendido como la alteración de dicha red hidrológica y la red de drenaje como consecuencia del movimiento de tierra y construcción de viales ya accesos

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Hidrología	
DESCRIPCIÓN:	Alteración red hidrológica y red de drenaje	
SIGNO (±)	Impacto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Corto plazo	1
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto Plazo	1
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Recuperable inmediato	1
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		-23
		Compatible

Red Hidrológica Superficial: Arrastre de sedimentos a los cauces naturales

Tal y como se ha indicado anteriormente existen tres arroyos en las proximidades del área de implantación del Plan Especial de Infraestructuras, si bien debido a las bajas pendientes existentes en las zonas de actuación y por lo tanto a unos flujos energéticos de escorrentía bajos, no se considera que se pueda producir un arrastre de sedimentos a los cauces que pudiera afectar a la calidad de las aguas superficiales por lo que este impacto **no es considerado significativo**.

Red Hidrológica Superficial e Hidrogeología: Contaminación de cursos de agua superficial o subterránea como consecuencia de accidentes (potencial)

El ámbito de estudio se sitúa sobre la masa de agua subterránea La Alcarria (ES030MSBT030.008) y, tal y como se ha indicado anteriormente no existen cauces de la red hidrológica superficial. El más próximo es el arroyo de la Vega, situado a unos 160 m al Este de la envolvente DRI 5 de la PFV Driza Solar.

La presencia de maquinaria en las cercanías de cursos de agua o en zonas de alta permeabilidad con presencia de acuíferos conlleva un riesgo de accidentes asociado que puede derivar en vertidos de aceites e hidrocarburos u hormigón (limpieza canaletas de hormigoneras). Son susceptibles de aplicación tanto medidas minimizadoras como correctoras y, en cualquier caso, el vertido sería de escasa dimensión y reducido a los depósitos de las propias máquinas. La ocurrencia de esta circunstancia es accidental, de baja probabilidad y de muy fácil aplicación de medidas preventivas, por tanto, el impacto **no se considera significativo**.

Red Hidrológica Superficial: Efectos sobre la generación de caudales de escorrentía

Se han simulado las condiciones preoperacionales y postoperacionales en términos de generación de caudal. Se han identificado un total de 2 cuencas potencialmente afectadas por el Plan Especial de Infraestructuras. En la cuenca donde se ubica la mayor parte de las PFV se encuentran los valores más altos de la simulación, no obstante, este incremento **no se considera significativo**.

Red Hidrológica Superficial: Efectos sobre la dinámica hidrológica

En general, de la información incluida en los apéndices del Anexo III, se deduce que el efecto adicional derivado de la implantación del Plan Especial de Infraestructuras sobre los calados no es significativamente diferente de la situación actual. Por lo tanto, **no se considera significativo**.

Red Hidrológica Superficial e Hidrogeología: Afecciones a los objetivos de planificación hidrológica

El plan define los objetivos medioambientales para las masas de agua haciendo explícito lo siguiente:

“Un objetivo esencial de la planificación hidrológica es la protección de las aguas, prevenir el deterioro, proteger y mejorar el estado de los ecosistemas acuáticos, así como de los ecosistemas terrestres y humedales que dependan de modo directo de los acuáticos en relación con sus necesidades de agua.

Para conseguir una adecuada protección de las aguas, se deben alcanzar los objetivos medioambientales establecidos en el artículo 92 bis del texto refundido de la Ley de Aguas.”

La ejecución de las PFV **no generará ningún impacto** negativo que comprometa la ejecución de tales objetivos medioambientales.

Red Hidrológica Superficial: Riesgos erosivos asociados a fenómenos hidrológicos

Tal y como se expone en el Anexo III, **no existen cambios significativos** entre las situaciones pre y postoperacional para ninguno de los escenarios de generación de caudal estudiados.

Flora**Vegetación: Eliminación/Sustitución directa de la vegetación en toda la superficie necesaria para la ejecución de las obras**

La vegetación actual de la superficie afectada, tal y como se ha descrito en el capítulo de flora, está compuesta en su mayoría por tierras de labor en secano, cultivos de olivar y en menor medida cultivos de viñedo. No obstante, existen diversas manchas de vegetación natural en el interior de las implantaciones, algunas de las cuales deberán ser eliminadas para la realización de las obras y para la instalación de las infraestructuras de las PFV. La vegetación afectada por la zona de implantación se describe en el apartado 9.5.1.

En este punto se valora el impacto sobre la vegetación ocasionado por la eliminación de la misma por el acondicionamiento y ocupación de los terrenos donde se localizan las Infraestructuras contenidas en el presente Plan Especial. En gran parte de estas superficies, la ocupación será sólo temporal, pudiendo aplicarse medidas correctoras tras la finalización de las obras mediante las actuaciones incluidas en la restitución y restauración de terrenos: La superficie que quedará ocupada permanentemente será la correspondiente a los viales e infraestructuras, así como las hincas y cimentaciones puntuales necesarias para la sustentación de infraestructuras como los centros de transformación, postes del vallado y módulos.

En el resto de superficie, la vegetación agrícola y la vegetación natural afectada serán sustituidas por una cubierta vegetal permanente natural de tipo pastizal, lo que incrementará la biodiversidad florística del entorno. Como ya se comentó anteriormente, algunas de las envolventes presentan islotes de vegetación arbórea y algunos árboles dispersos, los cuales pueden verse afectados por las Infraestructuras contenidas en el presente Plan Especial.

En concreto, y a pesar del esfuerzo realizado para configurar y proyectar la instalación de forma que se respete toda la vegetación natural existente en las parcelas de implantación, el Plan Especial de Infraestructuras, afectará a algunas zonas de bosque. En total se deberán retirar 141 pies, de los cuales 95 pies están situados en las envolventes de la PFV Driza Solar, siendo la construcción de esta planta la que mayor impacto sobre la vegetación general.

Como puede observarse en la siguiente tabla, la modificación de la cubierta vegetal como consecuencia de la instalación de infraestructuras fijas se ha calificado como un impacto perjudicial, intensidad muy alta por la necesaria eliminación de pies, de extensión extensa, momento inmediato y persistencia permanente. De igual forma se considera un efecto irreversible, directo, sinérgico pues el efecto tanto el directo como el indirecto sobre la avifauna aumenta exponencialmente conforme se incrementa el impacto (no es lo mismo quitar un pie que quitarlos todos) y recuperabilidad mitigable o compensable.

Tabla 156. Valoración de la importancia del impacto sobre la vegetación entendido como la propia modificación de la vegetación como consecuencia las hincas, armaduras y hormigonados.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Hincas, armaduras y hormigonados (cimentaciones) (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Vegetación	
DESCRIPCIÓN:	Modificaciones de la cubierta vegetal	
SIGNO (±)	Impacto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Muy alta	8
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable o compensable	4
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		-55
		Severo

Vegetación: Restitución y restauración de terrenos

En lo que se refiere a los efectos temporales sobre la vegetación actual y que han sido valorados sobre la acción o tarea de la fase de construcción de restitución y restauración de terrenos y accesos, la afección se ha considerado con un efecto positivo o impacto beneficioso. La explicación a esta consideración radica en las siguientes cuestiones:

- Actualmente se trata de un área formada en su mayoría por tierras de valor en secano, zonas en barbecho, cultivos de olivar y algunas zonas de viñedo.
- La creación de una zona de pasto permanente favorece el aumento de la biodiversidad aumentando la diversidad de hábitats, más si cabe en una zona tan homogénea.
- La creación de una zona de pasto permanente favorece el aumento de la biodiversidad aumentando la diversidad de hábitats, así como también favorece el desarrollo de los HIC de la zona, por eso, la creación del Plan Especial de Infraestructuras hace que el hecho de favorecer una zona de pasto permanente pueda suponer un efecto sinérgico beneficioso sobre algunos HIC presentes en el ámbito de estudio, como los Salviares y esplegares meso-supramediterráneos secos castellanos (4090), los Lastonares vallesano-empordaneses de *Brachypodium retusum* (6220*) y los espartales calcícolas manchegos (sin código UE), entre otros.

No obstante, será de especial importancia tomar las medidas de mitigación descritas en el capítulo 13 en relación a la delimitación de la zona de obras y el balizamiento de áreas de vegetación natural para evitar posibles afecciones, así como compensar el impacto directo

sobre los pies afectados. Tomando las medidas preventivas oportunas se descartan afecciones sobre este componente del medio.

Así, la evaluación de los efectos inducidos por la restauración de terrenos en donde se obtiene una vegetación de pastizal natural es considerada un impacto positivo con la calificación de **Ligero**.

Tabla 157. Valoración de la importancia del impacto sobre la vegetación entendido como las modificaciones de la cubierta vegetal existente que se producen como consecuencia de la restitución y restauración de terrenos y accesos.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Restitución y restauración de terrenos y accesos (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Vegetación	
DESCRIPCIÓN:	Modificaciones de la cubierta vegetal	
SIGNO (±)	Impacto beneficioso	+1
INTENSIDAD (IN)	Media	2
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Corto plazo	3
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable o compensable	4
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		36
		Ligero

Flora. Afección a hábitats de interés comunitario

Tal y como se detalla en el capítulo 9.5.1.5, las poligonales fotovoltaicas únicamente afectaran a dos tipos de HIC presentes en el ambio de estudio, estos son:

- Encinares basófilos bajoaragoneses y riojanos (9340)
- Lastonares vallesano-empordaneses de *Brachypodium retusum* (6220)*

Se trata de dos hábitats, situados al Sur del ámbito de estudio, entre las envolventes de la PFV Driza Solar y las envolventes de la PFV Mástil Solar.

A priori el diseño del Plan Especial de Infraestructuras evita la instalación de estructuras permanentes (hincas y cimentaciones, módulos solares y vallado) en las superficies que albergan estos hábitats, sin embargo, en la envolvente DRI 4 de la PFV Driza Solar, el vallado de dicha envolvente y algunos trackers se asientan sobre dichos hábitats.

Además, será de especial importancia tomar las medidas preventivas descritas en el capítulo 13 en relación a la delimitación de la zona de obras y el balizamiento de áreas de vegetación natural para evitar posibles afecciones que pudieran ocasionarse.

Tal como se puede observar en la siguiente tabla, la modificación de los hábitats de interés comunitario a consecuencia de las hincas, armaduras y hormigonados (cimentaciones) se ha calificado como un impacto perjudicial, intensidad baja con respecto al propio factor ambiental considerado, de extensión puntual, momento inmediato y persistencia permanente, por lo que será necesario realizar medidas compensatorias.

Tabla 158. Valoración de la importancia del impacto sobre los hábitats de interés comunitario entendido como afecciones a los mismos a consecuencia de las hincas, armaduras y hormigonados.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Hincas, armaduras y hormigonados (cimentaciones) (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Vegetación	
DESCRIPCIÓN:	Afección a hábitats de interés comunitario	
SIGNO (±)	Impacto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Corto plazo	1
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto Plazo	1
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable o compensable	4
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		-26
		Moderado

Flora: Riesgo de accidentes que conllevan afección directa sobre la vegetación (incendios) (potencial)

La presencia de personal y maquinaria en un entorno natural conlleva la posibilidad de aparición de incendios por accidentes o negligencias, riesgo dependiente de la época del año en que se lleven a cabo las obras. Se van a poner en marcha toda una serie de medidas preventivas y minimizadoras, descritas en el capítulo 11, tendentes a minimizar el riesgo de incendios.

Fauna

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

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

Considerando estos tres impactos básicos y teniendo en cuenta la integración de la información de campo, administrativa y bibliográfica, a continuación, se exponen los impactos derivados de la instalación del Plan Especial de Infraestructuras de las PFV contenidas en el presente Plan Especial perteneciente al grupo de planes del nudo de Loeches - San Fernando 400.

Fauna: Alteración y pérdida de biotopos

Todas las referencias existentes sobre la identificación de los impactos asociados a la instalación y operatividad de este tipo de infraestructuras fotovoltaicas reconocen entre las principales afecciones negativas la alteración de los hábitats faunísticos, derivada de las necesidades de suelo y el cambio de uso del mismo.

Estos posibles efectos durante las obras de las PFV contenidas en el presenta Plan Especial estarán relacionados principalmente con las tareas de eliminación de la cubierta vegetal agrícola, pues la inexistencia temporal de vegetación supone una pérdida del espacio que proporciona refugio y alimento a numerosas especies de fauna, lo que conlleva el deterioro o pérdida de hábitats faunísticos, constituyendo una amenaza importante para la fauna.

En el caso de los reptiles, estas acciones podrían provocar la pérdida de refugios y puntos de cría.

Por su parte, los anfibios se verían afectados en aquellos puntos donde pudieran producirse alteraciones en las charcas temporales, acequias, arquetas de riego o balsas de agua, por lo que en el ámbito del Plan Especial de Infraestructuras se descartan afecciones sobre este grupo ante la inexistencia de estos elementos. Respecto a los cauces localizados en el ámbito de estudio, señalar que estos se encuentran alejados de las Infraestructuras contenidas en el presente Plan Especial, a excepción del arroyo de Pilarejo, que está situado entre las envolventes REC 3 y REC 4 de la PFV Rececho Solar.

Por su parte, los anfibios se verían afectados en aquellos puntos donde pudieran producirse alteraciones en las charcas temporales, acequias, arquetas de riego o balsas de agua, por lo que en el ámbito de Plan Especial de Infraestructuras se descartan afecciones sobre este grupo ante la inexistencia de estos elementos.

Por otra parte, estas operaciones pueden dar lugar a la destrucción de puestas y nidadas, aspecto que es particularmente grave en el caso de las especies esteparias que figuran en los catálogos de especies amenazadas. Las especies que podrían verse más perjudicadas por este impacto son las aves esteparias de hábitos terrestres que ubican sus nidos en el suelo, en campos de cereal y barbechos, ya sea escondidos entre la vegetación o simplemente camuflados con el terreno.

De acuerdo con el CEEA, el LESPE, el CREACM, y con la Directiva Aves y la Directiva Hábitats, las especies presentes en las cuadrículas estudiadas que presentan algún grado de protección son las que se detallan a continuación.

Tabla 159. Listado de especies más sensibles con base en su categorización. Fuente: CEEA, Directiva de Aves y Directiva Hábitats.

Nombre	Nombre común	CEEAA / LESRPE	CREACM	Directiva Aves	Directiva Hábitats
<i>Bubo bubo</i>	Búho real	Listado	Vulnerable	Anexo I	-
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	Listado	Vulnerable	Anexo I	
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	Vulnerable	Vulnerable	Anexo I	-
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	Listado	En Peligro de Extinción	Anexo I	
<i>Otis tarda</i>	Avutarda común	Listado	Sensibles a la alteración de su hábitat	Anexo I	-
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	Vulnerable	Sensibles a la alteración de su hábitat	Anexo I	-
<i>Lutra lutra</i>	Nutria	Listado	En Peligro de Extinción	-	Anexo II y IV

De todas estas especies, el estudio de avifauna se ha centrado en aquellas consideradas de especial interés por presentar usos del territorio, comportamientos, etc. que pueden verse alterados por la implantación de infraestructuras de este tipo. En consecuencia, atendiendo al estudio de avifauna realizado y en base a las observaciones resultantes, se han considerado las siguientes especies de interés presentes en el ámbito del Plan Especial de Infraestructuras:

Tabla 160. Especies de interés en el ámbito del Plan Especial de Infraestructuras.

Grupo	Especie	Nombre común	CEEAA/LESPE	IR	Nivel de Rareza
Aves	<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	Vulnerable	0,33	A
Aves	<i>Otis tarda</i>	Avutarda común	Listado	0,765	R
Aves	<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	Vulnerable	0,096	A
Aves	<i>Elanus caeruleus</i>	Elanio común	Listado	0,965	R
Aves	<i>Bubo bubo</i>	Búho real	Listado	0,278	A
Aves	<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	Listado	0,609	C
Aves	<i>Milvus milvus</i>	Milano Real	En peligro de extinción	0,643	C
Aves	<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero occidental	Listado	0,504	C
Aves	<i>Aquila adalberti</i>	Águila imperial ibérica	En peligro de extinción	0,783	R
Aves	<i>Milvus migrans</i>	Milano Negro	Listado	0	A
Aves	<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	Listado	0,739	R
Aves	<i>Burhinus oediconemus</i>	Alcaraván Común	Listado	0,313	A

Las dos plantas fotovoltaicas objeto de estudio se encuentran delimitando por el Norte con la ZIA-06. "Campo Real", que en parte es coincidente con la IBA Alcarrias de Alcalá.

La ZIA-06 "Campo Real", establecida en el Anexo IV en relación al estudio de avifauna realizado, está situada entre Pozuelo del Rey, Campo Real, la autovía A-3 y Valdilecha se extiende una zona de cultivos de secano, olivo, vid, cereal y leguminosas forrajeras, rica en avifauna de hábitos esteparios, tal como muestran los resultados del censo realizados en el estudio de avifauna (Anexo IV), así como la delimitación desde hace ya tiempo de un Área Importante para las Aves (IBA "Alcarria de Alcalá"). El ámbito de estudio no es continuo, pero sí el territorio para estas especies. Destaca la avutarda (135-136 ejemplares en invierno y primavera temprana), el sisón (21 machos en primavera), aguilucho cenizo (6 parejas reproductoras) y aguilucho pálido. También es área de campeo de muchas rapaces, inmaduros en el caso de águila real e imperial, y adultos con indicios de reproducción como el milano real.

Se trata sin duda de la zona más relevante del ámbito de estudio, incluyendo sector central excluido de las posibles implantaciones de infraestructuras fotovoltaicas y de los censos generales de aves (con excepción del estudio específico de leks de avutarda).

En el entorno de la PFV Mástil Solar, en su límite suroeste se han observado milanos reales y negros en primavera cazando y también un juvenil de águila imperial. Por el contrario, en la PFV Driza Solar se ha observado un milano real coincidente con la planta. La ZIA-06 se encuentra prácticamente colindante en unos 400 m, y dentro de ella, las observaciones de sisón más próximas se sitúan a sólo 200-250 m. Cabe señalar que este Plan Especial de Infraestructuras fue modificado precisamente por la detección temprana de esta especie, pues las propuestas iniciales se ubicaban concretamente sobre los territorios localizados de sisón. Por ello, se reubicó el Plan Especial de Infraestructuras más hacia el sur.

Como conclusión, las PFV del presente Plan Especial de Infraestructuras se encuentran limitando con la ZIA-06, de notable relevancia para especies de aves esteparias como sisón, avutarda, aguilucho cenizo y aguilucho pálido; pero también área de campeo de muchas rapaces, inmaduros en el caso de águila real e imperial, y adultos mostrando comportamiento de reproducción como el milano real. En resumen, la incidencia negativa por el deterioro o pérdida de hábitats faunísticos en la fase de construcción se puede valorar como de intensidad alta para el grupo de aves, media para el grupo de mamíferos y nula o baja para el resto de los grupos.

Tabla 161. Definición de la potencialidad del impacto causado por pérdida/deterioro de hábitats faunísticos en las obras y su intensidad en el conjunto de grupos taxonómicos en el ámbito de estudio.

GRUPO	PÉRDIDA/DETERIORO HÁBITAT	INTENSIDAD POR GRUPO				
		NULA	BAJA	MEDIA	ALTA	CRÍTICA
Aves	SI				X	
Mamíferos	SI			X		
Anfibios	NO	X				
Reptiles	NO		X			
Peces	NO	X				

Conocida la fauna existente en el ámbito de estudio y la existencia de esa ZIA-06, la evaluación de la posible afección sobre la fauna por pérdida/deterioro de hábitats durante las obras en la matriz se realiza en la acción de eliminación de cubierta vegetal y obtiene la calificación de **severo** (61 unidades absolutas), pudiendo minimizarse la afección adoptando las medidas

preventivas y correctoras establecidas y en último caso las compensatorias. Entre las particularidades de la valoración, mencionar la consideración de la intensidad del efecto como muy alta y la extensión extensa, debido a que prácticamente la totalidad del área de implantación se pierde para algunas de las especies de interés estando la ZIA-06 tan próxima, se considera un momento inmediato, de efecto directo, sinérgico, acumulativo y mitigable o compensable, tal y como se expone en la tabla siguiente:

Tabla 162. Valoración de la importancia del impacto sobre la fauna entendido como la alteración o pérdida de biotopos a consecuencia de la eliminación de la cubierta vegetal.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Eliminación de la cubierta vegetal (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Fauna	
DESCRIPCIÓN:	Alteración o pérdida de biotopos	
SIGNO (±)	Impacto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Muy alta	8
EXTENSIÓN (EX)	Extensa	4
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Largo plazo	3
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable o compensable	4
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		-61
		Severo

De igual forma, indicar que si bien prácticamente la totalidad de las tareas y actividades de la fase de construcción suponen la alteración o pérdida del biotopo existente con el consiguiente impacto cuya magnitud ha sido valorada anteriormente, la tarea de restitución y restauración de terrenos y accesos puede llegar a generar un impacto positivo por generación de biotopos nuevos que pueden contribuir al asentamiento de nueva fauna e incluso refugio de fauna ya existente. Como se puede apreciar en la siguiente tabla, la intensidad que se le otorga al impacto positivo que se genera por la creación de nuevos biotopos es media frente a la intensidad baja con que se valora el impacto perjudicial de perder el biotopo actual. La explicación a esta valoración radica en el hecho de que la pérdida del biotopo actual (zona de regadío es muy bajo respecto de la totalidad de este mismo biotopo en la zona de implantación (zona de amplias extensiones de regadío), mientras que el biotopo que se genera de pastizal es prácticamente inexistente en el entorno, de ahí su calificación de **Ligero**.

Tabla 163. Valoración de la importancia del impacto sobre la fauna entendido como la alteración de biotopos a consecuencia de la restitución y restauración de terrenos y accesos.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Restitución y restauración de terrenos y accesos (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Fauna	
DESCRIPCIÓN:	Alteración o pérdida de biotopos	
SIGNO (±)	Impacto beneficioso	+1
INTENSIDAD (IN)	Media	2
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto Plazo	1
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable o compensable	4
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		34
		Ligero

Fauna: Molestias por la presencia de personal y maquinaria

La ejecución de las obras de implantación de la planta solar e instalaciones anejas implica una serie de labores (movimientos de tierras para cimentaciones y cableados subterráneos, excavaciones, trasiego de personal y vehículos, generación de ruidos, etc.) que inducen una serie de molestias para la fauna, provocando temporalmente el alejamiento de las especies más sensibles y la proliferación de las más adaptables. Hay que tener en cuenta para esta fase, que la duración de las obras es limitada en el tiempo.

Se producirán molestias a la fauna como consecuencia del ruido producido por las operaciones de montaje, del transporte de materiales y tráfico de maquinaria y de las actividades a realizar en las zonas de instalaciones auxiliares y zonas de acopio temporal.

El tránsito de vehículos y maquinaria pesada puede provocar un aumento de partículas en suspensión en el aire, emisiones de los gases de escape de la maquinaria utilizada durante las obras y un aumento en la ocupación o presencia de personal en la zona, lo que puede causar ciertas molestias en la fauna, sobre todo en época reproductiva.

En vertebrados provocará una reacción inmediata de huida, si bien una parte de los ruidos regulares pueden ser compensados en ciertas especies por habituación. En las aves, el ruido en las cercanías de las instalaciones proyectadas podría provocar molestias durante la época de nidificación y cría. En la mayoría de las ocasiones las aves evitan estas perturbaciones alejándose de la zona de actuación, aunque esto sería complicado en el caso de periodo de incubación de pollos.

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

La evaluación de las posibles molestias en la matriz se realiza en la acción de presencia de personal y maquinaria, común a todas las labores de la obra civil del Plan Especial de Infraestructuras, resultando un impacto negativo **Moderado** con 32 unidades absolutas.

Tabla 164. Valoración de la importancia del impacto que se genera sobre la fauna en cuanto a la alteración de los hábitos de comportamiento (reproducción, campeo, alimentación, etc.), a consecuencia de la presencia de personal y maquinaria.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Presencia de personal y maquinaria (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Fauna	
DESCRIPCIÓN:	Alteración de los hábitos de comportamiento (reproducción, campeo, alimentación, etc.)	
SIGNO (±)	Impacto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Media	2
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Temporal	2
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto Plazo	1
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Recuperable a medio plazo	3
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		-32
		Moderado

Fauna: Impacto sobre la fauna por atropellos a consecuencia de la presencia de personal y maquinaria (potencial)

Con el aumento del tránsito de vehículos debido a las obras de construcción del Plan Especial de Infraestructuras, se podría prever un aumento considerable en el riesgo de atropello de animales terrestres. No obstante, se ha de considerar respecto de la situación actual que el ámbito de actuación es un entorno frecuentado por los agricultores de la zona, existiendo una buena red de accesos que actualmente dan servicio a las actividades agrarias en la misma, por lo que el riesgo actual ya existe. Por otra parte, tener en cuenta que se limitará la velocidad de circulación de los vehículos en la obra a 30 Km/h como máximo y que los viales contarán con una sección con anchura suficiente y de sobreancho en las curvas de radio reducido dejando cierto margen de maniobra y respuesta al conductor, contribuyendo a minimizar la probabilidad de atropello mediante el aumento del tiempo de respuesta.

Las especies de anfibios, reptiles y avifauna terrestre son los principales grupos faunísticos susceptibles de sufrir atropellos durante la apertura de las campas, los viales y las zanjas

(maquinaria) y durante las fases posteriores de la obra por el paso de vehículos y maquinaria sobre los accesos. Este riesgo **no se considera significativo**, siendo además fácilmente aplicables las medidas preventivas descritas

Conservación de la naturaleza

Alteración o afección a Espacios Naturales Protegidos u otras figuras de protección

Tal como se comentó anteriormente, no se produce afección alguna a espacios naturales protegidos, así como tampoco se detecta afección a espacios de la Red Natura 2000 o cualquier otra figura de protección. Ver apartado correspondiente del Capítulo 9.7 “Espacios naturales y conservación de la naturaleza”.

Paisaje

Alteración del Paisaje derivado a la eliminación de la cubierta vegetal, al movimiento de tierras y construcción de viales y accesos y a la presencia de personal y maquinaria

Durante la fase de construcción del Plan Especial de Infraestructuras, el paisaje de la zona se verá afectado por distintas causas, entre las que destacan: los movimientos de tierra realizados antes del perfilado y rematado final, los desbroces, la presencia de maquinaria, la apertura de zanjas, acopios de materiales, etc.

Todas estas acciones durante la construcción producirán una alteración de los componentes del paisaje que definen su calidad y fragilidad. Asimismo, la presencia de maquinaria puede producir un efecto sobre la cuenca visual.

De acuerdo con la metodología empleada para el estudio de impacto paisajístico, la valoración del impacto del Plan Especial de Infraestructuras sobre el paisaje tendrá en cuenta tanto la situación actual de este factor en el ámbito concreto de implantación del Plan Especial de Infraestructuras, en el que como ya se comentado en el apartado 9.8, se ha identificado la unidad paisajística “Mosaico de cultivos” valorada con una calidad-fragilidad de clase 5 (zonas de calidad y fragilidad bajas) y, como la afección o impacto visual que el Plan Especial de Infraestructuras supone sobre la calidad del paisaje global visto desde los diferentes puntos de observación identificados en el estudio de impacto paisajístico.

En las siguientes tablas se valora por tanto la importancia del impacto sobre el paisaje entendido como intrusión visual y efectos sobre la calidad del paisaje como consecuencia de las acciones: movimientos de tierra y construcción de viales y accesos, presencia de personal y maquinaria y eliminación de la cubierta vegetal, teniendo en consideración la calidad y fragilidad de las unidades paisajísticas sobre las que se asienta el Plan Especial de Infraestructuras.

En la evaluación de estos efectos se estima la temporalidad y persistencia limitada a la duración de las obras de las acciones, su grado de incidencia bajo o medio respecto de las actuales unidades paisajísticas en las cuales se enmarca el Plan Especial de Infraestructuras, así como una capacidad de reconstrucción y recuperabilidad del paisaje actual medias-altas una vez deja de actuar la acción.

Por todo ello, se han obtenido impactos dentro de la categoría de moderado para las acciones de los movimientos de tierra, presencia de personal y maquinaria y eliminación de la cubierta

vegetal, valorados en la matriz a través de las acciones de movimientos de tierras y presencia de maquinaria, con valores absolutos de 32, 28 y 33 unidades respectivamente.

Para la valoración del impacto paisajístico producido en la fase de operación y por tanto por la propia implantación del Plan Especial de Infraestructuras, no tanto por las actividades de obras, atenderemos a la valoración realizada en el capítulo 9.8. *Paisaje*.

Tabla 165. Valoración de la importancia del impacto sobre el paisaje entendido como intrusión visual y efectos sobre la calidad del mismo como consecuencia de los movimientos de tierra y construcción de viales y accesos.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Paisaje	
DESCRIPCIÓN:	Intrusión visual y efectos sobre la calidad del paisaje	
SIGNO (±)	Impacto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Media	2
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Temporal	2
REVERSIBILIDAD (RV)	Medio plazo	2
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Recuperable a medio plazo	3
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		-32
		Moderado

Tabla 166. Valoración de la importancia del impacto sobre el paisaje entendido como intrusión visual y efectos sobre la calidad del mismo como consecuencia de la presencia de personal y maquinaria.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Presencia de personal y maquinaria (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Paisaje	
DESCRIPCIÓN:	Intrusión visual y efectos sobre la calidad del paisaje	
SIGNO (±)	Impacto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Temporal	2
REVERSIBILIDAD (RV)	Medio plazo	2
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Presencia de personal y maquinaria (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Paisaje	
DESCRIPCIÓN:	Intrusión visual y efectos sobre la calidad del paisaje	
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Recuperable inmediato	1
IMPORTANCIA (I)= $\pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC) =$		-28 Moderado

Tabla 167. Valoración de la importancia del impacto sobre el paisaje entendido como intrusión visual y efectos sobre la calidad del mismo como consecuencia de la eliminación de la cubierta vegetal.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Eliminación de la cubierta vegetal (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Paisaje	
DESCRIPCIÓN:	Intrusión visual y efectos sobre la calidad del paisaje	
SIGNO (\pm)	Impacto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Temporal	2
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable o compensable	4
IMPORTANCIA (I)= $\pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC) =$		-33 Moderado

Socioeconomía

Población: Molestias a la población por la propia actividad de la obra

El núcleo urbano más próximo es la localidad de Prado de Arriba Callejones, situada a más de 800 m al Sur de las plantas fotovoltaicas del Plan Especial de Infraestructuras, fuera de la distancia de atenuación sonora (350 m) explicada con anterioridad. Por tanto, las molestias ocasionadas por el Plan Especial han sido consideradas como **no significativas**.

Población: Molestias a la población por el incremento del tráfico

Únicamente el transporte de materiales y tránsito de maquinaria y vehículos asociados a la fase de construcción producen un incremento del tráfico, que pueden provocar molestias sobre la población de las localidades más cercanas.

Teniendo en cuenta la proximidad de núcleos de población, y la necesidad de atravesarlos para alcanzar las instalaciones de la obra, y aunque el tránsito de camiones no suponga un incremento significativo durante toda la duración de la obra se prevé que los efectos en este sentido derivados de la construcción del Plan Especial de Infraestructuras sean significativos respecto de la situación actual.

La valoración de estos impactos en la matriz se ha realizado en el campo de depósito de materiales, en su relación con el transporte de los mismos, obteniendo una valoración de 27 unidades absolutas y, por tanto, la categoría de **Moderado**. Se consideran efectos de intensidad media sobre este factor, apenas persistentes, reversibles y recuperables e irregulares.

Tabla 168. Valoración de la importancia del impacto sobre la población entendido las molestias generadas por un incremento del tráfico como consecuencia de las actividades asociadas al depósito y acopio de materiales.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Depósito y acopio de materiales (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Población	
DESCRIPCIÓN:	Incremento de tráfico	
SIGNO (±)	Impacto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Media	2
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Medio plazo	2
PERSISTENCIA (PE)	Temporal	2
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto Plazo	1
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Irregular o discontinuo	1
RECUPERABILIDAD (MC)	Recuperable inmediato	1
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		-27
		Moderado

Economía: Contribución al desarrollo económico de la zona

La implantación de las Infraestructuras contenidas en el presente Plan Especial supone un aumento de puestos de trabajo y estímulo económico a escala municipal, regional y provincial, tanto de forma directa como indirecta. Durante la fase de construcción se generarán puestos de

trabajo directos para la construcción, y para el aporte de suministros, tales como equipos, obra civil, materiales, etc., junto con un revulsivo en el sector terciario por alimentación y hostelería.

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

Tabla 169. Contribución de cada PFV al mercado del trabajo. Cálculos a partir de datos del Informe “La Energía Solar Fotovoltaica en España. Desarrollo Actual y Potencial. Julio de 2017. Deloitte.”

Índice	Valores de empleo para la PFV del presente PEI
Empleo directo por Sector	
Productores	16
EPC e instaladores	16
Fabricantes de equipos y componentes	5
Proveedores de servicios de operación y mantenimiento	24
Otras actividades	2
Empleos según su calidad	
Empleos fijos	60
Empleos eventuales	12
Empleo según su cualificación	
Titulados universitarios	30
Formación profesional	26
Otros	16
Empleos directos derivados de la actividad del Sector Fotovoltaico	72
Empleos por efecto arrastre derivados de la actividad del Sector Fotovoltaico	44
Empleo derivado de la actividad de producción solar fotovoltaica	116

Por tanto, la valoración de la contribución de las obras del Plan Especial de Infraestructuras al desarrollo económico de la zona se realiza en la matriz a través de la acción de presencia de personal y maquinaria, obteniendo una calificación del impacto positiva de importancia **Ligero** (43 unidades absolutas). Se trata de efectos de gran incidencia en la economía rural (alta intensidad), de extensión parcial al presentar la posibilidad de afectar a una parte importante de la población e incluso a localidades próximas, aunque de persistencia temporal limitada a la duración de las obras, pero de efectos directos y continuos durante las mismas.

Tabla 170. Valoración de la importancia del impacto sobre la economía entendido como el impulso económico que se produce en la zona a consecuencia de la presencia de personal y maquinaria.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Presencia de personal y maquinaria (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Economía	
DESCRIPCIÓN:	Impulso económico	
SIGNO (±)	Impacto beneficioso	+1
INTENSIDAD (IN)	Alta	4
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Temporal	2
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Recuperable a medio plazo	3
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		43
		Ligero

Cambio de usos del suelo: Pérdida del uso tradicional del suelo como consecuencia de las actividades desarrolladas en la propia obra

El impacto que se genera durante la fase de obra sobre los usos del suelo y que supone una pérdida de los usos tradicionales (parcelas agrícolas) se ha considerado básicamente como aquel impacto que se produce por la presencia de personal y maquinaria (ocupación temporal) y por la ubicación y generación de estructuras permanentes.

La valoración del cambio de uso se ha realizado teniendo en cuenta el entorno del Plan Especial de Infraestructuras de ahí que se haya considerado de alta intensidad, extensión parcial, momento inmediato y de efecto directo. En la siguiente tabla se detalla exactamente la valoración de la importancia realizada, obteniéndose una valoración del impacto como **Moderado** (39 unidades absolutas).

Tabla 171. Valoración de la importancia del impacto sobre los usos del territorio concebido como la pérdida de usos tradicionales a consecuencia de la presencia del personal y maquinaria y, en general, las actividades propias de la construcción.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Presencia de personal y maquinaria (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Usos del territorio	
DESCRIPCIÓN:	Pérdida usos tradicionales	
SIGNO (±)	Impacto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Alta	4
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Temporal	2
REVERSIBILIDAD (RV)	Medio plazo	2
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Recuperable inmediato	1
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		-39
		Moderado

Patrimonio cultural y arqueológico

Con respecto al patrimonio cultural y arqueológico, el diseño del Plan Especial de Infraestructuras se ha realizado salvaguardando la posible afección a yacimientos que actualmente se encuentran registrados en las correspondientes cartas arqueológicas existentes y disponibles, si bien a fecha de la presentación se encuentra pendiente la resolución de Patrimonio referente a la ejecución del estudio de prospección superficial.

Con respecto al patrimonio cultural y arqueológico la PFV del presente PEI, no produce ningún impacto. Véase el Anexo VI, en el que se realiza una descripción del contexto histórico del ámbito de implantación de la PFV así como se detalla el resultado del estudio de prospección superficial realizada.

De igual forma el Plan Especial de Infraestructuras **no afecta** a ningún BIC.

Medio Territorial

Afección a Montes Públicos

El Plan Especial de Infraestructuras no produce afección a ningún monte público existente en el ámbito de estudio.

Afección a Vías Pecuarias como consecuencia de las actividades de la obra

En este punto se analiza la afección sobre las vías pecuaria de la zona de estudio, que aparecen identificadas en el apartado 9.10.1. y como se ha indicado las vías pecuarias más

próximas al ámbito de estudio son el Cordel de Extremadura, el Cordel de las Merinas o de la Galiana, la Colada del Estrechillo y la Vereda de Valdecabañas.

Para evacuar la energía producida en las dos plantas objeto de estudio hasta la ST de Rececho, será necesario realizar dos cruzamientos a dos de las cuatro vías pecuarias del ámbito de estudio.

El primer cruzamiento se realizará sobre el Cordel de Extremadura para pasar la LSMT de la PFV Driza Solar; y el segundo cruzamiento se realizará sobre la vía pecuaria Colada del Estrechillo (en el cruce de esta vía con el camino del Carraquero) para pasar las dos LSMT que conectan ambas plantas con la ST Rececho. Se realizará por lo tanto una afección a las vías pecuarias mediante zanjas que serán restauradas y devueltas a su estado inicial tras los cruzamientos. Este impacto, debido a su temporalidad, inmediatez, baja intensidad y reversibilidad a corto plazo obtiene la valoración de **Compatible**.

Igualmente, el tránsito de maquinaria y personal durante la realización de la obra suponen un impacto directo sobre la vía pecuaria descrita, puesto que será utilizada como camino de acceso con el fin de evitar construir nuevos caminos. Este impacto ha sido determinado como **Compatible**, puesto que tras la utilización de los caminos y viales se realizará una restitución y restauración de terrenos utilizados.

Tabla 172. Valoración de la importancia del impacto sobre las vías pecuarias como la afección generada por el movimiento de tierras para la apertura de zanjas para cableado.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Movimiento de tierras y construcción de viales y accesos (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Vías Pecuarias	
DESCRIPCIÓN:	Afección a vías pecuarias	
SIGNO (±)	Impacto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Fugaz	1
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto plazo	1
SINERGIA (SI)	Sin sinergismo	1
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable o compensable	4
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		-25
		Compatible

Tabla 173. Valoración de la importancia del impacto sobre las vías pecuarias como la afección generada por el tránsito de maquinaria y personal.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Presencia de personal y maquinaria (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Vías Pecuarias	
DESCRIPCIÓN:	Afección a vías pecuarias	
SIGNO (±)	Impacto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Fugaz	1
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto Plazo	1
SINERGIA (SI)	Sin sinergismo (simple)	1
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Recuperable inmediato	1
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		-22
		Moderado

Incidencia sobre infraestructuras**Infraestructuras: Afección a infraestructuras como consecuencia del incremento del tráfico de personal y maquinaria**

La presencia de personal y maquinaria durante la fase de obras lleva asociado un mayor uso de las infraestructuras viarias y de comunicación del entorno, lo que podría generar un mayor deterioro de las mismas. En cualquier caso, dada las características de la obra, la tipología de maquinaria necesaria para la realización de la obra, etc. se considera que este impacto **no es significativo** al no tratarse de intensidades de tráfico muy elevadas

El acondicionamiento y utilización de caminos suponen una alteración de una infraestructura existente. Así mismo los cruces de las conducciones asociadas a la Planta con infraestructuras conllevan la afección a las mismas. Las modificaciones y adecuaciones que se precisan se consideran **no significativas** en cuanto a su impacto.

Infraestructuras: Afección directa a infraestructuras como consecuencia del cruce de zanjas, reacondicionamiento de taludes, etc.

La ejecución de las obras, especialmente en lo que se refiere a estructuras lineales (nuevos accesos y zanjas para cableado) puede ocasionar afecciones sobre infraestructuras existentes en el territorio, como tuberías de agua, muretes entre parcelas, drenajes de fincas, etc.

En este caso la afección más significativa a las infraestructuras se produce sobre dos carreteras, que son la M-220 y M-229. Será preciso realizar un cruzamiento transversal a cada una de las carreteras para pasar las LSMT que conectan las de las PFV del Plan Especial de Infraestructuras con la ST Rececho. Esta afección producirá un impacto puntual y directo sobre estas carreteras. No obstante, se tomarán las medidas correctoras y protectoras necesarias para que la afección a estas infraestructuras sea mínima.

En la siguiente tabla se detalla exactamente la valoración de la importancia realizada, obteniéndose una valoración del impacto como **Compatible** (22 unidades absolutas).

Igualmente, el tránsito de maquinaria y personal durante la realización de la obra suponen un impacto directo sobre la infraestructura descrita, puesto que será utilizada como camino de acceso con el fin de evitar construir nuevos caminos. Este impacto ha sido determinado como **Moderado**, puesto que tras la utilización de los caminos y viales se realizará una restitución y restauración de terrenos utilizados.

Tabla 174. Valoración de la importancia del impacto sobre las infraestructuras concebido como la afección a infraestructuras a consecuencia de los movimientos de tierra y construcción de viales y acceso.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Infraestructuras	
DESCRIPCIÓN:	Afección a infraestructuras	
SIGNO (±)	Impacto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Fugaz	1
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto Plazo	1
SINERGIA (SI)	Sin sinergismo (simple)	1
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Recuperable inmediato	1
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		-22
		Compatible

Tabla 175. Valoración de la importancia del impacto sobre las infraestructuras como la afección generada por el tránsito de maquinaria y personal.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Presencia de personal y maquinaria (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Infraestructuras	
DESCRIPCIÓN:	Afección a infraestructuras	
SIGNO (±)	Impacto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Fugaz	1
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto Plazo	1
SINERGIA (SI)	Sin sinergismo (simple)	1
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Presencia de personal y maquinaria (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Infraestructuras	
DESCRIPCIÓN:	Afección a infraestructuras	
EFEECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Recuperable inmediato	1
IMPORTANCIA (I)= $\pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC) =$		-22
		Moderado

10.1.5.2 Fase II. Operación

Clima

Contribución de la planta solar a mitigar el efecto invernadero

Tal y como ya se ha comentado, la PFV del presente PEI contribuirá a la consecución de los objetivos de generación de energía eléctrica a partir de fuentes renovables y por ende tendrá un efecto indirecto sobre el clima.

Así mismo 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. Con este Plan Especial de Infraestructuras se evitan las siguientes cantidades de CO₂/año en comparación con la generación de energías a partir de fuentes convencionales.

Tabla 176. Cálculo total de emisiones de CO₂ equivalentes ahorradas por las PFV contenidas en el presente Plan Especial perteneciente al grupo de planes del nudo de Loeches 400.

PFV	Total emisiones de CO ₂ ahorradas (tnCO ₂ equivalentes)
Mástil Solar	2.282.906,10 tnCO ₂ equivalentes
Driza Solar	2.930.712,6 tnCO ₂ equivalentes

Este impacto beneficioso sobre el clima y por ende sobre la calidad del aire derivado del funcionamiento de la planta solar, ha obtenido en la evaluación un valor de 30 unidades absolutas, siendo por tanto un efecto **positivo ligero**. Se trata por tanto de un efecto positivo sobre el clima; de efecto indirecto; con una intensidad baja dado su efecto limitado sobre la mitigación del cambio climático; de extensión puntual; de momento a medio plazo y persistencia permanente mientras se mantengan las PFV. Dado que la generación de energía renovable por las PFV no puede revertirse por medios naturales, se considera o valora como irreversible y con periodicidad continua durante el funcionamiento de las plantas.

Tabla 177. Valoración de la importancia del impacto indirecto sobre el clima que la normal operación de la PFV tiene debido a su contribución en la emisión de gases de efecto invernadero y por tanto debido a la mitigación que se produce de dicho efecto.

FASE:	Operación	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Operación (normal funcionamiento) (FO)	
FACTOR IMPACTADO:	Clima	
DESCRIPCIÓN:	Emisión de GEI / mitigación de efecto invernadero	
SIGNO (±)	Impacto beneficioso	+1
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1
MOMENTO (MO)	Medio plazo	2
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Indirecto	1
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable o compensable	4
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		30
		Ligero

Atmósfera

Ruido: Alteración de los niveles sonoros provocado por el funcionamiento de la instalación

En lo relativo a la emisión de ruido, 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. El resto de los equipos no emiten ruido alguno. Este impacto **no se considera significativo**.

De igual forma el impacto producido por el ruido generado por los vehículos y personas en las operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo es considerado como **no significativo**.

Geología y Suelos

Suelos: Ocupación del suelo por operación y normal funcionamiento de la planta

En la fase de operación y mantenimiento, la ocupación del suelo viene dada por la propia ocupación de los módulos solares, los inversores, los CT, etc. En esta fase de operación (normal funcionamiento) el impacto que se produce sobre el factor suelo por la propia ocupación del suelo ha sido valorado con un valor absoluto de 35 unidades.

Para valorar este impacto se estima una ocupación permanente del suelo, similar a la considerada en la fase de construcción. Esta ocupación viene dada fundamentalmente por las estructuras fijas que ocupan directamente el suelo, a saber, zanjas con su cableado, vallado, hincas, viales y líneas soterradas de media tensión. A continuación, se detalla la valoración del impacto generado como ocupación del suelo por la propia operación de las PFV:

Tabla 178. Valoración de la importancia del impacto en el suelo entendido como la ocupación del mismo por la propia operación y normal funcionamiento de la planta.

FASE:	Operación	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Operación (normal funcionamiento) (FO)	
FACTOR IMPACTADO:	Suelos	
DESCRIPCIÓN:	Ocupación de terrenos	
SIGNO (±)	Impacto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sin sinergismo (simple)	1
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Irrecuperable	8
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		-35
		Moderado

Como se puede apreciar, el impacto se ha valorado como perjudicial; de intensidad baja debido a que no se afecta todo el factor (suelo), de extensión puntual, momento inmediato y efecto directo, persistencia permanente y recuperabilidad “irrecuperable” dada la vida útil esperada de la planta, de carácter irreversible dado que no puede revertir por medios naturales a la situación original y sin sinergia ni acumulación.

Suelos: Pérdida de capacidad agrológica por cambio de uso de suelo

Conforme al informe de Melissa²¹ (Anexo IX), la valoración de efectos sobre las capacidades agrológicas es **Moderado** no por la ocupación en Ha, ni por la calidad del suelo valorada en media, con algunas zonas en abandono, sino por la alta productividad de los olivos existentes y la necesidad de continuar con la producción de los cultivos leñosos de almendro y de pistacho que ofrecen una alta rentabilidad con perspectivas de mantenerse a largo plazo, por lo que se recomienda que el diseño del Plan Especial de Infraestructuras sea compatible con estos cultivos.

La valoración obtenida para este impacto en cuanto a la importancia es de 33 unidades absolutas, calificándose por tanto como **Moderado** al considerarse efectos poco intensos y restringidos a zonas puntuales, no inmediatos sino más bien notables a largo plazo, permanente, irreversibles si no se aplican las correspondientes correcciones, irrecuperables a

²¹ Realizado por: Domingo Gómez Orea, Doctor Ingeniero Agrónomo, Catedrático de medio ambiente y ordenación del territorio de la Universidad Politécnica de Madrid (Melissa Consultora e Ingeniería Ambiental S.L.)

corto plazo, simples, directos y que se producirán de manera continua durante la vida útil de las Infraestructuras del presente Plan Especial, y acumulables.

Tabla 179. Valoración de la importancia del impacto en el suelo entendido como la ocupación del mismo por la pérdida de capacidad agrológica.

FASE:	Operación	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Operación (normal funcionamiento) (FO)	
FACTOR IMPACTADO:	Geología y suelo	
DESCRIPCIÓN:	Ocupación de terrenos	
SIGNO (±)	Impacto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1
MOMENTO (MO)	Largo Plazo	1
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Irrecuperable	8
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC)		-33
=		Moderado

Suelos: Compactación del suelo por las tareas de mantenimiento de la planta.

En esta fase se valoran los impactos sobre el suelo por compactación derivada de las tareas de mantenimiento fuera de las áreas previstas (viales y caminos de acceso) incluidas las zonas restauradas en la fase de obras.

La valoración obtenida para este impacto en cuanto a la importancia es de 29 unidades absolutas, calificándose por tanto como **Moderado** al considerarse efectos poco intensos y restringidos a zonas puntuales, no inmediatos sino más bien notables a medio plazo, no persistentes dado que no serán constantes estos mantenimiento pero irreversibles si no se aplican las correspondientes correcciones, pero sí recuperables a corto plazo, simples, directos y que se producirán de manera irregular durante la vida útil de las Infraestructuras del presente Plan Especial, y acumulables.

Tabla 180. Valoración de la importancia del impacto en el suelo entendido como la compactación del mismo por las propias labores de mantenimiento preventivo y correctivo.

FASE:	Operación	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Mantenimiento preventivo y correctivo (FO)	
FACTOR IMPACTADO:	Suelos	
DESCRIPCIÓN:	Compactación de terrenos	
SIGNO (±)	Impacto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1
MOMENTO (MO)	Medio plazo	2
PERSISTENCIA (PE)	Temporal	2
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Recuperable a corto plazo	2
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		-29
		Moderado

Suelos: Contaminación de suelos como consecuencia de accidentes (potencial)

La presencia de vehículos y maquinaria puede provocar la contaminación del suelo por aceites e hidrocarburos, principalmente, que pueden derramarse en la zona de trabajo. Son susceptibles de aplicación tanto medidas minimizadoras como correctoras y, en cualquier caso, el vertido sería de escasa dimensión y reducido a los depósitos de las propias máquinas. La ocurrencia de esta circunstancia es accidental, siendo además muy reducida la presencia de vehículos y maquinaria.

Así mismo los motores de los seguidores cuentan con aceite, si bien se encuentra perfectamente encapsulado siendo muy reducida la probabilidad de ocurrencia de accidentes.

Por último, destacar que los depósitos de aceite en los centros de transformación y en la subestación contarán con su correspondiente foso de retención para evitar cualquier fuga.

El impacto **no se considera significativo**.

Hidrología**Contaminación de cursos de agua superficial o subterránea como consecuencia de accidentes (potencial)**

Durante el funcionamiento de la planta la gestión de aceites y grasas conlleva un riesgo de accidentes asociado que puede derivar en vertidos. Son susceptibles de aplicación tanto

medidas minimizadoras como correctoras y, en cualquier caso, el vertido sería de escasa dimensión y reducido a los depósitos de las propias máquinas. La ocurrencia de esta circunstancia es accidental, de baja probabilidad y de muy fácil aplicación de medidas preventivas, por tanto, el impacto **no se considera significativo**.

Hidrogeología: Alteración en el consumo de recursos por cambio de uso del suelo

Para este tipo de planes, 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.

Hidrogeología: Alteración calidad del agua subterránea como efecto indirecto de la propia operación de la PFV

Además, también es muy notable que el cambio de uso generado abandonando la actividad agrícola tendrá un efecto positivo sobre el estado químico de la masa de agua subterránea, que tal y como indica la CHT se encuentra en riesgo de contaminación por nitratos procedentes de la actividad agraria.

La transformación del uso del suelo de tierras de labor a un suelo destinado a plantas fotovoltaicas reduce la aplicación de fitosanitarios y fertilizantes, que generan efectos negativos hacia la calidad de las aguas subterráneas por infiltración. Un menor uso de este tipo de productos en un ámbito limitado reduce los efectos de eutrofización y contaminación del agua, y los efectos sinérgicos y exponenciales que sobre éstos se generan, como la reducción de O₂ disuelto, mortalidad de organismos vivos y su proceso sinérgico por descomposición.

Por lo tanto, este factor se verá muy favorecido por el aumento de plantas fotovoltaicas en esta zona y la consiguiente sustitución de un importante número de hectáreas destinadas a la agricultura.

El hecho de sustituir una zona eminentemente agrícola por la PFV en la que no se utilizarán fertilizantes, ni ningún otro producto químico asociado a la agricultura, supone un efecto positivo indirecto sobre la propia masa de agua La Alcarria, que dejará de recibir dichos contaminantes asociados a la agricultura y que estaban siendo usados en dicha ubicación. Este efecto positivo ha sido valorado con 36 unidades absolutas siendo clasificado como **Ligero**.

Tabla 181. Valoración de la importancia del impacto sobre la hidrogeología entendido como alteración de la calidad del agua subterránea del mismo por la propia operación y normal funcionamiento de la planta.

FASE:	Operación	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Operación (normal funcionamiento) (FO)	
FACTOR IMPACTADO:	Hidrogeología	
DESCRIPCIÓN:	Alteración calidad agua subterránea	
SIGNO (±)	Impacto beneficioso	+1
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1

FASE:	Operación	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Operación (normal funcionamiento) (FO)	
FACTOR IMPACTADO:	Hidrogeología	
DESCRIPCIÓN:	Alteración calidad agua subterránea	
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Indirecto	1
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Irrecuperable	8
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		36
		Ligero

Fauna

En la fase de funcionamiento, la presencia física y operatividad de los paneles puede provocar sobre la fauna la alteración en el uso del hábitat y una menor disponibilidad del mismo por la intromisión de elementos extraños (fundamentalmente vallado, aunque sea cinegético y paneles solares fotovoltaicos). Esta alteración puede suponer la eliminación y fragmentación de un hábitat natural que pudiera potencialmente ser usado por aves esteparias o generar un efecto rechazo para algunas especies.

De igual forma la generación de un nuevo hábitat (pastizal) puede llegar a convertirse en un hábitat más favorable para otras especies como por ejemplo conejo dado que puede contribuir a generar un efecto refugio.

A continuación, se realiza una valoración del impacto que, para la fauna, fundamentalmente avifauna, supone la operación de la PVF desde el punto de vista de la alteración de los hábitos de comportamiento (reproducción, campeo, alimentación, etc.).

Fauna: Alteración de los hábitos de comportamiento (reproducción, campeo, alimentación, etc.) como consecuencia de la propia existencia de las PFV

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

Las especies más generalistas están mejor adaptadas a los ambientes más antropizados y serán las que se vean menos afectadas pudiendo verse incluso favorecidas. Sin embargo, especies con requerimientos más especializados podrían verse más afectadas por la presencia de la actividad. Esta afección puede producir una reorganización de los territorios de los diferentes individuos que ocupan las inmediaciones de la infraestructura, y en último término

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

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

La calificación de estos efectos en la matriz, obtienen la categoría de **Moderado** de acuerdo con la valoración expuesta a continuación. En concreto, la intensidad del impacto será media, con una extensión parcial, con efecto permanente durante toda la explotación, aunque algunas evidentemente hay diferencia en cuanto a especies, siendo algunas más vulnerables a presentar efecto rechazo por la zona debido a la presencia de las instalaciones que otras que pueden acostumbrarse a las nuevas estructuras sin inconveniente, continuo e irreversible dada la vida de la planta solar (> 15 años); sinérgico, así como compensable mediante medidas compensatorias.

Tabla 182. Valoración de la importancia del impacto directo sobre la fauna producido por la alteración de los hábitos de comportamiento por el hecho de que las PFV estén ubicadas y operando en la implantación.

FASE:	Operación	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Operación (normal funcionamiento) (FO)	
FACTOR IMPACTADO:	Fauna	
DESCRIPCIÓN:	Alteración de los hábitos de comportamiento (reproducción, campeo, alimentación, etc.)	
SIGNO (±)	Impacto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Media	2
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable o compensable	4
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		-40
		Moderado

Fauna: Impacto positivo sobre la fauna que supone la alteración de biotopos debido a la generación de nuevos hábitats asociados al normal funcionamiento de la PFV

Tal y como se ha comentado, las propias PFVs en sí y el hábitat de pastizal que se genera asociado al normal funcionamiento y operación, supone una oportunidad para ciertas especies de fauna. A continuación, se realiza la valoración de dicho impacto positivo. El establecimiento de vegetación natural sobre zonas agrícolas (bajo paneles crece pasto y especies herbáceas

naturales), favorece el incremento de algunos grupos faunísticos, como es el caso de los lagomorfos (se ha comprobado tras nuestra experiencia, que se incrementan las poblaciones de conejos en plantas fotovoltaicas, ya que se genera alimento y refugio para esta especie), así como de insectos, y artrópodos en concreto (por ejemplo, se han observado un incremento de las poblaciones de ortópteros y de algunos arácnidos).

Este impacto positivo se ha valorado con 27 unidades absolutas dado que se considera una intensidad baja sobre el factor fauna en cuestión, una extensión parcial, puede favorecer la fauna afectada a corto plazo y se puede considerar como permanente e irreversible dado la vida útil de las Infraestructuras del presente Plan Especial. De igual forma se considera un efecto indirecto, continuo y recuperable inmediato si por la acción del hombre se decidiera revertir la zona hacia zona de cultivo.

Tabla 183. Valoración de la importancia del impacto indirecto sobre la fauna producido por la alteración de los biotopos por el mero hecho de existir la planta y favorecer la aparición de dichos biotopos.

FASE:	Operación	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Operación (normal funcionamiento) (FO)	
FACTOR IMPACTADO:	Fauna	
DESCRIPCIÓN:	Alteración o pérdida de biotopos	
SIGNO (±)	Impacto beneficioso	+1
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Corto plazo	3
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFFECTO (EF)	Indirecto	1
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Recuperable inmediato	1
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC) =		27
		Ligero

Fauna: Molestias asociadas a la explotación de las instalaciones

Las posibles molestias sobre la fauna durante la explotación únicamente pueden venir motivadas por las tareas de mantenimiento de la instalación, reducidas a actuaciones puntuales de escasa envergadura. El impacto **no se considera significativo**.

Fauna: Colisión y/o electrocución de avifauna o quirópteros en instalaciones y en línea eléctrica de evacuación y colisión en vallado

Las LSMT que evacúan la energía generada por las PFV estarán soterradas durante todo su recorrido por lo que se evita los impactos por colisión y electrocución.

Se considera mínima la probabilidad de que se produzca una pérdida ocasional de efectivos de avifauna por colisión con el vallado de las PFV de la del presente PEI, así mismo **el riesgo de colisión que presentan los paneles solares para las aves y los murciélagos es bajo**, aunque no imposible según la bibliografía más reciente (C. Harrison *et al.*, 2017). Por estas razones el impacto se considera **Moderado**, valorándolo de forma conservadora, hasta que se compruebe, por medio del seguimiento ambiental de la planta el verdadero impacto por colisión.

Tabla 184. Valoración de la importancia del impacto sobre la fauna entendido como la mortalidad (atropello, colisión y electrocución) durante la fase de operación.

FASE:	Operación	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Operación (normal funcionamiento) (FO)	
FACTOR IMPACTADO:	Fauna	
DESCRIPCIÓN:	Mortalidad (atropello, colisión y electrocución)	
SIGNO (±)	Impacto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Irregular o discontinuo	1
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable o compensable	4
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		-32
		Moderado

Fauna: Atropellos producidos por los vehículos que acceden a la PFV para el mantenimiento preventivo y correctivo

Se considera también en este apartado de afección a la fauna la valoración por la pérdida ocasional de efectivos de fauna terrestre por atropellos en los caminos de acceso a la planta, derivado del tránsito de vehículos relacionado con el mantenimiento del mismo. Al igual que ocurre para este impacto en la fase de construcción, la valoración de este se considera **no significativa**.

Conservación de la naturaleza

Tal y como se recoge en el capítulo 9.7 “Espacios naturales y conservación de la naturaleza”, no existen espacios naturales protegidos afectados por la actividad de las PFV. Por tanto, considerando este hecho, el impacto sobre las figuras naturales protegidas del entorno tanto en fase de construcción como en funcionamiento se consideraría **no existente**.

Paisaje

A la vista de los análisis realizados, se concluye que el presente Plan Especial de Infraestructuras no provoca un impacto paisajístico alto en ninguna de las ZCPO analizadas.

Se han analizado los impactos por intrusión visual derivados de la presencia de las Infraestructuras contenidas en el presente Plan Especial durante su vida útil y de las infraestructuras ya presentes en la zona y que pueden repercutir en la calidad del paisaje. Los efectos se producirán fundamentalmente por la presencia de los paneles, aunque se consideran también los inversores, caminos y cerramiento.

Se trata, por tanto, de un efecto negativo dada la introducción de elementos antrópicos de escasa talla pero que la acumulación de los mismos los hace muy visibles, en acumulación además con otras plantas solares cercanas u otras líneas eléctricas existentes. En general, se tiene en cuenta en la valoración que el impacto visual es mayor cuanto mayor sea la superficie visible de las infraestructuras fotovoltaicas y que el impacto visual será tanto menor cuanto mayor sea la distancia a la que se encuentra el observador.

Atendiendo a dicha valoración y continuando con la metodología empleada en la valoración de impactos descrita en el presente documento, en la siguiente tabla se describe la valoración realizada, en la que se observa una valoración del impacto como **Moderado**, con 41 unidades absolutas.

En este caso, tras este análisis, la presencia de las instalaciones durante su explotación hace que se le asigne una valoración de intensidad alta debido a que el paisaje ya se encuentra fuertemente antropizado por la presencia de infraestructuras de comunicación, líneas eléctricas, áreas extractivas y áreas industriales, una calificación de extensa en cuanto a su extensión.

En cuanto al momento, referido éste al plazo de manifestación del efecto, será inmediato, ya que la intrusión visual se producirá desde el momento de la construcción. La persistencia, referida al tiempo que permanecerá el efecto, se considera permanente, estimando un periodo de vida del parque de 25-30 años.

También se considera irreversible dado que el efecto no desaparecerá hasta el desmantelamiento de las instalaciones, sinérgico, directo y continuo. Por último, se considera mitigable, ya que no es recuperable inmediato o a medio plazo, puesto que la recuperación no podrá realizarse en menos de 1 año, ni entre 1 y 10 años, aunque tampoco se trata de un efecto irrecuperable sobre el paisaje, ya que, la eliminación de los paneles y la restauración de la zona tras la finalización de su vida útil podrá llevarse a cabo sin problemas.

Además, la introducción de algunas medidas correctoras puede mitigar dicho impacto disminuyendo su importancia.

Tabla 185. Valoración de la importancia del impacto sobre el paisaje entendido como la intrusión visual y efectos sobre la calidad del paisaje.

FASE:	Operación	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Operación (normal funcionamiento) (FO)	
FACTOR IMPACTADO:	Paisaje	
DESCRIPCIÓN:	Intrusión visual y efectos sobre la calidad del paisaje	
SIGNO (±)	Impacto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Media	2
EXTENSIÓN (EX)	Extensa	4
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable o compensable	4
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		-41
		Moderado

Socioeconomía**Economía: Creación de puestos de trabajo**

La generación de empleo durante la explotación de la instalación supone un impacto positivo durante la fase de explotación que previsiblemente redundará sobre la población local. El impacto no se considera de la suficiente importancia, por lo que se establece como **no significativo**.

Economía: contribución al desarrollo económico

La instalación del Plan Especial de Infraestructuras conlleva también efectos positivos sobre el desarrollo económico en esta fase, derivado de las tareas de mantenimiento de la instalación en relación con la creación de nuevos empleos (personal necesario para la gestión, operación y mantenimiento, desarrollo de las tareas de vigilancia ambiental, etc.), que a su vez conduce a un incremento en la demanda de los servicios de la zona.

A ello hay que sumar el beneficio económico durante el periodo de vida útil de las Infraestructuras del presente Plan Especial para los propietarios de los terrenos afectados y para los ayuntamientos, en forma de arrendamientos y tasas asociadas (licencias de obra, impuestos de actividad, etc.), que implican en último término un aumento de las arcas municipales lo que redundará indirectamente en la mejora en los servicios de la población.

Teniendo en cuenta lo anterior en la valoración, se ha obtenido un impacto positivo sobre la economía con calificación de medio positivo (50 unidades absolutas). Su importancia viene definida fundamentalmente por su alta intensidad, ya que los importes aportados tanto directamente a los propietarios, ayuntamientos y empresas locales suponen una importante

inyección económica y su extensión es considerada Extensa al afectar de forma global a todo el municipio por medio de las tasas que repercutirán positivamente en el bienestar de todos los ciudadanos.

Tabla 186. Valoración de la importancia del impacto sobre la economía por el impulso económico que se produce durante la operación de la planta.

FASE:	Operación	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Operación (normal funcionamiento) (FO)	
FACTOR IMPACTADO:	Economía	
DESCRIPCIÓN:	Impulso económico	
SIGNO (±)	Impacto beneficioso	+1
INTENSIDAD (IN)	Alta	4
EXTENSIÓN (EX)	Extensa	4
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Recuperable a largo plazo	4
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC) =		50
		Medio

Economía: Contribución a la creación de nuevos recursos energéticos

La instalación de las infraestructuras fotovoltaicas generará un impacto beneficioso relativo a la implantación de un nuevo recurso energético, lo que repercute en la mejora de la calidad de vida. La energía solar se trata de una fuente de energía renovable, que aprovecha un recurso autóctono e inagotable, evitando con ello la quema de combustibles fósiles.

La evaluación de este efecto positivo obtiene una calificación de **Ligero**, según la siguiente valoración:

Tabla 187. Valoración de la importancia del impacto sobre la economía por la generación de recursos energéticos durante la operación de la planta.

FASE:	Operación	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Operación (normal funcionamiento) (FO)	
FACTOR IMPACTADO:	Economía	
DESCRIPCIÓN:	Recursos energéticos	
SIGNO (±)	Impacto beneficioso	+1
INTENSIDAD (IN)	Media	2
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2

FASE:	Operación	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Operación (normal funcionamiento) (FO)	
FACTOR IMPACTADO:	Economía	
DESCRIPCIÓN:	Recursos energéticos	
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Persistente	3
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Recuperable a largo plazo	4
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		36 Ligero

Usos del territorio: Pérdida del uso tradicional del suelo

Un impacto para considerar en esta fase es la afección a la propiedad derivada de la implantación de las Infraestructuras contenidas en el presente Plan Especial en sus zonas de ocupación permanente sobre parcelas agrícolas, zonas con aprovechamiento cinegético y caminos públicos. Este efecto se integra dentro de la matriz en la acción relacionada con las áreas que serán ocupadas de forma permanente obteniendo un impacto negativo de carácter **Moderado** (34 unidades absolutas) al tratarse de efectos de inmediatos, irreversibles (toda la vida útil de las Infraestructuras del presente Plan Especial), directos y continuos:

Tabla 188. Valoración de la importancia del impacto sobre el uso del territorio por la pérdida del uso tradicional durante la operación de la planta.

FASE:	Operación	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Operación (normal funcionamiento) (FO)	
FACTOR IMPACTADO:	Usos del territorio	
DESCRIPCIÓN:	Pérdida usos tradicionales	
SIGNO (±)	Impacto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Media	2
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4

FASE:	Operación	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Operación (normal funcionamiento) (FO)	
FACTOR IMPACTADO:	Usos del territorio	
DESCRIPCIÓN:	Pérdida usos tradicionales	
RECUPERABILIDAD (MC)	Recuperable inmediato	1
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		-34
		Moderado

Medio Territorial**Vías Pecuarias: Afección a Vías Pecuarias como consecuencia del tránsito de personal y maquinaria en las labores de mantenimiento**

Las vías pecuarias más próximas al ámbito de estudio son el Cordel de Extremadura, el Cordel de las Merinas o de la Galiana, la Colada del Estrechillo y la Vereda de Valdecabañas.

La posible afección por coincidencia de las acciones de mantenimiento de las PFV durante la fase de operación (tráfico de maquinaria) se considera **no significativo** puesto que estas acciones serán puntuales y de baja intensidad.

Infraestructuras: Afección a infraestructuras por utilización de las mismas

Como se ha descrito a lo largo del presente documento en cuanto a caminos públicos, no se ocupará ninguno, más allá del uso necesario para poder acceder a las plantas fotovoltaicas. El impacto sobre las infraestructuras se considera por tanto **no significativo** durante esta fase, más si cabe cuando se llevará a cabo un mantenimiento de los mismos.

Deslumbramiento en carreteras por la presencia de los paneles

El panel fotovoltaico aprovecha la radiación solar, por lo que toda radiación reflejada sería energía no aprovechada por el panel, por ello el vidrio de los módulos tiene una capa antirreflejante o ARC, la cual mitiga la reflexión de la luz sobre el módulo, para incrementar la eficiencia y que a su vez evita que se produzca el deslumbramiento, por tanto, es un impacto **no significativo**.

10.1.5.3 Fase III. Desmantelamiento

La valoración de los impactos generados por las actividades propias del desmantelamiento derivadas de las actuaciones de movimiento de tierras, depósito y acopio de materiales, desmontaje de las infraestructuras de la instalación (equiparable al montaje) y presencia de personal y maquinaria son valorados de la misma manera que en la fase de construcción. Únicamente cabría destacar como actividad diferente en cuanto a la magnitud de la misma comparada con la fase de construcción, la actividad referente a las labores de restitución de terrenos y accesos y en consecuencia la recuperación de usos tradicionales del suelo.

Impacto positivo en fase de restitución y restauración sobre geomorfología, suelo, vegetación, hidrología, fauna, paisaje y usos del suelo

Las acciones y tareas de restitución y restauración de las obras forman parte del conjunto de las medidas correctoras encaminadas a mitigar los impactos que las mismas han generado sobre los diferentes elementos del medio.

10.1.6 RESUMEN DE LA VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS SIGNIFICATIVOS DE LAS PFV

A modo de resumen, los impactos expuestos en el apartado anterior, y considerados significativos, se indican en la tabla que se muestra a continuación.

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

Durante la vida útil de las Infraestructuras contenidas en el presente Plan Especial, la fauna será, junto al paisaje serán los factores con mayor probabilidad de impacto por la alteración de su hábitat y por el impacto visual de las instalaciones.

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

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

Tabla 189. Resumen de impactos significativos derivados de la implantación de las PFV.

FASE	Id	ACCIÓN IMPACTANTE	DESCRIPCIÓN	IMPORTANCIA	VALORACIÓN
Construcción	1	Eliminación de la cubierta vegetal (FC)	Aumento de los niveles de polvo	-28	Moderado
	2	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)	Aumento de los niveles de polvo	-31	Moderado
	3	Presencia de personal y maquinaria (FC)	Aumento de los niveles de polvo	-28	Moderado
	4	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)	Ocupación de terrenos	-42	Moderado
	5	Depósito y acopio de materiales (FC)	Ocupación de terrenos	-28	Moderado
	6	Hincas, armaduras y hormigonados (cimentaciones) (FC)	Ocupación de terrenos	-42	Moderado
	7	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)	Compactación de terrenos	-31	Moderado
	8	Depósito y acopio de materiales (FC)	Compactación de terrenos	-26	Moderado
	9	Hincas, armaduras y hormigonados (cimentaciones) (FC)	Alteración de la estructura edáfica	-31	Moderado
	10	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)	Aumento procesos erosivos	-32	Moderado
	11	Eliminación de la cubierta vegetal (FC)	Aumento procesos erosivos	-24	Compatible
	12	Restitución y restauración de terrenos y accesos (FC)	Alteración de la estructura edáfica	32	Ligero
	13	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)	Alteración red hidrológica y red de drenaje	-23	Compatible
	14	Hincas, armaduras y hormigonados (cimentaciones) (FC)	Modificaciones de la cubierta vegetal	-55	Severo
	15	Restitución y restauración de terrenos y accesos (FC)	Modificaciones de la cubierta vegetal	36	Ligero
	16	Hincas, armaduras y hormigonados (cimentaciones) (FC)	Afección a hábitats de interés comunitario	-26	Moderado
	17	Eliminación de la cubierta vegetal (FC)	Alteración o pérdida de biotopos	-61	Severo
	18	Restitución y restauración de terrenos y accesos (FC)	Alteración o pérdida de biotopos	34	Ligero
Construcción	19	Presencia de personal y maquinaria (FC)	Alteración de los hábitos de comportamiento (reproducción, campeo, alimentación, etc.)	-32	Moderado
	20	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)	Intrusión visual y efectos sobre la calidad del paisaje	-32	Moderado
	21	Presencia de personal y maquinaria (FC)	Intrusión visual y efectos sobre la calidad del paisaje	-28	Moderado
	22	Eliminación de la cubierta vegetal (FC)	Intrusión visual y efectos sobre la calidad del paisaje	-33	Moderado
	23	Depósito y acopio de materiales (FC)	Incremento de tráfico	-27	Moderado
	24	Presencia de personal y maquinaria (FC)	Impulso económico	43	Ligero
	25	Presencia de personal y maquinaria (FC)	Cambio uso existente	-39	Moderado

FASE	Id	ACCIÓN IMPACTANTE	DESCRIPCIÓN	IMPORTANCIA	VALORACIÓN
	26	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)	Afección a vías pecuarias	-22	Compatible
	27	Presencia de personal y maquinaria (FC)	Afección a vías pecuarias	-22	Compatible
	28	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)	Afección a infraestructuras	-22	Compatible
	29	Presencia de personal y maquinaria (FC)	Afección a infraestructuras	-22	Compatible
Operación	30	Operación (normal funcionamiento) (FO)	Emisión de GEI / mitigación de efecto invernadero	30	Ligero
	31	Operación (normal funcionamiento) (FO)	Ocupación de terrenos	-35	Moderado
	32	Mantenimiento preventivo y correctivo (FO)	Compactación de terrenos	-29	Moderado
	33	Operación (normal funcionamiento) (FO)	Alteración calidad agua subterránea	36	Ligero
	34	Operación (normal funcionamiento) (FO)	Alteración de los hábitos de comportamiento (reproducción, campeo, alimentación, etc.)	-40	Moderado
	35	Operación (normal funcionamiento) (FO)	Alteración o pérdida de biotopos	27	Ligero
Operación	36	Operación (normal funcionamiento) (FO)	Mortalidad (atropello, colisión y electrocución)	-32	Moderado
	37	Operación (normal funcionamiento) (FO)	Intrusión visual y efectos sobre la calidad del paisaje	-41	Moderado
	38	Operación (normal funcionamiento) (FO)	Impulso económico	50	Medio
	39	Operación (normal funcionamiento) (FO)	Recursos energéticos	36	Ligero
	40	Operación (normal funcionamiento) (FO)	Cambio uso existente	-34	Moderado
Desmantelamiento	41	Movimientos de tierra (FD)	Aumento de los niveles de polvo	-31	Moderado
	42	Presencia de personal y maquinaria (FD)	Aumento de los niveles de polvo	-28	Moderado
	43	Movimientos de tierra (FD)	Ocupación de terrenos	-24	Compatible
	44	Depósito y acopio de materiales (FD)	Ocupación de terrenos	-34	Moderado
	45	Desmontaje de estructuras (FD)	Ocupación de terrenos	-34	Moderado
	46	Restitución y restauración de terrenos y accesos (FD)	Ocupación de terrenos	36	Ligero
	47	Restitución y restauración de terrenos y accesos (FD)	Compactación de terrenos	35	Ligero
	48	Restitución y restauración de terrenos y accesos (FD)	Alteración de la estructura edáfica	28	Ligero
	49	Presencia de personal y maquinaria (FD)	Alteración de los hábitos de comportamiento (reproducción, campeo, alimentación, etc.)	-32	Moderado
	50	Restitución y restauración de terrenos y accesos (FD)	Alteración o pérdida de biotopos	34	Ligero
	51	Presencia de personal y maquinaria (FD)	Intrusión visual y efectos sobre la calidad del paisaje	-28	Moderado

FASE	Id	ACCIÓN IMPACTANTE	DESCRIPCIÓN	IMPORTANCIA	VALORACIÓN
	52	Restitución y restauración de terrenos y accesos (FD)	Intrusión visual y efectos sobre la calidad del paisaje	33	Ligero
	53	Depósito y acopio de materiales (FD)	Incremento de tráfico	-27	Moderado
	54	Presencia de personal y maquinaria (FD)	Impulso económico	43	Ligero
	55	Desmontaje de estructuras (FD)	Afección a vías pecuarias	-25	Compatible
	56	Restitución y restauración de terrenos y accesos (FD)	Afección a vías pecuarias	28	Ligero
	57	Restitución y restauración de terrenos y accesos (FD)	Cambio uso existente	40	Ligero

10.2 BLOQUE II: SUBESTACIONES Y LÍNEAS ELÉCTRICAS

10.2.1 METODOLOGÍA PARA LA CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS EFECTOS AMBIENTALES

Para cuantificar la intensidad de los impactos se han utilizado algoritmos basados en diferentes indicadores de impacto seleccionados específicamente para cada factor ambiental.

Estos indicadores se describen con detalle en los apartados correspondientes a cada factor ambiental, concretamente: atmósfera, hidrología, suelos, vegetación, fauna, espacios naturales, medio socioeconómico, usos del suelo, infraestructuras, planeamiento territorial, paisaje y patrimonio cultural.

Para cada factor ambiental se han identificado los posibles efectos (ver tabla a continuación) que pudieran significar impacto ambiental.

Tabla 190. Relación de los posibles efectos que pudieran afectar a los factores ambientales estudiados

FACTOR AMBIENTAL	EFEECTO
Atmósfera	Calidad del aire
	Incremento de los niveles sonoros
	Efectos en la salud por campos electromagnéticos
	Contaminación lumínica
	Cambio Climático
Hidrología	Modificación o alteración de la red de drenaje natural
	Alteración de la calidad de las aguas
	Efectos sobre las aguas subterráneas
	Efectos en el DPH
Suelos	Modificación del relieve y de procesos geomorfológicos
	Pérdida del suelo
	Efectos sobre la capacidad agrológica del suelo
	Erosión del suelo
	Alteración de la calidad de los suelos
	Efectos sobre los Puntos de Interés Geológico
Vegetación, flora e HICs	Alteración de la cubierta vegetal
	Degradación de la vegetación circundante
	Efectos en la flora amenazada
	Efectos en los HICs
Fauna	Molestias y perturbaciones
	Alteración y pérdida de hábitats
	Fragmentación y efecto barrera
	Pérdida de individuos de especies sensibles
Espacios Naturales	Efectos sobre los espacios naturales protegidos
Socioeconomía	Actividad económica y empleo
Usos del suelo	Productividad agrícola
	Usos forestales

FACTOR AMBIENTAL	EFEECTO
	Uso ganadero y dominio público pecuario
	Usos cinegéticos
	Usos mineros
Infraestructuras	Efectos sobre las infraestructuras
Planeamiento urbanístico	Limitaciones y efectos al desarrollo urbanístico y afección
Paisaje	Efectos sobre el paisaje
Patrimonio cultural	Efectos sobre los elementos del Patrimonio

Se han empleado indicadores basados en parámetros cuantitativos o semicuantitativos como herramienta para proporcionar información sintética sobre los posibles efectos (ver tabla anterior). En algunos factores, se ha optado por acotar los impactos quedando del lado de la seguridad y no se han empleado datos cuantitativos, si no una descripción sencilla pero suficiente de los indicadores o descriptores de impacto. No obstante, en la mayor parte de estos factores ambientales se han elegido indicadores o descriptores de los posibles efectos sobre los diferentes elementos del medio, distinguiendo lógicamente su calidad ambiental. Entre las variables principales por su grado de significación, destacan las siguientes:

- Distancia (m) de los elementos del Plan Especial de Infraestructuras a núcleos urbanos y zonas habitadas.
- Número (n) de vanos y número y superficie (m²) de ST, apoyos y accesos en DPH, Zona de Servidumbre y Zona de Policía.
- Superficie (m²) de nueva ocupación de suelo, desglosando las diferentes actuaciones del Plan Especial de Infraestructuras (ST, accesos y apoyos y plataforma), complementado con otros descriptores como es la longitud (m) de tránsitos campo a través.
- Desbroce (m²) y/o el tránsito (m) ocasionado por los apoyos y sus accesos, distinguiendo las diferentes actuaciones del Plan Especial de Infraestructuras y el grado de conservación y proximidad al clímax de las diferentes formaciones vegetales afectadas.
- Superficie total (m²) de formaciones vegetales sobrevoladas por el trazado en la calle de seguridad, en función de su compatibilidad con la normativa aplicable. Esta variable se ha considerado como descriptor, de manera complementaria a la anterior.
- Número (n), diámetro (cm) y altura (m) de pies arbóreos potencialmente afectados identificados en campo como potencialmente afectados por los apoyos y accesos.
- Desbroce (m²) y/o tránsito (m) ocasionado por los apoyos y de sus accesos, distinguiendo formaciones tipos de HICs.
- Superficie total (m²) de HICs sobrevolados por el trazado en la calle de seguridad, considerado como descriptor, complementariamente al indicador anterior.
- Índices (I) de grado de sensibilidad de la avifauna a la presencia de tendidos eléctricos, que engloba el índice de grado de amenaza de las especies existentes y su riesgo de colisión.

- Número (n) de cruzamientos de infraestructuras de diferentes tipos y categorías con las líneas eléctricas.
- Número (n) de apoyos situados en lugares de alta calidad paisajística y una intervisibilidad ponderada total elevada y número (n) de apoyos situados en espacios de calidad media-alta y elevada fragilidad visual.
- Presencia o ausencia (+/-) de impedimento en las normativas analizadas para la efectiva ejecución de la línea eléctrica por los distintos territorios que atraviesa.
- Número (n) de vanos que sobrevuelan vías pecuarias y superficie (m2) de vías pecuarias ocupada por cruce o tránsito de los accesos.
- Número (n) de vanos que sobrevuelan montes preservados y desbroces (m2) o tránsitos (m) por accesos en montes preservados.
- Número (n) de vanos que sobrevuelan zonas con permisos mineros y número (n) de accesos que transitan por zonas con permisos mineros.

10.2.1.1 Criterios de importancia

Con objeto de caracterizar y valorar cuantitativamente los impactos, se han considerado criterios de importancia. Los criterios de importancia considerados han sido: signo, intensidad, extensión, relación causa-efecto, complejidad, persistencia, reversibilidad natural y recuperabilidad, siguiendo lo indicado en la legislación aplicable.

La importancia quedará definida por las características de los efectos, definido a partir de los siguientes atributos:

➤ Significación

Un efecto significativo es una alteración de carácter permanente o de larga duración de uno o varios factores ambientales. También se puede definir como aquel que se manifiesta como una modificación en el medio ambiente, de los recursos naturales, o de sus procesos fundamentales de funcionamiento.

Así pues, será significativo o no significativo. Se representará con un guion (-) en el caso de que sea inexistente.

➤ Signo

Un impacto de signo positivo es aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada.

Por el contrario, un impacto de signo negativo se traduce en pérdida de recurso o valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y personalidad de una localidad determinada.

Así pues, será negativo (-) cuando se traduzca en una pérdida del recurso o su valor y positivo (+) cuando suponga una mejora respecto a la situación preoperacional.

➤ **Intensidad**

Se refiere al nivel o grado de afección, o mejora si el signo del impacto es positivo, de las condiciones del medio.

Así distinguimos: Intensidad baja (1) cuando se afecte ligeramente al factor; media (3) cuando se vea afectado sensiblemente; y alta (5) cuando se destruya el recurso o su valor. Se incluyen las categorías mixtas entre las anteriores, baja-media (2) y media-alta (4), para situaciones intermedias.

La elección del grado de intensidad del impacto se ha estimado atendiendo a los valores de los indicadores relacionados en el apartado 10.2.1.

➤ **Extensión**

- Localizado: El impacto se produce en uno o varios puntos específicos dentro del ámbito, sin ningún efecto en el resto del entorno. También llamada puntual en la bibliografía.
- Extensa: El impacto no se produce en una localización precisa dentro del ámbito del Plan Especial de Infraestructuras, sino que se extiende de forma generalizada en una zona muy amplia o sin una posible delimitación del área afectada.
- Parcial: Es una situación intermedia entre los anteriores.

Por tanto, será localizado (1) cuando se manifiesta en uno o varios emplazamientos puntuales dentro del ámbito del Plan Especial de Infraestructuras; extensa (5) cuando se extiende de forma generalizada y parcial (3) para la situación intermedia.

La elección del grado de la extensión del impacto se ha estimado atendiendo a los valores de los indicadores relacionados en el apartado 10.2.1 y al análisis espacial de las superficies afectadas.

➤ **Relación causa-efecto**

Si el impacto tiene un efecto inmediato sobre un factor se habla de efecto directo (5); por el contrario, si el efecto tiene lugar a través de la relación o sistema de relaciones más complejas desencadenadas por la afección de otros factores ambientales que final repercuten en este factor, entonces se define como efecto indirecto (1). Estos efectos también se llaman primarios y secundarios, respectivamente, según la bibliografía.

➤ **Complejidad**

- Simple: Aquel que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia.
- Acumulado: Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.

- Sinérgico: 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.

Será simple (1) cuando se manifiesta sobre un solo componente del medio; acumulativo (3) cuando incrementa progresivamente su gravedad; y sinérgico (5) 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.

➤ **Persistencia**

- Permanente: Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.
- Temporal: Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse.

Será permanente (5) cuando suponga una alteración indefinida en el tiempo; y temporal (1) cuando la alteración no es indefinida.

➤ **Reversibilidad natural**

- Efecto reversible: Aquel en el que la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica, y de los mecanismos de autodepuración del medio.
- Efecto irreversible: Aquel que supone la imposibilidad, o la “dificultad extrema”, de retornar a la situación anterior a la acción que la produce.

Son reversibles (1) cuando se corrigen de forma natural o espontánea, sin necesidad de actuaciones humanas; es irreversible (5) en el caso contrario.

➤ **Recuperabilidad**

- Recuperable: Aquel en que la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana, y, asimismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable.
- Irrecuperable: Aquel en que la alteración o pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana.

Son recuperables (1) cuando pueden corregirse mediante actuaciones humanas; son irrecuperables (5) en caso contrario.

10.2.1.2 Valoración global de los efectos

Como algoritmo para el cálculo del valor de Importancia (Im) en cada factor ambiental i, se ha utilizado la siguiente fórmula:

$$\text{Importancia (Im)} = 3 \cdot \text{Intensidad} + 2 \cdot \text{Extensión} + \text{Complejidad} + \text{Causa-Efecto} + \text{Persistencia} + \text{Reversibilidad} + \text{Recuperabilidad}$$

Nótese, que la intensidad y la extensión, criterios determinantes de la magnitud del impacto, son los dos criterios que tienen un mayor peso en la valoración de la importancia del impacto. Es por ello por lo que, para asignar su valor, nos hemos basado en los datos cuantitativos que han resultado en los indicadores y descriptores (apartado 1.2.1) de los efectos en cada factor ambiental.

A partir de este algoritmo, se ha calculado un valor de Importancia normalizado (ImN) en el conjunto de los *i* factores con objeto de facilitar la valoración de los mismos. Para ello, se le ha asignado un valor proporcional al máximo valor de importancia posible (Im máximo=50). De esta manera, La normalización se ha realizado mediante la expresión:

$$ImNi = (Imi / Immáximo)$$

En la Matriz de Caracterización de Impactos basada en Atributos de Importancia se presenta el valor de Importancia (Imi) para cada factor ambiental, así como el valor de importancia normalizado (ImNi). Se obtiene así una matriz de valoración de impactos para cada factor ambiental, así como un valor global de impacto desde el punto de vista ambiental.

Finalmente, los impactos se pueden caracterizar según las siguientes categorías que establece el Real Decreto 1131/1988 del 30 de septiembre:

- Compatible: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras.
- Moderado: Aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- 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 esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
- 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.

Con el objeto de posibilitar una evaluación más detallada, se han considerado además dos categorías intermedias entre las anteriores (compatible-moderado y moderado-severo).

En base al valor de importancia de los impactos se ha asignado el carácter de estos para cada factor ambiental, considerando los intervalos que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 191. Carácter de los impactos e importancia normalizada.

Carácter	Importancia normalizada (ImN _i)	
	Mayor que	Menor o igual que
CRITICO	0,80	1,00
SEVERO	0,70	0,80
MODERADO-SEVERO	0,60	0,70
MODERADO	0,50	0,60
COMPATIBLE-MODERADO	0,40	0,50
COMPATIBLE		0,40

Es interesante aclarar que los impactos no significativos se corresponderían teóricamente con el valor 0 y los impactos positivos los computamos con signo negativo, ya que los impactos negativos en el medio ambiente los estamos computando con signo positivo.

Por último, indicar que, para valorar los efectos globales sobre cada factor ambiental, se ha tomado como valor global el de aquel efecto que haya resultado de mayor magnitud, con el fin de quedar del lado de la seguridad.

10.2.2 DETERMINACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS SIGNIFICATIVOS

10.2.2.1 Efectos sobre la atmósfera

En este apartado se abordan los posibles efectos del Plan Especial de Infraestructuras sobre la calidad atmosférica local, así como a escala global. Concretamente, se analizan los posibles efectos que su ejecución supondría sobre factores como la concentración de contaminantes atmosféricos en el entorno, y los niveles sonoros, lumínicos y electromagnéticos existentes, así como su relación a escala global con el Cambio Climático.

Para el análisis de la afección a la calidad del aire y los incrementos en los niveles sonoros debido al Plan Especial de Infraestructuras, se tiene en cuenta como indicadores la distancia de los elementos del Plan Especial de Infraestructuras a usos sensibles, viviendas, a actividades de los sectores terciarios e industrial y a focos de ruido, considerando estos aquellos provenientes de las vías de comunicación más cercanas.

Calidad del aire

Los principales efectos que supondría la ejecución del Plan Especial de Infraestructuras sobre los niveles de contaminantes atmosféricos vendrán derivados de las emisiones producidas por los motores de combustión de vehículos y maquinaria durante la fase de construcción.

Los principales contaminantes emitidos, por lo tanto, serán aquellos producidos como resultado de la combustión de combustibles fósiles: CO₂, NO_x, SO₂, CO y partículas.

De dichos contaminantes, y atendiendo al diagnóstico ejecutado en el Capítulo 9 del presente EsAE, podría suponer un empeoramiento en la calidad del aire del entorno la emisión de Óxidos de Nitrógeno (NO_x), ya que se trata de un precursor del ozono troposférico (O₃),

contaminante que registra valores por encima del umbral de protección para la salud en todas las estaciones de referencia, principalmente durante los meses de verano.

En la construcción de las líneas eléctricas, dada la reducida magnitud de tales emisiones, la breve duración temporal de las obras en cada punto de actuación y las condiciones favorables para la dispersión de contaminantes por el viento, el nivel de deterioro previsible de la calidad del aire debido a la actuación se estima como muy bajo.

En el caso de la subestación, la maquinaria estará presente durante un plazo de tiempo mayor que en los apoyos de las líneas eléctricas, si bien la mayor parte de la maquinaria con mayores emisiones de gases de combustión desarrollará su actividad en la fase de movimiento de tierras (camiones, retroexcavadoras, máquinas giratorias, etc.), que es la fase de menor duración, mientras que en las fases de obra civil y montaje electromecánico habrá trasiego mucho menor de maquinaria y menos contaminante.

Las acciones previstas de obra en las que se hará uso de maquinaria pesada serán las siguientes:

- Excavaciones y cimentaciones.
- Rellenos y explanaciones.
- Transporte y acopio de materiales para la subestación eléctrica. Los acopios se realizarán en el interior de las plataformas.
- Apertura de nuevos accesos, acondicionamiento de caminos existentes, tramos con adecuación y circulación “campo a través”.
- Acopio de materiales, que incluye el transporte y depósito de los requeridos en el izado de los apoyos. El acopio de materiales se realizará a pie de obra en última instancia. De forma previa, la recepción del material será gestionada en alguna instalación cercana, minimizando la ocupación.
- Montaje, izado y tendido: se trata de la actuación en la que está implicada mayor número de maquinaria pesada, con grúas de gran tonelaje y/o camiones pluma.
- Retirada de tierras, residuos y rehabilitación de daños.

Con respecto al polvo que generará el trabajo con maquinaria en el movimiento de tierras, así como su paso y el de otros vehículos a lo largo de toda la ejecución por los accesos diseñados, se debe atender a las distancias a las que se situarán las acciones de viviendas y zonas con usos sensibles, existiendo apoyos en los que las obras podrían suponer afección por emisión de polvo y partículas, y en los que se prestará mayor atención durante su ejecución.

Durante la fase de funcionamiento, los tránsitos se reducirán a los necesarios para el acceso de trabajadores a las instalaciones, no suponiendo una emisión de gases superior a la existente en la actualidad en el entorno.

El efecto corona (provocado por la ionización del aire alrededor de los cables debido al campo eléctrico creado por ellos) puede ir acompañado de la producción de ozono debido a la ionización del aire. En líneas de voltajes muy elevados, la cantidad de ozono producido se estima en 50 gr de ozono por hora y kilómetro de línea. Esta pequeña cantidad, unida a la

rápida difusión y a la corta duración de la actividad hacen que su influencia sobre la calidad del aire sea despreciable. Por todo ello el impacto se considera no significativo.

A lo largo de la fase de desmantelamiento, los efectos se esperan de gran similitud a los descritos para la fase de construcción, requiriendo de igual modo movimiento de tierras, que implicará el uso de maquinaria pesada y la generación de polvo en suspensión, con las posibles principales afecciones descritas.

Durante, tanto de la fase de construcción, como la de desmantelamiento, se aplicarán medidas de control en el conjunto de los tajos de obra, y los vehículos y maquinaria utilizada deberán cumplir con lo establecido en el marcado CE, así como tener en vigor su Inspección Técnica de Vehículos (ITV).

De acuerdo a las argumentaciones anteriores, la siguiente tabla muestra la valoración de los efectos.

Tabla 192. Atributos de la importancia del efecto en la calidad del aire. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Calidad del aire			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
<i>Significativo / No significativo</i>	Significativo	No Significativo	Significativo
<i>Signo</i>	Negativo		Negativo
<i>Intensidad</i>	Baja		Baja
<i>Extensión</i>	Localizado		Localizado
<i>Causa-efecto</i>	Directo		Directo
<i>Complejidad</i>	Simple		Simple
<i>Persistencia</i>	Temporal		Temporal
<i>Reversibilidad</i>	Reversible		Reversible
<i>Recuperabilidad</i>	Recuperable		Recuperable
Importancia (Im_i)	14	0	14
Importancia Normaliz. (ImN_i)	0,28	0	0,28
VALORACIÓN	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE

Incremento de los niveles sonoros

El presente análisis del incremento de los niveles sonoros en el entorno del Plan Especial de Infraestructuras de las LEAT atiende las distancias de los elementos de Plan Especial de Infraestructuras a viviendas, zonas de usos terciarios e industriales, así como a los Espacios Naturales Protegidos y zonas con presencia de fauna situadas distancias menores de 300 metros, así como todos aquellos espacios con uso sensible inventariados.

Fase de construcción

En relación con la contaminación acústica asociada a la fase de construcción del Plan Especial de Infraestructuras, el análisis debe realizarse atendiendo a los efectos puntuales y temporales asociados al funcionamiento de la maquinaria. En la construcción intervendrá maquinaria de obras públicas emisora de elevados niveles sonoros, estimados entre 70 y 90 dB (A).

Tomando como escenario el más desfavorable, se considera una presencia de dos (2) máquinas en cada apoyo con una emisión de 90 dB(A) cada una durante la fase de movimiento de tierras, que se considera aquella de mayor impacto acústico durante la fase de construcción, lo que supondrá una potencia sonora mediante suma logarítmica de 93 dB(A) en cada apoyo.

Para la valoración del impacto debe tenerse en cuenta también que el funcionamiento de dicha maquinaria quedará condicionado por las siguientes directrices:

- Los trabajos se realizarán en periodo diurno, evitando trabajos nocturnos, que implicarían un mayor impacto, dada la sensibilidad acústica de este periodo.
- La maquinaria empleada deberá cumplir con lo establecido en 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, así como con el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el anterior.
- La maquinaria empleada deberá cumplir con lo establecido en su marcado CE y tener en vigor su ITV.

Teniendo solo en cuenta la atenuación por divergencia de una fuente esférica omnidireccional (no se valoran otras atenuaciones como orografía del terreno y fuentes de ruido intermedias), el nivel de presión acústica en las viviendas más cercanas a las zonas identificadas como sensibles serían únicamente las relativas a monte preservado (ver tabla).

Tabla 193. Inmisión de ruido esperada sobre espacios naturales cercanos al Plan Especial de Infraestructuras.

Espacios Naturales	Elemento del Plan Especial	Emisión acústica	Distancia (m)	Inmisión acústica	OCA (periodo día)
Monte Preservado	RE-14	93 dB(A)	dentro	93 dB(A)	60 dB(A)
	RE-13		3	84 dB(A)	
	RE-12		155	49 dB(A)	

Tabla 194. Tabla muestra de reducción de decibelio en la distancia de percepción a la fuente sonora. Fuente: ²²

<i>m</i>	<i>dB (A)</i>																											
1	65	70	75	80	85	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120	122	124	126	128	130		
2	59	64	69	74	79	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120	122	124		
3	55	60	65	70	75	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120		
5	51	56	61	66	71	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116		
10	45	50	55	60	65	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110		
20	39	44	49	54	59	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104		
30	35	40	45	50	55	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100		
50	=	36	41	46	51	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96		
100		=	=	40	45	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90		
200				=	39	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84		
300					=	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80		
500						=	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76		
1000							=	=	=	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70		
2000										=	=	=	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64		
3000													=	=	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60		
5000															=	=	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56		

De este modo, como se extrae del análisis realizado, durante la ejecución de la fase de construcción de las LEAT proyectadas, únicamente se obtendrán valores por encima del valor de referencia en los Montes Preservados inventariados, que se verán afectados durante la construcción de los apoyos RE-13 y RE-14.

Para reducir las posibles afecciones durante los trabajos, el funcionamiento de la maquinaria queda condicionado por las siguientes directrices:

- Los períodos de trabajo con maquinaria pesada se realizarán en período diurno, evitando los trabajos nocturnos, que generarían mayor impacto dada la sensibilidad acústica de la noche.
- La maquinaria empleada deberá cumplir con lo establecido en 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.
- La maquinaria empleada deberá cumplir con lo establecido en su marcado CE y tener en vigor su ITV.

Específicamente, el efecto será:

Línea eléctrica

Teniendo en cuenta las condiciones de trabajo de la maquinaria, principalmente el período de trabajo y el cumplimiento de lo establecido en el RD 2012/2002, y que las actuaciones que generan emisiones acústicas durarán unos 10 días discontinuos por apoyo, se considera que la afección acústica durante la ejecución de los trabajos es de baja intensidad.

²² <http://www.tecnicsuport.com/elec/taulesconsulta/so/variacion-db.htm>

Subestación eléctrica

Durante la fase de construcción el posible efecto se reduce básicamente a la época de realización de la fase de movimiento de tierras, en la que el uso de maquinaria pesada supone la generación de un ruido apreciable de carácter discontinuo y temporal. El funcionamiento de la maquinaria pesada, tanto para el movimiento de tierras y materiales como para la excavación y acondicionamiento del terreno, provocará ruidos y vibraciones con niveles elevados, relativamente uniformes y de carácter temporal. El tráfico de camiones, por su parte, puede suponer incrementos periódicos en los niveles sonoros.

Fase de funcionamiento

Línea eléctrica

Por lo que se refiere a las emisiones de ruido de las líneas eléctricas en fase de funcionamiento, estas pueden ser de dos tipos: efecto corona y ruido eólico.

El efecto corona se genera cuando el conductor adquiere un potencial suficientemente elevado para dar lugar a un campo eléctrico radial, produciéndose así corrientes de fuga de los conductores; parte de la energía disipada lo hace de forma audible (también forma un halo luminoso), consistente en un crujido acompañado por un zumbido de baja frecuencia (100 MHz) y baja intensidad (entre 10 y 50 dB). Las pequeñas irregularidades que se generan en la superficie de los conductores, por acumulación de partículas, polvo, contaminación y condensación de gotas de agua, favorecen que en esos puntos se eleve el potencial.

Las Líneas Eléctricas Aéreas causan el denominado "Efecto corona" provocado por la ionización del aire alrededor de los cables debido al campo eléctrico creado por ellos. A causa de esta ionización se pueden originar en la línea descargas eléctricas, que son la causa de un ruido característico, como consecuencia de asperezas en los conductores. Esta contaminación acústica se agrava en épocas de lluvia, transformándose en un "ruido de abejas". En condiciones normales se estima que una LAT puede emitir un ruido de 30-40 dB, pudiéndose incrementar en 5 dB en días de lluvia, humedad o niebla. Este impacto queda corregido al tratarse de una línea soterrada.

De igual forma el impacto producido por el ruido generado por los vehículos y personas en las operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo es considerado como no significativo.

Por otro lado, la oposición de los elementos de las líneas al paso del viento puede ser una fuente significativa de ruido en puntos en los que el viento es frecuente e intenso. Este ruido eólico es difícil de predecir por su naturaleza y ocurre con cierta frecuencia. En función de la naturaleza del viento pueden alcanzarse niveles sonoros de más de 50 dB, aunque al ser una fuente natural la que lo genera, suele tener mejor aceptación por la población que aquellos que tienen lugar a partir de una fuente artificial.

Cuando la humedad relativa es elevada y especialmente durante los episodios de lluvias, el efecto corona se vuelve más intenso, situación que da lugar al máximo de emisión sonora. Sin embargo, generalmente queda enmascarado por la misma lluvia, que provoca un nivel acústico superior. En condiciones de niebla, con las que se podría percibir el ruido con mayor facilidad, la existencia de ésta frena la propagación del ruido, es decir, el nivel sonoro es más intenso en el entorno inmediato de las líneas, pero se deja de percibir a menor distancia.

A continuación, se adjunta una tabla en la que se presentan los valores de ruido emitidos por líneas eléctricas de alta tensión (400 kV) estimados a 25 m de distancia en función de distintas condiciones atmosféricas.

Tabla 195. Niveles de ruido emitidos por líneas eléctricas. Fuente: REE, 2009

Condiciones climáticas	Valores de ruido
Buen tiempo	30 dB (A)
Bajo lluvia	50 dB (A)
Con niebla	45 dB (A)

Matizando los datos anteriores, cabe mencionar que, en condiciones de lluvia ligera, el valor estimado del nivel sonoro a 15, 30, 50 y 100 metros del plano medio de las líneas no sobrepasa los 46, 45, 43 y 38 dB(A), respectivamente. En condiciones de lluvia fuerte estos valores se verían incrementados en unos 5 dB(A) aproximadamente, aunque en este caso el propio ruido de la lluvia anularía la percepción del ruido producido por el efecto corona.

No se han inventariado viviendas, zonas de uso sensible o zonas de uso industrial o terciario a distancias menores de 25 metros del Plan Especial de Infraestructuras, por lo que, durante su funcionamiento, las líneas proyectadas no se espera que varíen los niveles de ruido de fondo del entorno de manera significativa.

Subestación eléctrica

En la fase de explotación la situación es distinta de la fase de construcción, ya que el ruido que se genera en la subestación posee un nivel permanente, una vez hayan entrado en funcionamiento, debido al ruido provocado por los transformadores y demás aparataje con que cuenta la subestación.

Según datos obtenidos en estudios de gabinete y comprobados en campo, en instalaciones en funcionamiento, los transformadores, de los tipos utilizados por RED ELÉCTRICA, provocan unos niveles de presión sonora en el entorno inmediato de los aparatos entre los 75-80 dB(A) con los ventiladores apagados, y en torno a los 80-85 dB(A) con los ventiladores en funcionamiento, medidos en la proximidad inmediata (a 1 metro de distancia). Como es lógico, el nivel de ruido resultante será distinto para cada subestación y modelo de la misma, ya que, para el caso de las subestaciones blindadas, donde los transformadores se encuentran en el interior del edificio, esta afección es menor. Igualmente deberá tenerse en cuenta el número de transformadores y la disposición espacial de estos, así como los elementos del entorno inmediato, comunes en todas las subestaciones, como son los muros de contención de incendios, casetas de comunicaciones y el resto de la aparamenta. Todos estos factores, intervienen en el nivel de ruido resultante que recibe un receptor situado a determinada distancia en el espacio.

Hay que señalar que el ruido procedente de transformadores eléctricos se debe sobre todo al sonido producido por la cuba y los ventiladores, ambas fuentes emiten un ruido de baja frecuencia sobre todo en la banda de los 100 a los 250Hz. Este ruido procedente de los transformadores tiene un fuerte carácter tonal de baja frecuencia.

No se han inventariado viviendas ni zonas de uso sensible a menos de 1.000 de la subestación proyectada. Tampoco hay edificaciones cercanas a las ST que puedan ser susceptibles de percibir ruido durante el funcionamiento de las mismas.

Atendiendo a la atenuación por divergencia de una fuente esférica omnidireccional, en la que no se valoran otras atenuaciones como orografía del terreno y fuentes de ruido intermedias, con una emisión de 85 dB(A), en ninguno de estos espacios se superarían los Objetivos de Calidad Acústica fijados para estos espacios:

- Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario que no sea de uso recreativo o de espectáculo:
 - 70 dB(A) para el periodo día: 07:00 – 19:00 horas
 - 70 dB(A) para el periodo tarde: 19:00 – 23:00 horas
 - 65 dB(A) para el periodo noche: 23:00 – 07:00 horas
- Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial:
 - 75 dB(A) para el periodo día: 07:00 – 19:00 horas
 - 75 dB(A) para el periodo tarde: 19:00 – 23:00 horas
 - 65 dB(A) para el periodo noche: 23:00 – 07:00 horas

Fase de desmantelamiento

En el desmantelamiento de las infraestructuras eléctricas proyectadas (subestación y línea eléctrica), será necesario el uso del mismo tipo de maquinaria que en la fase de construcción, por lo que los valores de intensidad y extensión serán los mismos que en esta fase.

De acuerdo a las argumentaciones anteriores, la siguiente tabla muestra la valoración de los efectos.

Tabla 196. Efectos sobre los niveles sonoros. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Incremento de los niveles sonoros			
Atributos de Importancia	Fases		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo/No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo		Negativo
Intensidad	Baja		Baja
Extensión	Localizado		Localizado
Causa-efecto	Directo		Directo
Complejidad	Simple		Simple
Persistencia	Temporal		Temporal
Reversibilidad	Reversible		Reversible
Recuperabilidad	Recuperable		Recuperable
Importancia (Imi)	14	0	14
Importancia Normalizada (ImNi)	0,28	0	0,28
VALORACIÓN	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE

Efectos por la presencia de campos electromagnéticos

Se presenta en el presente apartado una síntesis de los aspectos más relevantes de los efectos por campos electromagnéticos. En este apartado se abordan los siguientes aspectos, con objeto de valorar los impactos por campos electromagnéticos:

- Efectos en la salud de los campos electromagnéticos.
- Marco legal en materia de campos electromagnéticos.
- Niveles de referencia.
- Estimación de los campos electromagnéticos ocasionados por la línea eléctrica y la subestación.
- Presencia de núcleos urbanos e inventario de edificaciones próximas.
- Valoración del impacto por campos electromagnéticos.

Efectos generales de los campos electromagnéticos en la salud

Actualmente estamos sometidos también a numerosos tipos de campos electromagnéticos de origen artificial: radiofrecuencias utilizadas en la telefonía móvil, ondas de radio y televisión, sistemas antirrobo, detectores de metales, radares, mandos a distancia, comunicación inalámbrica y un largo etcétera.

Todos ellos forman parte del 'espectro electromagnético' y se diferencian en su frecuencia, que determina sus características físicas y, por lo tanto, los efectos biológicos que pueden producir en los organismos expuestos.

A muy altas frecuencias la energía que transmite una onda electromagnética es tan elevada que puede llegar a dañar el material genético de la célula -el ADN-, siendo capaz de iniciar un proceso cancerígeno; éste es el caso de los rayos X. A las radiaciones situadas en esta zona del espectro se les conoce como 'ionizantes'.

Sin embargo, el sistema eléctrico europeo funciona a una frecuencia extremadamente baja (50 Hz), dentro de la región de las radiaciones no ionizantes del espectro, por lo que transmiten muy poca energía. Además, a frecuencias tan bajas el campo electromagnético no puede desplazarse (como lo hacen, por ejemplo, las ondas de radio), lo que implica que desaparece a corta distancia de la fuente que lo genera.

Al igual que cualquier otro equipo que funcione con energía eléctrica, su intensidad dependerá de diversos factores, como el voltaje, potencia eléctrica que transporta, geometría del apoyo, número de conductores, distancia de los cables al suelo, etc.

La preocupación por la salud humana y los factores que pudieran influir en ella han hecho que desde los años 60, pero sobre todo desde finales de los años 70, se hayan llevado a cabo multitud de estudios sobre si los campos eléctricos y magnéticos generados por las instalaciones eléctricas suponen algún tipo de riesgo para la salud. En conjunto, las investigaciones sobre efectos biológicos de los campos electromagnéticos han generado más de 25.000 artículos científicos (datos de la Organización Mundial de la Salud) lo que posiblemente les convierte en el agente más estudiado de la historia.

Marco legal en materia de campos electromagnéticos

El Real Decreto 123/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre el uso del dominio público radioeléctrico, que tiene por objeto el desarrollo de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones (Ley General de Telecomunicaciones), en lo relativo al uso del dominio público radioeléctrico. En conformidad con lo establecido en el apartado b del artículo 61 de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones, se incorpora a este reglamento el procedimiento de control e inspección de los niveles únicos de emisión radioeléctrica tolerable y que no supongan un peligro para la salud pública, con la correspondiente actualización tecnológica de los servicios radioeléctricos, así como un título relativo a la protección del dominio público radioeléctrico, que incluye la normativa sobre establecimiento de limitaciones y servidumbres, hasta ahora incluidos dentro del Real Decreto 1066/2001.

El Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas, recogió en su texto estos mismos valores recomendados por la "International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection" (a partir de ahora, ICNIRP), como niveles de referencia. Aclarar que, lo dicho anteriormente es aplicable para el rango de la radiofrecuencia, si bien los valores de la ICNIRP son relevantes, ya que incluyen también los valores límite para frecuencias de 50Hz de las líneas eléctricas que aquí nos ocupan. Estos valores de la ICNIRP son los que recoge la Recomendación del Consejo Europeo relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos (0 Hz a 300 GHz), 1999/519/CE, publicada en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas en julio de 1999.

Por otra parte, el Real Decreto 337/2014 de 9 de mayo (BOE 9/6/2014) , por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23, que incluye en la Instrucción Técnica ITC-RAT 14, "Instalaciones eléctricas de interior", un apartado 4.7 titulado "Limitación de los campos magnéticos en la proximidad de instalaciones de alta tensión", en el que se incluyen valores límite.

Niveles de referencia

Como punto de partida, indicar que el marco legal de referencia en materia de evaluación de impacto y de campos electromagnéticos fue expuesto en el apartado anterior.

El principio de precaución del artículo 3 de la Ley 33/2011 de 4 de octubre, General de Salud Pública establece que la existencia de indicios fundados de una posible afectación grave de la salud de la población, aun cuando hubiera incertidumbre científica sobre el carácter del riesgo, determinará la cesación, prohibición o limitación de la actividad sobre la que concurran.

La Recomendación de la Unión Europea para el público en general (1999/519/CE), basada en la guía de ICNIRP de 1998, establece como parámetros básicos:

- 'Restricción Básica', parámetro que no se debe superar. Para 50 Hz es una Densidad de Corriente Inducida de 2 mA/m² en el sistema nervioso central.

- 'Niveles de Referencia', valores de campo externo por debajo de los cuales se cumple la restricción básica. Para 50 Hz son 5 kV/m (campo eléctrico) y 100 μ T (campo magnético), por debajo de los cuales se asegura el cumplimiento de esta Restricción.

Tras su aprobación en julio de 1999 por el Consejo de Ministros de Sanidad de la Unión Europea, en España se aplica la Recomendación del Consejo Europeo relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos (0 Hz a 300 GHz) 1999/519/CE.

En el informe de ICNIRP "Guidelines for limiting to time-varying electric and magnetic fields de 2010", se establecen, como niveles de referencia de exposición variable para población en general los 200 μ T para rangos de frecuencia entre los 25 y 400 Hz, mientras que para exposiciones a largo plazo recoge lo siguiente:

CONSIDERATIONS REGARDING POSSIBLE LONG-TERM EFFECTS

As noted above, epidemiological studies have consistently found that everyday chronic low-intensity (above 0.3– 0.4 μ T) power frequency magnetic field exposure is associated with an increased risk of childhood leukemia. IARC has classified such fields as possibly carcinogenic. However, a causal relationship between magnetic fields and childhood leukemia has not been established nor have any other long-term effects been established. The absence of established causality means that this effect cannot be addressed in the basic restrictions. However, risk management advice, including considerations on precautionary measures, has been given by WHO (2007a and b) and other entities.

Por ello, siguiendo el principio de precaución de la Ley 33/2011 mencionado anteriormente, así como estas evidencias epidemiológicas referidas en el párrafo anterior, a pesar de que los niveles de referencia recogidos en la legislación son menos restrictivos, consideraremos 0,3 μ T como nivel de referencia en este estudio en lo relativo a campo magnético.

Estimación de los campos electromagnéticos ocasionados por la línea eléctrica y la subestación

En este apartado se incluye una estimación de campos electromagnéticos de los elementos que constituyen el Plan Especial de Infraestructuras, dado que carecemos de cálculos directos.

ESTIMACIÓN DE LOS CAMPOS MAGNÉTICO Y ELÉCTRICO MÁXIMOS OCASIONADOS POR LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS

Las estimaciones realizadas se refieren tanto para el campo magnético y el campo eléctrico máximos.

- **Estimaciones de campo magnético máximos**

El campo magnético generado por la línea considera la disposición geométrica de los conductores y la intensidad máxima de la línea.

El valor máximo del campo magnético se encuentra bajo los conductores. Según los modelos el valor a 1 m sobre el nivel del terreno suele ser aproximadamente de unos 23 μ T para la carga nominal de la línea y de 7 μ T aproximadamente para una carga típica del 30%, la que lleva de forma habitual.

A medida que aumenta la distancia a la línea, el campo magnético disminuye considerablemente, con una tendencia asintótica a un valor nulo. Los modelos suelen dar como estimación aproximada, valores inferiores a $0,3\mu\text{T}$ aproximadamente a partir de los 60-65 m a 30% de carga y a los 95-100 m, a 100% de carga.

- **Valores de campo eléctrico máximos**

El campo eléctrico se estima considerando el conductor recto e infinito. Según los modelos habitualmente utilizados, el campo transversal en estas condiciones queda por debajo del valor de referencia (5 kV/m), ya que alcanza el valor máximo (a un metro de altura sobre el terreno) de unos 3,5 kV/m aproximadamente a 10 m desde el eje de la línea.

ESTIMACIÓN DE LOS CAMPOS MAGNÉTICO Y ELÉCTRICO MÁXIMOS OCASIONADOS POR LA SUBESTACIÓN

En el interior de una subestación, la zona donde está toda la aparamenta eléctrica y el paso está restringido únicamente a trabajadores, los niveles de campo eléctrico y magnético pueden llegar a ser algo superiores a los generados por las líneas. Sin embargo, disminuyen aún más rápidamente al alejarnos, por lo que fuera de la subestación, en sitios accesibles al público, serán incluso inferiores a los que generan las propias líneas eléctricas de entrada y salida. Por lo tanto, se puede afirmar que las instalaciones eléctricas de alta tensión cumplen la recomendación europea, pues el público no estará expuesto a campos electromagnéticos por encima de los recomendados en sitios donde pueda permanecer mucho tiempo.

En concreto los valores más elevados en el perímetro de una subestación se localizan bajo las líneas eléctricas que entran y salen de éstas, ya que son las propias líneas las que contribuyen como fuente principal de campo eléctrico y magnético en el perímetro de las subestaciones.

En el plan de medidas de 2004 de Red Eléctrica de España los resultados de las mediciones realizadas en el perímetro de las subestaciones fueron los siguientes:

Tabla 197. Mediciones en perímetros de subestaciones eléctricas.

	Campo eléctrico (kV/m)	Campo magnético (μT)
<i>(En el perímetro de la subestación)</i>		
Subestaciones de 200 kV	0,0 – 0,7	0,0 – 1,0
Subestaciones de 400 kV	0,0 – 3,5	0,0 – 4,0

En el caso de las subestaciones blindadas en edificio, los valores de campo registrados en su perímetro son aún mucho más bajos. El campo eléctrico es apantallado por el propio edificio, siendo las líneas de entrada y de salida en la subestación la única fuente que genera campo eléctrico en las inmediaciones de la misma. Respecto al campo magnético, los valores registrados en el borde de la subestación son también inferiores a los de aquellas con configuración convencional debido a que al encontrarse todos sus elementos más próximos entre sí se genera una mayor cancelación del campo magnético que producen. En resumen, fuera de la subestación, los valores de campo eléctrico y magnético existentes son los generados por las propias líneas de entrada y salida.

CONCLUSIONES SOBRE LAS ESTIMACIONES DE LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

Como primera conclusión de este apartado relativo a las estimaciones de los campos electromagnéticos ocasionados por el Plan Especial de Infraestructuras, podemos afirmar que las líneas tienen, de manera comparativa, mayores efectos que la subestación.

Asimismo, los valores por debajo del nivel de referencia, en particular los $0,3\mu\text{T}$ de campo magnético (que son los limitantes dado que los eléctricos no superan nunca el nivel de referencia) se consiguen aproximadamente a partir de los 100 m, considerando a 100% de carga en la línea.

Presencia de núcleos urbanos

En el ámbito de estudio se encuentran presentes núcleos urbanos (ver tabla). No obstante, también existen núcleos de población en urbanizaciones o en agrupaciones de edificaciones, las cuales no se encuentran localizadas en los núcleos urbanos principales (ver tabla). Entre las urbanizaciones hace encuentra la urbanización de Montehermoso, en Campo Real.

Tabla 198. Núcleos de población en el ámbito. Fuente BTN 1:25.000.

Núcleo de población	Núcleo urbano principal	Término Municipal
Loeches	Si	Loeches
Campo Real	Si	Campo Real
Montehermoso	No	Campo Real
Pozuelo del Rey	Si	Pozuelo del Rey

En la zona norte del ámbito se encuentra el término municipal de Loeches y su núcleo de población. El apoyo PN-39 se encuentra a más de 3,5km del núcleo de población de Loeches, a una distancia de 432 metros.

En el término municipal de Campo Real, donde los núcleos de población presentes son el del propio municipio, y el núcleo de población de la urbanización Montehermoso, ubicado a 918 metros del apoyo RE-12 del tramo de línea que nos ocupa.

En el anexo correspondiente al Estudio de de los efectos sobre la salud a escala de Nudo (Anexo XI), se puede encontrar más información en relación al estudio de los campos electromagnéticos.

Inventario de edificaciones próximas

Dado que la situación del núcleo de población más próximo se encuentra a distancias muy superiores a los 100 m de distancia máxima, a la que podría haber algún efecto en la salud por los campos electromagnéticos, se ha actualizado el inventario de todas las edificaciones situadas en ambas líneas, en un corredor de 100 m de anchura, por quedar del lado de la seguridad, a cada lado del trazado de las líneas.

En algunas ocasiones, en estas zonas se da la presencia de varias construcciones y, por tanto, se ha realizado una contabilización conjunta. Asimismo, se ha observado algún caso en el que se da la presencia de una edificación principal, y otras cercanas, que resultan ser edificaciones

secundarias asociadas a la principal, e igualmente se ha contabilizado como una única edificación.

Es importante aclarar que la información obtenida en dicho inventario de edificaciones ha sido comprobada en campo, cotejando una por una el estado de ocupación de todas las edificaciones incluidas dentro de la franja de 100 m en torno al eje del trazado.

Una vez inventariadas las mismas, se ha obtenido la ficha del catastro, y se ha extraído la información de interés de la misma, la cual ha sido presentada en la siguiente tabla, donde se incluyen los siguientes datos: vano más cercano, distancia y margen desde el eje de la línea a la fachada más próxima del edificio, clasificación del suelo en el que se encuentra, superficie construida y, su uso principal y paraje en el que se encuentra según la página web oficial del catastro (www.sedecatastro.gob.es), así como su referencia catastral (ver tabla).

Las 3 edificaciones inventariadas, según catastro, son de uso agrícola y 4 se ubican en suelo de uso principal rústico:

- Las edificaciones 28033A014006680000YK y 28033A013012030000YY son casetas o edificaciones agrarias de pequeñas dimensiones en las que se guardan los aperos, herramientas y maquinaria empleada para la ejecución de trabajos del sector primario.
- La edificación 28033A013003780000YI se encuentran junto a dos viviendas, y se trata de edificaciones complementarias. La primera, es una caseta agrícola o un almacén, y acompañan a una vivienda a priori de uso como residencia secundaria, y la segunda, se trata de una piscina, que se encuentra en una vivienda, que no parece que actualmente esté siendo habitada. La edificación de ambas viviendas, se encuentran fuera de la franja de estudio de 100 metros.

Tabla 199. Inventario de edificaciones situadas en un corredor de 100 m de anchura a cada lado del trazado del tramo de líneas. Se indica el vano, así como la distancia y margen desde el eje de la línea a la fachada más próxima del edificio. También se indica el uso principal según la página web oficial del catastro (www.sedecatastro.gob.es) y su referencia catastral y superficie construida entre otras características.

Término	Uso principal s/Catastro	Referencia catastral	Sup. (m ²)	Clasificación suelo s/ Planeamiento	Vano próximo	Distancia (m)	Margen
Campo Real	Agrario	28033A014006680000YK	54	Rústico	14-15	83	Izquierdo
Campo Real	Agrario	28033A013003780000YI	18	Rústico	10-11	87	Izquierdo
Campo Real	Agrario	28033A013012030000YY	124	Rústico	7-8	72	Izquierdo

Valoración del impacto ocasionado por CEM

Considerando las estimaciones de los campos electromagnéticos, la distancia a núcleos urbanos y el inventario de la edificación próxima, se desprende lo siguiente:

- En cuanto a las estimaciones de los campos electromagnéticos:

- En el caso de la subestación, los valores de emisión son aún menores que los de la línea eléctrica.
- El campo eléctrico ocasionado por la línea eléctricas queda siempre, aun en el caso más desfavorable el valor máximo (3,5kV/m) a unos 10 m desde el eje de dicha línea, por debajo del valor de referencia (5kV/m).
- El campo magnético generado por la línea que nos ocupa desciende de 0,3μT del nivel de referencia considerado en este estudio, a partir de los 95-100 m al eje de la línea a carga máxima (100%), por tanto, a más de 100 m distancia respecto del eje queda totalmente garantizada la ausencia de efectos significativos en la salud.
- Es interesante indicar que estos valores son siempre muy inferiores a los niveles de referencia de 100μT, y más aún respecto a los 200μT, considerados en la revisión de ICNIRP de 2010.
- En cuanto a las poblaciones, núcleos y asentamientos concentrados o diseminados próximos:
 - El asentamiento urbano de población más cercano se encuentra a 918 m del apoyo más próximo. Distancia muy superior a los 100 m de garantía de no afección.
- En cuanto a las edificaciones próximas:
 - Las 3 edificaciones son edificios o grupos de edificios de carácter fundamentalmente agrario.

En virtud de lo anterior, se considera que ni la línea eléctrica, ni tampoco la subestación, generarán efectos electromagnéticos incompatibles con la salud en las zonas de presencia habitual de personas más cercanas a ella de acuerdo a la normativa vigente.

Este análisis preliminar cualitativo descarta la presencia de riesgos significativos, por lo que no es necesario completarlo con análisis de mayor profundidad.

Hay que aclarar que los impactos por campos electromagnéticos sólo pueden considerarse en fase de funcionamiento ya que son nulos en fase de construcción.

Asimismo, la caracterización de los efectos en el suelo en fase de funcionamiento es: (signo) negativo, (intensidad) baja, (extensión) localizada, (relación causa-efecto) directo, (complejidad) acumulativo, (persistencia) permanente; (reversibilidad natural) reversible y (recuperabilidad) recuperable. El impacto global en por campos electromagnéticos se valora como **compatible**.

Tabla 200. Atributos de la importancia del efecto por campos electromagnéticos. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Campos electromagnéticos			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo/No significativo	-	Significativo	-
Signo	-	Negativo	-
Intensidad	-	Baja	-
Extensión	-	Localizado	-
Causa-efecto	-	Directo	-
Complejidad	-	Acumulativo	-
Persistencia	-	Permanente	-
Reversibilidad	-	Reversible	-
Recuperabilidad	-	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	0	20	0
Importancia Normaliz. (ImN_i)	0	0,40	0
VALORACIÓN	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO

Contaminación lumínica

De acuerdo a la Ley 34/2007 de calidad del aire y protección de la atmósfera, se define la Contaminación Lumínica como “el resplandor luminoso nocturno o brillo producido por la difusión y reflexión de la luz en los gases, aerosoles y partículas en suspensión en la atmósfera, que altera las condiciones naturales de las horas nocturnas y dificultan las observaciones astronómicas de los objetos celestes, debiendo distinguirse el brillo natural, atribuible a la radiación de fuentes u objetos celestes y a la luminiscencia de las capas altas de la atmósfera, del resplandor luminoso debido a las fuentes de luz instaladas en el alumbrado exterior”.

Esta definición se traduce, en que una iluminación inadecuada o excesiva, por su resplandor o alcance, puede tener variados efectos negativos sobre el medio ambiente, además de implicar un uso irracional de la energía.

El elemento del Plan Especial de Infraestructuras susceptible de generar contaminación lumínica es la subestación eléctrica de Rececho.

Entre los principales impactos producidos por la contaminación lumínica, están la pérdida en la calidad de residencia, y la pérdida de la visión del cielo estrellado, principalmente debido a los focos o proyectores de gran potencia que se utilizan en el alumbrado que, debido a la inclinación con la que suelen instalarse, envían parte de su flujo directamente sobre el horizonte.

La subestación de Rececho será diseñada atendiendo al contenido del Real Decreto 1890/2008, 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-08 aplicable a instalaciones de más de 100 W de potencia instalada, así como a la Directiva 2009/125/CE, que establece el marco de requisitos de diseño ecológico aplicables a la puesta

en el mercado de ciertos componentes de una instalación de alumbrado exterior, atendiendo principalmente al uso de la luminaria únicamente cuando sea necesario, evitando que la luz se emita por encima de la horizontal.

Atendiendo a estos criterios, se considera que la subestación de Rececho podrá suponer una pérdida de calidad de residencia y de visión del cielo estrellado en aquellas viviendas localizadas a menos de 200 metros.

La población con viviendas más cercanas a la subestación de Rececho, se localizan a 1.475m en la urbanización de Montehermoso. De este modo, teniendo en cuenta que se cumple con la normativa vigente en esta materia, que la subestación será diseñada con el objetivo de minimizar su emisión lumínica, y que las zonas habitadas más cercanas a las mismas se sitúan aproximadamente a 1,5 kilómetros, se considera este impacto no significativo.

Tabla 201. Efectos sobre la contaminación lumínica. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Contaminación lumínica			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo/No significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo
Signo	-	-	-
Intensidad	-	-	-
Extensión	-	-	-
Causa-efecto	-	-	-
Complejidad	-	-	-
Persistencia	-	-	-
Reversibilidad	-	-	-
Recuperabilidad	-	-	-
Importancia (Im_i)	0	0	0
Importancia Normalizada (ImN_i)	0	0	0
VALORACIÓN	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO

Huella de carbono derivada y efectos sobre el cambio climático

El R.D. 163/2014, de 14 de marzo, por el que se crea el registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono, indica que el objeto de esta norma es la creación del registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono (CO₂), para la contribución a la reducción a nivel nacional de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y a incrementar las absorciones por los sumideros de carbono en el territorio nacional. De esta forma se pretende facilitar el cumplimiento de los compromisos internacionales asumidos por España en materia de cambio climático.

Recientemente, la aprobación de la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética, tiene como objeto facilitar que la economía española sea neutra en emisiones antes de mitad de siglo. Dicha ley fija una serie de objetivos mínimos nacionales para el año 2030:

1. Reducir en el año 2030 las emisiones de gases de efecto invernadero del conjunto de la economía española en, al menos, un 23% respecto del año 1990;
2. Alcanzar en el año 2030 una penetración de energías de origen renovable en el consumo de energía final de, al menos, un 42%;
3. Alcanzar en el año 2030 un sistema eléctrico con, al menos, un 74% de generación a partir de energías de origen renovable; y
4. Mejorar la eficiencia energética disminuyendo el consumo de energía primaria en, al menos, un 39,5%, con respecto a la línea de base conforme a normativa comunitaria.

Ante este panorama normativo, gana peso la evaluación de las emisiones de CO₂ de los proyectos y programas, por lo que a continuación se hace una evaluación de la Huella de Carbono derivada de la instalación y de la pérdida de sumideros de CO₂.

Efectos sobre el cambio climático por la construcción, el funcionamiento y el desmantelamiento de la línea eléctrica

La implantación de una línea de nueva construcción tiene una huella de carbono en emisiones GEI de unas 250 tCO₂/km de línea.

De este modo, el conjunto de Tramos de Línea que conforman el Plan Especial de Infraestructuras, con una longitud aproximada de 7 Km, supondrán una emisión de 1.750 toneladas de CO₂.

El dato preciso de emisiones no puede calcularse detalladamente en esta fase ya que se necesita el desarrollo completo del proyecto de ejecución.

Para valorar la magnitud del impacto, debe tenerse en cuenta también que, principalmente durante las fases de construcción y desmantelamiento de la línea eléctrica, se emitirán gases de efecto invernadero (GEI) procedentes de la combustión de combustibles fósiles en los motores de vehículos y maquinaria, principalmente CO₂.

Debe tenerse en cuenta, del mismo modo, que el desmantelamiento de las infraestructuras supondrá la supresión del aporte de la energía generada por las plantas solares fotovoltaicas a la red eléctrica general, lo que tendría un efecto negativo si ésta no es sustituida por otras energías renovables.

Efectos sobre el cambio climático por el uso de SF₆ en la ST Rececho

El hexafluoruro de azufre (SF₆) es un gas que se emplea en el aislamiento de las celdas por las siguientes características: alto poder dieléctrico, excelente capacidad de extinción de arco, alta estabilidad química y no toxicidad.

El SF₆, (puro) es un gas química y biológicamente inerte a temperatura ambiente. No tiene olor, color, sabor y no es tóxico, ni combustible ni inflamable. Pero sí tiene un gran efecto invernadero.

El problema de los gases de efecto invernadero es su potente efecto de calentamiento. La potencia calorífica de las sustancias se mide en GWP (Global Warming Potential). El SF₆ tiene

un valor de 23.900. Esto significa que cada kilo que se emite a la atmósfera equivale a 23.900 kg de CO₂.

La subestación eléctrica de Rececho es de tipo GIS. En este tipo de subestaciones se utiliza SF₆ en las cámaras aisladas y selladas de los equipos GIS o en las cámaras de corte de los interruptores AIS o de celdas blindadas de SF₆.

El gas contenido en estos equipos GIS y AIS es introducido de manera totalmente controlada y segura utilizando equipos específicos en los citados compartimentos estancos, y el fabricante del equipo asegura que no existen fugas del gas durante toda la vida útil de los equipos. En caso de mantenimiento de los equipos que requiera la apertura de algún compartimento con SF₆, el proceso de vaciado es similar al de llenado, no existiendo fugas de SF₆ al exterior.

El gas contenido en celdas blindadas de SF₆, restringido generalmente a la cámara de corte de los interruptores, no es manipulado nunca en la subestación. Estos equipos vienen ya preparados desde fábrica con la cantidad de gas necesaria introducida en la cámara del interruptor, no realizándose nunca su apertura en la subestación, ni tan siquiera para labores de mantenimiento, y estando asegurada por parte del fabricante la estanqueidad total del contenedor del gas. Adicionalmente, las celdas blindadas de MT utilizan una cantidad de gas muy pequeña, pues son equipos de tamaño muy reducido en el que consecuentemente, la masa de gas que se introduce no es relevante a efectos medioambientales.

Asimismo, se dará cumplimiento al Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados.

Por todo esto, la probabilidad de liberación de este gas a la atmósfera es prácticamente inexistente tanto en la fase de construcción como en las de funcionamiento y desmantelamiento. Al igual que la línea eléctrica, la implantación de la subestación va a significar igualmente una integración eficiente de las energías renovables en el ámbito de estudio, que contribuirá a la disminución de las emisiones de CO₂ y del resto de gases de efecto invernadero.

Tabla 202. Atributos de la importancia del efecto sobre el Cambio Climático. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal

Cambio Climático			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo/No significativo	No significativo	Significativo	Significativo
Signo	-	Positivo	Negativo
Intensidad	-	-	Baja
Extensión	-	-	Localizado
Causa-efecto	-	-	Directo
Complejidad	-	-	Acumulativo
Persistencia	-	-	Permanente
Reversibilidad	-	-	Reversible
Recuperabilidad	-	-	Recuperable

Cambio Climático			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
<i>Importancia (Im_i)</i>	0	0	20
<i>Importancia Normalizada (ImN_i)</i>	0	0	0,4
VALORACIÓN	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO	COMPATIBLE

Valoración final del impacto potencial sobre la atmósfera

En este apartado de valoración final, se analiza la información de los apartados anteriores relativa a los diferentes posibles efectos del Plan Especial de Infraestructuras sobre la atmósfera.

Para valorar los efectos globales sobre el factor atmósfera, se toma como criterio elegir como valor global el de aquel efecto que haya resultado de mayor magnitud, tratándose este del criterio más conservador (ver tabla).

Tabla 203. Efectos globales sobre la calidad atmosférica en las diferentes fases del Plan Especial de Infraestructuras. Como valor de efecto global se toma el efecto de mayor magnitud, con objeto de quedar del lado de la seguridad.

EFECTOS SOBRE LA ATMÓSFERA	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Calidad del aire	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
Incremento de los niveles acústicos	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
Contaminación lumínica	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Campos electromagnéticos	-	COMPATIBLE	-
Cambio Climático	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO	COMPATIBLE
EFFECTO GLOBAL	COMPATIBLE	POSITIVO	COMPATIBLE

Según los resultados mostrados, **los efectos globales en la atmósfera son compatibles en las fases de construcción y desmantelamiento, y positivos en la fase de funcionamiento.**

Aunque en las fases de construcción y desmantelamiento pueda haber efectos negativos sobre la atmósfera, estos serán de intensidad baja y pueden ser corregidos con las medidas habituales de buenas prácticas en obra, debido fundamentalmente a los indicadores estudiados relativos a las distancias existentes entre zonas de emisiones y población susceptible.

El funcionamiento del Plan Especial de Infraestructuras y su contribución a la creación de instalaciones de energías renovables, suponen un efecto positivo en la calidad de la atmósfera, ya que permitirán disminuir la huella de carbono de la producción energética. No obstante, estos efectos positivos en un contexto global como ha de entenderse el cambio climático, suponen en fase de funcionamiento tan solo una pequeña mejora, es decir de intensidad baja, aunque significativa, en materia de cambio climático.

Asimismo, la fase de desmantelamiento supondrá la supresión del aporte de la energía generada por las plantas fotovoltaicas a la red eléctrica general, lo que puede traducirse como un efecto negativo si ésta no es sustituida por otra energía de origen renovable.

10.2.2.2 Efectos sobre la hidrología

En relación a la hidrología, es necesario valorar los efectos sobre el drenaje natural, debido a los movimientos de tierra que se generarán durante la fase de construcción, y que podrían provocar la alteración de la red de drenaje por arrastre de sólidos en suspensión.

Por otro lado, se evalúa también el impacto sobre la calidad de las aguas que podrían derivarse de las alteraciones de los recursos hídricos superficiales debido a la contaminación accidental de los mismos, por acumulación de escombros o residuos líquidos o sólidos con motivo de la realización de las obras en las proximidades de los cauces existentes en la zona.

Asimismo, en el presente apartado se valoran los posibles efectos que el Plan Especial de Infraestructuras pudiera ocasionar sobre las aguas subterráneas, por lixiviado de contaminantes a capas profundas del suelo.

Por último, se analizan los posibles efectos del Plan Especial de Infraestructuras sobre el Dominio Público Hidráulico y sus zonas de protección, y a la vegetación asociada a estas zonas.

Las posibles afecciones tendrían lugar durante la construcción de las infraestructuras, ya que se trata de unas instalaciones que por sus características no producen residuos que pudieran interaccionar con la red de drenaje existente.

Alteración de la red de drenaje natural

Durante la fase de construcción de la subestación eléctrica ST Rececho y la línea eléctrica a 220kV de conexión de esta ST, se llevarán a cabo una serie de actuaciones en el medio, como excavaciones y movimientos de tierras, que producirán una modificación del terreno, dando lugar a un cambio en las condiciones de escorrentía.

En el caso de la ST objeto de Plan Especial de Infraestructuras, las zonas de actuación se ubican en áreas con relieve llano, sin líneas de drenaje definidas, donde la escorrentía existente en las parcelas se considera muy poco activa y de carácter difuso. Además, el emplazamiento se localiza lo suficientemente alejado de cursos de agua como para considerar muy improbable la afección a cauces por arrastre de sedimentos.

Asimismo, debido a que en la subestación eléctrica dispondrá de una red de drenaje que se encargará de encauzar las posibles escorrentías en momentos de lluvias torrenciales y que los movimientos de tierras y la alteración geomorfológica asociada se reducirán a la ubicación de la plataforma, se considera que los efectos sobre la red de drenaje natural no serán significativos.

En el caso de la línea eléctrica, los movimientos de tierra se limitarán, por un lado, a la excavación de las cimentaciones de los apoyos, y por otro a la apertura de accesos a los apoyos.

Los excedentes de tierra que se generen en la excavación de las cimentaciones de los apoyos serán gestionados a través de gestor autorizado, o bien serán integrados en la plataforma de los apoyos siempre que el terreno lo permita.

Los accesos a los apoyos será principalmente de tipo campo a través y en el caso de que sea necesaria la adecuación o construcción de accesos nuevos, se velará porque el firme quede compactado y los taludes perfilados y estabilizados. En ningún caso modificarán la red de drenaje natural ni impedirán el paso de las aguas.

Por tanto, se considera que la actuación no afectará a la red de drenaje natural ni a su hidromorfología.

Tabla 204. Atributos de la importancia del efecto en la red de drenaje natural. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Red de drenaje natural			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo/No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Localizado	Localizado	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Permanente	Permanente	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	18	18	-
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,36	0,36	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO

Alteración de la calidad de las aguas

La alteración de la calidad de las aguas se puede dar por dos causas:

- Arrastre de sólidos o sedimentos.
- Contaminación de cursos de agua superficial o como consecuencia de vertidos accidentales.

La presencia de maquinaria en las cercanías de cursos de agua conlleva un riesgo de accidentes asociado que puede derivar en vertidos de aceites e hidrocarburos u hormigón (limpieza canaletas de hormigoneras). El derrame accidental de aguas o líquidos procedentes de los motores de la maquinaria, puede incrementar la posibilidad de contaminación superficial en momentos en los que existan escorrentías.

No se prevé que se produzcan afecciones significativas sobre la calidad de las aguas superficiales y subterráneas, ya que una pérdida de aceite o combustible se considera como un hecho accidental de muy baja probabilidad.

Por ello, en caso de vertido accidental, son susceptibles de aplicación tanto medidas minimizadoras como correctoras y, en cualquier caso, el vertido sería de escasa dimensión y reducido a las inmediaciones de los depósitos de las propias máquinas.

La ocurrencia de esta circunstancia es accidental, de baja probabilidad y de fácil prevención con la aplicación de medidas preventivas. Asimismo, el uso de maquinaria pesada determina la compactación del suelo, hecho que contribuye a minimizar este riesgo.

Tabla 205. Atributos de la importancia del efecto en la calidad de las aguas. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Calidad de las aguas			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo/No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	-
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Localizado	Localizado	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Permanente	Permanente	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	18	18	-
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,36	0,36	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO

Tabla 206. Atributos de la importancia del impacto en las aguas subterráneas en fase de construcción, de funcionamiento y desmantelamiento. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Aguas subterráneas			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo/No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Localizado	Localizado	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Permanente	Permanente	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	18	18	-
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,36	0,36	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO

Efectos sobre el Dominio Público Hidráulico (DPH) y sus zonas de protección

En el Anexo II del Expediente se detallan las fases de obra y actuaciones previstas en ellas, así como las posibles afecciones del Plan Especial de Infraestructuras de construcción de la ST y línea eléctrica contemplada en el Plan Especial de Infraestructuras sobre el Dominio Público Hidráulico.

En resumen, dichas afecciones pueden simplificarse en el siguiente tipo:

- Ocupación del Dominio Público Hidráulico y sus zonas de protección por cruce de conductores.
- Obras en Dominio Público Hidráulico y sus zonas de protección por instalación de apoyos y acondicionamiento de los accesos hasta ellos.
- Corta de árboles en el Dominio Público Hidráulico y sus zonas de protección para despejar la campa de montaje de los apoyos, para practicar los accesos o para mantener las distancias de seguridad eléctrica de la vegetación a los conductores.

Ocupación del Dominio Público Hidráulico

No se prevé la ocupación del DPH.

Cruce del Dominio Público Hidráulico por los conductores

Según la delimitación del dominio público hidráulico, en lo concerniente a los cruzamientos de la línea eléctrica, se han identificado cruces de conductores sobre cauces públicos.

El Plan Especial de Infraestructuras garantiza que todos los cruzamientos con cauces tienen una altura superior a 10 metros, por lo que se cumple con la distancia mínima señalada por el RDPH.

Se prevé que estos cruzamientos no generarán efectos en sí mismos sobre los cauces ya que el tendido se realizará a mano.

Las posibles afecciones del tendido de cableado sobre cauces se centrarán en las incompatibilidades que surjan con la vegetación presente en esas zonas. Estas afecciones se detallan en el apartado de efectos sobre la vegetación.

Obras en Dominio Público Hidráulico y sus zonas de protección

DPH y Zona de servidumbre

En DPH y zona de servidumbre no se contempla la ubicación de ningún apoyo, ni de la subestación eléctrica ni ninguna otra obra o construcción que pueda impedir el tránsito sobre los 5 metros destinados a tal servidumbre.

La circulación por caminos existentes que incidan sobre las zonas de servidumbre o la circulación campo a través sobre éstas, no afectan a las condiciones actuales de las mismas, y, por tanto, no se consideran actuaciones que incidan sobre la obligatoriedad de respetar el ancho de cinco metros en toda la longitud de la zona colindante con el cauce (art. 6 y 7 del RDPH).

No se prevén movimientos de tierra en DPH ni en zona de servidumbre, ya que todos los tránsitos que se realizan en estas áreas, que coinciden con terrenos agrícolas, se hacen a través de accesos de tipo campo a través, por lo que no se precisa de apertura de nuevos caminos o actuación de adecuación alguna.

Zona de policía

En relación con la subestación eléctrica de Rececho, no existen coincidencias con la zona de policía de cauces. En lo concerniente a la línea eléctrica, en la zona de policía se realizarán las actuaciones relacionadas a continuación.

Tabla 207. Actuaciones sobre accesos con incidencia sobre zona de policía de cauce.

Cod. Apoyo	Cod. Acceso	Tipología de acceso	Anchura	Sup. afectada (m ²)	Longitud
RE-10	RE-10.3	Tramo con actuación	3,5	27	7,65
RE-10	RE-10.4	Nuevo a construir	5	180	35,93
RE-14	RE-14.2	Tramo con actuación	3,5	60	17,22

Es preciso aclarar que la circulación por caminos existentes o campo a través en zona de policía no se considera como efecto sobre la misma.

Efectos sobre la vegetación asociada a DPH y zonas de protección

Para caracterizar los efectos esperados sobre la vegetación natural ubicada en DPH o en zona de policía de cauces, es necesario diferenciar entre la localizada bajo la calle de seguridad de la línea y la presente en accesos y en los apoyos.

Tan sólo se han identificado 1 apoyo de la línea eléctrica en zona de policía que afectaría a espacios con vegetación natural, que es el siguiente:

Tabla 208. Apoyos incluidos en zona de policía de cauces que afectan a espacios con vegetación natural.

Apoyo	Coord. X	Coord. Y	Formación vegetal afectada
RE-10	465650	4463669	Cantuesar, tomillar y otras especies de pequeña talla

En relación a los accesos, hay tramos de nueva construcción que se localiza en olivar (RE-10.4).

En relación a los efectos sobre la vegetación natural presente en la calle de seguridad de la línea eléctrica a 220kV, coincidente con DPH o sus zonas de protección, estaría localizado en el vano RE6-RE7, en el cual la línea cruza en este vano el cauce del arroyo de Las Camachuelas. El entorno del vano está caracterizado por una repoblación de pino carrasco (*Pinus halepensis*), que podría ser necesaria eliminar en las zonas coincidentes con la calle de seguridad si la administración competente así lo estimara.

Valoración del impacto potencial en DPH y sus zonas de protección

Los efectos sobre el DPH y sus zonas de protección tendrán una extensión localizada en el espacio. Por lo tanto, se estima que la afección tanto a la calidad de las aguas como a la vegetación asociada al entorno de los cauces será muy limitada.

Entre los indicadores considerados para la caracterización de la importancia de los impactos se han considerado, principalmente, el número de vanos y número y superficie de ST, apoyos y accesos en DPH, Zona de Servidumbre y Zona de Policía.

Los resultados obtenidos del análisis de estos indicadores fueron, básicamente, los siguientes:

- DPH y/o Zona de servidumbre
 - 7 cruces de la L220 kV de conexión de los cuales todos cumplen con las distancias mínimas establecidas por el RDPH.
 - 0 apoyos en DPH y/o Zona de servidumbre.
 - 0 m² de la superficie de la ST coincidentes con DPH o Zona de servidumbre.
 - 0 cruces de accesos campo a través en DPH.
 - 0 m de acceso campo a través en zona de servidumbre.
- Zona de Policía
 - 0 m² de la superficie de la ST coincidentes con zona de policía.
- Línea eléctrica a 220 kV:
 - Accesos con afección en zona de policía: 2 tramos de acceso con actuación. 87 m²; y 1 tramo de acceso de nueva construcción: 180 m².

Considerando las cifras de estos indicadores, podemos decir que, tanto en fase de funcionamiento, como en fase de construcción, la intensidad de los impactos es baja

Tabla 209. Atributos de la importancia del efecto sobre el DPH y sus zonas de protección. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Efectos sobre el DPH y sus zonas de protección			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo/No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Localizado	Localizado	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Permanente	Permanente	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im)	18	18	-
Importancia Normalizada (ImN)	0,36	0,36	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO

Valoración final del impacto potencial sobre la hidrología

En este apartado de valoración final, se analiza la información de los apartados anteriores relativa a los diferentes posibles efectos del Plan Especial de Infraestructuras sobre la hidrología. Para valorar los efectos globales sobre este factor, se toma como criterio elegir

como valor global el de aquel efecto que haya resultado de mayor magnitud, con el fin de quedar del lado de la seguridad (ver tabla final).

Respecto a la escorrentía superficial, al tener tan escasa entidad y una situación residual entre infraestructuras ya construidas con sistemas de drenaje, se considera al impacto como compatible.

En relación a la alteración de la calidad de las aguas por arrastre de sólidos y/o vertidos accidentales, la incidencia de este impacto es escasa y, en general, la ausencia de pendientes importantes en los terrenos afectados conlleva un reducido riesgo de erosión y consecuente arrastre de sedimentos, por lo que se considera el impacto potencial como compatible, 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.

Asimismo, no se prevén efectos sobre las aguas subterráneas debido a que el emplazamiento del Plan Especial de Infraestructuras se sitúa fundamentalmente sobre materiales detríticos de permeabilidad media-baja y a que la ocurrencia de accidentes y vertidos es muy baja.

Por último, los efectos sobre el DPH y sus zonas de protección quedarían prácticamente limitados a los 2 tramos de acceso con actuación y 1 tramos de acceso de nueva construcción, que supondrán una afección de 267 m², por lo que también se considera compatible.

Según estos resultados, los efectos globales en la hidrología son compatibles en las fases de construcción y funcionamiento y positivos en fase de desmantelamiento.

Tabla 210. Atributos de la importancia del efecto sobre la hidrología. Como valor de efecto global se toma el efecto de mayor magnitud, con objeto de quedar del lado de la seguridad.

EFECTOS SOBRE LA HIDROLOGÍA	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Modificación o alteración de la red de drenaje natural	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Alteración de la calidad de las aguas	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Efectos sobre las aguas subterráneas	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Efectos en el DPH	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
EFECTO GLOBAL EN LA HIDROLOGÍA	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO

10.2.2.3 Efectos sobre los suelos

Se realizarán modificaciones topográficas que no conlleven grandes volúmenes de material. Los mayores efectos sobre el suelo se producirán con la apertura de nuevos caminos a construir, especialmente en aquellos que nuevos caminos que se encuentren en zonas con mayores pendientes.

Los principales efectos sobre las características del suelo se originarán como consecuencia de la apertura de los accesos y de la campa, para poder realizar las tareas de obra civil, excavación y cimentación, y montaje e izado de apoyos y de tendido de cables. Estas

actuaciones podrían provocar la modificación de las características físicas y químicas del suelo; lo que en algunos casos podría causar alteraciones de baja magnitud, que podrán ser minimizadas con la aplicación de medidas preventivas y correctoras.

El proyecto de ejecución contempla que, como regla general para acceder a los puntos donde quedarán ubicados los apoyos se utilizará la red existente de carreteras y caminos. En algunos casos, sin embargo, habrá que resolver el acceso con la apertura de nuevos caminos, o adecuar los existentes.

La utilización de la red de caminos existentes para acceder hasta la base de los apoyos supone un impacto sobre el suelo mínimo. En este caso, los efectos serían similares a los que produciría el paso de cualquier otro tipo de camión, por lo serían impactos de baja magnitud.

Los efectos potenciales que se producirían sobre el suelo son los siguientes:

- Modificación del relieve
- Pérdida de suelos
- Efectos sobre la capacidad agrológica del suelo
- Incremento en los procesos erosivos
- Alteración de la calidad de los suelos
- Efectos sobre los puntos de interés geológico

Modificación del relieve

Como ya se ha comentado, la afección sobre la morfología del terreno se deberá principalmente a los movimientos de tierra asociados a la apertura de nuevos accesos en las zonas de mayor pendiente, y a los asociados a las excavaciones y cimentaciones de los apoyos, aunque en menor medida, puesto que la necesidad de realizar movimientos de tierra en estos casos es menor.

Así pues, considerando estos indicadores en la siguiente tabla se caracterizan los atributos de la importancia del impacto en la modificación del relieve y alteración de procesos geomorfológicos (ver tabla a continuación).

Se observa (ver tabla) que se identifican efectos significativos en construcción, que no existirán en fase de funcionamiento. En fase de desmantelamiento se incurre de nuevo en movimiento de tierras, pero se restituye el relieve original, por lo que su efecto global es positivo.

Tabla 211. Atributos de la importancia del efecto en la modificación del relieve y alteración de procesos geomorfológicos. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Modificación del relieve y alteración de procesos geomorfológicos			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Positivo
Intensidad	Baja	-	-
Extensión	Localizado	-	-
Causa-efecto	Directo	-	-
Complejidad	Simple	-	-
Persistencia	Permanente	-	-
Reversibilidad	Irreversible	-	-
Recuperabilidad	Recuperable	-	-
Importancia (Im_i)	22	0	-
Importancia Normaliz. (ImN_i)	0,44	0	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO

Pérdida de suelos

En este apartado de ocupación y pérdida de suelos, se cuantifica principalmente en tres acciones del Plan Especial de Infraestructuras:

- 1) apoyos más plataformas de la línea eléctrica, que cuenta con los siguientes subtramos:
- 2) Accesos a dichos apoyos
- 3) ST Rececho

La ocupación definitiva del suelo como consecuencia de la construcción de la línea estará limitada a la superficie ocupada en la apertura de los accesos y en las bases para los apoyos. La ocupación temporal se produce en la campa para el montaje e izado de los apoyos y zonas de instalaciones auxiliares.

Ocupación del suelo por apoyos y plataformas durante las obras para su construcción

La ocupación del suelo permanente del suelo por las bases de un apoyo supone una superficie reducida. Las tareas asociadas a la obra suponen la ocupación del entorno a la base y una alteración de todo el suelo bajo el apoyo y su entorno inmediato que hemos estimado en aproximadamente 50 m². Por otra parte, la campa para el montaje e izado es el terreno necesario para proceder a las acciones de construcción del apoyo. Se ha estimado en 300 m² aproximadamente, en caso de que las plataformas se sitúen en zona llana (ver figura).

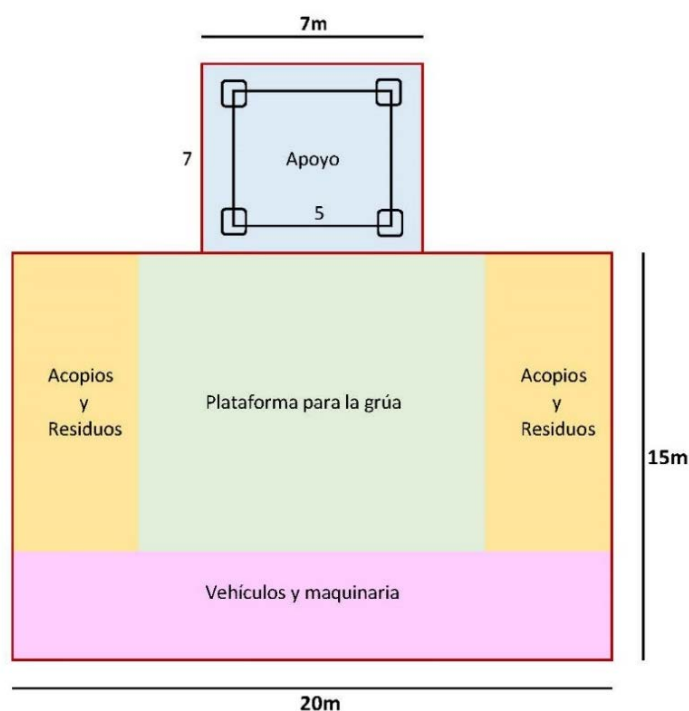


Figura 148. Esquema de zonas de ocupación temporal ocasionadas por la construcción del apoyo, estimada en unos 350 m²

Así pues, la ocupación total en fase de construcción (apoyo + plataforma + zona de acopios y residuos + vehículos y maquinaria) es de 350 m² (ver figura). Toda esta superficie podemos considerarla como ocupación temporal ya que sólo será utilizada en la fase de construcción, quedando liberado de este uso (excepto una ínfima superficie relativa estrictamente a las patas de los apoyos) en la fase de operación y mantenimiento.

No obstante, se entiende que esta ocupación de 350 m² es una situación ideal en llano que, en caso de pendientes significativas, estimamos que va a haber una mayor ocupación considerando las superficies de los taludes generados a ambos lados de los caminos de acceso (ver tabla a continuación). Por ello, hemos establecido un criterio técnico para estimar la superficie de ocupación total de dichos accesos y sus taludes (ver tabla a continuación).

Tabla 212. Superficies de ocupación de la zona del apoyo y la plataforma en función de la pendiente del terreno.

Tipología Pendiente	Pendiente (°)	Pendiente (%)	Superficie ocupación (Apoyo + plataforma) (m ²)
Nula	<2,9	<5%	350
Ligera	2,9 - 11,3	5-20%	375
Moderada	11,3 - 21,8	20-40%	400
Elevada	>21,8	>40%	450

En la siguiente tabla se enumeran los apoyos que se corresponden con las diferentes superficies de ocupación dada la pendiente de cada emplazamiento donde se situará la plataforma de trabajo y el apoyo.

En este Plan Especial de Infraestructuras, todos los apoyos se localizan en zonas llanas con pendiente inferior al 5% y, por tanto, su ocupación se estima en 350 m².

La suma de todas estas superficies de ocupación del apoyo más la plataforma asciende a 6.650 m². No obstante, hay que tener en cuenta que, de esta superficie, la mayor parte es de ocupación temporal, siendo tan sólo ocupación permanente los aproximadamente 50 m² que ocupa el apoyo propiamente dicho, es decir un 13,9% de la afección total en fase de construcción.

Ocupación del suelo por accesos

Para evitar la apertura de nuevos caminos, siempre que sea posible se aprovecharán las trazas ya existentes o se accederá campo a través, lo que permite minimizar la ocupación del suelo. También hay que tener en cuenta que, en algunos de los accesos que se construyan se puede acordar con los propietarios su mantenimiento según sus necesidades, y ello podrá favorecer la accesibilidad al territorio.

De igual manera que en el caso de los apoyos y su plataforma o campa de construcción, los caminos de acceso ocuparán más superficie cuanto mayor sea la pendiente del terreno en el que se trazan. En el caso de caminos de nueva construcción hemos establecido un criterio técnico para estimar la superficie de ocupación de dichos accesos (ver tabla a continuación).

Tabla 213. Superficies de ocupación del camino de acceso de nueva construcción en función de la pendiente del terreno.

Tipología Pendiente	Pendiente (°)	Pendiente (%)	Anchura ocupación del Acceso (m)
Nula	< 2,9	< 5%	3,0 (3,50 en curva)
Ligera	2,9 - 11,3	5-20%	3,5
Moderada	11,3 - 21,8	20-40%	5
Elevada	> 21,8	> 40%	8

Considerando este criterio de la pendiente, se ha asignado la correspondiente anchura de aquellos accesos que han supuesto nueva ocupación de terreno (incluye las tipologías: nuevo a construir y tramo con actuación) con objeto de, con el dato calculado de los accesos, estimar la superficie de nueva ocupación de suelo (ver tabla a continuación).

Tabla 214. Longitud, anchura y superficies de ocupación de aquellos caminos de acceso que suponen nueva ocupación del suelo.

Código	Tipología de acceso	Longitud (m)	Anchura (m)	Nueva ocupación (m ²)
RE-09.2	Nuevo a construir	319,5	3,5	1.118,2
RE-10.4	Nuevo a construir	35,9	3,5	125,77
RE-18.0	Nuevo a construir	42,05	5	210,30
TOTAL PLAN ESPECIAL				1.454,27

La nueva ocupación total ocasionada por los accesos es de 1.457,27 m². Esta superficie se extiende a lo largo de los prácticamente 7 kilómetros de longitud de la línea, por lo que es un efecto que está diluido en un territorio considerable.

De la tabla anterior, también se desprende que todo el suelo ocupado se debe a nuevos caminos a construir. Destacan entre los nuevos caminos a construir, el acceso RE-09.2 m², con 1.118 m² y el RE-18 por su mayor anchura determinada por la también mayor pendiente del terreno por donde discurriría el acceso.

Es necesario destacar que los caminos de nueva construcción presentan una franja de ocupación se estima en 3,5m, debido al terreno de pendiente ligera en el que se han trazado (ver tabla de Superficies de ocupación del camino de acceso de nueva construcción en función de la pendiente del terreno).

Por otra parte, el camino campo a través es una tipología que no supone nueva ocupación, sino simplemente un tránsito y un consiguiente efecto de compactación del suelo que se concentra en la zona de mayor frecuencia de rodadas de los vehículos que circulen por dichos caminos campo a través. Es por ello que hemos preferido abordarlo en el apartado posterior de alteración física del suelo.

Ocupación del suelo por implantación de la subestación

Cuantificamos la ocupación de suelo por parte de la subestación, que incluye su acceso, el edificio de control, la zona donde se emplazan los equipos, etc. Esto supondrá la pérdida de las condiciones del suelo original, debido al decapado del suelo actual y el recubrimiento del mismo por nuevos materiales.

Se producirá la ocupación temporal de una superficie auxiliar necesaria para la construcción de la subestación, la cual será necesario proceder posteriormente a su recuperación o su utilización para elementos definitivos de la infraestructura.

Además, estas actuaciones suponen la pérdida de tierra vegetal, por lo que deberán tenerse en cuenta la adopción de medidas preventivas que controlen la eventual pérdida de dicha tierra vegetal, protegiéndola y preservándola para su uso en la zona revegetadas asociadas a la propia instalación.

Se ha estimado la ocupación de la implantación de la subestación de Rececho en 5.599,99 m².

Balance de nueva ocupación de suelo

Los efectos sobre los suelos suponen unas cifras de nueva ocupación de 6.650 m² por la plataforma y el apoyo, de los que la mayor parte corresponde a la plataforma, por lo que es básicamente temporal. Los accesos suponen la ocupación de 1.804,96 m². La subestación de Rececho en 5.599,99 m². En total, la ocupación de suelo asciende a 1,37 has (ver tabla).

Tabla 215. Superficies de nueva ocupación de los elementos del Plan Especial de Infraestructuras.

Elemento del Plan Especial	Nueva ocupación de suelo (m ²)
Apoyo y plataforma	6.650,00
Accesos	1.454,27
Subestación	5.599,99
Total	13.704,26

Todos los efectos se producirán en fase de construcción, ya que no se producirán nuevas ocupaciones del suelo en las fases de funcionamiento.

Los efectos son de intensidad baja en apoyos y plataformas ya que se trata de superficies relativamente pequeñas, siendo mayor en la subestación, en cuyo caso son superficies considerables, aunque localizadas. Es por ello por lo que consideramos efectos de intensidad baja en fase de construcción. En la fase de funcionamiento ya no habrá nueva ocupación.

Tabla 216. Atributos de la importancia del impacto en la pérdida del suelo en fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Pérdida del suelo			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Positivo
Intensidad	Baja	-	-
Extensión	Localizada	-	-
Causa-efecto	Directo	-	-
Complejidad	Simple	-	-
Persistencia	Permanente	-	-
Reversibilidad	Irreversible	-	-
Recuperabilidad	Recuperable	-	-
Importancia (Im_i)	25	0	-
Importancia Normaliz. (ImN_i)	0,44	0	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO

Efectos sobre la capacidad agrológica del suelo

La subestación de Rececho tiene una ocupación de 5.599,99 m². La superficie prevista para dicha subestación se encuentra mayoritariamente sobre zonas de cultivo, lo constituyen el principal efecto por pérdida en la fertilidad agrológica del suelo que se producirán en fase de construcción, no habiendo nuevas ocupaciones del suelo en la fase de funcionamiento.

Tabla 217. Atributos de la importancia del efecto sobre la capacidad agrícola. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Capacidad agrológica del suelo			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Positivo
Intensidad	Baja-Media	-	-
Extensión	Localizada	-	-
Causa-efecto	Directo	-	-
Complejidad	Simple	-	-
Persistencia	Permanente	-	-
Reversibilidad	Irreversible	-	-
Recuperabilidad	Recuperable	-	-
Importancia (Im_i)	14	0	-
Importancia Normaliz. (ImN_i)	0,28	0	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO

Incremento en los procesos erosivos

La apertura de nuevos accesos y sus taludes, las cimentaciones de los apoyos y la apertura de la campa produce un incremento de los procesos erosivos. Se encuentra muy relacionado con el efecto potencial anteriormente citado de alteración de las características físicas de los suelos, ya que la rotura de los horizontes superiores del perfil edáfico puede originar procesos erosivos. Este riesgo es mayor cuando es necesario realizar aperturas de accesos en zonas de pendientes fuertes. En menor medida se producirán daños como consecuencia de las labores necesarias para realizar las cimentaciones de las torres.

Las actuaciones que en mayor medida pueden suponer un incremento significativo de los procesos erosivos son la apertura de accesos en zonas con elevadas pendientes, por lo que, como se comentó en el apartado anterior, serán necesarias actuaciones de obra civil para minimizar los fenómenos erosivos.

La magnitud de esta afección depende de los siguientes factores:

- Erosionabilidad preoperacional.
- Superficie en la que será necesario eliminar la vegetación, ya que la pérdida de la cubierta vegetal protector provoca un incremento del riesgo de erosión.
- Pendiente, ya que tendrá una mayor magnitud cuanto mayor sea la pendiente.

Se crearán unos taludes en aquellas zonas de mayor pendiente, aunque se trata de una zona con pendientes bajas, por lo que estos taludes tendrán una escasa altura. En general los taludes creados son tanto de desmonte como de terraplén, cada uno de ellos con una problemática distinta. Los desmontes presentarán unos frentes que en principio serán resistentes a los agentes externos; por contra los taludes en terraplén, al deberse a aportes de

materiales, presentarán una superficie que en general será suelta y por tanto se hallará sometida a procesos erosivos, que pueden generar pequeñas cárcavas a medio o largo plazo.

- Las condiciones constructivas, ya que la afección será mayor en las zonas donde éstas sean desfavorables y muy desfavorables.
- Sistema utilizado para apeo de los árboles. Si se utiliza maquinaria pesada, el efecto puede ser elevado, ya que puede provocar la rotura de la capa superficial y la remoción del suelo. La corta individual con motosierra y desbroce manual o mecánico generan una afección claramente inferior.
- La exposición directa del suelo a la lluvia tras la desaparición de la vegetación permite la aparición de procesos de escorrentía superficial que suponen una exportación de materiales ladera abajo. El empobrecimiento que se causa en el suelo por la pérdida de elementos finos y nutrientes dificulta la existencia posterior de una capa vegetal que proteja el suelo. Este riesgo en concreto, y en general toda afección sobre el suelo, es más acusado en zonas de pendiente alta, ya que la magnitud de la afección sobre el suelo es directamente proporcional a la pendiente.

La intensidad de la erosión será de intensidad baja en fase de construcción y baja en fase de funcionamiento, ya que, aunque existirán fenómenos erosivos a suelos recientemente removidos, siempre serán localizados y de menor intensidad que en fase de construcción.

Tabla 218. Atributos de la importancia del impacto por erosión en los suelos. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Efectos por erosión de los suelos			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Localizado	Localizado	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Temporal	Temporal	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Imi)	14	14	-
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,28	0,28	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO

Alteración de la calidad de los suelos

Los efectos sobre la calidad del suelo se podrán producir a través de dos facetas: por un lado, efectos sobre las propiedades físicas del suelo y, por otro, efectos sobre sus propiedades químicas.

Efectos sobre las propiedades físicas del suelo: alteración por compactación

Se alterará las características físicas del suelo en las tareas de montaje e izado de torres descritas en el apartado anterior y en zonas aledañas a movimientos de tierras y a la apertura de caminos de accesos.

En lo relativo a la construcción de la subestación, durante la fase de obras se pueden llegar a producir diversas alteraciones sobre el sustrato. Los movimientos de tierra provocarán como resultado final, la aparición de superficies desprovistas de vegetación que modificarán la evolución edáfica. La ubicación de la subestación supondrá una ocupación del suelo, y una impermeabilización y recubrimiento de la superficie donde se ubicará la subestación, lo que influirá sobre los procesos a los que, en la actualidad, se encuentra sometido el suelo.

Durante la ejecución de nuevos caminos, la ampliación de la anchura de los mismos o los tramos con actuación pueden provocar perturbaciones en los horizontes superiores del perfil edáfico. Como consecuencia de esto, el suelo puede quedar desprotegido de la cobertura vegetal, lo que conllevaría una degradación del suelo que impida o retrase el posterior desarrollo de la vegetación. Este riesgo es mayor cuando es necesario realizar aperturas de accesos en zonas en pendientes moderadas y elevadas.

En los apoyos ubicados en zonas con pendiente que requieren la apertura de caminos de acceso hasta la base de los apoyos, se producirá una alteración de la cubierta vegetal y de los horizontes superficiales del suelo.

Asimismo, esta afección tendrá una mayor probabilidad de ocurrencia en aquellos terrenos con situaciones desfavorables desde el punto de vista constructivo, ya que en ellos pueden producirse deslizamientos, hundimientos y otros tipos de problemas que pueden alterar las características físicas del suelo.

En las zonas suficientemente planas o con pendientes reducidas y con cultivos o vegetación herbácea o leñosa poco densa y que no es necesario abrir accesos, se podrá acceder campo a través sobre los prados o cultivos. En ese caso se genera una alteración de las características físicas del suelo como consecuencia de la compactación del terreno por el paso de la propia maquinaria. Sin embargo, esto no supone un deterioro grave del suelo, habida cuenta de que, en general, no se utilizan tractores de orugas, sino máquinas con ruedas, y que es una afección fácilmente recuperable con la aplicación de las medidas correctoras oportunas.

En particular, destacamos en este apartado los caminos campo a través. El tránsito campo a través es una tipología de camino de acceso en la que la maquinaria y el resto de vehículos discurren por zonas de herbazal, pastizal o matorral abierto o en cultivos, que no suponen decapado ni nueva ocupación, sino simplemente un tránsito. Este tránsito tiene un efecto de compactación del suelo que se concentra en la zona de mayor frecuencia de rodadas de los vehículos que circulen por dichos caminos campo a través. El tránsito total campo a través se producirá a lo largo de 1.465 m.

En la fase de funcionamiento, el acceso de los vehículos se realizará por los mismos accesos abiertos para la realización de la obra, y ese acceso es asimilable al paso de maquinaria agrícola y forestal por esos mismos caminos; por tanto, no es previsible que se generen nuevas afecciones.

Alteración de las características químicas del suelo

Este efecto se centra en la contaminación puntual del suelo debida a un vertido accidental de aceite o grasa desde una de las máquinas participantes en la construcción, por negligencia o por accidente. Con las medidas preventivas que se desarrollarán en el correspondiente capítulo, y que serán de obligado cumplimiento para el contratista, se consigue minimizar el riesgo de ocurrencia de esta afección. Durante la fase de explotación no se produce esta afección, ya que las líneas eléctricas son instalaciones industriales que no producen efluentes. Por tanto, se considera una afección no significativa.

Tabla 219. Atributos de la importancia del efecto por alteración de la calidad de los suelos. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Alteración en la calidad de los suelos			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Localizado	Localizado	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Acumulativos	Acumulativos	-
Persistencia	Temporal	Temporal	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Imi)	24	16	-
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,48	0,32	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO

Efectos sobre los Lugares de Interés Geológico (LIG)

Como se indicó en el apartado de inventario, el Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG) indica la ausencia de este tipo de lugares.

Tabla 220. Atributos de la importancia los efectos sobre los Lugares de Interés Geológico en fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Efectos sobre los Lugares de Interés Geológico			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo
Signo	-	-	-
Intensidad	-	-	-
Extensión	-	-	-
Causa-efecto	-	-	-
Complejidad	-	-	-
Persistencia	-	-	-
Reversibilidad	-	-	-

Efectos sobre los Lugares de Interés Geológico			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Recuperabilidad	-	-	-
Importancia (Imi)	0	0	0
Importancia Normaliz. (ImNi)	0	0	0
VALORACIÓN	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO

Valoración final del impacto potencial sobre el suelo

El principal indicador de los criterios de importancia de los impactos sobre el suelo es la superficie (en metros cuadrados) de la nueva ocupación de suelo desglosando las diferentes actuaciones del Plan Especial de Infraestructuras (apoyos y plataforma, ST y accesos), complementado con otros descriptores como es la longitud de tránsitos campo a través.

Los efectos sobre los suelos suponen unas cifras de nueva ocupación de suelo total de 1,37 has. La nueva ocupación es un efecto en fase de obra, aunque también la presencia de los nuevos caminos construidos contribuye a un incremento en el riesgo de erosión, por lo que el Plan Especial de Infraestructuras incluye medidas de estabilización de taludes para minimizar los impactos.

Los tránsitos por campo a través a lo largo de 1.465m tienen un efecto de compactación y degradación del suelo como hemos indicado anteriormente. Este efecto, además de producirse en obra, seguirá ocurriendo en la fase de funcionamiento por el mantenimiento de la línea, si bien es cierto que con menos intensidad.

Así pues, considerando estos indicadores entendemos que la intensidad del impacto en fase de construcción es baja, principalmente debido a las 1,37has de ocupación de suelo que supone el Plan Especial de Infraestructuras, diluido en casi 7 km de trazado de línea, con efectos de extensión local. Por otra parte, hay diferencias respecto a los efectos en fase de funcionamiento, especialmente considerando que una parte importante de los efectos por ocupación del suelo son temporales.

En este apartado de valoración final, se analiza la información de los apartados anteriores relativa a los diferentes posibles efectos del Plan Especial de Infraestructuras sobre el suelo. Para valorar los efectos globales sobre el factor suelo, se toma como criterio elegir como valor global el de aquel efecto que haya resultado de mayor magnitud, con el fin de quedar del lado de la seguridad (ver tabla). Según estos, los efectos globales en el suelo son compatibles-moderados en fase de construcción, compatibles en fase de funcionamiento y positivos en fase de desmantelamiento.

Podemos afirmar que los efectos sobre los suelos se producirán principalmente en fase de construcción, siendo los de mayor impacto la pérdida de suelo originada, que implica eliminar la capa edáfica del suelo. Esta pérdida de suelos es debida, mayoritariamente, por la plataforma y apoyos, si bien es cierto que la mayor parte de esta ocupación es temporal; por la implantación de la subestación, de carácter permanente, al igual que los caminos de accesos de nueva construcción.

Tabla 221. Efectos globales sobre el suelo en las diferentes fases del Plan Especial de Infraestructuras. Como valor de efecto global se toma el efecto mayor magnitud, con objeto de quedar del lado de la seguridad.

EFECTO SOBRE EL SUELO	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelam.
Modificación del relieve y de procesos geomorfológicos	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO
Pérdida del suelo	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO
Efectos sobre la capacidad agrológica del suelo	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO
Erosión del suelo	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Alteración de la calidad de los suelos	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
Efectos sobre los Puntos de Interés Geológico	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
EFECTO GLOBAL SUELO	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO

La pérdida de suelos conlleva una alteración de procesos geomorfológicos, la capacidad agrológica del suelo, los fenómenos erosivos, así como también sobre la calidad de los suelos.

En fase de funcionamiento la mayor parte de los efectos no son significativos, siendo los significativos de carácter compatible, como es el caso de la erosión y la alteración de la calidad de los suelos.

Por último, destacar que la fase de desmantelamiento implica unas operaciones que conllevan cierto impacto, aunque serían paliadas por la restauración ambiental asociada al desmantelamiento y además sus consecuencias a medio y largo plazo, significarían la vuelta a la situación ambiental natural.

10.2.2.4 Efectos sobre la vegetación, la flora y los HIC

En este apartado se abordan los efectos que se han identificado suponen efectos sobre la vegetación, tanto destrucción y alteración de la cobertura vegetal como la degradación de la vegetación circundante; la flora y los Hábitats de Interés Comunitario (HICs).

Alteración de la cobertura vegetal

Los posibles efectos sobre la vegetación se producen principalmente durante la fase de construcción y más concretamente en aquellas actuaciones asociadas a la ejecución de la obra en las que es necesario eliminar la vegetación. Además de la eliminación de la vegetación, entre las actuaciones previstas se prevén actuaciones silvícolas puntuales en la calle de seguridad de la línea objeto de estudio.

Las actuaciones asociadas a la ejecución de la obra en las que se eliminará la vegetación son:

- Construcción de los apoyos, que supone:
 - Apertura de nuevos accesos.

- Implementación de la campa de trabajo y de establecimiento de las plataformas alrededor de los apoyos necesarias para el montaje e izado.
- Excavación de las bases de los apoyos para su instalación.
- Posibles actuaciones en determinadas zonas de las calles de seguridad.

EFFECTOS EN LA VEGETACIÓN POR LOS ACCESOS, LA CAMPA DE TRABAJO Y LA INSTALACIÓN DE LOS APOYOS

Las actuaciones previstas conllevan la apertura y/o acondicionamiento de accesos a todos los apoyos, excepto en los casos en los que hay un camino existente en buen estado hasta la base del apoyo. La superficie de afección a la vegetación estará en función de la nueva ocupación del suelo, la cual se desarrolló en el apartado 10.2.2.3.2. Así pues, los efectos variarán en función de la tipología del acceso, el relieve del terreno, la longitud de los accesos y las características de la vegetación circundante.

El establecimiento de las plataformas alrededor de los apoyos y demás superficies necesarias en la campa de trabajo para el montaje e izado es una afección temporal a la vegetación ya que tan sólo se producirán en fase de construcción y siempre quedarán restaurados al finalizar los trabajos. Se estiman, como se dijo en apartados anteriores, en torno a 300 m².

Las 4 bases de los apoyos separadas 5 m, así como la propia presencia del apoyo y las tareas de mantenimiento asociadas a estos, supone una afección permanente a la vegetación en la zona que abarca el apoyo, estimada en 50 m² aproximadamente.

Por tanto, en cada apoyo existe una afección variable debida a la construcción y presencia de los accesos y otra, de unos 350 m² asociada a la construcción del apoyo. No obstante, en casos de pendientes elevadas, esta superficie puede llegar hasta los 450 m² (ver apartado 10.2.2.3.2.)

Descripción de los efectos en la vegetación natural

Los efectos en la vegetación natural se han cuantificado en base a datos reales y actuales observados en campo. En la tabla siguiente, se resumen los efectos indicando también la siguiente información:

- Apoyo: número de identificación.
- Elemento que genera el impacto: Se indica si la causa de la afección se debe al conjunto formado por la plataforma de trabajo (llamada campa) y zona de ubicación del apoyo o bien si se debe al acceso, en cuyo caso se indica su código.
- Formación vegetal: tipo de vegetación entre los tipos distinguidos en el trabajo de campo.
- Superficie desbroce (m²): Superficie en metros cuadrados estimada usando la longitud del tramo multiplicado por la anchura de la franja de nueva ocupación del suelo. Hay que tener en cuenta que los efectos del desbroce de la campa y del apoyo, son mayoritariamente temporales (excepto las patas del apoyo propiamente dichas).

- Longitud de tránsito (m): Como se explicó más arriba, se corresponde con la longitud en metros de los accesos campo través.

Se han cuantificado los efectos potenciales en la vegetación originado bien por el desbroce debido a la nueva ocupación de terrenos (m²) o por tránsito en accesos campo a través (m) ocasionado por la construcción de los apoyos y de sus accesos en zonas con vegetación natural (ver tabla).

Tabla 222. Efectos potenciales en la vegetación por desbroce (m²) o por tránsito en accesos campo a través (m) ocasionado por la construcción de los apoyos y de sus accesos.

Nº Apoyo	Apo+Plat / Acceso	Vegetación	Desbroce nueva ocupación (m ²)	Transito campo a través (m)
RE-3	Apo+Plat	Prado nitrófilo	350	
RE-3	RE-3.1	Prado nitrófilo		105
RE-5	Apo+Plat	Prado con tomillo	350	
RE-6	Apo+Plat	Prado con tomillo	50	
RE-8	Apo+Plat	Prado con tomillo	350	
RE-8	RE-8.0	Prado con tomillo		73
RE-9	Apo+Plat	Pinar de pino carrasco	350	
RE-9	RE-9.1	Prado con tomillo	637	
RE-9	RE-9.2	Pinar de pino carrasco	479	
RE-10	Apo+Plat	Tomillar	350	
RE-10	RE-10.4	Tomillar	126	
RE-15	Apo+Plat	Tomillar	350	
RE-15	RE-15.1	Tomillar		5
RE-16	Apo+Plat	Tomillar	350	
RE-16	RE-16.1	Tomillar		17
RE-17	Apo+Plat	Tomillar	350	
RE-18	Apo+Plat	Pinar de pino carrasco	350	
RE-18	RE-18.0	Pinar de pino carrasco	210	
TOTAL			4.652	200

Se observa en la tabla anterior que, sólo en 10 apoyos o sus accesos hay efectos sobre vegetación natural, ya que el resto o no implica nueva ocupación de suelo, ni tránsito, o si implica alguno de estos, coincide con cultivos.

El desbroce total sobre vegetación natural asciende a 4.652 m², es decir 0,47 has, mientras que el tránsito campo a través sobre vegetación natural es de 200 m.

Una vez expuesto en la tabla anterior los efectos sobre la vegetación que producirían las actuaciones de cada apoyo, pasamos a presentar los efectos del Plan Especial de Infraestructuras en su conjunto sobre cada tipo de vegetación (ver tabla siguiente).

Tabla 223. Efectos potenciales en la vegetación por desbroce (m²) o por tránsito (m) ocasionado por la construcción de los apoyos y de sus accesos, agrupados por formaciones vegetales potencialmente afectadas (datos elaborados a partir de la tabla anterior).

Tipo de vegetación	Desbroce		Tránsito	
	m ²	%	m	%
Pinar de pino carrasco	1.389	29,86	0	0,00
Prado con tomillo	1.387	29,82	73	36,50
Prado nitrófilo	350	7,52	105	52,50
Tomillar	1.526	32,80	22	11,00
Total general	4.652	100,00	200	100,00

Estos datos indican que los tomillares son las formaciones sobre las que más efectos potenciales se esperan, alcanzando 1.526m² (que representa el 32,8%). Tomillares y prados con tomillo suman juntos el 62,6%, es decir, casi las dos terceras partes de la superficie afectada.

El desbroce sobre los pinares de pino carrasco es de 1.389 m², esto es el 29,86% del total de desbroce de vegetación natural.

Los prados nitrófilos y cardales, con abundancia de especies con alto grado de nitrofilia suponen una superficie de desbroce estimada en 350 m², lo que supone un 7,5% de la vegetación total afectada.

Aunque el desbroce supone la mayor parte de los efectos en la vegetación, también los tránsitos campo a través sobre las diferentes formaciones pueden suponer temporalmente efectos significativos. No obstante, tan sólo hay 200m de tránsito por lo que los efectos por tránsito son de mucha menor intensidad de los que pueda suponer el desbroce. Las formaciones más transitadas son los prados nitrófilos (105 m).

Descripción de los efectos en el arbolado

En las visitas de campo se identificaron todos los pies arbóreos afectados por los apoyos y los accesos que constituyen el Plan Especial de Infraestructuras. En la tabla siguiente se ha incluido un resumen de los efectos en el arbolado que se producirían por tramos (ver tabla a continuación).

Tabla 224. Efectos potenciales sobre el arbolado por tala o poda y totales, que ocasionaría la construcción de los apoyos y de sus accesos, agrupados por especies (datos elaborados a partir de la tabla anterior).

Tramo	<i>Quercus ilex</i>	<i>Quercus coccifera</i>	<i>Olea europaea</i>	<i>Prunus dulcis</i>	<i>Pinus halepensis</i>	<i>Ulmus minor</i>	TOTAL
Talas	4		2		71		77
Podas							0
TOTAL	4	0	2	0	71	0	77

Se observa que, de los 77 árboles afectados, todos ellos serán talados. Los árboles mayoritariamente afectados son pinos carrascos. Le siguen en orden de menor afección, encinas y olivos.

EFFECTOS EN LA VEGETACIÓN POR LA APERTURA DE LAS CALLES DE SEGURIDAD Y ZONAS DE RIESGO DE CAÍDA DE ÁRBOLES

En primer lugar, se recogen los aspectos normativos que aplican, seguidamente los tipos de vegetación presentes en la calle de seguridad y finalmente se analiza la compatibilidad de estos tipos de vegetación y la necesidad de actuaciones silvícolas teniendo en cuenta los aspectos normativos.

Aspectos normativos

El 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 (RLAT), indica que se establecerá una zona de protección de la línea que, teniendo en cuenta el tipo de vegetación, la pendiente del terreno y la velocidad de crecimiento de cada especie, garantice que no se produzcan interrupciones del servicio y posibles incendios producidos por el contacto de ramas o troncos de árboles con los conductores de la línea.

La calle de tendido es una franja que, en ocasiones, puede ser necesaria para la ejecución del tendido del cableado. En el caso del Plan Especial de Infraestructuras que nos ocupa, como se indica en el apartado de tendido de cable en la descripción del Plan Especial de Infraestructuras, no será necesaria la calle de tendido, ya que el tendido del cableado se hará a mano mediante cables piloto en aquellas zonas en las que hay presencia de vegetación natural, por lo que conductores en ningún momento el suelo o las copas de los árboles.

Por otra parte, la calle de seguridad es la franja de terreno que comprende la servidumbre de vuelo y la zona de seguridad. Se establece para la puesta en servicio de la línea y viene reglamentada, como ya se ha mencionado, por el RLAT, que define la distancia mínima que ha de existir entre los conductores y los árboles. Asimismo, existe una zona de riesgo de inclinación o de caída de árboles, donde por inclinación o caída fortuita o provocada, el arbolado pueda alcanzar los conductores en su posición normal. En la calle de seguridad o en la zona de riesgo de inclinación o caída de árboles, se contemplan actuaciones forestales sobre el arbolado y la vegetación arbustiva considerada como no compatible según la Instrucción Técnica de REE (IA019) de Gestión forestal de la Red de Transporte. Estas actuaciones forestales serán talas, podas y/o desbroces para cumplir con las distancias de seguridad establecidas en la legislación vigente entre conductores, en sus condiciones más desfavorables, y estas especies, teniendo en cuenta su máxima altura potencial.

A los tratamientos en la calle de seguridad se unirán la tala de los árboles que existen en la zona de riesgo de inclinación o caída de los árboles: *“(..). deberán ser cortados todos aquellos árboles que constituyen un peligro para la conservación de la línea, entendiéndose como tales los que, por inclinación o caída fortuita o provocada puedan alcanzar a los conductores en su caída normal (..)”*.

Por otra parte, el riesgo de incendio debido a las líneas también se recoge en la Ley 43/2003 de Montes y en el 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. Concretamente en el artículo 25 de esta última referencia legislativa, se recoge como norma de seguridad para las

instalaciones industriales lo siguiente: “(..) Dotar de una faja de seguridad de 15 metros de anchura mínima, libre de residuos, de matorral espontáneos y de vegetación seca (...) a las instalaciones de carácter industrial en zona forestal”. Así pues, en lo que se refiere a los tratamientos silvícolas a realizar en el perímetro de la subestación se realizará en un perímetro de 15 metros libres de vegetación desde el último elemento en tensión”.

En definitiva, en cuanto a posibles efectos en la vegetación y a los tratamientos silvícolas a realizar en la calle de seguridad o en la zona de riesgo de inclinación o caída de árboles se cumplirá con:

- El Real Decreto 223/2008 e Instrucción Técnica Complementaria ITC-LAT 07
- Ley 43/2003 de Montes y en el Decreto 3769/1972, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 81/1968.
- Guía Forestal de REE.

Compatibilidad de la vegetación en la calle de seguridad y posibles actuaciones silvícolas

En la calle de seguridad se prestará especial atención a las especies vegetales, tanto especies arbóreas como arbustivas no compatibles, anteriormente ya citadas.

Se define como especies no compatibles con líneas eléctricas aquellas “especies cuya presencia en la calle de seguridad no garantiza de forma permanente y durante toda la vida útil de la instalación el cumplimiento de las distancias de seguridad aumentando el riesgo de provocar incendios forestales y/o el riesgo de interrupción temporal del suministro eléctrico”.

Estas especies pueden requerir el empleo de talas y/o desbroces para cumplir con las distancias de seguridad, salvo cuando la orografía garantice el cumplimiento de las distancias de seguridad establecidas en la legislación vigente entre conductores, en sus condiciones más desfavorables, y estas especies, teniendo en cuenta su máxima altura potencial.

Por otro lado, se define como especies compatibles con líneas eléctricas aquellas “especies cuya presencia en la calle de seguridad o en la zona de riesgo de inclinación o caída de árboles garantiza de forma permanente durante toda la vida útil de la línea, el cumplimiento de las distancias de seguridad”.

En casos de vegetación compatible, y siempre que la normativa autonómica o el Órgano Ambiental no indique lo contrario, no será necesaria ningún tipo de actuación. No obstante, en aquellos vanos en los que la fracción de cabida cubierta sea superior al 50%, como medida de prevención de incendios forestales, sería recomendable trabajos de mantenimiento para la eliminación del sustrato arbustivo o del arbolado compatible para que la fracción de cabida cubierta sea menor del 50%.

Para mayor detalle, se especifica la localización por vanos de las teselas con vegetación natural y que, por ello, pudieran ser susceptibles de tratamientos silvícolas, básicamente desbroce (ver tabla siguiente).

Tabla 225. Superficie (m²) de teselas con vegetación natural en la calle de seguridad.
Elaboración propia a partir del MFE50. (Evaluación Ambiental S.L.).

Vano	Vegetación natural	Superficie (m ²)	Especies incompatibles	Necesidad de actuación silvícola
RE-05-06	Pinar de pino carrasco	2.822	<i>Pinus halepensis</i>	Se talarán los pinos que queden dentro de la calle de seguridad
RE-06-07	Pinar de pino carrasco	7.861	<i>Pinus halepensis</i>	Se talarán los pinos que queden dentro de la calle de seguridad
RE-07-08	Pinar de pino carrasco	2.930	<i>Pinus halepensis</i>	Se talarán los pinos que queden dentro de la calle de seguridad
RE-08-09	Pinar de pino carrasco	12.116	<i>Pinus halepensis</i>	Se talarán los pinos que queden dentro de la calle de seguridad
RE-12-13	Coscojar	8.286	<i>Q. coccifera</i> (arbustiva; >2m) (40%)	Se podría requerir desbroces de coscojas>2m
RE-13-14	Coscojar	8.286	<i>Q. coccifera</i> (arbustiva; >2m) (40%)	Se podría requerir desbroces de coscojas>2m
RE-14-15	Coscojar	8.286	<i>Q. coccifera</i> (arbustiva; >2m) (40%)	Se podría requerir desbroces de coscojas>2m
RE-16-17	Coscojar	1.624	<i>Q. coccifera</i> (arbustiva; >2m) (40%)	Se podría requerir desbroces de coscojas>2m
RE-16-17	Pinar de pino carrasco	12.136	<i>Pinus halepensis</i>	Se talarán los pinos que queden dentro de la calle de seguridad
RE-17-18	Pinar de pino carrasco	580	<i>Pinus halepensis</i>	Se talarán los pinos que queden dentro de la calle de seguridad
Total		64.927		

En todos los tramos y como análisis global se puede decir que:

- En el caso de ausencia de especies incompatibles, no necesita actuación silvícola, a no ser que la normativa autonómica indique lo contrario.
- En caso de presencia de especies incompatibles, se podría requerir empleo de talas y/o desbroces, concretamente en las zonas de coscojar (de más de 2 m de altura), de aulagar (de más de 1,5 m de altura) y retamar (por encima de 2 m de altura), salvo cuando la orografía garantice el cumplimiento de las distancias de seguridad.
- Se eliminará la vegetación en los primeros 20 metros a cada lado de los apoyos a partir de la peana del apoyo.
- Se encuentran las siguientes especies incompatibles: *Pinus halepensis* y *Quercus coccifera*.
- La coscoja (*Quercus coccifera*) con su porte fanerofítico, aunque arbustivo, muy frecuentemente con individuos de más de 2 m y con cobertura entre el 30% y el 75%, sí es especie incompatible, por lo que podría ser requerido actuar.

Valoración final del impacto potencial sobre la cobertura vegetal

Como indicador básico de los criterios de importancia de los impactos sobre la vegetación hemos seleccionado el desbroce (m²) y/o el tránsito (m) ocasionado por los apoyos y de sus accesos, distinguiendo formaciones vegetales.

Además, se han utilizado otros descriptores como son los pies arbóreos afectados identificados en campo como potencialmente afectados por los apoyos y accesos y la superficie total (m²) de formaciones vegetales sobrevoladas por el trazado en la calle de seguridad, considerando su compatibilidad con la normativa aplicable.

Los efectos sobre la vegetación tendrán una magnitud considerable ya que se prevé el desbroce de 0,47 has. A estos desbroces estimados por la construcción de accesos y apoyos se suma los 200 m de tránsito campo a través sobre vegetación natural. No cabe duda que son unos datos de desbroces no despreciables, si bien es cierto que se extienden a lo largo de un territorio amplio.

Los efectos sobre el arbolado se cifran en 77 árboles, la mayor parte de ellos talado, de los cuales los más afectados son los pinos carrascos.

Por otra parte, habrá que añadir las superficies que se sumen por las calles de seguridad, que será desbrozada en diferente medida según las necesidades del Plan Especial de Infraestructuras.

También es necesario aclarar que, una parte importante de las comunidades vegetales afectadas están alejadas de la situación clímax respecto de las series de vegetación potencial, siendo excepción encinares y coscojares y situaciones mixtas entre estas especies. Por otra parte, no se valora aquí la consideración de estas comunidades como hábitats de interés, ya que estas cuestiones serán valoradas en el apartado siguiente. Asimismo, hay que tener en cuenta que el ámbito de estudio está muy cultivado y las zonas de bosque son muy escasas por lo que la pérdida de estas zonas boscosas tiene una importancia relativa mayor al que tendría en zonas eminentemente forestales.

Todos estos impactos se producirán mayoritariamente en fase de construcción, siendo los impactos de las tareas de mantenimiento en fase funcionamiento muy limitados y significativamente muy inferiores.

Una vez analizados los efectos en la vegetación, se procede a describir los atributos de importancia de estos efectos (ver tabla). Estos impactos se producirán en fase de construcción, siendo menores los impactos de las tareas de mantenimiento en fase funcionamiento. Es por ello, por lo que en fase de construcción los efectos son compatible-moderados, mientras que en fase de funcionamiento los efectos son compatibles.

Tabla 226. Atributos de la importancia del efecto por alteración de la cubierta vegetal. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Alteración de la cubierta vegetal			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja-Media	Baja	-
Extensión	Localizada	Localizada	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Permanente	Temporal	-
Reversibilidad	Irreversible	Reversible	-

Alteración de la cubierta vegetal			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Imi)	25	14	-
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,5	0,28	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO

Degradación de la vegetación circundante

Los movimientos de tierras y el tránsito de vehículos en fase de construcción podrían provocar efectos la vegetación de las proximidades a la zona de obras por incremento en las partículas de polvo que podrían depositarse en la vegetación. Esta acumulación de polvo en superficies foliares afecta a la fotosíntesis y transpiración de las plantas, mermando su crecimiento.

Este impacto se dará especialmente en áreas de vegetación adyacentes a la subestación, apoyos y plataformas de trabajo y caminos de acceso, así como donde se realicen acopios y movimientos de tierras.

Tabla 227. Atributos de la importancia del efecto por degradación de la vegetación circundante. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Degradación de la vegetación circundante			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Negativo
Intensidad	Baja	-	Baja
Extensión	Localizada	-	Localizada
Causa-efecto	Directo	-	Directo
Complejidad	Simple	-	Simple
Persistencia	Temporal	-	Temporal
Reversibilidad	Reversible	-	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Imi)	14	0	14
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,28	0	0,28
VALORACIÓN	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE

Efectos sobre la flora amenazada

Como se indica en el capítulo 9 del presente estudio, según del Inventario Español de Especies Terrestres, sí aparecen especies de flora amenazada en 1 de las 6 cuadrículas 10 x10 km. Esta cuadrícula es 30TVK56. La especie presente en estas cuadrículas, según el citado IEET, es la labiada *Nepeta hispanica*.

Hay 3 citas en 30TVK56. Además, se consultó, el programa ANTHOS, ratificándose la presencia de *Nepeta hispanica* en las citadas cuadrículas 30TVK56 (10 citas) y 30TVK66 (5 citas).

En 30TVK66, todas las citas (5) se localizan en el término de Arganda del Rey. En una de ellas, la más reciente (Gamarra, R. & Fernández Casas, J. (1989): Asientos para un Atlas Corológico de la Flora Occidental. Mapa 184, Fontqueria 23: 63), se especifica que se encuentra en cerros junto al Jarama. Resulta que en el término de Arganda del Rey no hay ninguna de las actuaciones del Plan Especial de Infraestructuras, excepto el acceso en buen estado a uno de los apoyos, por lo que no se afectara nuevas superficies en Arganda. En 30TVK56, las 5 citas se localizan en el término municipal Rivas-Vaciamadrid, en el cual está fuera del ámbito de estudio. Por tanto, las citas de *Nepeta hispanica* se localizan fuera del ámbito o próximas a su límite.

A pesar de que las citas se localizan fuera del ámbito o próximas a su límite, y que no ha sido encontrada en las visitas de trabajo de campo realizadas, al ser su descripción de hábitat (matorrales subnitrófilos abiertos y prados meso-xerófilos desarrollados sobre suelos básicos, especialmente yesíferos) similar a la que podríamos encontrar en ciertas zonas en torno a las instalaciones que constituyen el Plan Especial de Infraestructuras, no se puede descartar la presencia de *Nepeta hispanica* en el entorno próximo a las actuaciones.

Por otra parte, en la visita de campo a los accesos y apoyos que constituyen el presente Plan Especial de Infraestructuras se han encontrado en los tomillares especies como *Lavandula latifolia*, *Thymus zygis* y *Thymus vulgaris*, características del HIC 4090 Lino differentis-Salvietum lavandulifoliae, todas ellas con protección menor (LC) según la UICN. También asociado a los coscojares y encinares, está presente *Thymus vulgaris*, y *Lavandula latifolia*, del HIC 4090 que acompaña a estos encinares del 9340 y a coscojares del 5210, ambos frecuente en la vegetación del ámbito. Todas estas especies están presentes en casi todas estas cuadrículas del ámbito. También existen otras menos abundantes que también están en la lista UICN. En los trabajos de campo no se han encontrado especies con grado de protección mayor a LC según UICN.

Además de los efectos sobre especies como las citadas en el párrafo anterior, en los que el grado de protección de estas especies es menor, se observa que no se puede descartar la presencia de *Nepeta hispanica* en el entorno próximo a las actuaciones.

A continuación, se caracterizan los atributos de importancia de los efectos en la flora protegida (ver tabla).

Tabla 228. Atributos de la importancia del efecto sobre la flora amenazada. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Efectos en la flora amenazada			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	No Significativo
Signo	Negativo	-	-
Intensidad	Baja-Media	-	-
Extensión	Localizada	-	-
Causa-efecto	Directo	-	-
Complejidad	Simple	-	-
Persistencia	Permanente	-	-
Reversibilidad	Irreversible	-	-
Recuperabilidad	Recuperable	-	-
Importancia (Imi)	25	0	0
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,5	0	0
VALORACIÓN	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO

Efectos sobre los Hábitats de Interés Comunitario (HIC)

Los posibles efectos sobre los HICs se producen principalmente, al igual que en el caso de la vegetación, durante la fase de construcción y, más concretamente, en aquellas actuaciones asociadas a la ejecución de la obra en las que es necesario eliminar vegetación natural en zonas coincidentes con teselas inventariadas como HICs.

Estas actuaciones en las que se elimina vegetación catalogada como HICs son, por un lado, la excavación de las bases de los apoyos para su cimentación, la ejecución de la campa o plataforma de trabajo alrededor de los apoyos necesarias para su montaje e izado; y por otro, la apertura de nuevos accesos, así como la adecuación de los caminos, cuando estos impliquen nueva ocupación de zonas aledañas.

Asimismo, la eliminación de la vegetación que fuera necesaria en la zona de seguridad a lo largo del trazado de la línea objeto de estudio, también podría significar afecciones parciales o totales a los HIC que sobrevuela la línea objeto del presente Plan Especial de Infraestructuras.

Efectos en los HIC por los accesos, la campa de trabajo y la instalación de los apoyos

La apertura y/o acondicionamiento de accesos a todos los apoyos implica una superficie de afección a la vegetación natural, a los HICs en caso de que la vegetación sea considerada como tal. Esta afección es permanente ya que estos caminos se mantienen durante la fase de explotación. La superficie de afección varía con la longitud y las tipologías de acceso a cada apoyo. Por otro parte, puede haber también efectos en HICs en caso de estar presentes en las zonas asociadas a la construcción de los apoyos. Como ya indicamos en el caso de la vegetación, hay que tener en cuenta que los efectos del desbroce de la plataforma de trabajo y del apoyo, son mayoritariamente temporales.

Esta información de HICs parte de la información oficial y ha sido contrastada con la vegetación y los HICs existentes observados en campo. Se han detectado existen diferencias importantes

entre la localización de las teselas según la cartografía oficial y lo observado tras la revisión de campo. Estas diferencias son debidas a que la cartografía de base no tiene la precisión de la escala de trabajo del Plan Especial de Infraestructuras, por lo que hay ciertos desajustes en el contorno de las teselas, que han tenido que ser corregidas y definidas oportunamente en algunos casos.

A continuación, se presenta un resumen de los efectos a los HICs que producirían las actuaciones de cada apoyo, considerando la ocasionada por el desbroce de HIC presentes en la zona del propio apoyo y de la plataforma o campa de trabajo para su construcción, así como el desbroce de los HICs afectados por el acceso a los apoyos (ver tabla), indicando:

- Apoyo: número de identificación.
- Elemento que genera el impacto: Bien el conjunto formado por apoyo y la plataforma de trabajo para su montaje o bien el Acceso, según el caso, indicando el código dicho Acceso y especificando su tipología.
- Códigos HICs: Códigos HICs afectados, incluyendo en su caso un quinto dígito con el subtipo de cada Tesela y, tras guion bajo, el porcentaje de cobertura de cada HIC respecto del total de la superficie.
- Prioridad en su conservación: Prioritario / No prioritario.
- Superficie desbroce (m²): Superficie en metros cuadrados de HICs estimada usando la longitud del tramo multiplicado por la anchura de la franja de nueva ocupación del suelo.
- Longitud de tránsito (m): Se corresponde con la longitud en metros de los accesos correspondiente a la tipología campo a través que discurren por HICs.

Tabla 229. Efectos a los HIC.

Nº Apoyo	Apo+Plat / Acceso	Códigos HICs	Prioridad (*Np)	Desbroce (m ²)	Tránsito (m)
RE-8	Apo+Plat	noCodUE_25, 4090_10, 5210_15, 6220_05	*	350	0
RE-8	RE-8.0	noCodUE_25, 4090_10, 5210_15, 6220_05	*	0	73
RE-10	Apo+Plat	4090_60, 6220_05	*	350	0
RE-10	RE-10.4	4090_60, 6220_05	*	126	0
RE-15	Apo+Plat	4090_60, 6220_05	*	350	0
RE-15	RE-15.1	4090_60, 6220_05	*	0	5
RE-16	Apo+Plat	4090_60, 6220_05	*	350	0
RE-16	RE-16.1	4090_60, 6220_05	*	0	17
RE-17	Apo+Plat	4090_60, 6220_05	*	350	0
Total				1.876	95

Según la tabla anterior, el Plan Especial de Infraestructuras supondrá el desbroce de 1.876m², es decir 0,19 has. Como se indicó en el apartado relativo al efecto por desbroce de vegetación natural es de 0,47 has. Como se puede observar, los efectos se producen sobre HICs prioritarios (8.643 m², que representan un 57,06% del total de HICs afectados por desbroce) y sobre HIC no prioritarios (6.503m², que representan un 42,94% del total de HICs afectados por desbroce) (ver tabla). Esa proporción es similar para el caso de los tránsitos campo a través.

Se puede observar en la tabla que el HICs más afectado es el 4090 de esplegares meso-supramediterráneos secos castellanos de la asociación *Lino differentis-Salvietum lavandulifoliae* (esplegueras). Este resultado es el esperable teniendo en cuenta que también es el HIC más extendido y abundante en el conjunto de las teselas. Se encuentra prácticamente en todas las teselas. Además, es también el dominante en teselas junto con otros que acompaña frecuentemente como son el HIC 6220* y el HIC 5210.

El HIC 6220* es el hábitat que marca el carácter de prioritario. Es muy frecuente en el conjunto del Plan Especial de Infraestructuras, hallándose en todas las teselas. Si bien es cierto que suele encontrarse con coberturas muy bajas.

Aclarar que las comunidades que figuran en RE-8 como noCodUE, se corresponden con *Arrhenathero erianthi-Stipetum tenacissimae* de los Espartales calcícolas manchegos.

El HIC 5210 de coscojares de la asociación *Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae* está presente acompañando a espartales en RE-8.

Efectos en los HICs por la apertura de las calles de tendido y de seguridad

Como se comentó en apartados anteriores, el Real Decreto 223/2008 indica que se establecerá una zona de protección de la línea, teniendo en cuenta el tipo de vegetación, la pendiente del terreno y la velocidad de crecimiento de cada especie, que garantice que no se produzcan interrupciones del servicio y posibles incendios.

En apartados anteriores se identificaron los posibles impactos a la vegetación por las actuaciones silvícolas que pudieran requerirse del cumplimiento de los citados aspectos normativos relacionados principalmente con la calle de seguridad, que se recogen principalmente en el Reglamento de líneas de alta Tensión (RLAT). Así pues, el establecimiento de dicha calle de seguridad, que podría producir efectos en la vegetación, en su caso, también podría producirlos sobre los HICs.

Posibles efectos sobre HICs en la calle de seguridad

Como se indicó anteriormente, en casos de vegetación compatible, y siempre que la normativa autonómica o el Órgano Ambiental no indique lo contrario, no será necesaria ningún tipo de actuación. No obstante, en presencia de vegetación no compatible con líneas y, en determinadas situaciones descritas anteriormente, podrían tener que realizarse trabajos de eliminación del substrato arbustivo o del arbolado que podrían afectar a los HIC en los vanos que se han indicado en la tabla anterior.

En dicho apartado se indica que se podría requerir el empleo de talas y/o desbroces, en las zonas de coscojar de más de 2 m de y retamar por encima de 1,5 m y 2,0 m de altura, respectivamente.

En este apartado se estudian los HICs presentes en las teselas sobrevoladas susceptibles de ser afectadas por el trazado en estudio (ver tabla a continuación), indicando los vanos en los que se encuentran, la superficie interceptada de cada tipo y el porcentaje que representa del total de HICs interceptados y del total de la calle de seguridad.

Tabla 230. Listado de las teselas de HICs sobrevoladas por el trazado, HICs existentes en la tesela y porcentaje. Se indica la superficie coincidente con la calle de seguridad. Datos en base a la cartografía de HICs oficial del MITERD.

Tesela HIC	HICs	Vanos en los que se localizan los HICs	Superficie (m ²)
142552	4090 _62	RE-12-13, RE-13-14, RE-14-15	28.108
142636	5210 _15	RE-07-08, RE-08-09	12.444

El posible desbroce de *Retama sphaerocarpa*, como parte del matorral, podría significar pérdida de cobertura y naturalidad en las teselas con HIC 4090, si bien es cierto que las superficies a desbrozar serían siempre no significativas respecto del tamaño global de las teselas.

Asimismo, la eliminación de algunos individuos de *Quercus coccifera* donde fuera necesario para cumplir con la calle de seguridad podría tener efectos sobre teselas con presencia de HIC 5210 de la asociación *Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae*.

Valoración final del impacto potencial sobre los HIC

Los criterios de importancia de los impactos sobre los HICs se han definido básicamente a partir del indicador desbroce (m²) y/o tránsito (m) ocasionado por los apoyos y de sus accesos, distinguiendo formaciones tipos de HICs. Asimismo, también se ha considerado como descriptor la superficie total (m²) de HICs sobrevoladas por el trazado en la calle de seguridad.

Entre los resultados que se desprenden de estos indicadores, destacar por su magnitud los efectos por desbroce de 0,19 has de teselas con HICs prioritarios. A estos desbroces estimados por la construcción de accesos y apoyos se suma los 95m de tránsito campo a través sobre HIC.

Por otra parte, hay que tener en cuenta que el más afectado es el HIC 4090, considerado por el Anexo I como no prioritario.

Asimismo, hay que tener en cuenta que las ratios de superficies afectadas en comparación con las superficies totales de HIC son muy bajas. Como dato, **en el ámbito de 2 km en torno a la línea, hay 4.304,27 has de HIC, mientras que las afectadas son 0,19 has.**

No obstante, hay que resaltar que, de 0,47 has de vegetación natural afectada, 0,19 has son HICs. En consecuencia, la intensidad de los efectos en los HICs en fase de construcción será relativamente mayor que el impacto en la vegetación, ya que los HICs son relativamente más escasos aún que la vegetación natural en el territorio, especialmente coscojares. En cualquier caso, son cifras de desbroces y tránsitos significativos, aunque se extienden a lo largo de un territorio muy amplio.

Todos estos impactos se producirán mayoritariamente en fase de construcción, siendo los impactos de las tareas de mantenimiento en fase funcionamiento muy limitados y significativamente muy inferiores.

En la fase de funcionamiento, los efectos se centran principalmente en la calle de seguridad donde habrá un efecto negativo sobre la conservación de los hábitats por las tareas de mantenimiento que implica la presencia del tendido de la línea. Así pues, existirán una serie de impactos con carácter permanente, por tareas de mantenimiento, en la calle de seguridad quede limitada la naturalidad y la conservación de ciertos HICs. Esta superficie bajo los vanos será desbrozada en diferente medida según las necesidades del Plan Especial de Infraestructuras. En definitiva, en fase de funcionamiento los efectos serán de baja intensidad, y más localizados, siendo de una extensión mucho menor.

Los atributos de importancia de los efectos en los HICs, se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 231. Atributos de la importancia del efecto sobre los Hábitats de Interés Comunitario. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Efectos sobre los HICs			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja-Media	Baja	-
Extensión	Localizada	Localizada	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Permanente	Temporal	-
Reversibilidad	Irreversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Imi)	25	14	-
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,5	0,28	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO

Valoración final de los impactos potenciales en la vegetación

Para la valoración final del impacto potencial en la vegetación, se analiza la información de los apartados anteriores relativos a la alteración de la vegetación y la degradación de la vegetación circundante, los posibles efectos en la flora amenazada y, finalmente, los efectos sobre los HICs.

Los efectos sobre la vegetación se producirán principalmente en fase de construcción, de 0,47 has de vegetación natural afectada, 0,19 has son HICs.

Considerando como efectos globales sobre el factor vegetación, la flora amenazada y los HICs, se ha optado por aquel de mayor magnitud, con el fin de quedar del lado de la seguridad (ver tabla). Así pues, podemos afirmar que los efectos globales en la vegetación, la flora amenazada y los HICs son compatible-moderados en fase de construcción, compatibles en fase de funcionamiento y positivos en fase de desmantelamiento.

Tabla 232. Efectos globales sobre la vegetación en las diferentes fases del Plan Especial de Infraestructuras. Como valor de efecto global se toma el efecto mayor magnitud, con objeto de quedar del lado de la seguridad.

EFECTO SOBRE VEGETACIÓN	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Alteración de la cubierta vegetal	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
Degradación de la vegetación circundante	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
Efectos en la flora amenazada	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Efectos en los HICs	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
EFECTO GLOBAL VEGETACIÓN, FLORA E HICS	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO

10.2.2.5 Efectos sobre la fauna

Se considera importante recordar que las fases de selección de alternativas mediante mapas de capacidad de acogida en los que se han incorporado datos del seguimiento y datos bibliográficos han permitido seleccionar una traza en la que se ha minimizado el impacto sobre la fauna.

Al estudiar los efectos sobre la avifauna hay que diferenciar claramente la fase de obras, la fase de explotación y la fase de desmantelamiento.

Durante la fase de obras hay que tener en cuenta las afecciones que se producen como consecuencia de la pérdida, fragmentación y alteración de hábitats por la apertura de nuevos accesos y la calle de seguridad, que repercuten especialmente sobre la fauna terrestre. También se pueden producir afecciones sobre toda la fauna presente en el área de estudio, ya que pueden variar sus pautas de comportamiento como consecuencia de los ruidos, mayor presencia humana, movimiento de maquinaria, y otras molestias que las obras pueden ocasionar.

Además de los citados efectos que la construcción de una línea eléctrica de alta tensión genera sobre la avifauna, existen algunos aspectos positivos para el caso concreto de las aves, como es el uso de los postes como posadero y oteadero.

Durante la fase de explotación el mayor riesgo para la avifauna es la colisión contra el cableado. Por último, los efectos de la fase de desmantelamiento son inexistentes salvo los provocados por la ejecución de la propia obra los cuales se consideran igual que en la fase de construcción.

Molestias a la avifauna

El movimiento de maquinaria necesario para la explanación del terreno de la subestación, así como la ejecución de los accesos a los apoyos y para el montaje e izado de éstos, tanto en las labores de desmontaje podría afectar generando molestias debidas al aumento del ruido y de la frecuentación humanas, a la fauna residente en la zona. Si bien este impacto es reversible, estas molestias pueden tener una incidencia especialmente relevante si se producen durante la época de reproducción y cría de las especies más sensibles ya que pueden dar lugar a una

disminución en el éxito reproductor, con el consiguiente impacto sobre las poblaciones y la supervivencia de estas especies.

Cuantificación del efecto

La cuantificación del impacto se realiza a partir del grado de catalogación de las especies con puntos de nidificación, dormideros o zonas sensibles localizados a menos de 500 metros de la línea eléctrica o la ST del Plan Especial de Infraestructuras.

La cuantificación se aborda como la intensidad del impacto y se estima a partir del grado de catalogación de las especies que cumplen el requisito anteriormente descrito:

- Intensidad alta: especies catalogadas en peligro de extinción en los catálogos de aplicación y sensibles a este tipo de efectos.
- Intensidad media-alta: especies catalogada como vulnerable o sensible a la alteración del hábitat en los catálogos de aplicación.
- Intensidad media: más de una especie catalogada en régimen de protección especial o de interés especial en los catálogos de aplicación.
- Intensidad media-baja: una especie catalogada en régimen de protección especial o de interés especial en los catálogos de aplicación.
- Intensidad baja: no catalogadas.

Valoración del efecto

1) *Identificación de los puntos reproductores o sensibles a menos de 500 m:*

o Vanos del RE14 al RE18:

☐ Presencia de masas forestales que pueden albergar nidificaciones potenciales de especies sensibles. Durante la época de reproducción se ha detectado: milano real, águila calzada, milano negro, busardo ratonero, azor y águila real.

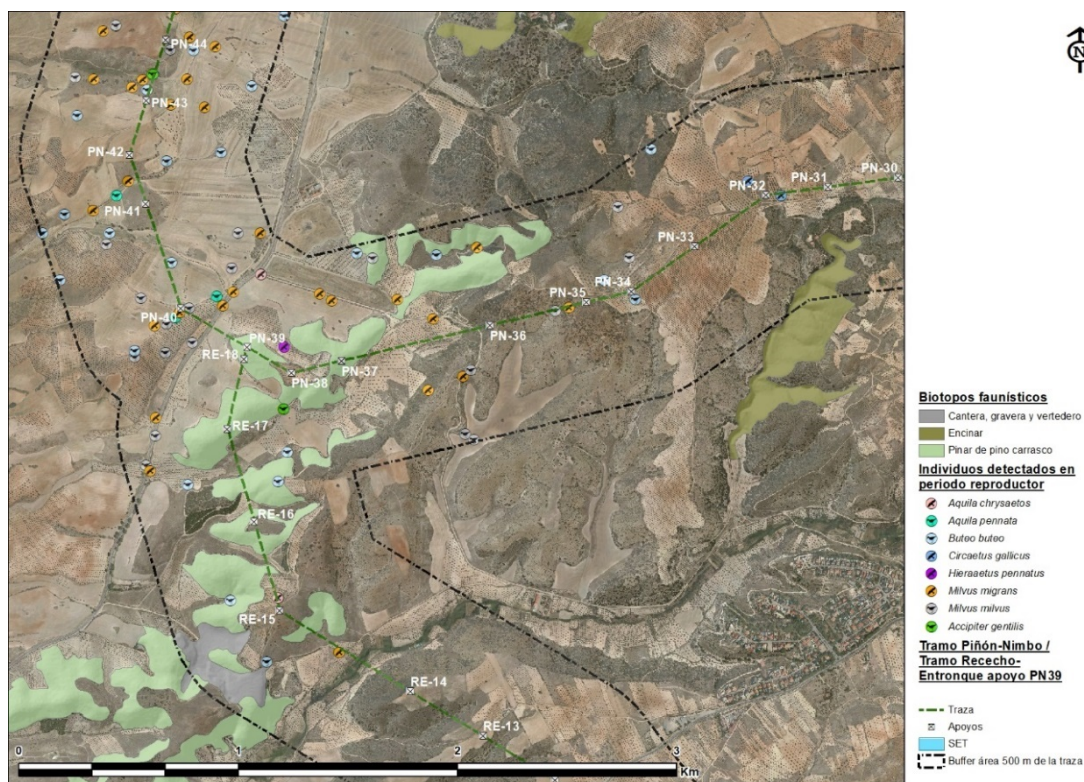


Figura 149. Observaciones de interés en biotopo forestal en el buffer de 500 metros de la traza

Por último, dentro del ámbito de estudio de 5km, pero fuera del ámbito de 500 metros se ha detectado nidificación de cigüeña común a 3,6 km del apoyo RE16.

2) Identificación del impacto:

Tabla 233. Intensidad del impacto según catalogación de las sspp.

Especie	Intensidad
<i>Aquila chrysaetos</i>	media-alta
<i>Gyps fulvus</i>	media
<i>Circus pygargus</i>	media-alta
<i>Burhinus oedicephalus</i>	media
<i>Circus aeruginosus</i>	media-alta
<i>Riparia riparia</i>	media-alta

La intensidad del impacto se estima a través del estado de catalogación de las especies con áreas de reproducción a menos de 500 de las obras de construcción siendo por lo tanto la intensidad para fase de construcción baja-media. En fase de desmantelamiento la intensidad se baja un punto al tratarse de obras de mayor envergadura.

Respecto a las nidificaciones localizadas fuera del ámbito de 500 metros se considera inexistente la posibilidad de que en la fase de construcción de la línea eléctrica se genere molestias o perturbaciones sobre las mismas, en base a la distancia a la que se encuentran, y

las barreras existentes entre la obra y los puntos de reproducción (vías de comunicación, núcleos de población, polígonos industriales y barreras orográficas).

Valoración global del efecto de molestias y perturbaciones

Tabla 234. Atributos de la importancia del efecto de molestias y perturbaciones sobre la fauna. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Molestias y perturbaciones			
Atributos de importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelam.
Significativo / No significativo	Significativo	No significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Negativo
Intensidad	Baja-Media	-	Medio
Extensión	Localizada	-	Localizada
Causa-efecto	Directo	-	Directo
Complejidad	Simple	-	Simple
Persistencia	Temporal	-	Temporal
Reversibilidad	Reversible	-	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Im_i)	17	-	20
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,34	-	0,4
VALORACIÓN	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE

Alteración y destrucción de hábitats

Ocupación, alteración y pérdida de hábitats

Durante la fase de construcción de la línea, así como de la explanación del terreno de la subestación, se generará una ocupación del terreno que obligará a sus hospedadores a desplazarse a otros lugares más o menos próximos, donde encontrar nuevos puntos de residencia, acordes con sus necesidades.

La fauna terrestre será la más afectada directamente, mientras que la acuática, a priori, no se verá afectada. En el caso de la avifauna, los posibles impactos se centran en la potencial destrucción de nidos y en casos muy concretos por alteraciones del ecosistema o ecosistemas afectados, el estrés que se provoca sobre el ecosistema durante la realización de los trabajos de construcción y la modificación permanente del hábitat en las zonas boscosas, en los casos en que llegue a producirse. Para evitar este estrés, se han establecido una serie de medidas preventivas que se describen en el correspondiente apartado.

Los efectos tienen mayor trascendencia en función del interés de las especies presentes y de los daños que se puedan generar sobre éstas. Así, los efectos ambientales pueden ser graves en el caso de ecosistemas muy frágiles, o cuando las especies presentan escasa movilidad, una vinculación a un biotopo muy concreto o son especies en peligro de extinción, en las que cualquier alteración podría suponer un efecto directo y de gran trascendencia sobre sus poblaciones, en especial si las actividades de construcción afectasen directamente a sus funciones biológicas, la vegetación que los protege o a su entorno inmediato.

Valoración del efecto

En el área donde se proyecta la línea eléctrica hay especies con valor de conservación medio-alto que pudiesen verse potencialmente afectadas por la alteración o destrucción de sus hábitats como por ejemplo el aguilucho cenizo, la avutarda común y el sisón común. Ahora bien, la ocupación de la línea eléctrica sobre este hábitat de manera permanente se reduce a la base del apoyo, o incluso únicamente a la ocupación de las propias patas. Respecto a la subestación, teniendo en cuenta la extensión de las mismas, la gran cantidad de hábitat existente en el área y su localización (se proyectan en zona periféricas de biotopos esteparios), no se prevé afección significativa por alteración o pérdida de hábitats a estas especies. Por todo esto la intensidad del impacto se considera bajo.

En relación con la degradación y reducción del hábitat de alimentación y campeo de las especies forestales y rupícolas presentes, entre las que destaca el milano negro, el busardo ratonero y el milano real, la futura construcción de la línea eléctrica y la subestación no altera de manera significativa tales áreas, al tratarse de afecciones de terreno puntual, insignificantes frente al área que utilizan estas especies.

Uso de los apoyos por 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 buitre leonado, el águila-azor perdicera, el busardo ratonero, los cernícalos, etc., así como para muchas otras aves que tienen la costumbre de cazar desde posaderos (alcaudones, córvidos, etc.). También son utilizados como lugar de descanso y es frecuente que, en los cables de tierra, por encontrarse en un plano más elevado, aunque también en los conductores, se formen concentraciones de aves, previas a movimientos migratorios y dispersivos, como sucede con las palomas, tórtolas, estorninos, golondrinas, aviones, etc.

Los apoyos son utilizados también como plataforma para la instalación de nidos, o en ocasiones, como nichos de nidificación con alguna adaptación del apoyo. La parte superior de la cruceta suele ser un lugar típico de ubicación para aves grandes y planeadoras, como la cigüeña común, mientras que en el cuerpo de la torre suelen anidar los córvidos (cuervo, corneja negra y urraca).

Por todo lo anterior se trata de un efecto positivo para algunas familias de especies presentes en el ámbito de estudio.

Valoración global del efecto de alteración y destrucción de hábitats

Tabla 235. Atributos de la importancia del efecto de alteración y destrucción de hábitats. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Alteración y destrucción de hábitats			
Atributos de importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Localizada	Localizada	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-

Alteración y destrucción de hábitats			
Atributos de importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Complejidad	Sinérgico	Sinérgico	-
Persistencia	Temporal	Temporal	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	22	22	-
Importancia Normalizada (ImNi)	0,44	0,44	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE-MODERDADO	COMPATIBLE-MODERDADO	POSITIVO

Fragmentación y efecto barrera

La magnitud de la fragmentación del hábitat depende de varios factores, entre los que se encuentran la/s especie/s afectada/s y sus características (principalmente su capacidad de dispersión y su grado de especialización al hábitat afectado) y la disposición de los fragmentos de hábitat afectado (Saunders, 1991). En este sentido, una línea eléctrica se trata de una infraestructura permeable que permite la conectividad entre áreas, aunque puede suponer una ligera alteración del hábitat que podría afectar a las especies más especialistas del mismo no se trata de una barrera que aisle a las poblaciones de aves ni una barrera a su paso, aunque el paso a través de éstos implica la posible colisión (efeto anteriormente tratado). Por todo esto este efecto no se considera significativo para esta tipología de infraestructuras.

Colisión con las infraestructuras

Tal y como ya se ha dicho, en el caso de las líneas de alta tensión el principal riesgo para la avifauna es debido a los accidentes por colisión que se producen como consecuencia de la incapacidad de un ave en vuelo para evitar el obstáculo que supone la presencia de los cables.

No todas las especies presentan el mismo grado de propensión a sufrir accidentes de colisión, las más susceptibles suelen ser especies con las siguientes características: especies de vuelo rápido, especies gregarias (palomas, sisones, chorlitos, codornices, etc.), especies crepusculares o nocturnas (rapaces nocturnos y varios passeriformes durante las migraciones, como currucas, bisbitas y mosquiteros), y especies con elevada carga alar (grulla, avutarda, anátidas, etc.). Además de esto la incidencia de accidentes contra los cables de tendidos suele ser mayor en determinados tipos de hábitats asociados a una mayor concentración de especies propensas a la colisión: zonas de esteparias y zonas húmedas.

Por otro lado, las aves, según las especies, tienen una cierta capacidad de aprendizaje, tomando así conciencia del paisaje, ganando en experiencia de la realidad de su entorno vital. Esto les permite evitar los cables, aun en situaciones de escasa visibilidad debidas a las malas condiciones meteorológicas. Por lo tanto, se puede decir que las especies sedentarias conocen mejor su territorio que las invernantes, que generalmente se ven más afectadas por la colisión.

El efecto de colisión se valora a partir de la vulnerabilidad de los vanos que componen la línea eléctrica en Plan Especial de Infraestructuras. Como anteriormente se explicó la **vulnerabilidad** se calcula con los datos obtenidos en el seguimiento anual y datos bibliográficos, a través de la (1) **sensibilidad del área** que tiene en cuenta el índice del grado de amenaza de las especies, la interacción de las especies con las infraestructuras mediante el

uso del espacio, las áreas de interés (nidificaciones, dormideros, puntos de concentración de especies, etc.) y las áreas de interés oficiales (zona de aplicación del RD1432/2008, planes de conservación, etc.); y el (2) **riesgo** que se calcula a partir de patrones de riesgo registrados en el seguimiento de avifauna.

No todos los vanos registran vulnerabilidad. Los vanos con vulnerabilidad media han sido desde ST Rececho al RE04, dado que se localiza en un biotopo de cultivo (olivar) a escasos 800 metros de la IBA "Alcarria de Alcalá". Se registra uso del espacio medio-alto de aguilucho lagunero, uso del espacio medio de milano real, sisón, milano negro, busardo ratonero, chotacabras europeo y esmerejón, y uso del espacio bajo de azor, águila imperial y gavián.

En base a todo lo anterior, la intensidad del impacto por pérdida de individuos por colisión se considera media, esta intensidad se reducirá notablemente con la aplicación de medidas anticolidión.

Tabla 236. Atributos de la importancia del efecto por pérdida de individuos de especies sensibles. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Pérdida de individuos de especies sensibles			
Atributos de importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	No significativo	Significativo	No significativo
Signo	-	Negativo	-
Intensidad	-	Media	-
Extensión	-	Localizada	-
Causa-efecto	-	Directo	-
Complejidad	-	Sinérgico	-
Persistencia	-	Permanente	-
Reversibilidad	-	Irreversible	-
Recuperabilidad	-	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	0	32	0
Importancia Normalizada (ImN_i)	0	0,64	0
VALORACIÓN	NO SIGNIFICATIVO	MODERADO-SEVERO	NO SIGNIFICATIVO

Valoración final del impacto potencial sobre la fauna

Los criterios de importancia de los impactos sobre la fauna se han definido a partir del mapa de vulnerabilidad realizado a partir de los índices de grado de sensibilidad, que engloba el índice de grado de amenaza de las especies, más el riesgo de colisión.

Estos índices se han calculado en base a los datos obtenidos durante el estudio anual de avifauna con prospecciones de campo durante el periodo reproductor, migración prenupcial, migración postnupcial y periodo invernal, en los que se han recogido mediante censos estandarizados la presencia de especies focales, su localización, comportamiento y datos de interés.

A través de los datos de estos censos se ha definido el uso del espacio que las especies de interés/focales tienen en el ámbito de estudio, y sus áreas de sensibilidad (zona de reproducción o de interés para las especies), y se han identificado los puntos de atracción de

especies y examinado los movimientos o comportamientos de riesgo de las detecciones del seguimiento de campo. Todo complementado con los datos oficiales y bibliográficos disponibles.

Como resultado de estos indicadores se identifican seis puntos sensibles como áreas de reproducción potencial o áreas de interés (nidificación de águila real, colonia de buitre leonado, reproducción de aguilucho cenizo, reproducción de alcaraván y potencial área de nidificación de especies forestales); y un índice de vulnerabilidad bajo- medio/medio/medio-alto en 65 vanos coincidentes con biotopo de estepario y de hábitat forestal, y presencia de especies de interés (sisón, avutarda, aguilucho cenizo, milano real, águila real, buitre negro, águila imperial, entre otras).

En base a lo anterior, el impacto sobre la avifauna en fase de construcción que engloba el impacto por molestias y perturbaciones, y la alteración y destrucción de hábitat se considera compatible-moderado, el impacto por colisión se considera moderado-severo, y el impacto de la fase de desmantelamiento se considera compatible.

Tabla 237. Atributos de la importancia del efecto sobre la fauna. Como valor de efecto global se toma el efecto de mayor magnitud, con objeto de quedar del lado de la seguridad.

Efectos fauna	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Molestias y perturbaciones	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
Alteración y pérdida de hábitats	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE-MODERADO	POSITIVO
Fragmentación y efecto barrera	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Pérdidas de individuos de especies sensibles	NO SIGNIFICATIVO	MODERADO-SEVERO	NO SIGNIFICATIVO
EFFECTO GLOBAL SOBRE LA FAUNA	COMPATIBLE-MODERADO	MODERADO-SEVERO	COMPATIBLE

10.2.2.6 Efectos sobre los Espacios Naturales Protegidos (ENP)

Tal y como se indica en el capítulo 9, no hay espacios protegidos dentro del ámbito de estudio, siendo el más próximo es el ZEC ES3110006 “Vegas, cuevas y páramos del sureste de Madrid” perteneciente a la Red Natura 2000, coincidente con el “Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama”. La ZEPA “Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares”. El punto más próximo de estos espacios se encuentra en el límite occidental de dicho ámbito, a más de 2 km de cualquiera de los elementos que constituye el Plan Especial de Infraestructuras.

La distancia existente entre las infraestructuras con los espacios naturales protegidos presentes en el ámbito del Plan Especial de Infraestructuras es suficiente como para estimar que no se producirán afecciones directas ni indirectas sobre los mismos y que, por tanto, no se producirán efectos ni sobre los hábitats de interés comunitario, ni las especies de fauna y flora, ni los valores naturales en general por los que fueron declarados dichos espacios.

Tabla 238. Atributos de la importancia del impacto en Espacios Naturales Protegidos en fase de construcción, de funcionamiento y desmantelamiento. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Espacios Protegidos			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo/No significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo
Signo	-	-	-
Intensidad	-	-	-
Extensión	-	-	-
Causa-efecto	-	-	-
Complejidad	-	-	-
Persistencia	-	-	-
Reversibilidad	-	-	-
Recuperabilidad	-	-	-
Importancia (Im_i)	0	0	0
Importancia Normalizada (ImN_i)	0	0	0
VALORACIÓN	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO

Según estos resultados, los efectos globales en los Espacios Naturales Protegidos son **No significativos** en las fases de construcción, funcionamiento y desmantelamiento.

Valoración final del impacto potencial sobre los ENP

Tabla 239. Atributos de la importancia del impacto en los Espacios Naturales Protegidos en fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento. Como valor de efecto global se toma el efecto de mayor magnitud, con objeto de quedar del lado de la seguridad.

EFECTOS SOBRE LOS ESPACIOS PROTEGIDOS	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Efectos sobre los ENP	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
EFFECTO GLOBAL EN LOS ESPACIOS PROTEGIDOS	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO

10.2.2.7 Efectos sobre el medio socioeconómico

Los potenciales efectos sobre el medio socioeconómico de la implantación del Plan Especial de Infraestructuras pueden deberse, principalmente a:

- Generación de empleo
- Incremento de la Actividad económica

Generación de empleo

Durante la fase de obras de construcción y, en su caso, de desmantelamiento de la línea eléctricas que integran el Plan Especial de Infraestructuras, se producirá una demanda de

mano de obra, así como de diversos trabajos de transporte y de carga y descarga de materiales, que posibilitará la generación de empleo durante el tiempo que duren estos trabajos. Estos empleos serán cubiertos por personal de la empresa constructora o de empresas auxiliares.

Los empleos serán de tipo directo durante el tiempo que duren las fases de obras. Además, habrá generación indirecta de empleos relacionados, por ejemplo, con suministro de materiales y con empresas de transporte.

Incremento de la actividad económica

El personal de obra que trabaje durante las fases de construcción y, en su caso, de desmantelamiento de la línea eléctrica, así como el personal de mantenimiento durante la fase de funcionamiento de la instalación, demandarán servicios de hostelería, residencia, farmacia, etc. en los municipios próximos a su implantación, lo que generará un crecimiento de la actividad económica de dichos municipios.

Tabla 240. Atributos de la importancia de la generación de empleo y la actividad económica. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Generación de empleo			
Atributos de importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Positivo	Positivo	Negativo
Intensidad	-	-	Baja
Extensión	-	-	Localizado
Causa-efecto	-	-	Directo
Complejidad	-	-	Sinérgico
Persistencia	-	-	Permanente
Reversibilidad	-	-	Reversible
Recuperabilidad	-	-	Recuperable
Importancia (Im)	-	-	22
Importancia Normalizada (ImNi)	-	-	0,44
VALORACIÓN	POSITIVO	POSITIVO	COMPATIBLE-MODERADO

Conforme a las valoraciones anteriores el efecto global sobre el medio socioeconómico puede valorarse como positivo en las fases de construcción y funcionamiento del Plan Especial de Infraestructuras, debido a los empleos directos e indirectos que generará, así como al incremento de la actividad económica en los municipios próximos al área de implantación de la línea eléctrica y la subestación de Rececho. Por contra, su desmantelamiento tendría un efecto global negativo debido a la potencial pérdida de empleo asociado al mantenimiento de dichas infraestructuras.

Valoración final del impacto potencial sobre el medio socioeconómico**Tabla 241. Atributos de la importancia del impacto en el medio socioeconómico en fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento. Como valor de efecto global se toma el efecto de mayor magnitud, con objeto de quedar del lado de la seguridad.**

EFECTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Efectos sobre el medio socioeconómico	POSITIVO	POSITIVO	COMPATIBLE-MODERADO
EFFECTO GLOBAL EN EL MEDIO SOCIOECONÓMICO	POSITIVO	POSITIVO	COMPATIBLE-MODERADO

10.2.2.8 Efectos sobre la población y la salud humana

En este apartado se analizan a continuación los impactos potenciales sobre la población y la salud humana, siguiendo lo indicado en la legislación aplicable.

Los factores ambientales que podrían afectar a la población y salud son los siguientes:

- Alteración de la calidad atmosférica.
- Existencia de campos electromagnéticos.
- Alteración de la calidad acústica.
- Pérdida de la calidad del suelo.
- Alteración de la calidad de las aguas.

En el apartado sobre efectos en la calidad atmosférica, han sido atendidos y valorados: la alteración de la calidad del aire (10.2.2.1.1), alteración de la calidad acústica (10.2.2.1.2) y la existencia de campo electromagnéticos (10.2.2.1.3). La alteración de la calidad de las aguas y la pérdida de la calidad del suelo y han sido valoradas en los apartados 10.2.2.2.1 y 10.2.2.3.5 respectivamente.

Todos estos efectos han sido calificados de impacto compatible, si bien es cierto que de todos ellos destaca, en el caso de infraestructuras que incluyen líneas eléctricas como el que nos ocupa, aquellos efectos que pudieran derivarse de los campos electromagnéticos en fase de funcionamiento, ya que el resto de efectos pueden minimizarse con las medidas protectoras oportunas en fase de construcción y de buenas prácticas ambientales en obra, así como las medidas de diseño de los trazados.

Es por ello que, los posibles efectos por campos electromagnéticos en fase de funcionamiento, fueron valorados y estudiados en profundidad mediante modelización los campos electromagnéticos ocasionados por la línea eléctrica y la subestación, considerando la presencia de núcleos urbanos y realizando un inventario de edificaciones próximas para finalmente valorar el impacto por campos electromagnéticos. Resultó que, de acuerdo a la normativa vigente ni la línea eléctrica, ni tampoco la subestación, generarán efectos electromagnéticos incompatibles con la salud en las zonas de presencia habitual de personas

más cercanas a ella. Por todo ello, los posibles efectos por campos electromagnéticos resultaron compatibles.

En conclusión, los factores ambientales que pudieran tener impacto en la salud son calificados como **compatibles**.

Tabla 242. Atributos de la importancia del efecto en la población y salud humana. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Población y salud humana			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Negativo
Intensidad	Baja	Baja	Baja
Extensión	Localizado	Localizado	Localizado
Causa-efecto	Directo	Directo	Directo
Complejidad	Simple	Simple	Simple
Persistencia	Temporal	Temporal	Temporal
Reversibilidad	Reversible	Reversible	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	Recuperable
Importancia (Im_i)	14	14	14
Importancia Normaliz. (ImN_i)	0,28	0,28	0,28
VALORACIÓN	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE

Valoración final del impacto potencial sobre la población y salud humana

Tabla 243. Atributos de la importancia del impacto en el medio socioeconómico en fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento. Como valor de efecto global se toma el efecto de mayor magnitud, con objeto de quedar del lado de la seguridad.

EFECTOS SOBRE LA POBLACIÓN Y SALUD HUMANA	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Efectos sobre la población y salud humana	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
EFFECTO GLOBAL EN LA POBLACIÓN Y SALUD HUMANA	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE

10.2.2.9 Efectos sobre los usos del suelo

En el ámbito de estudio existen numerosos usos pecuarios, forestales y mineros distribuidos a lo largo del trazado de la línea eléctrica y del emplazamiento de la subestación eléctrica de transformación. Muchos de ellos se encuentran cercanos, interceptados o sobrevolados por los apoyos de la línea, por sus accesos o por la subestación eléctrica. Por ello es conveniente analizar los posibles impactos potenciales que pudieran producirse sobre estos usos.

Para el emplazamiento de la subestación eléctrica y accesos de los apoyos, se ha realizado una visita de campo verificando el estado de los caminos de acceso existentes. En el caso de los apoyos de la línea eléctricas, además se ha estudiado caso a caso la mejor alternativa

posible de acceso a la base del apoyo en las zonas de campo a través, lo que ha permitido reducir al máximo los efectos sobre los usos pecuarios, forestales y mineros.

Efectos sobre la productividad agrícola

La pérdida de productividad de campos de cultivo estará relacionada con la superficie ocupada por las plataformas de los apoyos ($7 \times 7 \text{ m}^2$) y por la subestación eléctrica. Por tanto, considerando que cada apoyo ocuparía una superficie aproximada de 50 m^2 , la superficie que ocuparán los 19 apoyos de la línea será de 950 m^2 . De éstos, 8 apoyos están ubicados en terrenos de uso agrícola, por lo que la superficie de ocupación total en estos terrenos será de 400 m^2 .

Por otra parte, la ST Rececho se emplaza en terrenos de uso agrícola, siendo la superficie total de ocupación por ésta de 5.599 m^2 .

Así pues, 950 m^2 de los apoyos, más los 5.599 m^2 de la ST Rececho, suma 6.549 m^2 .

Se considera que el efecto de estas superficies de ocupación en las fases de construcción y funcionamiento de estas menos de 0,65 has son de importancia cuantitativa escasa y se pueden considerar como no significativos en el contexto de las amplias extensiones de los campos de cultivo del ámbito. Como dato, indicar que en el ámbito de 2 km en torno a los trazados de la línea, hay unas 2.000 has de cultivo, por lo que se pueden considerar una proporción no significativa.

Por otro lado, dentro del proceso de solicitud de permisos, se buscará llegar a acuerdos con cada propietario para indemnizar por la pérdida, en su caso, de rentabilidad en los cultivos.

Una vez que las infraestructuras se desmantelen, los terrenos ocupados quedarán libres y restaurados, por lo que recuperarán su uso agrícola original, por lo que el efecto se considera de signo positivo.

Tabla 244. Atributos de la importancia del efecto en la productividad agrícola. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Productividad agrícola			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo/No significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo
Signo	-	-	-
Intensidad	-	-	-
Extensión	-	-	-
Causa-efecto	-	-	-
Complejidad	-	-	-
Persistencia	-	-	-
Reversibilidad	-	-	-
Recuperabilidad	-	-	-
Importancia (Im_i)	0	0	0
Importancia Normalizada ($ImNi$)	0	0	0
VALORACIÓN	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO

Efectos sobre los usos forestales

El ámbito de estudio no incluye Montes de Utilidad Pública, ni Montes Preservados, excepto los coscojares que se encuentran entre el RE-12 y el RE-14 (ver tabla siguiente)

Tabla 245. Interacciones del Plan Especial de Infraestructuras de las líneas eléctricas con Montes Preservados (MP).

Vanos	Apoyos en Monte Preservado	Longitud del tramo de línea sobre MP
RE12 – RE13	RE14	629 m.
RE13 – RE14		
RE14 – RE15		

En aquellas zonas donde la línea eléctrica sobrevuela los montes preservados, si la Fracción de Cabida Cubierta (FCC) es del 50% o superior, es posible que se tengan que llevar a cabo desbroces y talas en la fase de construcción debido a la necesidad de establecer la calle de seguridad para cumplir la reglamentación existente al respecto, así como su mantenimiento durante la fase de funcionamiento.

Por tanto, se considera que el efecto de las actuaciones del Plan Especial de Infraestructuras sobre los usos forestales en las fases de construcción y funcionamiento será **compatible**, mientras que en la fase de desmantelamiento será **positivo**, al recuperarse todas las superficies ocupadas por las infraestructuras.

Tabla 246. Atributos de la importancia del efecto sobre los usos forestales. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Usos forestales			
Atributos de importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Localizada	Localizada	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Permanente	Permanente	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im)	18	18	-
Importancia Normalizada (ImNi)	0,36	0,36	-
VALORACIÓN GLOBAL	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO

Efectos sobre el uso ganadero y el Dominio Público Pecuario

El estudio de los efectos sobre el uso ganadero y el dominio público pecuario, se centra en la interferencia de alguno de los elementos de la línea eléctrica (apoyos, traza o accesos con alguna de las vías pecuarias presentes en el ámbito de estudio).

Se han identificado, por un lado, los cruces de las vías pecuarias sobrevoladas por los vanos de la línea proyectada y, por otro, el cruce de los accesos a los apoyos con las vías pecuarias o, en su caso, el tránsito de los accesos por dichas vías pecuarias (ver tablas siguientes):

Tabla 247. Cruce de vías pecuarias por vanos.

Nombre de la vía pecuaria	Vanos
Colada de Valdelospozos	RE06 – RE07

Tabla 248. Vías pecuarias cruzadas o transitadas.

Nombre de la vía pecuaria	Acceso al apoyo	Ancho legal (m)	Cruce o tránsito	Nº de cruces	Longitud del tramo transitado (m)	Superficie potencialmente afectada (Ha)
Colada de Valdelospozos	RE07	16,71	Tránsito	-	2.166,3	3,62

De las tablas anteriores se desprende que, únicamente en la Colada de Valdelospozos se produce un sobrevuelo de la línea eléctrica en el vano RE06 – RE07 y se transita a lo largo de 2.166,3 m en el acceso de RE-07.

Por todo ello, se considera que el efecto del Plan Especial de Infraestructuras sobre el dominio público pecuario **es significativo, aunque compatible con la conservación del uso pecuario.**

Cabe destacar también, que existen diferencias en las afecciones generadas en las fases de construcción y desmantelamiento frente a la fase de funcionamiento. Los efectos generados sobre el uso pecuario se limitarán al tránsito de maquinaria y vehículos que circulan por los accesos propuestos. Es por ello que el tránsito de maquinaria pesada y vehículos relacionados con la línea tendrán mayor frecuencia en las fases de construcción y desmantelamiento, limitando el trasiego en la fase de funcionamiento a aquellos vehículos relacionados con las labores de mantenimiento de los elementos de la línea eléctrica.

Tabla 249. Atributos de la importancia del impacto sobre los usos ganaderos y dominio público pecuario. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Usos pecuarios			
Atributos de importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Negativo
Intensidad	Baja	-	Baja
Extensión	Localizado	-	Localizado
Causa-efecto	Directo	-	Directo
Complejidad	Simple	-	Simple
Persistencia	Temporal	-	Temporal
Reversibilidad	Reversible	-	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Im_i)	14	0	14
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,28	0	0,28
VALORACIÓN GLOBAL	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE

Efectos sobre los usos cinegéticos

La práctica totalidad del ámbito de estudio está ocupada por cotos de caza. Los potenciales efectos sobre los cotos de caza presentes en el ámbito de estudio pueden deberse a la pérdida de valor del coto por la disminución de la superficie destinada a la actividad cinegética y/o al desplazamiento de las especies cinegéticas presentes.

Al igual que ocurre con la pérdida de la producción de los campos de cultivo sobre los que se implantarán la ST prevista y los apoyos de la línea eléctrica, los cotos de caza verán también disminuida su superficie, con la consiguiente disminución de valor de los mismos.

Motivado por el tránsito de personal y maquinaria durante el periodo de construcción y, en su caso, desmantelamiento de las infraestructuras eléctricas del Plan Especial de Infraestructuras, se producirán desplazamientos de especies cinegéticas dentro del coto de caza. Sin embargo, para las especies cinegéticas presentes en los cotos de caza, ni la subestación eléctrica de transformación ni la línea eléctrica supondrán una barrera para sus corredores naturales, por lo que se considera que el efecto en fase de funcionamiento será no significativo.

Tabla 250. Atributos de la importancia del efecto sobre los cotos de caza. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Usos pecuarios cinegéticos			
Atributos de importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Negativo
Intensidad	Baja	-	Baja
Extensión	Localizado	-	Localizado
Causa-efecto	Directo	-	Directo
Complejidad	Simple	-	Simple
Persistencia	Temporal	-	Temporal
Reversibilidad	Reversible	-	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Im_i)	14	0	14
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,28	0	0,28
VALORACIÓN GLOBAL	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE

Efectos sobre los usos mineros

En las tablas siguientes se identifican el vuelo del trazado y apoyos de la línea eléctricas en áreas de derechos mineros.

Tabla 251. Vuelos de tramos de líneas sobre derechos mineros

Derecho minero	Nº Registro	Tipo	Situación administrativa	Longitud de línea (m)
Nido del Grajo	3279	Permiso de investigación	Trámite/Otorgamiento	1.913,5

Tabla 252. Apoyos sobre derechos mineros

Derecho minero	Nº Registro	Tipo	Situación administrativa	Apoyos
Nido del Grajo	3279	Permiso de investigación	Trámite/Otorgamiento	RE03 a RE07

Análogamente, se indica la localización de la ST Rececho respecto a los derechos mineros identificados en el ámbito.

Tabla 253. ST sobre derechos mineros

ST	Derecho minero	Nº Registro	Tipo	Situación administrativa
Rececho (parcialmente: sólo 290 m ²)	Nido del Grajo	3279	Permiso de investigación	Trámite/Otorgamiento

Si en el futuro se autorizaran nuevas explotaciones mineras que hubieran de localizarse bajo la línea eléctrica, deberán respetar las distancias de seguridad que establezca el Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23, así como por el resto de normativa vigente en la materia.

Tabla 254. Atributos de la importancia del efecto sobre los derechos mineros. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Usos pecuarios cinegéticos			
Atributos de importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Localizado	Localizado	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Temporal	Temporal	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Imi)	14	14	-
Importancia Normalizada (ImNi)	0,28	0,28	-
VALORACIÓN GLOBAL	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO

Valoración final del impacto potencial sobre los usos del suelo

Para valorar los efectos globales sobre los usos del suelo y, con el fin de quedar del lado de la seguridad, se ha tomado como criterio elegir como valoración global el valor del efecto que haya resultado de mayor magnitud de las valoraciones parciales efectuadas anteriormente:

Tabla 255. Efecto global sobre los usos del suelo en las diferentes fases del Plan Especial de Infraestructuras.

Usos del suelo	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Productividad agrícola	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Usos forestales	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Uso ganadero y dominio público pecuario	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
Usos cinegéticos	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
Usos mineros	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
EFFECTO GLOBAL SOBRE LOS USOS DEL SUELO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE

Como se ha explicado, la disminución de la productividad agrícola de los campos de cultivo en los que se implantarán las infraestructuras eléctricas del Plan Especial de Infraestructuras no es significativa.

Por su parte, los efectos sobre el uso pecuario se limitarán, en su caso, al tránsito de maquinaria y vehículos, que tendrá mayor frecuencia durante la fase de implantación y desmantelamiento, limitándose el tránsito durante la fase de funcionamiento a aquellos vehículos relacionados con las labores de vigilancia.

A su vez, el efecto potencial sobre los usos cinegéticos, tanto en fase de construcción como de desmantelamiento, puede considerarse, de manera global, compatible, en fase de construcción y desmantelamiento.

Según la valoración anterior y conforme al criterio establecido, el efecto global en los usos del suelo se puede considerar compatible en todas las fases del Plan Especial de Infraestructuras.

10.2.2.10 Efectos sobre las infraestructuras

Para evaluar los efectos sobre las infraestructuras presentes en el ámbito de estudio, se ha considerado la información presentada en el capítulo 9. “Características ambientales de las zonas que puedan verse afectadas de manera significativa por el Plan Especial de Infraestructuras y su evolución teniendo en cuenta el Cambio Climático”, así como la recopilada durante el trabajo de campo efectuado en los meses de mayo y junio de 2020.

Respecto a las infraestructuras viarias, tan sólo se ha identificado la intercepción de la infraestructura viaria autonómica secundaria M-209 en el vano RE11–RE12. No obstante, no se prevén efectos sobre esta infraestructura, que serán utilizadas temporal y puntualmente durante la fase de obras, por la maquinaria y vehículos destinados a la implantación y, en su caso, desmontaje de la línea eléctrica.

Tampoco se prevé afección a la funcionalidad de dicha carretera, ni será necesaria la ocupación ni el corte del viario local, únicamente el tránsito por el mismo. Debido a la baja intensidad de vehículos durante la fase de obras, se considera que los posibles efectos generados por el Plan Especial de Infraestructuras, no afectará a la funcionalidad de las carreteras utilizadas ni influirá en el funcionamiento habitual de las mismas.

No hay efectos sobre las infraestructuras ferroviarias, ni eléctricas, ni tampoco gaseoductos ni oleoductos.

Como se ha explicado en los epígrafes precedentes, durante las diferentes fases del Plan Especial de Infraestructuras, no se prevén efectos significativos sobre las infraestructuras viarias, ferroviarias, eléctricas y de transporte de hidrocarburos que discurren por el ámbito analizado, siempre que se respeten las distancias establecidas tanto en la ITC-LAT07 como en la Ley 34/1998:

Tabla 256. Atributos de la importancia del efecto sobre las infraestructuras. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Infraestructuras			
Atributos de importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelam.
Significativo / No significativo	No Significativo	-	No Significativo
Signo		-	
Intensidad		-	
Extensión		-	
Causa-efecto		-	
Complejidad		-	
Persistencia		-	
Reversibilidad		-	
Recuperabilidad		-	
Importancia (Im_i)	0	0	0
Importancia Normalizada (ImN_i)	0	0	0
VALORACIÓN GLOBAL	NO SIGNIFICATIVO	-	NO SIGNIFICATIVO

10.2.2.11 Efectos sobre el paisaje

La superposición de toda la información inventariada y de la altura y posición de cada uno de los apoyos que conforman el nuevo trazado de la línea permite implementar una metodología de identificación de efectos sobre las Zonas de Especial Singularidad Paisajística, al objeto de poder abordar la afección paisajística de manera particularizada y a diferentes escalas.

Dado que la actuación requiere la ejecución de nuevos apoyos a lo largo de un trazado de nueva implantación, al contrario de lo que pudiera suceder en actuaciones de recrecido, en este caso no se puede abordar el análisis de la incidencia paisajística como un problema de incremento de visibilidad de los elementos, ya que estos son inexistentes en la situación previa y, por tanto, la identificación de zonas de especial singularidad paisajística debe apoyarse en:

- La presencia de enclaves singulares de carácter-importancia regional/local tanto de carácter natural como antrópico
- La calidad paisajística del ámbito afectado por la localización de los apoyos y su intervisibilidad.
- La presencia de elementos que articulen la percepción del ámbito (miradores, senderos, etc.) que pueden ver alterada la calidad paisajística de la escena percibida.
- La presencia de elementos distorsionantes que resten calidad paisajística de forma puntual o produzcan efectos sinérgicos con la línea eléctrica y/o la subestación propuesta.

Se trata, en definitiva, de poner de manifiesto las relaciones espaciales entre la calidad y fragilidad paisajística de las diferentes unidades sobre las que incide la línea eléctrica y su perceptibilidad desde puntos o recorridos especialmente definidos para el disfrute paisajístico, identificando aquellos apoyos en los que concurren las dos condiciones: una escena cualificada

con una percepción cualificada, es decir una gran visibilidad desde un punto adecuado para ello y, por tanto, sobre el que se espera un alto número de potenciales observadores.

Por otra parte, y para el resto del territorio, es decir, aquel que presenta una escasa intervisibilidad y/o una menor calidad paisajística de la escena percibida, la magnitud del impacto esperado se valora como compatible.

Identificación de zonas de especial incidencia paisajística

La superposición de toda la información inventariada, junto con al cálculo de cuencas visuales para cada apoyo, nos permite identificar “Zonas de Especial Incidencia Paisajística (ZEIP)” en las que abordar a escala de detalle el análisis de los posibles efectos que el Plan Especial de Infraestructuras puede producir sobre el paisaje y su incidencia visual desde lugares y rutas de consumo paisajístico. Dado que la actuación es de nueva construcción, la identificación de las ZEIP se realizará en base a los siguientes criterios:

CRITERIO 1. Apoyos situados en lugares de alta o media-alta calidad paisajística

No se han encontrado apoyos en áreas calificadas como de “alta calidad paisajística” o “media-alta calidad paisajística”

CRITERIO 2. Apoyos situados en lugares de media calidad paisajística y alta o media-alta fragilidad paisajística

Los apoyos ubicados en áreas calificadas como de “media calidad paisajística” y a su vez una fragilidad “alta o media-alta” son los siguientes:

Tabla 257. Apoyos identificados en el Criterio 2.

Apoyo	X (UTM)	Y (UTM)	TIPO	ALTURA (m)	Cota (m)
RE-07	466675,71	4463106,69	GCO-N1113-AN.030	35,40	766,41

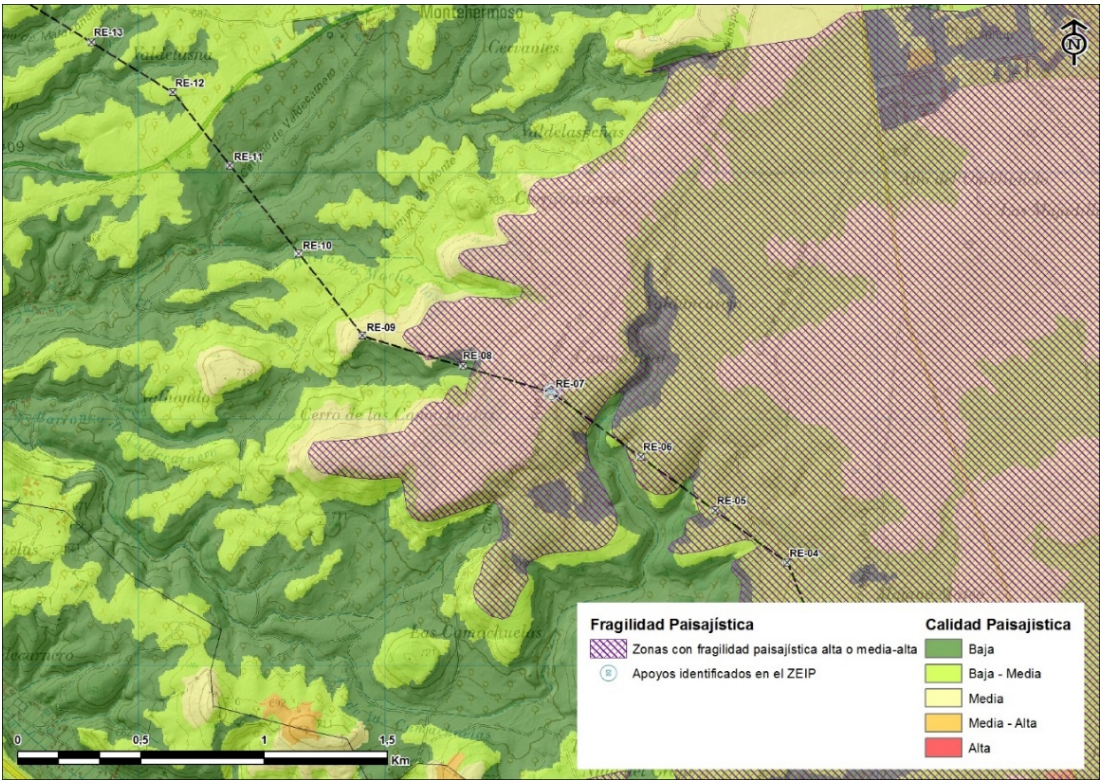


Figura 150: Apoyos identificados en zonas con calidad paisajística media y alta o media-alta fragilidad paisajística. Fuente: Elaboración propia. (Evaluación Ambiental S.L.)

CRITERIO 3. Apoyos situados en lugares de alta o muy alta intervisibilidad ponderada total y alta o media-alta fragilidad paisajística

Los apoyos ubicados en áreas calificadas como de “alta o muy alta intervisibilidad ponderada total” y a su vez una fragilidad “alta o media-alta” son los siguientes:

Tabla 258. Apoyos identificados en el Criterio 3.

Apoyo	X (UTM)	Y (UTM)	TIPO	ALTURA (m)	Cota (m)
RE-07	466.675,71	4.463.106,69	GCO-N1113-AN.030	35,40	766,41

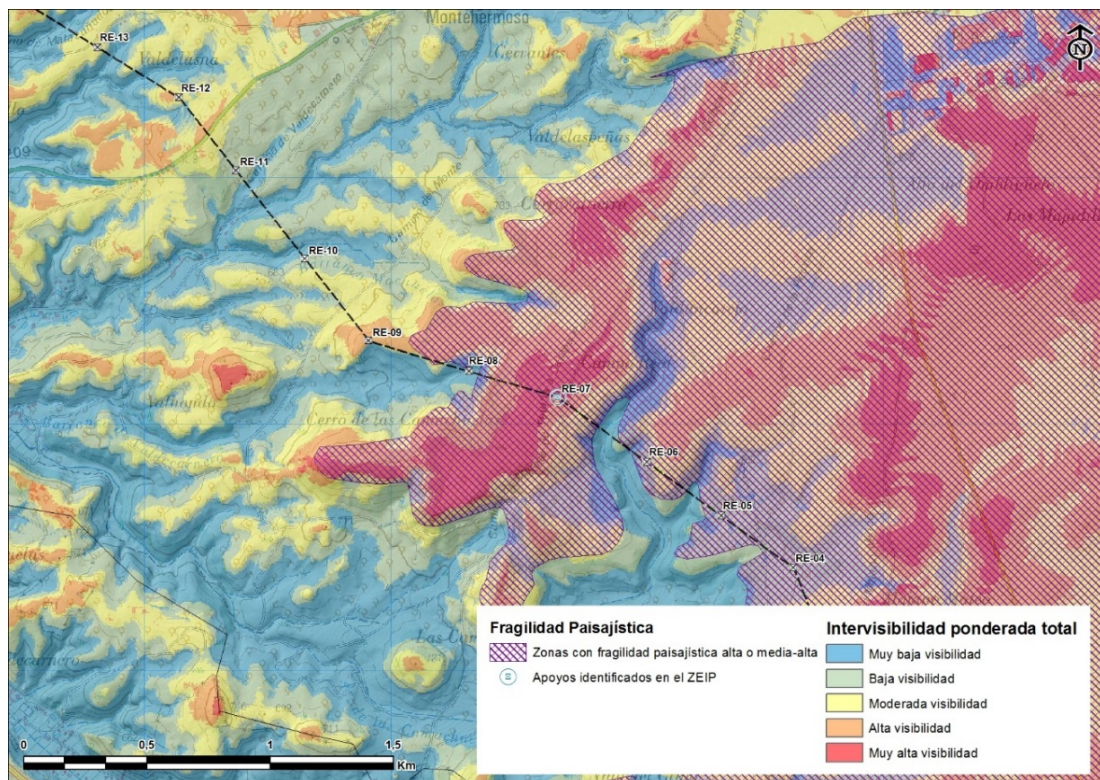


Figura 151: Apoyos identificados en zonas con intervisibilidad ponderada total alta o muy alta y alta o media-alta fragilidad paisajística en TL Rececho-Entronque Ap39. Fuente: elaboración propia.

CRITERIO 4. Apoyos visibles en una distancia inferior a 2 Km desde miradores o puntos de observación cualificados

Analizadas las cuencas visuales de todos los miradores y puntos de observación cualificados situados dentro del ámbito de 5 Km del Plan Especial de Infraestructuras, no se ha identificado ningún punto de observación desde el cual resulte visible la actuación a menos de 2 Km.

Por tanto, y en función de los apoyos identificados en los criterios anteriores, se definen las siguientes Zonas de Especial Incidencia Paisajística (ZEIPs):

- ZEIP 01. Ningún apoyo.
- ZEIP 02. Ningún apoyo.
- ZEIP 03. Apoyos visibles a menos de 2 Km desde el punto de observación cualificado "Merendero de Valdemembrillo": RE-07, RE-08, RE-09, RE-11, RE-12.

Finalmente, y al objeto de caracterizar con mayor detalle los efectos sobre el paisaje derivados de la actuación en Zonas de Especial Incidencia Paisajística, se analizan a continuación las características de los escenarios en los que se insertan apoyos identificados como de especial incidencia, bien por su intromisión visual en espacios de alta calidad paisajística o por su incidencia en zonas de especial fragilidad visual como las identificadas.

Para ello, se calcula la cuenca visual del apoyo identificado sobre los siguientes radios de visibilidad:

- Distancia al apoyo inferior a 1 Km, en la que se supone una incidencia visual de esta notable capaz de producir efectos adversos sobre la mayor parte de los escenarios paisajísticos.
- Distancia al apoyo superior a 1 Km e inferior a 2 Km, en la que se diluyen los efectos anteriores, pero la infraestructura aún resulta perceptible.
- Distancia superior a 2 Km, en la que se entiende que la incidencia visual del apoyo sobre la escena es de una magnitud insuficiente para que sus efectos sean percibidos de forma nítida;
- El análisis de las condiciones presentes en cada uno de las ZEIP identificadas requiere comprobación mediante observación directa en campo, detallando aspectos claves como:
 - Los elementos naturales y/o antrópicos que otorgan una especial cualificación a la escena
 - La magnitud de la afección en relación al entorno observado
 - La presencia de miradores, puntos de observación, caminos y sendas (rutas) cualificados por su uso y disfrute recreativo – paisajístico.
 - La interferencia con la cuenca visual de hitos singulares del paisaje.
 - La presencia de otros elementos distorsionantes dentro de la cuenca visual con capacidad para ejercer efectos sinérgicos/acumulativos aumentando la banalidad de la escena percibida.

CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA DE ESPECIAL INTERÉS PAISAJÍSTICO (ZEIP) 3. APOYOS VISIBLES A MENOS DE 2 KM DESDE EL “MERENDERO DE VALDEMEMBRILLO”

DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESPECIAL INCIDENCIA PAISAJÍSTICA

Corresponde a un escenario clásico de páramo alcarreño en el que la monotonía de la llanura cerealística se rompe por el moteado irregular de los bosquetes y ejemplares aislados de encinas

APOYOS IDENTIFICADOS

RE-07; RE-08; RE-09; RE-11; RE-12

ALTURA DE APOYOS

RE-07: 35,4 m; RE-08: 59,3 m; RE-09: 46,5 m; RE-11: 59,3 m; RE-12: 59,3

CARACTERIZACIÓN DEL PAISAJE

Unidad de paisaje:

Vertientes del páramo de Campo Real

Calidad paisajística: Entre Muy Baja y Media

Fragilidad paisajística: Baja

Elementos de carácter antrópico presentes en el escenario paisajístico:

Merendero de Valdemembrillo

Elementos de carácter natural presentes en el escenario paisajístico:

Quejigares, bosques de pino carrasco

Elementos singulares del relieve:

Cabezo de Valhondo

Presencia de elementos distorsionantes:

No se constatan

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL ANÁLISIS DE CONDICIONES EN EL ZEIP

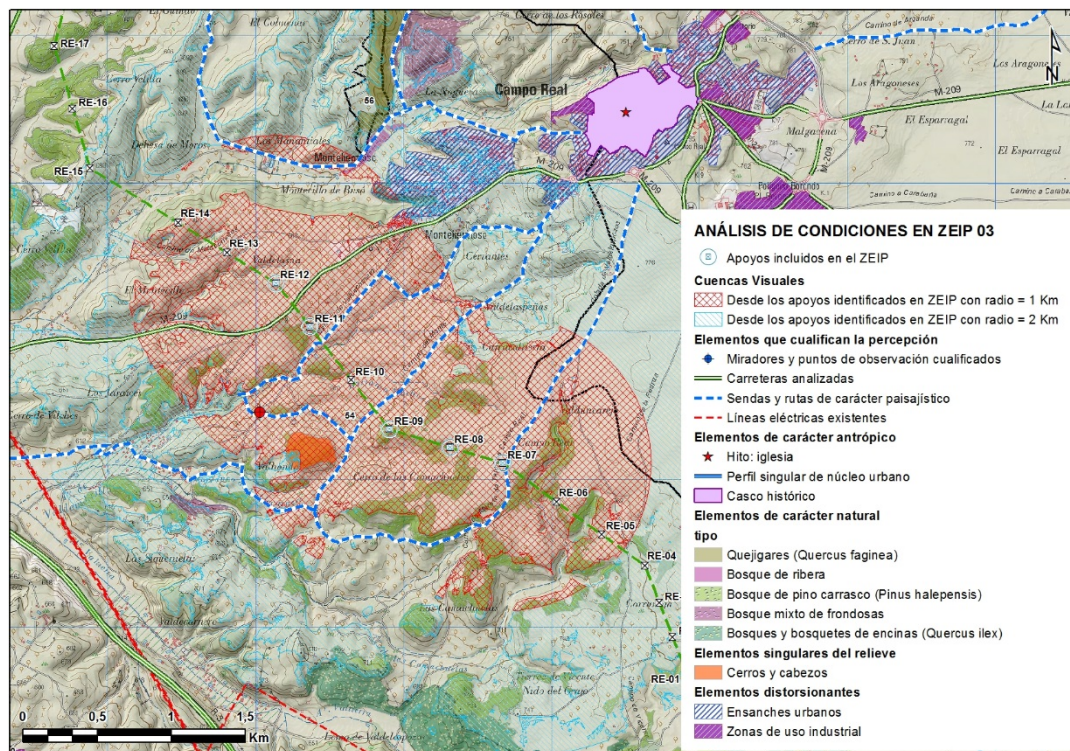


FOTO 1. Apoyo RE-07



FOTO 2. Apoyo RE-08



FOTO 3. Apoyo RE-09



FOTO 4. Apoyo RE-11



FOTO 5. Apoyo RE-12



Análisis de perceptibilidad

La característica de mayor relevancia en relación con la perceptibilidad de los apoyos identificados en este ZEIP es su visibilidad desde todos los senderos y caminos que conducen al Merendero de Valdemembrillo, de gran afluencia de visitantes en actividad recreativa y de disfrute paisajístico:

- Camino del Monte
- Camino del Valdecarnero
- Camino de Morata de Tajuña a Campo Real

Valoración del impacto sobre el paisaje del ZEIP 3

Sin embargo, a pesar de su elevada visibilidad desde estos caminos, y a excepción de RE-07, los apoyos no poseen una alta intervisibilidad ponderada y, sobre todo, se ubican en un ámbito de calidad paisajística baja, en general. Atendiendo a todo ello, puede considerarse que la magnitud de la incidencia visual es media-baja ya que únicamente afecta a los caminos de acceso al merendero, pero las infraestructuras no serán visibles desde el propio merendero por el arbolado existente en el entorno de éste, por lo que el impacto puede considerarse como compatible para este ZEIP, no siendo necesarias medidas de gran envergadura para paliar la incidencia visual.

Valoración final del impacto potencial sobre el paisaje

En síntesis, la evaluación de efectos sobre el paisaje se ha realizado mediante la identificación de “Zonas de Especial Incidencia Paisajística”, a partir de los siguientes criterios:

- ZEIP 01. Apoyos en zonas de alta o media-alta calidad paisajística
- ZEIP 02. Apoyos en zonas de alta visibilidad, alta o media-alta fragilidad y calidad paisajística media.
- ZEIP 03. Apoyos visibles a menos de 2 Km desde el punto de observación cualificado “Merendero de Valdemembrillo”.

A partir de la identificación de estas zonas, la magnitud del impacto se ha valorado en función de las relaciones visuales existentes entre los apoyos incluidos en estas zonas, los elementos singulares o distorsionantes presentes, la calidad y la fragilidad de la unidad de paisaje en la que se incluyen estas ZEIP y, sobre todo, la posible percepción desde zonas cualificadas con alta presencia de observadores potenciales.

De este modo, la valoración final de los efectos sobre el paisaje atiende tanto a la fase de obra como a la de funcionamiento, si bien es cierto que, los impactos esperados en la fase de construcción son mínimos en comparación con los esperados en la fase de funcionamiento, ya que la incidencia visual de la línea se entiende una vez esté construida; en todo caso, los efectos de fase de obra corresponderán a las variaciones de color y textura derivadas de los movimientos de tierra y explanación, de carácter temporal e intensidad baja, reversible si no se continuará con la instalación del apoyo.

De este modo, la caracterización del impacto esperado en **fase de construcción** es de (signo) negativo, (intensidad) baja, (extensión) localizada, (relación causa-efecto) directo, (complejidad) simple, (persistencia) temporal; (reversibilidad natural) reversible y (recuperabilidad) recuperable, por lo que se considera de magnitud global **compatible**.

Por el contrario, los efectos esperados en **fase de funcionamiento** se caracterizan a partir de la intromisión de la línea en los diferentes escenarios por los que discurre, aunque también se entienden como localizados, ya que el impacto se entiende únicamente en las zonas de especial incidencia paisajística identificadas y, por tanto, se considera que en fase de funcionamiento la caracterización global del impacto sobre el paisaje es de (signo) negativo, (intensidad) baja, (extensión) localizado, (relación causa-efecto) directo, (complejidad) acumulativo, (persistencia) permanente; (reversibilidad natural) irreversible y (recuperabilidad) recuperable, por lo que se considera de magnitud global **compatible-moderado**.

Así mismo, se ha considerado el impacto esperado sobre el paisaje en la **fase de desmantelamiento**, en la que se entiende que aplicadas las medidas preventivas y correctoras que se establecen en el capítulo correspondiente, el desmantelamiento de los apoyos y la LEAT supone la recuperación de los escenarios originales y, por tanto, el impacto se considera de (signo) **positivo**.

Tabla 259. Atributos de la importancia de los efectos sobre el paisaje. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Paisaje			
Atributos de Importancia	Construcción	Funcionamiento	Desmantelam.
Significativo/No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Localizada	Localizada	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Acumulativo	-
Persistencia	Temporal	Permanente	-
Reversibilidad	Reversible	Irreversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	14	24	-
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,28	0,48	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE	COMPATIBLE-MODERADO	POSITIVO

10.2.2.12 Efectos sobre la planificación territorial

La clasificación de los suelos en los que está prevista la implantación de las infraestructuras eléctricas del presente Plan Especial, es la de suelo no urbanizable, compatible en todo caso con las infraestructuras e instalaciones previstas.

La viabilidad urbanística de la actuación se encuentra, por tanto, sujeta al régimen del suelo no urbanizable, tanto de la legislación autonómica como de su desarrollo en los distintos municipios. El uso tiene carácter de singularidad ya que los usos ordinarios del suelo que han sido objeto tradicional de regulación por la normativa en suelo rural son los propios de su naturaleza, tales como agrícolas, forestales, cinegéticos y similares. Por otra parte, las instalaciones pueden afectar a uno o varios municipios.

Por ello requiere de autorización urbanística previa al otorgamiento de licencia de obras, mediante la tramitación del pertinente instrumento de planeamiento urbanístico de desarrollo, definido en cada comunidad en su legislación autonómica.

Una vez concedida la autorización de uso excepcional en suelo rural, deberán obtenerse las correspondientes licencias municipales de obras y actividad.

Tabla 260. Atributos de la importancia de los efectos sobre la planificación territorial. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Planificación territorial			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo/No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	
Extensión	Localizada	Localizada	
Causa-efecto	Directo	Directo	
Complejidad	Simple	Simple	
Persistencia	Temporal	Temporal	
Reversibilidad	Reversible	Reversible	
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	
Importancia (Im_i)	14	14	-
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,28	0,28	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO

Valoración final del impacto potencial sobre la planificación territorial

Tabla 261. Efecto global sobre la planificación territorial en las diferentes fases de las infraestructuras objeto del Plan Especial.

Planificación territorial	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Planificación territorial	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
EFFECTO GLOBAL SOBRE LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE

10.2.2.13 Efectos sobre el patrimonio cultural

En base a la consulta de la carta arqueológica de los términos incluidos en el ámbito, cuyos resultados se detallan a continuación.

Tabla 262. Yacimientos incluidos en el ámbito de estudio y distancias a los elementos del PEI.

Denominación	Código	Municipio	Adscripción Cultural	Tipología
EL ROLLO	CM/075/0037	Loeches	Plenomedieval Bajomedieval Siglo XVI-XVII- XVIII	Asentamiento
TRINCHERAS EL CARRIL	CM/110/0186		Siglo XX. Guerra Civil Bien del Patrimonio Histórico	

En el Anexo VI del expediente se incluye el Estudio Arqueológico del que se extractan las siguientes conclusiones acerca de estos dos yacimientos:

Nombre: El Rollo

Nº Registro: CM/075/0037

Término Municipal: Loeches

Coordenadas UTM: X. 464332 Y. 4469909

Cronología: Plenomedieval/Bajomedieval/Siglo XVI-XVII- XVIII

Tipología: Asentamiento

Nivel de impacto: Evaluando los criterios de magnitud, intensidad, fiabilidad y reversibilidad se considera que recibe un **impacto moderado** por parte del proyecto, aunque se encuentra afectado por los apoyos PN46, PN47 y PN48 y sus accesos, las evidencias arqueológicas documentadas más cercanas se encuentran a 355 m de la línea eléctrica.

Nombre: Túneles El Carril

Nº Registro: CM/110/0186

Cronología: Siglo XX

Nivel de impacto: Evaluando los criterios de magnitud, intensidad, fiabilidad y reversibilidad se considera que recibe un **impacto compatible**.

Como consecuencia de las evaluaciones realizadas se considera un **impacto moderado** sobre este factor del patrimonio cultural.

Tabla 263. Atributos de la importancia del impacto en el patrimonio cultural en fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Elementos de patrimonio cultural			
Atributos de Importancia	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo/No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Media	Baja	
Extensión	Localizada	Localizada	
Causa-efecto	Directo	Directo	
Complejidad	Simple	Simple	
Persistencia	Permanente	Temporal	
Reversibilidad	Irreversible	Irreversible	
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	
Importancia (Imi)	24	18	-
Importancia Normalizada (Imi)	0,48	0,36	-
VALORACIÓN	MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO

Valoración final del impacto potencial sobre el patrimonio cultural**Tabla 264. Efecto global sobre el patrimonio cultural en las diferentes fases de las infraestructuras objeto del Plan Especial.**

Patrimonio cultural	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Patrimonio cultural	MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
Efecto global sobre el patrimonio cultural	MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO

10.2.3 SÍNTESIS DE LOS IMPACTOS POTENCIALES DE LAS ST Y LE

Sobre la base del análisis desarrollado en los apartados anteriores, se muestra a continuación una síntesis de la valoración de los efectos potenciales sobre el medio, como consecuencia de las acciones del Plan Especial de Infraestructuras en referencia a la subestación y las líneas eléctricas.

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

Tabla 265. Resumen de efectos potenciales en los diferentes factores y efectos ambientales considerados, para las diferentes fases del Plan Especial de Infraestructuras en referencia a la subestación y las líneas eléctricas.

FACTOR AMBIENTAL	EFECTO	VALORACIÓN		
		Fase de construcción	Fase de funcionamiento	Fase de desmantelamiento
Atmósfera	Calidad del aire	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
	Incremento de los niveles sonoros	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
	Efectos en la salud por campos electromagnéticos	-	COMPATIBLE	-
	Contaminación lumínica	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	Cambio Climático	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO	COMPATIBLE
	EFFECTO GLOBAL SOBRE LA ATMOSFERA	COMPATIBLE	POSITIVO	COMPATIBLE
Hidrología	Modificación o alteración de la red de drenaje natural	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
	Alteración de la calidad de las aguas	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
	Efectos sobre las aguas subterráneas	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
	Efectos en el DPH	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
	EFFECTO GLOBAL EN LA HIDROLOGÍA	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Suelos	Modificación del relieve y de procesos geomorfológicos	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO
	Pérdida del suelo	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO
	Efectos sobre la capacidad agrológica del suelo	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO
	Erosión del suelo	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
	Alteración de la calidad de los suelos	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
	Efectos sobre los Puntos de Interés Geológico	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	EFFECTO GLOBAL EN LOS SUELOS	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
Vegetación, flora e HIC	Alteración de la cubierta vegetal	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
	Degradación de la vegetación circundante	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
	Efectos en la flora amenazada	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	Efectos en los HIC	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
	EFFECTO GLOBAL EN LA VEGETACIÓN, FLORA E HICS	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
Fauna	Molestias y perturbaciones	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
	Alteración y pérdida de hábitats	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE-MODERADO	POSITIVO
	Pérdida de individuos de especies sensibles	NO SIGNIFICATIVO	MODERADO-SEVERO	NO SIGNIFICATIVO
	EFFECTO GLOBAL SOBRE LA FAUNA	COMPATIBLE-MODERADO	MODERADO-SEVERO	COMPATIBLE
EE NN PP	Efectos sobre los espacios protegidos	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	EFFECTO GLOBAL EN ESPACIOS PROTEGIDOS	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Socioeconomía	Actividad económica y empleo	POSITIVO	POSITIVO	COMPATIBLE-MODERADO
	EFFECTO GLOBAL EN LA SOCIOECONOMÍA	POSITIVO	POSITIVO	COMPATIBLE-MODERADO

FACTOR AMBIENTAL	EFECTO	VALORACIÓN		
		Fase de construcción	Fase de funcionamiento	Fase de desmantelamiento
Población y salud humana	Población y salud humana	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	EFECTO GLOBAL EN POBLACIÓN Y SALUD HUMANA	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Usos del suelo	Productividad agrícola	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	Usos forestales	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
	Uso ganadero y dominio público pecuario	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
	Usos cinegéticos	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
	Usos mineros	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
	EFECTO GLOBAL SOBRE LOS USOS DEL SUELO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Infraestructuras	Efectos sobre las infraestructuras	NO SIGNIFICATIVO	-	NO SIGNIFICATIVO
	EFECTO GLOBAL SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS	NO SIGNIFICATIVO	-	NO SIGNIFICATIVO
Paisaje	Efectos sobre el paisaje	COMPATIBLE	COMPATIBLE-MODERADO	POSITIVO
	EFECTO GLOBAL SOBRE EL PAISAJE	COMPATIBLE	COMPATIBLE-MODERADO	POSITIVO
Planificación territorial	Limitaciones y efectos sobre el desarrollo urbanístico	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	EFECTO GLOBAL SOBRE EL PLANEAMIENTO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Patrimonio cultural	Efectos sobre los elementos del Patrimonio	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	EFECTO GLOBAL SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE

A modo de resumen, se expresan los impactos por factores distinguiendo las tres fases del Plan:

Tabla 266. Resumen de efectos potenciales en los diferentes factores, para las diferentes fases del Plan Especial de Infraestructuras.

FACTOR AMBIENTAL	VALORACIÓN		
	Fase de construcción	Fase de funcionamiento	Fase de desmantelamiento
Atmósfera	COMPATIBLE	POSITIVO	COMPATIBLE
Hidrología	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Suelos	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
Vegetación, flora e HICs	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
Fauna	COMPATIBLE - MODERADO	MODERADO-SEVERO	COMPATIBLE
Espacios protegidos	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Socioeconomía	POSITIVO	POSITIVO	COMPATIBLE - MODERADO
Población y salud humana	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Usos del suelo	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Infraestructuras	NO SIGNIFICATIVO	-	NO SIGNIFICATIVO
Paisaje	COMPATIBLE	COMPATIBLE-MODERADO	POSITIVO
Planificación territorial	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Patrimonio cultural	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE

10.3 EFECTOS SOBRE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

En el presente epígrafe se atiende a lo dispuesto en el Documento de Alcance, en materia de pérdida de servicios ecosistémicos (ver epígrafe 1.4 del presente documento):

“Pérdida de servicios ecosistémicos y consecuente disminución de la resiliencia frente al cambio climático debida a la ocupación de determinados territorios por las infraestructuras de producción y transporte de energía eléctrica fotovoltaica.”

10.3.1 INTRODUCCIÓN

El desarrollo de las energías renovables es clave para mitigar el cambio climático y la emisión de gases de efecto invernadero, sin embargo, no están exentas de impactos directos e indirectos sobre los servicios ecosistémicos y el capital natural.

Actualmente se espera que el sector energético sea el principal motor de cambio de usos del suelo a nivel europeo. Sólo en España se prevé una potencia total instalada en el sector eléctrico de 157 GW, de los que 50 GW serán energía eólica; 37 GW solar fotovoltaica; 27 GW ciclos combinados de gas; 16 GW hidráulica; 8 GW bombeo; 7 GW solar termoeléctrica; y 3 GW nuclear (Resumen Ejecutivo del Borrador del PNIEC para el año 2030).

Uno de los principales condicionantes de las instalaciones fotovoltaicas es la gran superficie requerida por KW, en comparación con otras tecnologías (Borowski, 2019). Para el caso concreto de la energía solar fotovoltaica se estima una ratio de 2,66 Ha para la generación de

1MW de potencia (MITERD) y aunque la mejora en la eficiencia de los paneles y el diseño de las plantas está reduciendo esta tasa de ocupación, en cualquier caso, conlleva una transformación de extensas áreas del territorio principalmente dedicadas en la actualidad a otros usos, fundamentalmente cultivos de secano o pastos. Aunque el desarrollo de la energía solar es crucial para dar respuesta a la actual crisis climática su sostenibilidad ha de estar basada en el equilibrio entre los beneficios que suponen en la lucha contra el cambio climático y los impactos que puedan generar debido a las transformaciones de extensas áreas del territorio, tanto ambientales como socio-económicos.

Según CICES (Common International Classification of Ecosystem Services), los servicios ecosistémicos (SSEE) se definen como la contribución o los beneficios que los ecosistemas ejercen sobre el bienestar humano y se dividen en 3 grandes grupos: los servicios de provisión (alimentos, fibra o energía), los de regulación y apoyo (regulación del clima, biodiversidad, polinización, protección frente a desastres naturales, etc.) y los culturales (recreación, lugar de encuentro, uso espiritual, etc.). Recientemente, en la clasificación CICES, se han incluido las energías renovables como un servicio de provisión.

Los SSEE no son independientes entre sí, sino que están interrelacionados y muchas de estas relaciones son complejas y no lineales. Si ponemos el foco en la optimización de un solo servicio es muy posible que nos encontremos con reducciones o pérdidas en otros (Rodríguez et al., 2006). Para un desarrollo sostenible de la energía solar es necesario entender las relaciones y posibles incompatibilidades entre diferentes SSEE.

10.3.2 SERVICIOS ECOSISTÉMICOS QUE PUEDEN VERSE AFECTADOS POR EL PEI

En la actualidad, la modificación del paisaje y la pérdida de los usos tradicionales del terreno, son las principales causas de la falta de aceptación social en la implantación de plantas solares fotovoltaicas, es decir, los principales conflictos se refieren a servicios culturales (paisaje y usos tradicionales) y a los servicios de provisión (pérdida de tierra apta para el cultivo o la ganadería). Sin embargo, la repercusión de la implantación del PEI afecta (positiva o negativamente) a un gran número de SSEE como la formación de suelos, biodiversidad y ciclo de nutrientes, clima e hidrología (servicios de regulación y apoyo) o a la provisión de agua o materias primas (servicios de provisión) (Hernández et al., 2014). Estos impactos pueden ocurrir in situ o afectar a escala de paisaje o a zonas cercanas, por ejemplo, la provisión de hábitats para polinizadores puede beneficiar a los sistemas agrícolas que se encuentren en los alrededores (Amstrong et al., 2021).

Factores como el tipo y la intensidad de uso previo a la implantación, el diseño y planificación de la construcción del PEI o las características ambientales y socioeconómicas de la zona de implantación y sus alrededores son cruciales a la hora de evaluar si se va a producir una mejora o una pérdida en la provisión de un determinado SSEE, por lo que es necesario no generalizar y realizar una evaluación detallada y caso por caso. En general, los efectos positivos son más probables que ocurran en terrenos degradados o altamente alterados por la intensidad de uso (Borowski, 2019).

Una buena planificación del territorio debe incluir el uso del terreno y sus valores ecológicos, culturales y económicos para poder asegurar la preservación de la biodiversidad, la sostenibilidad y la belleza (Termorshuizen et al., 2007).

10.3.2.1 Servicios de provisión

Los servicios de aprovisionamiento son aquellos referidos a los bienes o materias primas que un ecosistema ofrece como los alimentos (agricultura, ganadería, caza, pesca), materias primas (fibra, madera, minerales, sal) o el agua.

Impactos sobre el servicio de la agricultura

La instalación de PFV en zonas de cultivo genera una pérdida directa en este servicio de aprovisionamiento e indirecta en otra serie de SSEE asociados a la agricultura. Servicios culturales como la identidad cultural y sentido de pertenencia o el disfrute estético del paisaje pueden verse negativamente afectados. Además, servicios de regulación y apoyo como la biodiversidad pueden sufrir una importante disminución debido a que estos espacios albergan una gran diversidad de especies, tanto domesticadas como especies silvestres que encuentran en estos ambientes un hábitat para la alimentación, refugio o nidificación (destacando particularmente las aves esteparias, que incluye una serie de especies de particular interés de conservación dado su actual declive).

Sin embargo, si la instalación se realiza en zonas agrícolas degradadas intensivas (excesivo uso de fitosanitarios, monocultivos, paisajes homogéneos sin vegetación natural, excesivo laboreo con volteo, etc.) puede repercutir en un aumento de SSEE esenciales sobre todo relacionados con los servicios de regulación y apoyo (biodiversidad, calidad del suelo, calidad del agua).

Para minimizar los posibles impactos negativos se ha propuesto la posibilidad de que la agricultura y la energía solar coexistan en el espacio, son los llamados sistemas agrivoltaicos. Estos sistemas mixtos permiten mantener el suelo fértil para las prácticas agrícolas y, según su diseño, pueden maximizar la provisión de servicios del ecosistema como la polinización, biodiversidad, ganadería, provisión de materias primas secundarias (madera, frutos, etc.) e incluso recursos educativos y recreativos (Toledo y Scognamiglio, 2021, Peschel, 2010).

Impactos sobre el servicio de la ganadería

El uso ganadero es compatible con estas instalaciones (excepto el vacuno) generando numerosos beneficios. Beneficios directos sobre los costes de explotación al reducir las necesidades de control de la vegetación por métodos mecánicos o químicos. Y generando beneficios secundarios mejorando la biodiversidad, por ejemplo, en zonas con un mismo tipo de manejo (ej.: gestión ganadera dentro y fuera de las instalaciones) se observa una mayor complejidad y diversidad de especies de flora y de invertebrados dentro de las instalaciones (Montag et al., 2016) o los procesos de polinización de cultivos, cuando se compatibilizan las PFV con la apicultura. Además, permite la pervivencia de un uso tradicional del territorio lo que conlleva un mantenimiento de servicios culturales.

Impactos sobre el servicio de caza

Si la instalación está vedada a la caza este servicio se verá mermado localmente, sin embargo, es posible que una planta solar bien gestionada (cubierta vegetal, poca presencia humana) pueda favorecer la presencia de ciertas especies que encuentren refugio dentro de estas instalaciones. Por ejemplo, especies como el conejo pueden verse favorecidos por la disponibilidad de hábitat adecuado dentro de las plantas, como sucede en otra serie de

instalaciones con vallado perimetral, como carreteras y ferrocarriles de alta capacidad (Planillo y Malo 2013). En este sentido, las plantas fotovoltaicas pueden actuar como áreas fuente para especies de interés cinegético como el conejo o la perdiz roja, favoreciendo la actividad de la caza en su entorno.

10.3.2.2 Servicios de regulación y apoyo

Los servicios de regulación son aquellos que están relacionados con las funciones clave de los ecosistemas que permiten la vida, como la regulación del clima, del ciclo del agua, la formación del suelo, el control de la erosión, la biodiversidad o la polinización.

Impactos sobre el servicio de biodiversidad

La conservación de la biodiversidad es considerada como un servicio de soporte que garantiza una gran parte del resto de los servicios ecosistémicos que puede proveer un área, como los servicios de regulación o de aprovisionamiento.

Los impactos directos más importantes sobre la biodiversidad están relacionados con la modificación y fragmentación del hábitat, cambios en el microclima e invasión de EEI (plantas o animales) (Lovich and Ennen 2011). La pérdida o ganancia de biodiversidad va a depender principalmente de las características de la localización, en aquellos sistemas naturales con valor para la biodiversidad los impactos serán netamente negativos (Gibson et al., 2017) mientras que en aquellos proyectos de menor tamaño o ubicados en zonas altamente degradados o de escaso valor para la flora y fauna puede existir una ganancia neta de biodiversidad. Esta ganancia también va a estar condicionada por unas buenas prácticas como la mejora la cubierta vegetal, asegurar la disponibilidad de recursos disponibles (refugio, alimento, lugares de nidificación...) para especies de pequeño o mediano tamaño compatibles con estas instalaciones (Chock et al., 2021).

La diversidad y abundancia de aves (Visser et al., 2019), invertebrados (Graham et al., 2021), e incluso de carnívoros como el zorro o de pequeños mamíferos, como el conejo, se pueden ver favorecidos por la disponibilidad de hábitat adecuado dentro de las plantas que estén gestionadas adecuadamente.

Para otros tipos de aves, como las vinculadas a estepas naturales, pseudo-estepas cerealistas y otros hábitats herbáceos abiertos o agroecosistemas, este tipo de instalaciones pueden agravar aún más el declive a escala global de estas especies por la pérdida y transformación de su hábitat (Traba Morales, 2019; Bota et al., 2005). Para reptiles o anfibios el impacto puede ser neutro o incluso positivos si se mantienen o potencian las charcas y humedales de la zona de implantación (críticos para la reproducción de anfibios) o las zonas rocosas, majanos, muros secos y otros elementos del paisaje que pueden resultar de interés para reptiles.

Con respecto a la flora, el tipo gestión de la vegetación dentro de las instalaciones será clave para poder evaluar si existe una pérdida o ganancia de biodiversidad. La presencia de vegetación entre las placas, el tipo de gestión (pastoreo, siega, herbicidas), la creación de micro reservas o la plantación de variedades locales serán determinantes a la hora de evaluar la pérdida o ganancia de biodiversidad de flora.

Impactos sobre el servicio de polinización

Existen evidencias del declive de la diversidad de los organismos polinizadores a nivel mundial, tal como recoge el informe de IPBES (Plataforma Intergubernamental Científico-normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas) de evaluación sobre los polinizadores, la polinización y la producción de alimentos. El documento concluye que dichas amenazas incluyen: los cambios de uso del suelo, la agricultura intensiva y el uso de plaguicidas, la contaminación medioambiental, las especies exóticas invasoras, los patógenos y el cambio climático.

Entre las infraestructuras del PEI, las PFV se instalan frecuentemente en zonas agrícolas y el manejo de estas instalaciones para promocionar la comunidad de polinizadores silvestres (al margen de los servicios asociados derivados de la apicultura, mencionada anteriormente) puede generar una mejora en este SS.EE. Algunas de las actuaciones que permitirían la promoción de polinizadores son: crear hábitats para polinizadores con plantas nutricias y plantas con flor a lo largo de todo el año (ciclo floración largo y variedad), crear refugios hibernación/estivación/reproducción y gestionar la cubierta adecuadamente (mediante siega o pastoreo y evitando el uso de herbicidas), creando un servicio que repercute no sólo localmente sino a escala de paisaje.

Impactos sobre los servicios de control de la erosión, formación, fertilidad o calidad del suelo

Los suelos sufren una creciente presión por la intensificación y los cambios de uso del suelo, según la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). Al ser un recurso no renovable (ya que su pérdida y degradación no es recuperable en el curso de una vida humana), minimizar los procesos de degradación del suelo es crucial para mantener sus funciones de proveer alimentos, almacenamiento o fijación de carbono, almacenamiento y filtración de agua o reserva de biodiversidad (entre otros). La pérdida de suelo por erosión afecta a las capas superficiales donde se almacenan los nutrientes, disminuyendo la calidad y fertilidad del suelo. Además, la erosión influye indirectamente en otros SSEE como por ejemplo la calidad del agua ya que las partículas de suelo (ricas en fósforo) son arrastradas por el viento o el agua y pueden llegar a los ríos provocando su eutrofización.

La transformación de zonas agrícolas muy intensivas (abuso de fertilizantes, uso intensivo de maquinaria o prácticas de laboreo con volteo) o degradadas (con procesos de erosión, salinización o de compactación), puede generar una ganancia en los procesos de mejora de calidad o fertilidad del suelo y en frenar la pérdida de suelo por erosión con unas buenas prácticas de gestión de las PFV (Blaydes et al., 2021; Chock et al., 2021; Walston et al., 2021; Boroski, 2019; Hernández et al., 2014).

Sin embargo, si la instalación se realiza en ecosistemas semi naturales en equilibrio la instalación de PFV redundará en una pérdida en la calidad del suelo (Lambert et al., 2021). El tipo de instalación y el control que se realice durante la fase de obra serán aspectos determinantes sobre la pérdida o ganancia de estos SS.EE.

Impactos sobre los servicios relacionados con la regulación del ciclo del agua, recarga de acuíferos y calidad del agua

En aquellas zonas degradadas o con una agricultura intensiva este cambio de uso puede redundar en una mejora de las propiedades físicoquímicas de los suelos aumentando la capacidad de infiltración y, por tanto, mejorando el servicio de recarga de acuíferos. Igualmente, la reducción del uso de fotoquímicos y la presencia de vegetación aumenta la capacidad de filtración de exceso de nutrientes, sedimentos y tóxicos redundando en una mejora de la calidad del agua.

En zonas naturales, semi naturales o zonas agrícolas extensivas (o con buenas prácticas agrícolas) el impacto sobre estos dos SSEE ha de valorarse caso por caso, siempre teniendo en cuenta la necesidad de mantener los recursos hídricos en un buen estado y asegurando el buen funcionamiento de humedales, cauces, ramblas y lagunas, incluso las temporales.

Estos servicios tendrán un efecto a escala de paisaje y ejercerán un efecto indirecto en otros SSEE como la biodiversidad o la agricultura.

10.3.2.3 Servicios culturales

Según la FAO, los beneficios no materiales que las personas obtienen de los ecosistemas se denominan “servicios culturales”. Son difíciles de medir, pero muy valiosos y comprenden desde la identidad cultural a la experiencia espiritual relacionada con el entorno natural.

Impactos sobre los servicios de identidad cultural, sentido de pertenencia y paisaje

Los sistemas agrícolas son ecosistemas creados por el hombre y relacionados íntimamente con la identidad cultural de las poblaciones rurales. Hay paisajes agrícolas con un gran valor paisajístico, como las dehesas o los cultivos extensivos en mosaico, y que, en muchas ocasiones, están relacionados con construcciones tradicionales (como chozas o muros de piedra) y con saberes tradicionales, como labores culturales o semillas de variedades locales.

Los grandes proyectos de este tipo generan un fuerte impacto tanto en la transformación del paisaje como en la estructura productiva, cambiando usos agrícolas o ganaderos por un uso industrial. Esta transformación es una de las principales causas del rechazo social que generan en la actualidad este tipo de proyectos (Bertsch et al., 2016). Además, las rentas por la ocupación de los terrenos recaen en los propietarios de los mismos, pero no necesariamente en la gente que los aprovecha, en muchas ocasiones arrendatarios que se quedan sin terrenos suficientes para desarrollar su actividad económica, lo cual puede generar un impacto muy significativo sobre la viabilidad de sus explotaciones.

La relación entre el coste y el beneficio de estas infraestructuras sobre los servicios culturales puede verse mejorado creando valor añadido. La creación de un valor añadido implica la mejora de la competitividad o rentabilidad de la producción de energía mientras que simultáneamente se avanza en las condiciones sociales y económicas de las comunidades que se ven afectadas. Las agrivoltaicas reducen el conflicto entre usos permitiendo la coexistencia en un mismo espacio de usos agrícolas y ganaderos junto con la producción de energía renovable y, siempre que se lleve a cabo una agricultura sostenible, puede repercutir en otros SSEE de regulación y apoyo. Potenciar otros servicios de provisión dentro de las instalaciones

(como la caza, la recolección de frutos, la apicultura o materias primas a escala de subsistencia), servicios culturales como el estético (crear pantallas visuales vegetales que permitan minimizar el impacto estético) o utilizar estos lugares para la transferencia de conocimientos o investigación (Semeraro et al., 2020), son también soluciones para minimizar los conflictos sociales

Impactos sobre los servicios de actividades recreativas y ecoturismo

En muchas poblaciones rurales los senderos, miradores u otros lugares de esparcimiento son un factor importante para el bienestar y la salud psicosocial, pudiendo constituir además lugares de encuentro. Por otro lado, las rutas turísticas bien sean para disfrutar del paisaje o de los valores naturales del territorio pueden suponer una fuente importante de ingresos (hoteles, restaurantes, guías turísticos, etc.). La pérdida de estos servicios por la pérdida de atractivo que pueden generar la implantación de este PEI en el territorio puede tener un impacto negativo tanto en el bienestar de la población local como en el tejido económico de la zona.

Impactos sobre los servicios de conocimiento científico y educación ambiental

Una correcta planificación de una planta solar, con elementos de infraestructura verde, prácticas agrícolas sostenibles u otras actividades de valor añadido pueden ser utilizadas como recurso educativo y científico. Además, el levantamiento de información ambiental y social asociado a los Estudios de Impacto Ambiental y los Planes de Vigilancia Ambiental suponen una fuente de conocimiento.

Impactos sobre los servicios de valores espirituales y religiosos

La presencia de ermitas, lugares de culto o lugares de retiro son intrínsecamente incompatibles con la presencia del PEI.

10.3.3 SERVICIOS ECOSISTÉMICOS QUE PUEDEN VERSE AFECTADOS POR EL PEI-PFOT-190

Una vez realizado un estudio generalizado de los SS.EE. que pueden verse afectados por la instalación del PEI se han identificado los SS.EE. que se verán más afectados por el PEI-PFot-190.

10.3.3.1 Cambios sobre los servicios de provisión

Este PEI se sitúa sobre terreno agrícola dedicado principalmente a cereal en secano, seguido de olivares y viñedos. Estos terrenos forman parte de los términos municipales de Arganda del Rey, Campo Real, Valdilecha y Perales de Tajuña con una importante presión de cambios de uso a industrial y urbano. Cabe destacar que los cultivos de olivar tienen un fuerte arraigo en la zona disponiendo incluso de D.O. Aceites de Madrid y Aceitunas de Campo Real, estos cultivos se utilizan tanto para su venta como para consumo propio, por lo que la pérdida en este servicio también tendrá un impacto negativo en el sentido de pertenencia y pérdida de identidad cultural. La pérdida de este servicio se verá mitigada si se desarrolla el I+D propuesto (Anexo VIII. Análisis de Capacidad Agrológica), para estudiar la compatibilidad de uso agrícola y solar fotovoltaico según el tipo de suelo y las necesidades del cultivo.

La zona de implantación se aprovecha actualmente como pastoreo de ganado ovino. aunque la ganadería no tiene demasiada relevancia en los municipios afectados, ni en los de alrededor en la actualidad, este uso de las planicies es un uso tradicional cuya importancia queda reflejada en la existencia de una red de vías pecuarias por la que antiguamente transitaban ovejas y cabras durante la trashumancia. La implantación afecta directamente a la Colada del Estrechillo y al Cordel de Extremadura, antiguos pasos de ganado trashumante de ovejas y cabras, aunque estas afecciones serán en todo caso leves y temporales. En resumen, se prevé una pérdida en este servicio que podría revertirse fácilmente facilitando el pastoreo dentro del vallado como método de control de la cubierta vegetal.

La zona de implantación supone una disminución de la superficie de cotos de caza menor. Este servicio se verá afectado negativamente durante la fase de obras y localmente durante la fase de explotación por la pérdida de superficie del coto. Sin embargo, se prevé que, a escala de paisaje, durante la fase de explotación, este servicio se vea favorecido. El vallado será de malla tipo cinegética realizado de tal forma que permita el paso de la fauna silvestre y sin interrumpir las zonas de conectividad natural (como los cursos naturales de agua) y en el PEI se prevé la instalación de majanos de piedra, restauración de vegetación natural y presencia de cubierta bajo los seguidores. De este modo, algunas especies cinegéticas, como el conejo o la perdiz roja, podrán verse beneficiadas al encontrar en la instalación un lugar de refugio en el que apenas haya contacto con los seres humanos. La valoración final de este servicio se considera como neutra (sin ganancia o pérdida del servicio) debido a esta dualidad (entre la escala local y de paisaje). Sin embargo, es importante tener en mente que la adecuada gestión de la cubierta vegetal y la existencia de refugios naturales o creados para tal fin va a ser determinante a la hora de generar un hábitat adecuado para estas especies y, por tanto, provocando efectivamente una mejora en este servicio ecosistémico.

Otro servicio de aprovisionamiento presente en la zona es el servicio de extracción de caliza, gravas y arenas. Sin embargo, la zona de implantación no afecta a ninguna concesión minera y la magnitud de las concesiones mineras actuales y propuestas en la zona es alta por lo que no se prevé una disminución en la provisión de este servicio.

El servicio de provisión de energía renovable va a mejorar considerablemente lo que repercute además en el servicio de regulación y apoyo de mitigación del cambio climático.

No se tiene constancia de la presencia de otros SSEE relacionados con la provisión, como recolección de frutos, madera, fibras u otras materias primas.

10.3.3.2 Cambios sobre los servicios de regulación y apoyo

Se prevé una pérdida en la provisión del servicio de biodiversidad debido principalmente al efecto barrera y la fragmentación y pérdida de hábitats y alteración de los hábitos de comportamiento (reproducción, campeo, alimentación). La presencia de una cubierta vegetal con especies herbáceas autóctonas bajo los seguidores, la plantación de especies arbustivas y arbóreas, compensación de la pérdida de HIC y la provisión de refugios para reptiles, insectos, pequeños mamíferos y aves dentro de la instalación disminuye la pérdida de este servicio.

El paso de una actividad agrícola de alta intensidad con prácticas agrícolas intensivas, en cuanto al uso de fitosanitarios y maquinaria, a una actividad industrial con escasa ocupación de suelo, como en el caso de las PFVs puede dar como resultado una ganancia en los servicios

de formación y mejora de la calidad del suelo en el largo plazo. Sin embargo, durante la fase de obras se producirá una pérdida en estos servicios de regulación y apoyo debido principalmente a la eliminación de la capa fértil del suelo (aunque se prevé su almacenamiento para restauración), pérdida de cubierta vegetal y la pérdida de 141 pies arbóreos y pérdida de olivares. La pérdida de este arbolado tendrá además una repercusión negativa en otros servicios de provisión como el de biodiversidad (por su efecto indirecto sobre especies de fauna), formación de suelo y disminución de la capacidad de regulación el flujo de agua. En general, se prevé una pérdida en este servicio en el corto plazo que se verá parcialmente compensada en el largo plazo gracias a las medidas propuestas como la existencia de una cubierta vegetal bajo los seguidores, traslocación de los pies arbóreos a otras fincas siempre que sea posible y repoblación de pies arbóreos en proporción 1 / 5. Sin embargo, teniendo en cuenta las condiciones edafoclimáticas de la zona que dificultan mucho los procesos de formación de suelo se prevé una pérdida, aunque leve, de este servicio de provisión.

La pérdida de la cubierta vegetal y la afección al cauce del Arroyo del Pilarejo durante la fase de obras disminuirán el servicio de regulación y apoyo de calidad del agua, recarga de acuíferos y regulación del ciclo del agua. Aunque parte de las medidas propuestas para minimizar este impacto como los sistemas de protección de cauces con barreras en láminas filtrantes o las balsas de decantación previstas, disminuirán el riesgo de pérdida de estos servicios. Durante la fase de explotación, la transformación del uso del suelo de tierras agrícolas a PFV produce una disminución drástica del uso de fitoquímicos reduciendo los efectos de eutrofización y contaminación del agua, mejorando el servicio de calidad del agua.

Con respecto al servicio de polinización se prevé una disminución durante la fase de obras y un aumento durante la fase de explotación. La disminución del uso de fitosanitarios para la gestión de la cubierta vegetal y el tipo de cubierta previsto, con especies autóctonas, permitirá una ganancia en este servicio en el medio y largo plazo. Para maximizar la ganancia en este servicio se recomienda realizar una buena gestión de la cubierta vegetal evitando el uso de fitoquímicos, asegurando la siega en los momentos adecuados (según calendario de polinizadores) o permitiendo el pastoreo lo que redundará en un aumento de la diversidad de plantas y grupos de fauna asociados. Todas estas medidas facilitarán un aumento neto en este servicio ecosistémico de regulación y apoyo.

Por último, se prevé un aumento en el servicio de mitigación del cambio climático, La fabricación de componentes, las actividades durante la fase de obras, la pérdida inicial de la capa fértil de suelo y la pérdida de pies de olivos provoca un aumento de GEI y una disminución de la capacidad del suelo como sumidero de carbono, sin embargo, se verá compensado por los GEI que se evita liberar a la atmósfera gracias a la obtención de energía a partir de fuentes renovables.

10.3.3.3 Cambios sobre los servicios culturales

Por último, los servicios culturales que se verán más impactados serán los del servicio de identidad cultural y el sentido de pertenencia. El cambio de uso de agrícola a industrial deriva en una pérdida cultural de saberes tradicionales relacionados con el ámbito agrícola. La afección a zonas de olivares que es un cultivo tradicional con D.O. propia (Aceites de Madrid y Aceitunas de Campo Real) provoca una pérdida de la identidad cultural y del sentido de pertenencia. Si se fomentase el mantenimiento de la olivicultura en las zonas no ocupadas por la instalación se minimizaría la pérdida de estos servicios culturales. La pérdida de este servicio

se verá mitigada si se desarrolla el I+D propuesto (ver Anexo VIII. Análisis de Capacidad Agrológica), para estudiar la compatibilidad de uso agrícola y solar fotovoltaico según el tipo de suelo y las necesidades del cultivo.

El paisaje sufrirá una modificación pasando de una zona agrícola con zonas de vegetación natural a un paisaje industrial, aunque la pérdida de este servicio se considera leve debido a las medidas propuestas para disminuir el impacto visual.

Por otro lado, las medidas que se han propuesto como el desarrollo de un proyecto de formación juvenil, ayudas para la lucha contra la despoblación, creación de un observatorio de aves y la creación de un carril bici con carteles explicativos, creación de un centro de recuperación faunística e investigación o un aula de la naturaleza generarán un impacto positivo en el resto de los servicios culturales. Igualmente, la información derivada tanto del presente Estudio Ambiental Estratégico como las previstas en el Plan de Vigilancia Ambiental, pueden cumplir un papel muy relevante en los servicios de conocimiento científico y educación ambiental siempre y cuando el levantamiento de información sea utilizado para tal fin.

Es importante tener en cuenta que para que efectivamente estas medidas propuestas tengan un impacto positivo en los servicios culturales habría que contemplar las necesidades, preferencias y costumbres de los agentes locales. Una buena aproximación podría ser la realización de procesos participativos para promover el debate y el contraste de argumentos entre la ciudadanía y los responsables de llevar las medidas a cabo, de este modo se pueden recoger sus opiniones y propuestas con respecto a las actuaciones y adecuarlas a sus intereses para maximizar las posibilidades de éxito y la consecución de ganancias en algunos de los servicios.

Tabla 267. Servicios ecosistémicos que pueden verse afectados.

Grupo	Servicio Ecosistémico	Afección sobre SSEE	Valoración
Provisión	Agricultura	← ---	Se sitúa sobre terreno agrícola afectando a zonas de olivar para consumo propio y venta (con D.O. Aceites de Madrid y Aceitunas de Campo Real). El desarrollo de un I+D destinado al desarrollo agrovoltáico según el tipo de suelo (ver anexo VIII. Análisis de Capacidad Agrológica), puede mitigar la pérdida de este servicio
	Ganadería	← -	La zona tiene aprovechamiento ganadero que podría mantenerse permitiendo el pastoreo para la gestión de la cubierta vegetal, recuperando este uso tradicional
	Caza	↔	Ocurrirá una disminución de este servicio a escala local al reducir espacio a dos cotos locales, pero existen condiciones que pueden favorecer los recursos cinegéticos a escala de paisaje
	Extracción de calizas, gravas y arenas	↔	La zona de implantación se sitúa cerca de una cantera pero no tiene uso minero
	Energías renovables	→ +++	La ganancia en este servicio es claramente positiva
Regulación y apoyo	Control de la erosión	← -	El suelo se considera un recurso no renovable especialmente en las condiciones edafoclimáticas de la zona y el riesgo de erosión es alto
	Formación, control de la erosión, calidad y fertilidad del suelo	→ +	Se prevé una mejora en estos servicios al disminuir la intensidad de uso, disminuyendo tanto el paso de maquinaria como el uso de fitosanitarios
	Regulación del ciclo del agua, recarga de acuíferos y calidad del agua	→ +	La disminución en la intensidad de uso, la cubierta vegetal y la mejora de la vegetación de los arroyos temporales contribuyen a una mejora en estos servicios
	Polinización	→ ++	Para maximizar el aumento de provisión de este servicio es necesario diseñar cubiertas y setos que aseguren la provisión de alimento a lo largo del año. Igualmente es necesario realizar una buena gestión de la cubierta vegetal evitando el uso de fitoquímicos, asegurando la siega en los momentos adecuados (según calendario de polinizadores).

Grupo	Servicio Ecosistémico	Afección sobre SSEE	Valoración
	Biodiversidad	← -	Se prevé una pérdida por la fragmentación o pérdida de hábitats
	Cambio climático	→ +	La ganancia en este servicio es positiva aunque la pérdida de pies arbóreos disminuye en la fase de operaciones la capacidad del suelo como sumidero de carbono
Culturales	Identidad cultural y sentido de pertenencia	← -	Se prevé una pérdida de identidad cultural asociada al medio agrícola
	Paisaje – disfrute estético	← -	El paisaje agrícola se verá afectado negativamente, aunque las pantallas visuales previstas atenuarán esta pérdida
	Actividades recreativas y ecoturismo	→ -	Las actividades recreativas y de ocio propuestas en las medidas correctoras proveerán un aumento en este servicio. Se recomienda contar con la población local para el desarrollo de esta medida para entender los lugares y el tipo de actividad más acorde con las preferencias y actividades de la población local
	Conocimiento científico y educación ambiental	→ +	El levantamiento de datos realizado durante el estudio ambiental estratégico, los datos que se recabarán durante el PVA y la creación de un centro de recuperación faunística e investigación o un aula de la naturaleza aumentarán la provisión de este servicio
	Valor espiritual y religioso	↔	No se han identificado valores espirituales o religiosos asociados con la zona de implantación

Nota:

Ganancia → , pérdida ← o sin cambio significativo ↔ de los servicios ecosistémicos debido al PEI. Los signos + y - indican la intensidad del cambio (siendo +++ o -- una ganancia o pérdida esperada mayor).

11 MEDIDAS PREVISTAS PARA PREVENIR, REDUCIR Y, EN SU CASO, COMPENSAR CUALQUIER EFECTO NEGATIVO EN EL MEDIO AMBIENTE

Se recogen a continuación las medidas diseñadas para prevenir, reducir y, en la medida de lo posible, compensar cualquier efecto negativo sobre el medio ambiente de la aplicación del PEI, incluyendo aquellas para mitigar su incidencia sobre el cambio climático y permitir su adaptación al mismo.

Las medidas previstas se agrupan en dos grandes grupos:

i) Medidas generales

- Medidas para hacer frente al reto demográfico
- Condiciones generales y preliminares a la fase de construcción
- Medidas generales preventivas
- Medidas generales correctoras

ii) Medidas particulares

- Medidas particulares preventivas
- Medidas particulares correctoras
- Medidas particulares compensatorias

Todas ellas se describen en los siguientes apartados.

11.1 MEDIDAS GENERALES

11.1.1 MEDIDAS PARA HACER FRENTE AL RETO DEMOGRÁFICO

Las plantas solares fotovoltaicas similares a las descritas en este EsAE y en el Plan Especial de Infraestructuras al que acompañan, tienen la versatilidad de poder ubicarse en multitud de territorios de la península, siempre que cumplan una serie de características técnicas como las que se han estudiado en este documento, como alto recurso solar, relieve y características del suelo adecuados, fácil acceso, etc., así como características medioambientales aptas.

Los terrenos aptos para la ubicación de estas infraestructuras suelen tener como denominador común la cercanía a términos municipales de baja densidad de población y alejados de los grandes núcleos urbanos. En este sentido, el desarrollo de las energías renovables y, en concreto, de la energía solar fotovoltaica contribuye al impulso de las Directrices Generales de la Estrategia Nacional frente al Reto Demográfico. De los siete objetivos transversales que contemplan las citadas directrices, el promotor establece los siguientes como aquellos en los que puede tomar parte activa:

Garantizar una plena conectividad territorial, con una adecuada cobertura de internet de banda ancha y de telefonía móvil en todo el territorio, de acuerdo con la Agenda Digital Europea 2020.

Asegurar una apropiada prestación de servicios básicos a toda la población en condiciones de equidad, adaptada a las características de cada territorio.

Mejorar los mecanismos para una mayor colaboración público-privada, potenciando la incorporación de los factores demográficos en la responsabilidad social del sector privado, para convertir todos los territorios, sin exclusiones, en escenarios de oportunidades.

Alinear las líneas de acción y propósitos de la Estrategia con el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y de la Agenda 2030, así como con el resto de políticas palanca identificadas por el Gobierno en su Plan de Acción para la Agenda 2030.

Asimismo, es importante destacar el Plan de Medidas ante el Reto Demográfico, que se alinea con el marco de la Estrategia Nacional frente al Reto Demográfico y con el Plan de Recuperación, Transformación, el cual recoge 130 políticas activas orientadas a alcanzar el objetivo global de garantizar la cohesión territorial y social, entre las que destaca el impulso a la transición energética como palanca de atracción de actividad y población a partir de la energía sostenible y asequible; incluyendo las comunidades energéticas, mejora de la eficiencia energética y rehabilitación del entorno edificado y de viviendas en el medio rural, despliegue de renovables distribuidas y movilidad sostenible. En este sentido, España debe incorporar en el diseño de las políticas públicas y en la regulación de la actividad económica los límites ambientales de nuestro planeta y detener los procesos de deterioro ecológico.

En el contexto actual, es urgente reforzar la inversión pública y privada para reorientar el modelo productivo, impulsando la descarbonización, la eficiencia energética, el despliegue de las energías renovables, la electrificación de la economía, el desarrollo del almacenamiento de energía, la economía circular, las soluciones basadas en la naturaleza y la mejora de la resiliencia de todos los sectores económicos.

Con el objetivo principal de afrontar la despoblación desde el desarrollo de este PEI cuya componente social resulta indispensable, el promotor establece las siguientes medidas cuya aprobación en cada Plan Especial dependerá de las necesidades propias del término municipal en el cual se ubique la planta solar:

Desde el punto de vista social-económico:

Para aquellas contrataciones directas que se establezcan durante las diferentes etapas de desarrollo, construcción y explotación de las plantas solares, **se incentivará la natalidad** con ayudas de 1.000€ anuales por cada nacimiento, a cada uno de los trabajadores de las plantas solares durante los primeros 10 años. Del mismo modo, se incentivará la natalidad con un “cheque guardería” por valor de 100€ mensuales y por un plazo de 5 años de duración.

Se podrán establecer ayudas a cada trabajador en función de su renta familiar para el **alquiler de vivienda** en los términos municipales donde estén ubicadas las plantas solares, hasta un total de 1.500€ anuales y por un plazo máximo de 10 años.

Con el objetivo de generar empleo en estas zonas, se podrá establecer un **proyecto de desarrollo profesional para jóvenes** nacidos en el término municipal donde se ubiquen las plantas solares, de forma que se palie la fuga de los jóvenes a las grandes ciudades o al extranjero. Este proyecto estaría compuesto por cursos de formación en aquellos centros para los que su perfil pueda adaptarse. Estos centros serían parcialmente financiados con el propio Plan Especial de Infraestructuras evaluado en este EsAE. Esta **formación gratuita** para los

jóvenes abre la oportunidad de incorporación de trabajadores a las instalaciones fotovoltaicas objeto del presente EsAE, así como de otras instalaciones en un entorno cambiante y enfocado a la creación de instalaciones de origen renovable como es el actual.

Con el fin de acercar las nuevas tecnologías a estos municipios, en caso de ser necesario y debido a la instalación de fibra óptica hasta el Centro de Control de cada planta fotovoltaica se abre la oportunidad de una posible instalación de **fibra óptica** hasta el municipio.

Cuando se considere necesario, se podrá facilitar la **creación de un carril bici** en torno al municipio y/o perímetro de la planta fotovoltaica, pudiendo disponer de carteles explicativos del funcionamiento de la planta, así como de los beneficios que promueve con la generación de energía mediante fuentes renovables. Se plantea igualmente, implementar aulas formativas al inicio del carril bici para la comprensión de la historia del mismo.

El alquiler de los terrenos donde se ubicarán las plantas solares servirá de fuente de ingresos recurrente para potenciar la economía local.

Los impuestos locales que la instalación fotovoltaica deja anualmente en los Ayuntamientos servirán como ayuda para mejora de la calidad de vida de los municipios dando lugar a multitud de iniciativas locales. En muchos de los casos, este tipo de instalaciones son la mayor fuente de ingresos anuales de la localidad tanto a nivel público como privado.

Desde el punto de vista cultural:

En el caso de que, en el municipio, o bien, en las cercanías de la planta fotovoltaica, quede inventariado algún elemento de patrimonio cultural (yacimiento, bien de interés cultural, etc.), se podrá financiar parcialmente la **reforma y/o restauración del bien cultural**, así como la creación de centros de conservación, aulas de aprendizaje, etc.

Desde el punto de vista ambiental:

En aquellas zonas donde se ubique la planta solar que tengan en sus inmediaciones zonas de avifauna interesante, se podrá proponer la creación de un observatorio de aves, centro de recuperación faunística e investigación o bien un aula de naturaleza, que permita a los ciudadanos obtener información sobre la riqueza faunística de su entorno. Además, se podría informar de aquellas medidas ambientales establecidas en la propia planta para la mejora de la integración de esta en el entorno.

Aquellas zonas de la planta solar que limiten y/u ocupen hábitats de interés comunitario, se podrá proponer la financiación para la protección y mejora de dichos hábitats.

Por todo lo anterior, el efecto global sobre el medio socioeconómico que ejerce la construcción de este tipo de infraestructuras puede valorarse como positivo en las fases de construcción y funcionamiento y explotación del Plan Especial de Infraestructuras, debido a los empleos directos e indirectos, e ingresos anuales públicos y privados que generará, así como al incremento de la actividad económica en los municipios próximos al área de implantación de las plantas fotovoltaicas.

Estas premisas ayudarían a paliar las diferencias a día de hoy existentes entre las grandes urbes y las zonas rurales, sin que estas últimas vean mermados sus valores naturales, fin último de la estrategia nacional frente al reto demográfico. La transformación del territorio a la que nos enfrentamos, conllevaría intrínsecamente una transformación social mediante la toma

de medidas directas desde la infancia hasta las edades más avanzadas, consiguiendo así hacer partícipes a los habitantes de estas zonas de dicha transformación, y evitando, en última instancia, su despoblación.

11.1.2 CONDICIONES GENERALES Y PRELIMINARES A LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

Como una de las medidas preventivas fundamentales para llevar a cabo la correcta integración de las infraestructuras del PEI en el medio, minimizando las afecciones expuestas en el anterior capítulo, se encuentra el correcto replanteo de las instalaciones de las plantas solares (cimentaciones, viales, etc.). En este sentido, cabe mencionar el estudio de alternativas realizado hasta llegar a los emplazamientos finalmente propuestos y evaluados (ver capítulo 6). Dentro de este análisis, se fueron estudiando distintas implantaciones dentro de las alternativas seleccionadas conforme se proponían por la ingeniería redactora del Plan Especial de Infraestructuras, descartando posibles impactos sobre elementos del medio (vegetación natural, etc.).

Se recomienda la participación activa de los estamentos implicados en la construcción de la planta solar (dirección de obra, asistencia ambiental, Administración, empresas ejecutoras, etc.). En general, todos los trabajos se realizarán de la manera más respetuosa con el medioambiente, empleando aquellos métodos y alternativas que menor impacto tengan sobre el mismo.

Se informará al personal para que mantenga en buenas condiciones de limpieza todas las zonas de la planta, tanto durante la construcción como durante la explotación del Plan Especial de Infraestructuras, con el objeto de minimizar el impacto visual y la aparición de vertidos incontrolados.

Asimismo, todo el personal implicado deberá cumplir con las prescripciones de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales. Igualmente, deberá cumplirse lo establecido en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, en especial lo relacionado con el almacenamiento y gestión de los residuos generados, así como con las obligaciones del productor de residuos. A este respecto, en el siguiente apartado se detallan las medidas preventivas específicas referentes a la gestión y tratamiento de los residuos generados en la obra y durante la operación de la planta.

Cabe recordar que se harán efectivas las Medidas preventivas de incendios forestales del Anexo 2 del expediente: Estudio ambiental de efectos potenciales, residuales, sinérgicos, medidas y programa de vigilancia ambiental del Nudo "San Fernando-Loeches-Anchuelo-Ardoz". Madrid y Castilla-La Mancha. Así como el **Plan de Autoprotección**, registrado en el Registro de Planes de Autoprotección de la Comunidad de Madrid, encaminado a evitar el riego por incendio forestal

- De forma previa al inicio de las obras y en la fase de planificación de los trabajos, el promotor del Plan Especial de Infraestructuras se asegurará de disponer licencias, autorizaciones y permisos precisos para la ejecución de los trabajos: Autorización Administrativa del Proyecto.
- Licencia de Obra.
- Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto.

- Plan de Vigilancia ambiental de la Fase de Construcción
- Permisos a emitir por la Confederación Hidrográfica, si procede.
- Contratos con los propietarios de las parcelas.
- Autorización de ocupación temporal de vías pecuarias (en caso de ser necesarias).
- Autorizaciones de tala (en caso de ser necesarias)
- Etc.

En resumen, se deberá de disponer de todas las autorizaciones y medidas necesarias, así como aquellas que se deriven de las distintas tramitaciones a lo largo de los procedimientos de autorización.

11.1.3 MEDIDAS GENERALES DE DISEÑO

Se han definido una serie de medidas de diseño para la protección ecológica y paisajística del PEI, que se han codificado como “MGD” seguidas del numeral que las identifica. Estas medidas se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 268. Medidas generales de diseño.

MEDIDAS GENERALES DE DISEÑO	Código
Selección de la mejor alternativa ambiental	MGD01
Diseño de los elementos que componen el PEI	MGD02
Diseño de las áreas de implantación de los módulos solares	MGD03
Diseño de las áreas de implantación de línea eléctrica	MGD04
Criterios generales para el diseño de los accesos	MGD05
Criterios generales de las áreas de trabajo	MGD06
Mínima ocupación	MGD07
Identificación y definición de los focos potenciales de contaminación	MGD08
Emplazamiento de instalaciones auxiliares	MGD09
Dimensionamiento de los elementos de drenaje longitudinal para el escape de anfibios	MGD10
Aseguramiento de la calidad atmosférica	MGD11
Definición del Programa de Vigilancia Ambiental	MGD12

11.1.3.1 Selección de la mejor alternativa ambiental (MGD01)

La elección de la mejor alternativa ambiental permite minimizar significativamente los posibles impactos ambientales. Este análisis se ha desarrollado en los capítulos de selección de la mejor alternativa técnica y ambiental de cada estudio a escala de proyecto.

El diseño de alternativas se ha realizado en dos fases:

- **Fase I MCA Nudo:** La aplicación del Modelo de Capacidad de Acogida ha permitido la exclusión de las zonas inviables para albergar este tipo de infraestructuras (PFV, LEATs y ST), lo que de cara a la propuesta de alternativas ofrece la seguridad de que los emplazamientos o trazas que se comparen dentro

de las envolventes o pasillos definidos cumplirán con los requisitos ambientales imprescindibles.

Los modelos de capacidad de acogida para la localización de las PFV, ST y LEATs son independientes, aunque los tres integran un análisis basado a su vez en tres modelos, por un lado, un modelo que agrupa los factores técnicos que condicionan la viabilidad técnica y funcional del PEI, por otro, un modelo que agrupa aquellos factores ambientales susceptibles de impacto ambiental y, por último, dos modelos que agrupan un análisis del grado de sinergia en materia de fauna y paisaje. Los resultados de los modelos se reflejan en la generación de envolventes viables para PFV, pasillos para Líneas Eléctricas y áreas de ubicación de ST donde se proyectarán las alternativas del PEI.

- **Fase II Comparativa y selección de alternativas:** se diseñan dos o tres alternativas técnicamente viables que se somete a un análisis multivariante ambiental y de sinergias para su selección.

11.1.3.2 Diseño de los elementos que componen el PEI (MGD02)

Diseño general de las infraestructuras necesarias de cumplimiento con los requerimientos técnicos, dentro de la mejor alternativa socioeconómica y ambiental.

11.1.3.3 Definición de las áreas de implantación de los módulos solares MGD03)

Diseño general de posición de plantas fotovoltaicas evitando efectos sobre comunidades vegetales valiosas, HICs, poblaciones de especies protegidas, red hidrológica y elementos de interés agropecuario o de patrimonio cultural.

11.1.3.4 Diseño de las áreas de implantación de la línea eléctrica (MGD04)

Diseño general de posición de trazados de tendido eléctrico evitando efectos sobre comunidades vegetales valiosas, HICs, poblaciones de especies protegidas y red hidrológica.

Soterrado de la línea eléctrica de conexión y paso en hinca de red hidrográfica para evitar efectos sobre fauna, cursos de agua y vegetación valiosa.

11.1.3.5 Criterios generales para el diseño de los accesos (MGD05)

El acceso a las áreas de implantación se realizará por caminos públicos o existentes.

Siempre que sea viable se accederá campo a través, y se evitará la modificación de la orografía del terreno actual.

11.1.3.6 Criterios generales de las áreas de trabajo (MGD06)

Balizar y mantener libres de actuaciones los enclaves internos del parque las áreas con valores ecológicos que el propio diseño.

11.1.3.7 Mínima ocupación (MGD07)

Para evitar y minimizar la afección de los terrenos con valores naturales, se priorizará el uso de los límites interiores de las áreas de implantación evitando las zonas de valor. Se prohibirá la instalación de elementos, el acopio de materiales o el vertido de residuos fuera de las áreas de implantación.

11.1.3.8 Identificación y definición de los focos potenciales de contaminación (MGD08)

Durante la fase de obra se prohibirá a los contratistas el vertido de todo tipo de sustancias al suelo. Se identificarán aquellas zonas en las que se llevarán a cabo acciones como la ubicación de grupos electrógenos, estacionamiento de maquinaria asociada a la obra, zonas de acopios, acumulación de residuos y zonas de repostaje, que precisarán de un aislamiento del suelo mediante la colocación de material impermeable, un balizamiento de su perímetro y una correcta señalización de elementos que pudieran ser peligrosos.

11.1.3.9 Emplazamiento de instalaciones auxiliares (MGD09)

El emplazamiento de las instalaciones se efectuará priorizando su alejamiento a cauces, para que no se puedan producir vertidos ocasionales que afecten a la red de drenaje y a las zonas de mayor de valor faunístico y florístico, además de espacios naturales protegidos.

Se deberán de recoger en los pliegos de prescripciones técnicas de obligado cumplimiento por parte de los contratistas todas las medidas y acciones que eviten la contaminación del medio. Además, el constructor deberá de presentar un plan de gestión de residuos en los que se establezca las características del punto limpio y la gestión y transporte de los residuos generados.

11.1.3.10 Dimensionamiento de los elementos de drenaje longitudinal para el escape de anfibios (MGD10)

Dada la presencia de especies de anfibios amenazadas, todas las cunetas y arquetas deberán tener rampas de escape de la herpetofauna con la pendiente y el sustrato adecuado para permitir la salida de individuos en caso de caída al sistema de drenaje.

11.1.3.11 Aseguramiento de la calidad atmosférica (MGD11)

Según se especificará en las prescripciones técnicas ambientales habrá que utilizar maquinaria que cumpla la normativa vigente referente a emisiones atmosféricas de partículas sólidas y ruidos (marcados CE). Además, por la sensibilidad de la zona habrá que utilizar la maquinaria lo menos ruidosa posible y llevar a cabo un correcto mantenimiento y uso para que los niveles de ruidos se mantengan lo más bajos posibles.

11.1.3.12 Definición del Programa de Vigilancia Ambiental (MGD12)

Con el fin de controlar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras determinadas, se procederá a la definición y desarrollo de un Programa de Vigilancia Ambiental, de acuerdo con la legislación ambiental vigente. El objetivo básico del PVA será realizar un seguimiento de las medidas preventivas y correctoras a lo largo del desarrollo de todas las actividades contenidas en la ejecución del PEI, así como las especificaciones medioambientales de obra y los condicionados que marque la DIA tras su publicación.

El principal objetivo es valorar la integración ambiental del PEI, analizando la evolución de las poblaciones de bioindicadores, determinando causas de posibles alteraciones o mejoras debidas al desarrollo y explotación del Plan y sus medidas preventivas y compensatorias.

En materia de avifauna se comprobará el funcionamiento de las medidas de conservación de fauna y se determinará la necesidad de instalar medidas adicionales.

El Plan de Vigilancia Ambiental deberá determinar los efectos del PEI sobre el pasillo de fauna y la consiguiente permeabilidad entre ZEPAs/IBAs y zonas de interés de las especies de mayor importancia de conservación, y especificar el seguimiento de la mortalidad por colisiones. Para ello el Plan de Vigilancia Ambiental incluirá la metodología de análisis incluyendo ensayos de detectabilidad de cadáveres y carroñeo.

11.1.4 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA GESTIÓN Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS

La gestión de los residuos se realizará según lo establecido en la legislación específica vigente (Ley 22/2011, R.D. 833/1988, R.D. 180/2015, R.D. 105/2008 y la Orden APM/1007/2017). Los requisitos en cuanto a la segregación, almacenamiento, manejo y gestión de los residuos en obra estarán incluidos en las especificaciones ambientales, formando así parte de las prescripciones técnicas del proyecto.

Se tomarán medidas preventivas en obra con la finalidad de fomentar, en este orden, la prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización de los residuos asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado. Las medidas preventivas van a ser aplicadas en las siguientes actividades de la obra:

- Adquisición de materiales
- Comienzo de la obra
- Puesta en obra
- Almacenamiento en obra y durante la fase de operación.
- A continuación, en la tabla cada una de estas medidas.

Tabla 269. Tabla de medidas preventivas específicas referentes a la gestión y tratamiento de residuos.**ADQUISICION DE MATERIALES**

La compra de materiales se realizará, ajustando al máximo las cantidades pedidas a las mediciones reales de obra, para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.

Se requerirá e instará a las empresas suministradoras a que reduzcan la máxima la cantidad y volumen de embalajes posible. Se solicitará a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos decorativos superfluos.

Se primará la compra de materiales reciclables frente a otros de las mismas prestaciones, pero de difícil o imposible reciclado.

El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente

Los suministros se adquirirán en el momento que la obra los requiera atendiendo a los plazos de suministro de los mismos. De este modo y con unas buenas condiciones de almacenamiento, se evitará que se estropeen y se conviertan en residuos.

COMIENZO DE LAS OBRAS

Se realizará una planificación previa a las excavaciones y movimiento de tierras para minimizar la cantidad de sobrantes por excavación y posibilitar la reutilización de la tierra en la propia obra o emplazamientos cercanos.

Se destinará unas zonas determinadas al almacenamiento de tierras y de movimiento de maquinaria para evitar compactaciones excesivas del terreno.

El personal tendrá una formación adecuada respecto al modo de identificar, reducir y manejar correctamente los residuos que se generen según el tipo.

PUESTA EN OBRA

En caso de ser necesario excavaciones, éstas se ajustarán a las dimensiones específicas del Plan Especial, atendiendo a las cotas marcadas en los planos constructivos.

En el caso de que existan sobrantes de hormigón se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos como hormigón de limpieza, bases, rellenos, etc.

Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.

En la medida de lo posible, se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra, que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.

Se evitará el deterioro de aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palés, para poder ser devueltos al proveedor.

Se evitará la producción de residuos de naturaleza pétreo (grava, hormigón, arena, etc.) ajustando previamente lo máximo posible los volúmenes de materiales necesarios.

Los medios auxiliares y embalajes de madera procederán de madera recuperada y se utilizarán tantas veces como sea posible, hasta que estén deteriorados. En ese momento se separarán para su reciclaje o tratamiento posterior. Se mantendrán separados del resto de residuos para que no sean contaminados.

Los encofrados se reutilizarán tantas veces como sea posible.

Los perfiles y barras de las armaduras deben de llegar a la obra con las medidas necesarias, listas para ser colocadas, y a ser posible, dobladas y montadas. De esta manera no se generarán residuos de obra. Para reutilizarlos, se preverán las etapas de obras en las que se originará más demanda y en consecuencia se almacenarán.

En el caso de piezas o materiales que vengan dentro de embalajes, se abrirán los embalajes justos para que los sobrantes queden dentro de sus embalajes.

Con respecto a los embalajes y los plásticos la opción preferible es la recogida por parte del proveedor del material sobrante. En cualquier caso, no se ha de quitar el embalaje de los productos hasta que no sean utilizados, y después de usarlos, se guardarán inmediatamente, evitando así que se dispersen por la obra.

ALMACENAMINETO EN OBRA Y DURANTE LA FASE DE OPERACIÓN

Se almacenarán los materiales correctamente para evitar su deterioro y transformación en residuo.

Se ubicará un espacio como zona de corte para evitar dispersión de residuos y aprovechar, siempre que sea viable, los restos de ladrillos, bloques de cemento, etc

Se designarán las zonas de almacenamiento de los residuos, y se mantendrán correctamente señalizadas.

Se realizará una clasificación correcta de los residuos según se haya establecido en el estudio y plan previo de gestión de residuos.

Se realizará una vigilancia y seguimiento del correcto almacenamiento y gestión de los residuos.

11.1.5 MEDIDAS GENERALES PREVENTIVAS

Con carácter preventivo, serán de aplicación una serie de medidas genéricas comunes a todos los Estudios Ambientales TL. Aunque se listan a continuación, han sido desarrolladas en el capítulo 5 del Anexo 2 del Expediente “Estudio Ambiental global con los efectos potenciales, sinérgicos, medidas y programa de vigilancia ambiental del Diagnóstico Territorial del Nudo San Fernando – Loeches – Anchuelo - Ardoz” (Comunidad de Madrid y Castilla La Mancha”).

Se trata de una serie de medidas genéricas comunes: codificadas como “MGP” (medidas generales preventivas), tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 270. Medidas generales preventivas

MEDIDAS GENERALES PREVENTIVAS		Código
Medidas para la protección de la atmósfera	Medidas en materia de contaminación por emisiones de gases y partículas en suspensión	MGP01
	Medidas en materia de ruido	
Medidas para la protección de los cauces	Protección del DPH y sus zonas de protección	MGP02
	Control de vertidos sobre las aguas	
	Concesiones administrativas de las captaciones de agua	
Medidas para la protección del suelo	Cerramiento rígido temporal perimetral para evitar los efectos de los movimientos de tierras	MGP03
	Gestión y retirada de tierra vegetal	
	Control de vertidos sobre el terreno	
	Objetivos para prevenir episodios erosivos	
Medidas para la protección de la vegetación	Jalonamiento	MGP04
	Protección de la flora	
	Protección del arbolado	
	Podas controladas y desbroces	
Medidas para la prevención	Medidas preventivas a adoptar por el riesgo de incendio	MGP05

MEDIDAS GENERALES PREVENTIVAS		Código
de incendios forestales		
Medidas para la protección de las vías pecuarias	Medidas preventivas para la protección de las vías pecuarias	MGP06
Medidas para la protección de la fauna	Prospecciones de fauna	MGP07
	Cronograma de trabajo	
	Limitación de la velocidad de circulación de los accesos	
	Conectividad biológica	
	Selección de materiales	
Medidas para la protección del paisaje	Naturalización	MGP08
Medidas para la gestión de residuos	Prácticas para la correcta gestión de residuos	MGP09
Medidas para la protección de infraestructuras	Respetar la zona de dominio público y de protección de carreteras	MGP10
	Respetar la zona de influencia de las infraestructuras aeronáuticas	
	Respetar las distancias reglamentarias con otras infraestructuras eléctricas	
	Respetar la zona de servidumbre de las infraestructuras de transporte de hidrocarburos	
	Respetar la zona de servidumbre de las infraestructuras de transporte de abastecimiento y saneamiento de agua	
Medidas para la protección del patrimonio cultural	Control arqueológico en el movimiento de tierras	MGP11
	Balizamiento de los yacimientos conocidos o descubiertos	
Medidas para favorecer el desarrollo local	Medidas preventivas para favorecer el desarrollo local	MGP12

Estas medidas se describen a continuación.

11.1.5.1 Medidas preventivas para la protección de la atmósfera (MGP01)

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

Medidas en materia de contaminación por emisiones de gases y partículas en suspensión

- Para evitar el incremento del nivel de polvo y partículas en suspensión derivadas de los trabajos de construcción, se realizarán riegos periódicos en las zonas de suelo desnudo, principalmente en días ventosos, las zonas donde se produzcan movimientos de tierras o acopio de materiales pulverulentos. También se regarán los caminos en los que se produzca el tránsito de vehículos y maquinaria siempre que se observe generación de nubes de polvo.
- El agua que se requiera para la aplicación de riegos se obtendrá de puntos de recogida autorizados.
- Se prestará principal atención a los movimientos de tierra y posible emisión de partículas en suspensión en la fase de construcción del tramo soterrado.

- No se circulará a más de 20 Km/h en los caminos de acceso y zonas de obra.
- Además, se retirarán los lechos de polvo y se limpiarán las calzadas utilizadas para el tránsito de vehículos en el entorno de la actuación.
- Asimismo, se podrá prescribir durante la ejecución de las obras el empleo de toldos de protección de las cajas de transporte de tierras, con el fin de minimizar las emisiones de polvo y partículas no sólo en el área de actuación, sino fuera de la misma y en la circulación por las carreteras de la zona.
- La maquinaria que se utilice deberá cumplir con la normativa vigente referente en emisiones a la atmósfera (marcados CE), así como tener la Inspección Técnica de Vehículos (ITV) en vigor.
- Se evitará el levantamiento de polvo en las operaciones de carga y descarga de materiales, así como en el acopio de materiales finos en zonas desprotegidas del viento para evitar la movilización de partículas.
- La altura de descarga de materiales será la mínima posible.
- El transporte de materiales sueltos en camiones se ejecutará con lonas que eviten su difusión.
- Se controlará que maquinaria y camiones no queden con el motor al ralentí, disminuyendo de este modo las emisiones de contaminantes atmosféricos.

Medidas en materia de ruido

Se deberá dar cumplimiento al R.D. 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, así como al Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el anterior.

- Las operaciones constructivas y de transporte de materiales y residuos estarán limitadas al periodo diurno, durante días laborables
- Se procederá a la utilización de maquinaria que cumpla los valores límite de emisión de ruidos establecidos por la normativa, evitando, en la medida de lo posible, el funcionamiento simultáneo de maquinaria pesada, así como las operaciones bruscas de aceleración y retención.
- No se superarán los límites de ruido marcados por las curvas isófonas concretas según la legislación, en la totalidad de los terrenos por los que discurren los trazados de las líneas eléctricas.
- Se comprobará que los niveles de ruido equivalente generados no superen los contemplados en el desarrollo del futuro estudio de impacto ambiental. En caso de que se produzcan niveles superiores a los evaluados, se recomienda llevar a cabo un estudio que valore la potencial afección del ruido a las viviendas más cercanas, con el fin de determinar la necesidad de tomar medidas específicas de control, tales como la planificación de las actividades de obra y/o la instalación de pantallas acústicas.

- Si se observa presencia de fauna sensible en las masas arbóreas, arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebro, sabinar, coscojar y quejigal catalogadas como Montes Preservados que lindan con las actuaciones o en otros espacios cercanos a estas, se recomienda llevar a cabo un estudio que valore la potencial afección del ruido a dicha fauna, con el fin de determinar las medidas específicas que serán necesarias, tales como restricciones de actividades en fechas de riesgo, apantallamientos u otras medidas.
- Se informará a los residentes de las edificaciones cercanas de cuándo se van a realizar las operaciones constructivas, en especial, el hincado de soportes, y se diseñará un plan de hincado tratando de reducir las potenciales molestias, por ejemplo, determinando el recorrido de las hincadoras y evitando que las hincadoras trabajen próximas, en las cercanías de las viviendas y en las áreas de alta sensibilidad para la fauna de forma que se minimice el efecto acumulativo en las zonas sensibles y teniendo en cuenta la ocupación de las viviendas.
- Se evitará siempre que sea posible la circulación de vehículos de transporte de materiales y maquinaria a través de los núcleos de población.

11.1.5.2 Medidas preventivas para la protección de los cauces (MGP02)

Protección del DPH y sus zonas de protección

En el marco de las medidas de protección de los cauces y especialmente en aquellas zonas de protección por el Reglamento del DPH, se contemplarán las siguientes medidas preventivas:

- Condiciones base:
 - o En ningún caso se autorizarán dentro del DPH la construcción, montaje o ubicación de instalaciones destinadas a albergar personas, aunque sea carácter provisional o temporal, de acuerdo con lo contemplado en el artículo 51.3 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
 - o Deberán respetarse en las márgenes lindantes con los cauces públicos las servidumbres de 5 metros de anchura, según se establece en el artículo 6 del mencionado Texto Refundido de la Ley de Aguas y en el artículo 7 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
 - o En esta zona de flujo preferente sólo podrán desarrollarse aquellas actividades no vulnerables frente a las avenidas y que no supongan una reducción significativa de la capacidad de desagüe de dicha zona. En concreto las nuevas actuaciones deberán respetar las limitaciones a los usos establecidas en los artículos 9 bis, 9 ter, 9 quater del mencionado Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
 - o Las nuevas actuaciones a desarrollar que se sitúen dentro de la inundable se verán condicionadas por las limitaciones a los usos establecidas en el artículo 14 bis del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
- Todas las actuaciones deberán dejar expedito el paso por el DPH y sus zonas de protección, no suponiendo una barrera física.

- Antes de proceder con las actuaciones previstas en DPH y sus zonas de protección, será preciso obtener la preceptiva autorización administrativa por parte organismo de cuenca competente, según se establece en los artículos 9, 78 y 126 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
- Para la ejecución de los cerramientos, en zona de policía de cualquier cauce público, será necesario igualmente la autorización del Organismo de cuenca competente y deberá atender a lo siguiente:
 - o El cerramiento deberá ubicarse fuera de la zona de servidumbre, permitiendo el desempeño de los fines y funciones de la zona de servidumbre descritas en el artículo 7 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
 - o Cualquier cruce con cauces el cerramiento deberá ir provisto de bandas de materiales flexibles basculantes “abatibles con eje horizontal” sobre el cauce y de una puerta de libre acceso en cada margen del cauce, debiéndose colocar en cada una de ellas un indicador con la leyenda “Puerta de acceso a zona de servidumbre fluvial”.
- Los cruzamientos con el dominio público hidráulico requieren autorización de este organismo y deberá atender particularmente a lo siguiente:
 - o La ejecución de las zanjas de cableado a través de cauces se llevará a cabo siempre que sea posible cuando el cauce se encuentre seco y sin previsión de lluvias.
 - o Se deberá colocar, en lugar bien visible de las riberas del cauce, una señalización que muestre inequívocamente el lugar de paso del cable subterráneo.
 - o El lugar dónde se produzca el cruzamiento de la tubería subterránea con el cauce, la distancia entre el lecho del cauce y los tubos será de al menos 1 m.
 - o Los registros a ambos lados del río/arroyo, no podrán ubicarse en terrenos de dominio público hidráulico ni en la zona de servidumbre de cinco metros de uso público, establecida en artículo 7 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
 - o Durante la construcción y explotación no se podrá disponer en el cauce obstáculo alguno que dificulte la corriente del mismo. El titular de la autorización será responsable de los daños y perjuicios que ocasione al dominio público hidráulico y a terceros.
 - o La Administración no responde de los daños que pudieran ser ocasionados en la conducción por causa de avenidas ordinarias o extraordinarias, siendo obligado el mantenimiento de la misma por parte del titular de la correspondiente autorización.

Se instalarán elementos de protección de los cauces frente al arrastre de partículas procedentes de las obras. Se propone el uso de barreras de láminas filtrantes. Se construyen con postes, telas metálicas, geotextiles. Son estructuras temporales con una vida útil de unos 6 meses y cuyo caudal límite de agua para estas barreras es de 30 l/s. Por cada 1000 m² de superficie afectada debe disponerse de unos 30 m de barrera. La longitud máxima de talud no debe exceder de 30 m. y la pendiente del mismo debe ser inferior al 50% ó 2:1. La altura de la barrera no debe ser superior a 90 cm. Estos dispositivos se ubicarán, consecuentemente, en

aquellas zonas de las obras en las que existiese riesgo de arrastre de partículas en la escorrentía superficial.

Se propone el jalonamiento de los cauces en el entorno de las zonas de obras. Se trata de un jalonamiento preventivo que impida ocupaciones del cauce por parte de la maquinaria, vehículos u operarios. Quedará resuelto mediante el hincado de redondos de hierro de 1,20 m de longitud a una distancia máxima de 10 m entre ellos y la colocación de una cuerda con banderolas asida a los redondos antes mencionados.

Se propondrán igualmente balsas de decantación permanentes que garanticen que el arrastre de materiales que produzcan las lluvias no se deposite en las zonas protegidas si las hubiera en el entorno directamente afectado por la ejecución de las obras.

Atendiendo a los efectos establecidos en la “Guía sobre técnicas de cruce por infraestructuras lineales enterradas para la EAE de planes de Infraestructuras” (año 2011) del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino (actual MITERD) se analizarán los siguientes efectos y, establecerán medidas (si fuera necesario):

- Alteración de la morfología del cauce
- Eliminación de vegetación de ribera
- Alteración de los materiales del lecho
- Incremento y depósito de sólidos en suspensión
- Alteración del régimen hidrológico e hidráulico
- Vertidos accidentales
- Desconexión del medio hiporreico.

Control de vertidos sobre las aguas

Cabe indicar que, cualquier vertido directo o indirecto al cauce, debe ser solicitada previamente al Organismo de Cuenca competente la correspondiente autorización de vertidos, regulada en el artículo 100 del Texto Refundido de la Ley de Aguas y el artículo 245 y siguientes del Reglamento del DPH.

- Se verificará que no se producen cambios de aceite de maquinaria o repostaje de combustible en las inmediaciones de los cauces.
- El lavado de hormigoneras y maquinaria se dispondrá lo suficientemente alejado de los cursos de agua, y estará dotado de una balsa para retención de los vertidos generados.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

- Se implantarán sistemas de limpieza de paneles que no requieran productos químicos contaminantes o peligrosos. Se controlará el uso de agua para las limpiezas y, en función de la evolución y necesidades de limpieza, se evaluará la implantación de sistemas de limpieza en seco.

- Se prohibirá del uso de herbicidas. El control de la vegetación en los parques se planteará mediante ganadería extensiva o bien mediante medios mecánicos, evitando el uso de productos químicos.

Estas medidas son de aplicación a la fase de funcionamiento.

Concesiones administrativas de las captaciones de agua

Cabe destacar que no está previsto el abastecimiento de agua mediante una captación con uso privativo de las aguas superficiales o subterráneas del ámbito de actuación. En todo caso se indican los siguientes condicionantes generales que se aplicarán en caso de ser necesario:

- Se priorizará el abastecimiento a través de cubas de agua, de origen debidamente legalizado o por concesión administrativa.

Esta medida será de aplicación en la fase de funcionamiento.

11.1.5.3 Medidas preventivas para minimizar los cambios en el relieve o para la protección de las propiedades edáficas del suelo (MGP03)

- De manera general, y con objeto de disminuir los efectos de los movimientos de tierra, se programarán los movimientos de tierras con anterioridad al inicio de la ocupación. Asimismo, se realizarán las obras de excavación en el menor tiempo posible, disminuyendo así el tiempo de exposición de los materiales del suelo a la erosión.
- Para la apertura de caminos y zanjas, se aprovechará al máximo la red de caminos existentes y se tratará de ajustar su acondicionamiento a la orografía y relieve del terreno para minimizar pendientes y taludes, todo ello supeditado a los condicionantes técnicos necesarios para el tránsito de la maquinaria necesaria para el montaje de las actuaciones.
- Se limitarán los desbroces, movimientos de tierras y trabajos constructivos al mínimo necesario.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

Cerramiento rígido temporal perimetral para evitar los efectos de los movimientos de tierras

El cerramiento rígido temporal de obra evitará daños sobre el medio sean superiores a los estrictamente necesarios. El movimiento de la maquinaria se limitará al área perimétrica y tras la finalización de las obras se procederá a su retirada.

Esto también evitará que los movimientos de tierras afecten a superficies que no se incluyan en las zonas de actuación. Así pues, con el cerramiento quedará limitada para la circulación fuera de las áreas permitidas, minimizando la compactación de terrenos adicionales a los necesarios para llevar a cabo las posteriores labores de restauración.

Este cerramiento deberá ser revisado durante toda la fase de obras, reponiendo aquel que eventualmente pudiera haberse dañado.

Gestión y retirada de tierra vegetal

En todas las actuaciones que necesiten movimientos de tierra para el acondicionamiento de los terrenos en las plataformas de apoyos y accesos, ya sea la excavación para las cimentaciones o los decapados de tierra que fueran necesarios, se procederá a una correcta gestión de las tierras excavadas y en particular de la tierra vegetal:

- La tierra excavada se acopiará en cordones cuya altura no superará 1,5m de altura para evitar la compactación de la misma. Se minimizará el tiempo de acopio.
- Tras la excavación y el correspondiente acopio temporal, se extenderá la tierra excavada, de manera que los horizontes orgánicos queden en la parte más superficial.
- Quedará prohibido la extensión de otras tierras diferentes a las actualmente presentes, aunque estas representaran poco volumen.

Control de vertidos sobre el terreno

- Se verificará que no se producen cambios de aceite de maquinaria o repostaje de combustible en puntos no habilitados para ello, debidamente impermeabilizados, permitiéndose el repostaje en obra únicamente de aquella maquinaria que, de manera justificada, no pueda trasladarse para ello a un establecimiento autorizado.
- La obra deberá contar con material absorbente de derrames, así como un punto de limpieza de cubas y canaletas de hormigón.
- Los equipos y envases que contengan sustancias potencialmente contaminantes del suelo nunca podrán estar sobre suelo desnudo.
- En caso de hacer uso de transformadores con líquido dieléctrico, estos deberán ser herméticos.
- En caso de que la obra requiera de un depósito de combustible externo, este deberá ser de doble pared, y su comunicación con el grupo electrógeno deberá realizarse mediante tubería encamisada.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

Prácticas para prevenir o, en su caso corregir episodios erosivos

Debido a las acciones del PEI y a las características del terreno (pendientes y cobertura vegetal, entre otros aspectos) no se espera que estos impactos sean significativos. No obstante, con el fin de prevenir las potenciales afecciones, a pesar de su reducida significancia se implementarán una serie de medidas y buenas prácticas. Se opta por definir una serie de objetivos para prevenir o, en su caso, corregir episodios erosivos, cuyo desarrollo, en su caso, deberá ser objeto del programa de vigilancia ambiental una vez se disponga de la información de detalle del proyecto constructivo (estudio topográfico y geotécnico). Estos objetivos generales son los siguientes:

- Evitar la creación de surcos y cárcavas por erosión hídrica.

- Evitar el aumento de la erosión del suelo derivado de la instalación de los soportes de los paneles.
- Prevenir la creación de hoyos propensos a sufrir erosión.
- Evitar modificar el perfil edáfico del suelo y su estructura.
- Evitar la formación de canales preferenciales para la erosión y el arrastre de altas cantidades de sedimentos.
- Acelerar los procesos edafogénicos y favorecer la restauración de la cubierta vegetal desde el propio banco de semillas existente en el suelo.
- Aumentar la capacidad de regeneración natural de la vegetación.
- Evitar la compactación del suelo en áreas donde no se va a actuar, favoreciendo la infiltración y disminuyendo por tanto el riesgo de erosión.
- Potenciar la protección de la cubierta vegetal natural del suelo.
- Evitar la excesiva compactación del suelo en lugares aledaños a la construcción del cerramiento de las parcelas.
- Evitar, en la medida de lo posible, el asfaltado del territorio.
- Utilizar el método de hincado para la instalación de los soportes de los paneles evitando, de este modo, el aumento de erosión derivado de la mala infiltración que provocaría la instalación de dichos soportes mediante la cimentación.
- Colocar los paneles solares a una altura tal que evite el impacto erosivo de las gotas de lluvia.
- Favorecer el aumento de la cobertura vegetal bajo los paneles.
- En zonas muy degradadas favorecer la fijación del suelo mediante, por ejemplo, la implantación de costras biológicas.
- En áreas compactadas, implementar medidas que aumenten la infiltración.

11.1.5.4 Medidas preventivas para la protección de la vegetación (MGP04)

Antes de enumerar las medidas preventivas de la vegetación, es importante comentar que existen otras ya mencionadas encaminadas a la protección de la atmósfera, de las aguas y del suelo que también contribuyen indirectamente a la protección de la vegetación.

Se realizará una prospección de flora previa al inicio de las obras para descartar la presencia de ejemplares de especies de interés y balizamiento de especies o formaciones.

Jalonamiento

En las zonas donde no exista un cerramiento rígido temporal de protección se procederá al jalonamiento del perímetro de todas las superficies de ocupación, para evitar en cualquier caso efectos en la vegetación natural adyacente.

La instalación de parques de maquinaria y acopios de obra se hará fuera de zonas de vegetación natural.

Protección de la flora

En aquellas zonas de afección a vegetación natural con mayor probabilidad de albergar especies de flora amenazadas, en base a las visitas de campo previas, la ortofoto, la presencia de suelos gipsícolas y halófilos y de HICs, así como la información bibliográfica de flora existente, se realizarán prospecciones de flora para ratificar la ausencia de dichas especies, o en caso contrario, localizar y cuantificar su abundancia, con especial atención a aquellas con un grado de protección superior a LC, según la clasificación de la UICN.

Protección del arbolado

Se realizará un marcado previo de los ejemplares propuestos para apeo y para traslocación, para su comunicación a la administración competente.

Se señalarán aquellos pies arbóreos, prestando especial atención a los individuos de más de 2 m de talla de especies autóctonas, que pudieran ser necesario proteger por su proximidad a masas forestales de estas especies, u otras formaciones con presencia significativa de estas especies, en la zona adyacente a los accesos o a la campa de trabajo.

Podas controladas y desbroces

En caso de ser necesario el descuaje de vegetación natural arbórea o arbustiva, se solicitará autorización y se realizará en presencia y bajo las indicaciones del supervisor medioambiental.

En las podas, se aplicará cicatrizante sobre la superficie de todos los cortes realizados, de tal forma que se proteja a los ejemplares podados de posibles infecciones. En los desbroces, podas y talas se aplicarán las medidas preventivas en materia de prevención de riesgos de incendios para la fase de obras.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

11.1.5.5 Medidas preventivas de incendios forestales (MGP05)

Medidas preventivas a adoptar por el riesgo de incendio

Se analizan a continuación los elementos con riesgo potencial de provocar incendios forestales y se describen las medidas preventivas propuestas para evitarlos.

Entre los elementos con riesgo potencial de provocar incendios cabe distinguir dos grupos:

- Elementos propios de la implantación de las LE y ST.

- Elementos propios del medio: vegetación (inflamabilidad de la misma), combustible, riesgo histórico de incendios, dificultades para la extinción, orografía y densidad de caminos.

Para minimizar el riesgo de incendio durante el periodo de obras, se dará cumplimiento a las medidas de prevención de incendios recogidas en la legislación específica: Decreto 59/2017, de 6 de junio, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales en la Comunidad de Madrid (INFOMA).

Además de la medida genérica anterior, de acuerdo con los elementos de riesgo identificados anteriormente, se resumen a continuación las medidas preventivas para las fases de construcción y explotación:

Tabla 271. Medidas preventivas a adoptar para evitar incendios forestales

Factor de riesgo	Medida preventiva
Repostaje y reposo de maquinaria ligera	Se detendrá la máquina antes de repostar. Se utilizará un recipiente con sistema antiderrame y no se fumará. No se arrancará la máquina si se detectan fugas de combustible o si hay riesgos de chispas (cable de bujía pelado, etc.). No se depositará en caliente la maquinaria sobre material inflamable.
Quema de residuos forestales generados durante las labores de desbroce	Queda prohibida la quema de residuos forestales.
Chispa producida en escape de maquinaria	Utilización de maquinaria dotada de sistema matachispas.
Almacenaje de productos inflamables en obra	Queda prohibido el almacenaje de elementos combustibles al aire libre en el campo y elementos inflamables en obra. En su caso, los locales donde se almacene gasolina, oxígeno, acetileno, propano o butano, estarán aislados y dotados de extintor de incendios. En su entrada se colocarán las señales de Peligro de Incendio y Prohibido Fumar.
Labores de oxicorte	La lluvia incandescente de chispas que se producen al cortar metal, puede provocar incendios, por lo que son tareas que no se ejecutarán en el campo en zonas de riesgo alto de incendio.
Encendido de fuego para calentarse	Limitación de este tipo de fuegos excepto para casos extremos. Obligación de proceder a su total extinción por parte del personal de la obra, que ha de permanecer hasta el apagado total de los rescoldos, así como de cubrirlos con tierra.

Los responsables de la construcción de las LEAT y ST intervendrán en la extinción de incendios forestales tan sólo en la fase de intervención inmediata, en el mismo momento que se produce o detecta el incendio. Una vez llegan los equipos y medios operativos de la Administración, los responsables de la construcción se deberán retirar o, en el mejor de los casos y previa solicitud de los responsables de la extinción, actuar bajo sus órdenes en labores de apoyo.

Por tanto, se deberá disponer en obra del material imprescindible para la intervención inmediata y, al menos, el siguiente:

- Un todoterreno.
- Depósito de agua.

- Mochila extintora por cuadrilla de trabajo.
- Batefuegos.
- Radio-emisores-receptores o teléfonos móviles.
- Motosierra.
- Herramientas de podar y cavar: hachas, guadañas, palas...

Durante las obras de construcción se deberán extremar las precauciones, sobre todo durante la época seca, y se deberá exigir el estricto cumplimiento de las medidas y normas adoptadas en las especificaciones ambientales dictadas, así como la totalidad de las Normas de Actuación en Seguridad incluidas en los Procedimientos y Especificaciones de obra, en especial en relación con el cumplimiento de las normas establecidas en cuanto a la generación y tratamiento de restos vegetales y al uso de maquinaria que pueda producir chispas.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento.

11.1.5.6 Medidas preventivas para la protección de las vías pecuarias (MGP06)

Medidas preventivas para la protección de las vías pecuarias

El tránsito por el dominio público pecuario deberá ser autorizado por el órgano competente. Una vez obtenida la autorización especial de tránsito, deberá darse cumplimiento, en su caso, a las medidas exigidas por el órgano competente en la materia.

Se planificarán los trabajos de forma que la afección al tránsito de la vía pecuaria sea mínima.

Se dará prioridad en todo caso al uso de las vías pecuarias por parte del ganado.

Durante la fase de obras se señalizarán las vías pecuarias, sus cruces, sus desvíos y sus elementos de interés (abrevaderos, descansaderos, etc.) presentes en el entorno de las instalaciones.

Esta medida es de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

11.1.5.7 Medidas preventivas para la protección de la fauna (MGP07)

Prospecciones de fauna

De manera previa al inicio de los trabajos se realizarán prospecciones de campo. Dicha prospección servirá para descartar la presencia de especies de fauna de interés y para el balizamiento de aquellas áreas sensibles para su conservación y protección.

Se prestará especial atención a la inspección de posibles refugios de murciélagos, avifauna y especies de interés que pudieran localizarse cerca del trazado de la línea, especialmente en las cercanías de los apoyos con la finalidad de no afectar a especies de interés.

Se realizará un seguimiento de fauna antes del inicio de las obras y durante las mismas para comprobar el funcionamiento de las medidas de conservación de fauna y determinar la necesidad de instalar medidas adicionales.

Cronograma de trabajo

Mediante las prospecciones de fauna, se adaptará el programa de trabajo a las circunstancias actuales del momento. La no aplicación de la medida se consensuará de manera previa con la administración competente.

El cronograma se deberá de adaptar a la época reproducción de las especies con nidificaciones en el área o zonas colindantes.

Limitación de la velocidad de circulación de los accesos

Se propone limitar la velocidad de circulación de los vehículos en los accesos a menos de 20 km/h, con la finalidad de disminuir las posibles molestias o atropellos que pudieran ocasionarse sobre las especies de fauna presentes en el ámbito de estudio, especialmente para aquellas con movilidad reducida.

Conectividad biológica

Se ubicarán los parques de maquinaria y acopios de obra fuera de zonas sensibles que puedan servir como hábitat de alimentación, refugio o como corredor de fauna.

El diseño de los vallados será cinegético. Este tendrá que contener gateras/pasos de fauna, no podrá tener elementos punzantes, deberá de ser de luz de malla superior a 15 cm y deberá tener un espacio libre desde el suelo para favorecer el paso de individuos de menor tamaño.

Se procederá a la instalación en el vallado cinegético de dispositivos salvapájaros tipo placas blancas rectangulares dispuestas a tresbolillo para aumentar su visibilidad, con distribución tal y como se propone en el Plan Especial de Infraestructuras.

De acuerdo a las recomendaciones de la D.G. de Biodiversidad emitidas en su informe se evitará que el trazado intercepte corredores migratorios y corredores ecológicos, zonas de intenso sobrevuelo, o elementos del paisaje que siempre tienen función de conectividad para las aves: ríos, humedales, collados de montaña, bosques isla, u otros enclaves de concentración de aves, incluida una banda de seguridad.

El vallado perimetral cumplirá con la normativa de la C.A. de Madrid en lo relacionado con las condiciones de permeabilidad a pequeños animales. Para que un cerramiento sea compatible con la actividad cinegética y permita la permeabilidad territorial deberá cumplir los siguientes condicionantes:

- Con carácter general su altura máxima no será superior a los 2 metros y el cerramiento será de malla metálica de tipo ganadera (anudada) o simple torsión, sujeta con postes metálicos directamente al terreno, sin interposición de otros materiales. En su caso, se deberán cumplir las dimensiones mínimas de la retícula de la malla, según la normativa vigente de medio ambiente, caza, etc.

- Carecerá de elementos cortantes o punzantes, así como de dispositivos de anclaje de la malla al suelo diferentes de los postes en toda su longitud
- Carecerá de dispositivos o trampas que permitan la entrada de piezas de caza e impidan o dificulten su salida.
- En ninguna circunstancia serán eléctricas o con dispositivos incorporados para conectar corriente de esa naturaleza.

La creación de nuevos espacios para el refugio y alimentación de la fauna terrestre permitirá un aumento de ejemplares de conejo y pequeños roedores, que supondrá un aumento de las fuentes de alimentación de las rapaces que utilizan el territorio en sus vuelos de campeo y alimentación.

La revegetación se centrará fundamentalmente en el perímetro de la planta, junto al vallado, de modo que ayude igualmente a evitar la colisión con el vallado, a la vez que se mejora el hábitat refugio para múltiples especies presa de las aves rapaces detectadas en el ámbito de estudio durante el estudio de avifauna.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

Selección de materiales

De acuerdo a las recomendaciones de la D.G. de Biodiversidad emitidas en su informe se valorará la utilización prioritaria de crucetas tipo cabeza de gato porque los cables de tierra y conductores van en dos planos frente a tresbolillo (o cruceta recta) en las que los cables van en cuatro planos creando mayores interferencias a la avifauna.

11.1.5.8 Medidas preventivas para la protección del paisaje (MGP08)

Para la protección del paisaje no se proponen medidas preventivas específicas, ya que coinciden con las que se han propuesto ya para la protección del suelo y la vegetación, debido a que, protegiendo a éstos, se protege indirectamente también al paisaje.

Naturalización

La naturalización de las infraestructuras del PEI precisa de una protección especial, en la medida de lo posible, de las propiedades agrobiológicas de los suelos y de los rodales de vegetación natural que puedan quedar en el interior de dichas instalaciones.

Paisajísticamente, dicha naturalización favorece extraordinariamente la reducción del impacto visual ya que la vegetación herbácea y arbustiva que pueda crecer entre los módulos rompe con la percepción de mallado ortogonal de estos y los rodales de vegetación natural ayudan al impostaje de la instalación junto al uso de barreras visuales perimetrales.

Se realizarán las plantaciones con especies autóctonas, a ser posible empleando especies variadas de diferentes portes siempre y cuando no influya en la producción fotovoltaica. Especialmente en aquellas zonas con especial incidencia sobre el impacto visual.

Se favorecerá de una cubierta vegetal herbácea natural bajo seguidores. En su establecimiento se empleará la tierra vegetal extraída de la misma obra.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

11.1.5.9 Medidas preventivas para la gestión de residuos (MGP09)

Consideraciones generales

Se dará prioridad a las alternativas de diseño y constructivas que generen menos residuos tanto en la fase de construcción como de explotación y que faciliten la reutilización de los residuos generados.

Se considerarán alternativas, en la fase de proyecto, que contribuyan al ahorro en la utilización de recursos naturales, en particular mediante el empleo en las obras de áridos y otros productos procedentes de valorización de residuos, incluyendo en los pliegos de prescripciones técnicas particulares, siempre que sea técnicamente viable, la exigencia de un porcentaje mínimo de utilización de árido reciclado.

Se considerará la inclusión, en los procedimientos de adjudicación de contratos de obra, de cláusulas que permitan una mayor valoración de las ofertas que supongan menor generación de residuos o que utilicen en las unidades de obra, áridos u otros productos procedentes de valorización de residuos por encima de los mínimos exigidos en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto.

Prácticas para la correcta gestión de residuos

El poseedor de RCD tiene la obligación de gestionarlos correctamente, bien por medios propios o mediante entrega a un gestor autorizado de residuos no peligrosos de construcción y demolición.

Como medida genérica se redactará un Plan de Gestión de Residuos de cada proyecto, de aplicación durante las fases de obras y explotación. En el que se indicaran, entre otros, los siguientes puntos:

- En la zona de obras de las LEAT se instalará un “Punto Limpio” para el almacenamiento de los residuos peligrosos. El Punto Limpio se instalará sobre un recinto estanco para evitar filtraciones al suelo en caso de derrame.
- En el interior del Punto Limpio se colocarán, convenientemente etiquetados, los bidones necesarios para el almacenamiento de los residuos peligrosos.
- Los aceites usados que se generen durante la fase de construcción, tendrán la consideración de residuo peligroso y deberán ser gestionados conforme a la legislación vigente, entregándolos a transportista y gestor autorizado por la Comunidad de Madrid.
- Cuando el poseedor de RCD entregue estos residuos a gestor intermedio autorizado o inscrito, dicho gestor deberá transmitir al poseedor, o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o eliminación subsiguiente a que fueron destinados dichos residuos.
- Durante la fase de obras se prohibirá a los contratistas el vertido de todo tipo de sustancias al suelo, en particular, aceites, para lo que se controlará que no se realicen

cambios de aceites de la maquinaria, etc., lo cual quedará reflejado en los pliegos de prescripciones técnicas del proyecto.

- Según el RD 105/2008, de 1 de febrero, se establece la obligación, en el caso de obras de construcción y demolición, de hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generen.
- Durante la fase de explotación de las LEAT no se prevén actuaciones que puedan conllevar la generación de residuos peligrosos.
- En la fase de desmantelamiento se priorizará la reutilización de todos los elementos reutilizables separando en origen (obra) cada material.
- Si se prevé valorizar los RCD de nivel II en la propia obra, se cumplirá lo establecido en el artículo 7 de la Orden 2726/2009, relativa al “registro de actividades de valorización in situ de residuos de construcción y demolición”, quedando obligados a suministrar a la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad información descrita en el citado artículo, para procederse a su inscripción en el registro correspondiente.
- Se prohíbe el depósito en vertedero de RCD susceptibles de valorizar, que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

Si el acondicionamiento se realizase con residuos de construcción y demolición procedentes de una planta de gestión de RCD autorizada, se deberá cumplir lo establecido en el artículo 13.1 del RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de RCD, siendo necesaria la autorización de la operación de valorización, por parte de esta Consejería para procederse al acondicionamiento de los mismos.

- La vigilancia ambiental garantizará el cumplimiento de la legislación vigente en materia de gestión de residuos, durante las fases de obra, explotación y desmantelamiento de las LEAT.
- RCD constituidos por tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas (materiales naturales excavados, LER 17 05 04):
 - o El RD 150/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, estableció en su artículo 3.1.a) que las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas utilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, se exceptuaban de su ámbito de aplicación, siempre y cuando pudiera acreditarse de forma fehaciente su destino de reutilización.
 - o La utilización en la propia obra de materiales naturales excavados procedentes de la misma, no requerirá autorización como gestor de residuos de construcción y demolición.
 - o Si los materiales excavados se utilizan en una obra distinta de la que se ha producido, les será de aplicación la Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, por la que se establece que el productor/poseedor de estos materiales está obligado a gestionarlos por sí mismo o a entregarlos a un gestor de residuos.

- Las entidades o empresas que realizan la valorización de estos materiales en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en que se generaron, deberán presentar en la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad, una comunicación previa al inicio de dicha actividad conforme al modelo del anexo I de la citada Orden
- En el caso de que los materiales naturales excavados se entreguen a una entidad o empresa registrada para la valorización de los mismos, el productor/poseedor de estos materiales deberá asegurar que los materiales naturales excavados cumplen lo establecido en el artículo 2, apartados 1 y 2 mediante una declaración responsable, según el modelo del anexo III.A de la citada Orden APM/1007/2017.
- Asimismo, si el productor/poseedor inicial de los materiales naturales excavados, genera más de 1.000 toneladas al año de residuos no peligrosos, deberá presentar una comunicación previa ante el órgano ambiental competente de la comunidad autónoma dónde se generaron, conforme al punto 6 del artículo 4 de la citada Orden. Asimismo, deberá disponer del archivo cronológico de conformidad con el artículo 40 de la Ley 22/2011, de 28 de julio.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento, y dan cumplimiento a lo referido en el informe del Área de Infraestructuras de la D.G. de Economía Circular, emitido durante la fase de consultas previas.

11.1.5.10 Medidas preventivas para la protección de las infraestructuras (MGP10)

Respetar la zona de dominio público y de protección de las carreteras

De acuerdo a las indicaciones del informe emitido por la DG de Carreteras, se respetará la legislación sectorial de aplicación y las autorizaciones a obtener en aplicación de la misma para las diversas actuaciones previstas.

Respetar la zona de influencia de las infraestructuras aeronáuticas

De acuerdo al informe emitido por Aviación Civil, se dará cumplimiento a la normativa relativa a las servidumbres aeronáuticas. Además, la ejecución de cualquier construcción, instalación o plantación en la parte afectada por las servidumbres, requerirá acuerdo favorable previo de (AESA). Se consultará de nuevo para su pronunciamiento en caso de prever que la instalación se eleve a más de 100 m sobre el terreno.

Respetar distancias reglamentarias con otras infraestructuras eléctricas

De acuerdo al informe emitido por Unión Fenosa Grupo Naturgy, se deberán cumplir las distancias reglamentarias en los casos de existir cruzamientos y paralelismos de las instalaciones proyectadas con respecto a las instalaciones existentes. En caso contrario se deberá solicitar el análisis del retranqueo de las instalaciones existentes.

Respetar la zona de servidumbre de las infraestructuras de transporte de hidrocarburos

Para prevenir efectos sobre los oleoductos que discurren por el área de implantación, será necesario respetar la servidumbre establecida en el artículo 107 Servidumbres y autorizaciones de paso de la Ley 34/1998, de 7 de octubre, del sector de hidrocarburos:

“ii. Prohibición de realizar cualquier tipo de obras, construcción, edificación, o de efectuar acto alguno que pudiera dañar o perturbar el buen funcionamiento de las instalaciones, a una distancia inferior a diez metros (10 m) del eje del trazado, a uno y otro lado del mismo. Esta distancia podrá reducirse siempre que se solicite expresamente y se cumplan las condiciones que, en cada caso, fije el órgano competente de la Administración Pública”.

Respetar la zona de servidumbre de las infraestructuras de transporte de abastecimiento y saneamiento de agua

Se solicitará autorización y el informe preceptivo del organismo gestor o compañía del servicio afectado, antes del inicio de las obras. En concreto al Canal de Isabel II (CYII), de acuerdo a su informe emitido tras su consulta.

En caso de cruce, ya sea de trazado perpendicular o sesgado, del servicio afectado, se procurará que sea lo más perpendicular posible. En caso trazado paralelo al servicio afectado, se procurará que sea lo más alejado de la zona de influencia.

11.1.5.11 Medidas preventivas para la protección del patrimonio cultural (MGP11)

Para la fase de obras y desmantelamiento se proponen llevar a cabo las siguientes medidas preventivas:

Control arqueológico en el movimiento de tierras

Esta actuación consiste en la supervisión y seguimiento exhaustivo de todos los trabajos que impliquen una afección sobre el terreno (desbroces, zanjas, cimentaciones, desmontes...) y permite confirmar la presencia o ausencia de cualquier elemento de interés arqueológico en el área de intervención, pudiendo, con ello, valorar dichos restos y adoptar las medidas más oportunas para proteger los Bienes Patrimoniales localizados.

En el caso en que durante la vigilancia en obra se hallan restos u objetos con valor cultural se procederá a la paralización inmediatamente los trabajos en la zona de afección y se comunicará el descubrimiento de acuerdo con lo contemplado en la Ley 14/ 2007.

Balizamiento de los yacimientos conocidos o descubiertos

Previo a la construcción se balizarán los yacimientos conocidos o descubiertos que se encuentren próximos en todas las zonas afectadas por las obras, se evitara el tránsito de maquinaria, así como las zonas de acopios junto a ellos.

11.1.5.12 Medidas para favorecer el desarrollo local (MGP12)**Medidas preventivas para favorecer el desarrollo local**

Se fomentará la contratación de personal de los municipios de la zona con ayudas a la natalidad y alquiler de vivienda local.

La adquisición de materiales y maquinarias y contratación de servicios se realizará de forma prioritaria en los municipios próximos al emplazamiento.

- Alquiler de naves como almacén para labores de operación y mantenimiento
- Pago anual de alquileres de terrenos.
- Pago de impuestos locales.

11.1.6 MEDIDAS GENERALES CORRECTORAS

Por su parte, con carácter corrector, serán de aplicación una serie de medidas genéricas comunes: codificadas como "MGC" (medidas generales correctoras), tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 272. Medidas generales correctoras

MEDIDAS GENERALES CORRECTORAS		Código
Medidas correctoras para cauces	Medidas de restauración en cauces	MGC01
Medidas correctoras para movimiento de tierras y excedentes	Acopio y utilización de tierras	MGC02
	Minimización de la superficie de ocupación por acopios	
	Traslado de los excedentes de tierra no reutilizables	
Medidas correctoras para el tratamiento de restos vegetales	Retirada y gestión de restos vegetales	MGC03
	Extensión de tierra vegetal	
Medidas correctoras para la fauna	Medidas anticolidión en cerramientos	MGC04
	Eliminación del uso de fitosanitarios	
Adecuación de caminos y de las nuevas superficies generadas	Estabilización de taludes de desmonte y/o terraplén	MGC05
	Tratamiento y adecuación de taludes de terraplén	
Obras de drenaje longitudinal y transversal	Adecuación de caminos con obras de drenaje longitudinal y transversal	MGC06
Descompactación del suelo y reposición de elementos	Descompactación del suelo por laboreo o escarificado	MGC07
	Reposición de elementos	
Restauración del paisaje	Integración paisajística	MGC08
Medidas correctoras para las vías pecuarias	Acondicionamiento de vías pecuarias, caminos o sendas	MGC09

Estas medidas se describen a continuación.

11.1.6.1 Medidas correctoras para cauces (MGC01)

En el marco de las medidas de protección de la calidad de las aguas superficiales y, especialmente en aquellas de protección por el Reglamento del DPH, se han incluido las siguientes medidas correctoras:

- Restauración de las condiciones originales de las zonas afectadas por movimientos de tierra temporales en zona de policía
- Actuaciones de restauración de los tránsitos de maquinaria sin afección a Dominio Público Hidráulico, en caso de ser necesario

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

11.1.6.2 Medidas correctoras para movimiento de tierras y excedentes (MGC02)

Se han considerado las siguientes medidas correctoras relativas al movimiento de tierras necesario para la implantación de los apoyos de la LEAT y la gestión de los excedentes de tierras:

- Acopio y reutilización de tierras
- Minimización de la superficie de ocupación por acopios
- Traslado de los excedentes de tierra no reutilizados al vertedero de inertes o venta a particular autorizado.

Acopio y reutilización de tierras

Los excedentes de tierras procedentes de la ejecución de los apoyos de la LEAT, se reutilizarán en las labores de restauración, terraplenado y/o relleno de cárcavas, de forma que se tienda al balance “cero” de tierras (los aportes de tierras en unas zonas serán los excedentes de otras zonas).

Se llevará a cabo una correcta gestión de los acopios de tierras evitando, en la medida de lo posible, mezclar diferentes tipologías.

Los acopios de inertes se realizarán conforme a los siguientes requisitos:

- Se formarán caballones o artesas (de sección trapezoidal) cuya altura no excederá de 1,5 m.
- Se evitará el paso de los camiones de descarga por encima de la tierra apilada.
- El modelado del caballón se llevará a cabo, preferentemente, con tractor agrícola de modo que se evite una compactación excesiva del suelo.

Minimización de la superficie de ocupación por acopios

Todos los acopios de tierra vegetal, materiales y/o excedentes de excavación deberán realizarse fuera de dichas zonas y, cuando no sea posible, se elegirán aquellas con menor fracción de cabida cubierta, ocupando en cualquier caso la menor superficie posible.

El vallado perimetral evitará que los movimientos de tierras afecten a superficies que no se incluyan en las zonas de actuación.

Traslado de los excedentes de tierra no reutilizados a vertedero de inertes o venta a particular autorizado

Se proponen dos tipologías de gestión para los excedentes de tierra que, por motivos técnicos o por motivos de demanda, no puedan ser reutilizados en la construcción de la planta:

- Traslado a vertedero de inertes: representa la alternativa menos favorable ambientalmente para la gestión de este tipo de materiales, que pasan a ser considerados residuos. La retirada, transporte y gestión de los residuos inertes deberá llevarse a cabo de acuerdo a los requisitos recogidos en la legislación de aplicación.
- Gestión a través de canteras o particulares autorizados: este tipo de gestión supone la reutilización del excedente de excavación y, por tanto, el cumplimiento de la jerarquía de gestión de residuos recogido en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. La retirada y transporte de los inertes deberá cumplir los requisitos de la normativa de aplicación en la materia.
- El hormigón desechado será eliminado en escombrera o bien extendido en caminos como mejora de firme. No obstante, según el artículo 11 del R.D. 105/2008²³, el hormigón que se considere residuo, deberá ser entregado a un gestor para su adecuado tratamiento, estando prohibida la eliminación directa en vertedero.
- Será de aplicación la Orden APM-1007-2017²⁴ en la que se establece la posibilidad de valorización de los excedentes de excavación, debiendo ser contemplado en el proyecto de construcción de las PFV, la cantidad máxima de tierras que se generarán y su gestión.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

11.1.6.3 Medidas correctoras para el tratamiento de restos vegetales (MGC03)

El tratamiento de restos vegetales es aplicable a todas las actuaciones de construcción, que impliquen desbroce o tala controlada.

²³ Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

²⁴ Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron

Retirada y gestión de restos vegetales

Se plantean dos alternativas para la retirada y gestión de los restos vegetales derivados de las operaciones de desbroce y tala:

- Mediante gestor autorizado. Se justificará la gestión mediante entrega del documento de identificación de los residuos y toda la documentación relacionada con el alta del gestor autorizado.
- Mediante cesión a un particular. Se firmará un acuerdo de cesión por el que el particular será el depositario y responsable legal de los restos vegetales cedidos.

Extensión de tierra vegetal

Gran parte de los trabajos se realizan en suelos que presentan poco desarrollo y la materia orgánica es escasa, por lo que el aporte de tierra vegetal podría cambiar las características físico-químicas del suelo y afectar a las semillas presentes en la zona, beneficiando la germinación de especies menos adaptadas al medio.

La tierra vegetal retirada se conservará y reutilizará mediante su extendido en todos los casos en los que haya movimientos de tierras, no empleándose bajo ningún concepto como tierras de relleno. Esta medida será fundamental tanto en la ejecución de las zanjas como en los viales de forma que se acumule formado caballones junto las zonas donde se ha extraído y se almacene evitando su contaminación, para luego proceder a extenderla sobre la zanja cerrada y sobre los bordes de los viales con el fin de favorecer la regeneración de la cubierta vegetal.

La tierra vegetal excavada se extenderá en las zonas a restaurar, de manera que los horizontes orgánicos queden en la parte más superficial. Quedará prohibida la extensión de otras tierras diferentes a las actualmente presentes, aunque éstas representaran poco volumen.

La tierra vegetal procedente de la zona donde se ubicó la plataforma de trabajo se extenderá, una vez construido el apoyo, en dichas plataformas de trabajo tras el escarificado. Y, por otra parte, la tierra vegetal procedente de la excavación para crear la caja del camino será extendida en los taludes de terraplén, y si la pendiente lo permite, en los de desmonte, de los caminos de acceso o, en su defecto, en la zona de la plataforma de trabajo, o, si esto no fuera posible, cedida a ayuntamientos para obras de jardinería y restauración en sus términos.

Se realizarán los movimientos de tierras en el menor tiempo posible, disminuyendo así el tiempo de exposición de los materiales del suelo a la erosión. Se aprovechará en la medida de lo posible la red de caminos existente.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción.

11.1.6.4 Medidas correctoras de fauna (MGC04)

Medidas anticollisión en cerramientos

Para evitar la colisión con los cerramientos estos serán señalizados con dispositivos que aumenten su visibilidad.

Eliminación del uso de fitosanitarios

Se prohíbe el empleo de fitosanitarios para el control de la vegetación. Los trabajos tendrán que ser mecánicos y tendrán que evitar las épocas de reproducción de la fauna.

Esta medida es de aplicación a la fase de construcción

11.1.6.5 Adecuación de caminos y de las nuevas superficies generadas (MGC05)

Las medidas correctoras incluidas en este apartado tienen por objeto restaurar los suelos afectados por las plataformas de trabajo y por los accesos. En el caso de los accesos, se incluyen las medidas necesarias para su adecuación, en particular, las obras de drenaje necesarias para su buena conservación y los taludes generados en determinados tramos de nuevos caminos a construir.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y dismantelamiento.

Estabilización de taludes de desmonte y/o terraplén

Los taludes de desmonte, al minimizar la superficie de ocupación del camino a construir, suelen tener pendientes muy elevadas, pudiendo ser 1H:2V e incluso 1H:3V. En estos casos, los procesos erosivos son muy intensos y es muy difícil y lenta su colonización por la vegetación. Por este motivo, en ocasiones, es necesario realizar operaciones que estabilicen estos taludes evitando los procesos erosivos y los desprendimientos. Por esta razón, durante la ejecución de los trabajos de construcción de accesos a los centros de transformación, se estudiará la posibilidad de realizar operaciones de refuerzo de taludes para mejorar la estabilidad de los mismos.

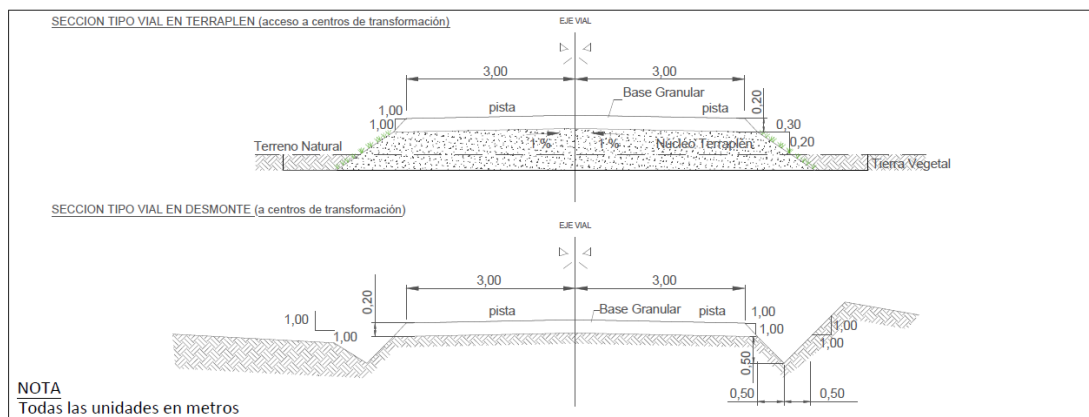


Figura 152. Secciones tipo de viales de acceso a los centros de transformación. Fuente: IGNIS.

Tratamientos de adecuación de taludes de terraplén

Los taludes se diseñarán con una pendiente adecuada para la colonización espontánea por vegetación natural y para la aplicación de medidas de plantación, de modo que se alcance la integración ecológica y paisajística del talud con el entorno.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y dismantelamiento.

11.1.6.6 Obras de drenaje longitudinal y transversal en accesos (MGC06)

Adecuación de caminos con obras de drenaje longitudinal y transversal

En aquellos accesos en los que, por la pendiente del terreno o por el encaje de la red hidrológica superficial, se necesite minimizar los riesgos de generación de procesos erosivos, se efectuarán cunetas de desagüe y drenajes transversales.

En caso de que se produjera erosión del acceso debido a la cercanía de una escorrentía natural, se estudiaría la ejecución de cunetas que permitan recoger y desviar, de forma paralela al acceso, la escorrentía superficial. De esta forma se evitarán la formación de cárcavas en los accesos, así como las roturas de estos en los puntos de cruce.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

11.1.6.7 Descompactación del suelo por laboreo o escarificado y reposición de elementos (MGC07)

Descompactación del suelo por laboreo o escarificado

Al finalizar los trabajos, se realizarán trabajos de laboreo o escarificado superficial de los primeros 20 cm en las zonas ocupadas por las campas de trabajo y otras ocupaciones temporales para evitar una posible compactación del terreno por el tránsito de la maquinaria sobre zonas cultivadas, dejando el terreno descompactado y con la porosidad adecuada.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

Reposición de elementos

En cuanto a la reposición de las actuaciones sobre vallados, cercados y cerramientos o instalaciones de acceso a fincas, se deberán prever las medidas adecuadas (instalación de portillos temporales o definitivos y reposición de vallados) durante el periodo de obra y una vez finalizado este, para asegurar tanto el acceso a los apoyos como el cerramiento de las fincas afectadas.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

11.1.6.8 Restauración paisajística (MGC08)

Integración paisajística

Con carácter general se aplicarán las siguientes medidas correctoras al conjunto de instalaciones fotovoltaicas o edificios anexos:

- Descompactación de los suelos que no deban ser ocupados por los módulos fotovoltaicos.
- Restauración vegetal-paisajística de los espacios no ocupados por los módulos. Se favorecerá el uso de especies que fomenten el desarrollo de especies polinizadoras

para contribuir a las campañas en favor de la pervivencia de las abejas, tan importante en las comarcas alcarreñas de producción de miel.

- Las edificaciones se diseñarán acorde con las tipologías constructivas de la zona.
- Los muros y muretes necesarios se ejecutarán preferentemente en piedra seca, en imitación a los majanos clásicos de la comarca alcarreña.
- Los viales deberán mantenerse en piedra o zahorra evitando su pavimentación mediante betunes asfálticos a excepción del vial interno de las subestaciones
- Se evitará el alumbrado nocturno de las plantas, respetando las condiciones lumínicas de la zona de implantación.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y funcionamiento.

11.1.6.9 Medidas correctoras para vías pecuarias (MGC09)

Acondicionamiento de vías pecuarias, caminos o sendas

Al finalizar los trabajos se repasarán y acondicionarán los tramos de las vías pecuarias, caminos o sendas que hayan podido sufrir desperfectos por el tránsito de maquinaria

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

11.2 MEDIDAS PARTICULARES

Las medidas particulares diseñadas para este Plan Especial de Infraestructuras, han sido elaboradas partiendo del análisis de los potenciales efectos en las fases de construcción, funcionamiento y desmantelamiento, contrastado con los datos obtenidos en las visitas de campo realizadas, es decir, tratando de proyectar soluciones concretas a los impactos detectados.

Se definen como las medidas adoptadas específicas de este PEI-PFot-190, con el fin de evitar o reducir los impactos de su actuación antes de su ejecución.

11.2.1 MEDIDAS PARTICULARES PREVENTIVAS

Este apartado se estructura haciendo mención a las medidas preventivas particulares correspondientes a las diferentes variables afectadas por el Plan Especial de Infraestructuras conjunto de las líneas eléctricas en las que se han establecido medidas preventivas específicas: la atmósfera, los cauces, la vegetación, la fauna, las vías pecuarias, el paisaje, el patrimonio cultural y la salud humana. Para mantener un orden lógico, se han indicado todas las medidas de las líneas eléctricas, dejando referido las que no aplican al presente EsAE cuando así ocurre.

Estas medidas preventivas se han codificado como “MPP”, seguidas del numeral que las identifica tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 273. Medidas particulares preventivas

MEDIDAS PARTICULARES PREVENTIVAS		Código
Medidas para la protección de la atmósfera	Protección de viviendas frente a la emisión de partículas en suspensión	MPP01
Medidas para la protección de los cauces	Protección del DPH y zona de servidumbre de cauces	MPP02
	Minimización de la alteración de la escorrentía superficial	
	Mantenimiento de la calidad de las aguas	
Medidas para la protección del suelo	Prevención de la contaminación de suelos	MPP03
Medidas para la protección de la vegetación	Jalonamientos para la protección de la vegetación y los Hábitats de interés Comunitario (HIC)	MPP04
	Protección del arbolado	
Medidas para la protección de la fauna	Época de realización de actividades	MPP05
	Seguimiento de avifauna en áreas sensibles	
Medidas para la protección de las vías pecuarias	Minimización y optimización de operaciones	MPP06
Medidas para la protección del paisaje	Mínima ocupación	MPP07
	Prácticas de minimización de la afección	
Medidas para la protección del patrimonio cultural	Control arqueológico	MPP08
Medidas preventivas para protección de la salud humana	Utilización de buenas prácticas	MPP09
	Plan de control de plagas	

11.2.1.1 Medidas preventivas para la protección de la atmósfera (MPP01)**Protección de viviendas frente a la emisión de partículas en suspensión**

Dada la distancia a viviendas ocupadas no se aplicará esta medida en el Plan Especial de Infraestructuras que nos ocupa.

11.2.1.2 Medidas preventivas para la protección de los cauces (MPP02)**Protección del DPH y zona de servidumbre de cauces en la zona de estudio**

Con el objetivo de minimizar cualquier riesgo de afección a los cauces identificados en la zona de estudio es necesario remarcar que no podrá proyectarse ningún tipo de ocupación permanente o temporal en el DPH de los cauces identificados, así como en su Zona de servidumbre. Por lo tanto, las instalaciones de cualquier tipo, guardarán un retranqueo mínimo de cinco metros respecto al dominio público de cauces.

Minimización de la alteración de la escorrentía superficial

En la fase de diseño, se ha tenido en cuenta la topografía actual con el fin de instalar los paneles solares alejados de los cauces naturales presentes en el entorno, aunque éstos tengan un carácter temporal. Con la aplicación de esta medida se asegura que los movimientos de tierras afecten de forma compatible a la escorrentía superficial.

Se procederá a la limpieza y retirada de posibles aterramientos que puedan obstaculizar el flujo natural de las aguas superficiales.

En cuanto al arrastre de materiales de obra por parte de la escorrentía superficial, se extremarán las precauciones con el fin de evitar que esta circunstancia se pueda producir.

Para ello, el material y residuos de obra se acopiarán y/o depositarán en las instalaciones acondicionadas para tal fin.

Se tendrá especial cuidado para no afectar a balsas, depósitos de agua o puntos de abastecimiento de agua existentes en la zona.

Mantenimiento de la calidad de las aguas

Con el fin de evitar cualquier afección accidental derivada de malas prácticas durante la ejecución de las obras se dispondrá de un protocolo de actuación de derrames y de un plan de minimización de residuos generados durante la fase de obras. Estos documentos se realizarán de forma previa al inicio de actuaciones y serán de consulta y aplicación para todo el personal de obra y durante el tiempo de duración de la misma.

La ubicación de acopios no se realizará en aquellos lugares que puedan ser zonas de recarga de acuíferos o en los que, por infiltración se pudiera originar contaminación o en zonas que puedan suponer alteración de la red de drenaje. Tampoco ocupará el depósito y almacenamiento de materiales de excavación ningún curso de agua superficial (lecho del río y márgenes), ni temporal ni permanentemente.

Las labores de mantenimiento necesarias de la maquinaria empleada deberán realizarse en talleres apropiados para realizar este tipo de actuaciones. En estos talleres se realizará la gestión de los residuos considerados como peligrosos.

En el ámbito de las infraestructuras solares fotovoltaicas sólo se permitirán las operaciones de mantenimiento de vehículos de escasa movilidad (grúas de gran tonelaje, excavadoras, motoniveladoras, etc.) no estando autorizadas, a excepción de mantenimientos de urgencia, para vehículos de transporte (camiones hormigoneras, vehículos todo-terreno, etc.).

En la zona de instalaciones auxiliares se fijará el parque de maquinaria (convenientemente impermeabilizado en una zona del mismo), para los aprovisionamientos de combustible, cambios de aceite, lavados de maquinaria, cubas de hormigón, etc.

Con objeto de no inducir riesgos sobre el sistema hidrológico existente, la localización de instalaciones auxiliares de obra y el parque de maquinaria, se realizará sobre terreno llano y lo más alejado posible de zonas de probable afección por escorrentía.

Los productos procedentes del mantenimiento de la maquinaria, y concretamente los aceites usados, se recogerán convenientemente y se enviarán a centros de tratamiento autorizados, para evitar una posible contaminación del agua por vertidos accidentales de aceites o cualquier tipo de lubricantes.

Se deberá asegurar el aislamiento del suelo en todas aquellas zonas que puedan tener contacto con sustancias o residuos susceptibles de provocar infiltraciones en el terreno, como balsas de decantación, almacenamiento de combustibles, etc., con el fin de evitar posibles filtraciones y variaciones en la composición original de los suelos de la zona.

La retirada del hormigón sobrante y de otros residuos deberán transportarse a vertedero autorizado, con objeto de evitar la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas.

En el caso de que se produjeran vertidos accidentales, se procederá inmediatamente a una recogida, almacenamiento y transporte de residuos sólidos, así como al tratamiento adecuado de las aguas residuales.

11.2.1.3 Medidas preventivas para la protección del suelo (MPP03)

Prevención de la contaminación de suelos

Se evitará arrojar o abandonar cualquier tipo de desecho (restos de obra, embalajes, basuras, etc.) en el lugar de actuación. De cualquier modo, de forma más o menos periódica se procederá a la limpieza del terreno.

Se habilitará un punto verde para la recogida los de residuos urbanos y asimilables a urbanos que se generen, que serán almacenados en contenedores adecuados a su naturaleza, realizando una separación de los mismos. Deberán ser transportados al Centro de Transferencia más próximo o a cualquier centro adecuado que posibilite su reutilización, reciclado, valoración o eliminación.

Para evitar la contaminación de los suelos se dispondrá de una zona habilitada para minimizar la afección por actividades potencialmente contaminantes dentro del parque de maquinaria localizado en las instalaciones auxiliares. No se realizarán tareas de mantenimiento de la maquinaria o los vehículos en áreas distintas a las destinadas para ello.

Deberán disponerse recipientes para recoger los excedentes de aceites y demás líquidos contaminantes derivados del mantenimiento de la maquinaria.

En el caso de que se produjeran vertidos accidentales, se procederá inmediatamente a su recogida, almacenamiento y transporte de residuos sólidos, así como al tratamiento adecuado de las aguas residuales.

En el caso de la limpieza de la cuba de hormigón, esta se realizará en la planta de hormigón, sólo se podrá limpiar en obra si la planta estuviera tan alejada como para que el hormigón fragüe.

En las áreas de trabajo del soterramiento de la línea, con el propósito de evitar la contaminación del suelo, subsuelo y, en su caso, nunca alcanzar el nivel freático, se procederá a la instalación de mantas aislantes que se encarguen de impedir que los fluidos de obra puedan filtrarse desde la superficie.

Estas medidas serán de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

11.2.1.4 Medidas preventivas para la protección de la vegetación (MPP04)

Jalonamientos para la protección de la vegetación y los Hábitats de interés Comunitario (HIC)

Se procederá al jalonamiento del perímetro de todas las superficies de ocupación de los apoyos y las plataformas de trabajo, así como los nuevos caminos a construir y caminos campo a través donde exista presencia de vegetación natural perteneciente a Hábitats de interés Comunitario (HIC). Estas son: RE-8, RE-10, RE-15, RE-16 y RE-17.

Protección del arbolado

Se señalarán aquellos individuos de *Pinus halepensis*, *Quercus ilex* y *Quercus coccifera*, como especies en formaciones forestales más afectados por talas o poda, que sea necesario proteger en torno al acceso y a la campa de trabajo en los apoyos donde se ha previsto efectos en masas forestales de estas especies, u otras formaciones con presencia significativa de estas especies. En concreto son: RE-9 y RE-18.

11.2.1.5 Medidas preventivas para la protección de la fauna (MPP05)

Época de realización de actividades

De manera previa a la aplicación de la medida se realizará una prospección previa en la que se valorará la necesidad de su aplicación, identificando las poblaciones o puntos de nidificación de las especies. La no aplicación de la medida se consensuará de manera previa con la administración (Comunidad de Madrid).

Seguimiento de avifauna en áreas sensibles

Se realizará una prospección previa al periodo reproductor de:

- De las zonas forestales que sobrevuela los vanos del RE14 al RE18 para verificar las nidificaciones de rapaces forestales (águila culebrera, milano real, milano negro, aguililla calzada, águila real, azor común, gavián común y busardo ratonero, entre otros).

En el caso de que se detecten nidificaciones potencialmente sensibles a la construcción de la línea eléctrica se adaptará, en consenso con la Comunidad de Madrid, la época de trabajos evitando los periodos reproductores de las mismas.

11.2.1.6 Medidas preventivas para la protección de las vías pecuarias (MPP06)

Minimización y optimización de operaciones

En los tramos de tránsito por vías pecuarias se limitará el número de trayectos de la maquinaria optimizando las operaciones de carga y descarga de materiales y las de traslado de residuos.

Se relaciona a continuación la vía pecuaria que será transitada una vez obtenido su permiso de tránsito.

Tabla 274. Vías pecuarias cruzadas o transitadas.

Nombre de la vía pecuaria	Acceso al apoyo	Ancho legal (m)	Cruce o tránsito	Nº de cruces	Longitud del tramo transitado (m)	Superficie potencialmente afectada (Ha)
---------------------------	-----------------	-----------------	------------------	--------------	-----------------------------------	---

Nombre de la vía pecuaria	Acceso al apoyo	Ancho legal (m)	Cruce o tránsito	Nº de cruces	Longitud del tramo transitado (m)	Superficie potencialmente afectada (Ha)
Colada de Valdelospozos	RE07	16,71	Tránsito	-	2.166,3	3,62

11.2.1.7 Medidas preventivas para la protección del paisaje (MPP07)

Mínima ocupación

Para los apoyos ubicados en zonas con pendiente deberá asegurarse la mínima afección ocupando la menor superficie posible, tanto de la campa de trabajo como de los accesos necesarios para llegar a dicha zona.

Prácticas de minimización de la afección

Además, con carácter general se aplicarán las siguientes medidas preventivas sobre todos los apoyos:

- Al objeto de disminuir los efectos de los movimientos de tierra, se programarán los movimientos de tierras con anterioridad al inicio de la ocupación. Asimismo, se realizarán las obras de excavación en el menor tiempo posible, disminuyendo así el tiempo de exposición de los materiales del suelo a la erosión.
- Para la apertura de caminos y zanjas, se aprovechará al máximo la red de caminos existentes y se tratará de ajustar su acondicionamiento a la orografía y relieve del terreno para minimizar pendientes y taludes, todo ello supeditado a los condicionantes técnicos necesarios para el tránsito de la maquinaria necesaria para el montaje de los apoyos.
- Limitación de los desbroces, movimientos de tierras y trabajos constructivos al mínimo necesario.
- Reutilización de excedentes de excavación y tierra vegetal.
- Traslado a vertedero de inertes o venta a particular autorizado de los excedentes no reutilizados.
- Revegetación/favorecimiento de especies compatibles en accesos.

Todas las medidas anteriores son de aplicación a la fase de construcción y funcionamiento.

11.2.1.8 Medidas preventivas para la protección del patrimonio cultural (MPP08)

Control arqueológico

Para la fase de obras se proponen llevar a cabo las siguientes medidas preventivas:

- Se procederá al control arqueológico en obra de los siguientes yacimientos: “Túneles del ferrocarril de los 100 días” y “El Rollo”.

En “El Rollo” se realizará un seguimiento arqueológico intensivo durante los trabajos que se realicen en los apoyos PN46, PN7 y PN48, sus accesos y sus inmediaciones. Además, se establecen 12 sondeos arqueológicos, uno por cada zapata de los apoyos PN46, PN47 y PN48.

En los “Túneles del ferrocarril de los 100 días” se prestará especial seguimiento del apoyo PN23.

11.2.1.9 Medidas preventivas para protección de la salud humana (MPP09)

Medidas de protección de captaciones

Siguiendo las indicaciones del informe emitido por la Confederación Hidrográfica del Tajo, se adoptarán medidas de minimización de contaminación de las zonas de abastecimiento de agua de consumo humano, ya que la actividad se desarrolla dentro las zonas sensibles de las áreas de captación de los “EMBALSE DEL REY – ESCM844” y “EMBALSE DE CASTREJÓN – ESCM572”.

Plan de control de plagas

Siguiendo las indicaciones del informe emitido por el Servicio de Sanidad Ambiental, en fase de proyecto se redactará un “Plan de control de plagas” para evitar la posible afección a la salud por difusión de enfermedades a través de plagas, especialmente de artrópodos y roedores.

Este Plan será de aplicación a la fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento teniendo en cuenta especialmente las zonas pobladas o especialmente sensibles.

Asegurará la utilización de buenas prácticas que procurarán la prevención de la propagación de organismos nocivos mediante medidas profilácticas (por ejemplo, limpiando periódicamente la maquinaria y los equipos, desinfectando herramientas, o cuidando el tránsito de aperos, maquinaria y vehículos entre zonas afectadas y no afectadas. Se utilizará material vegetal certificado, libre de agentes nocivos. Se usarán prácticas equilibradas de fertilización, enmienda de suelos y riego y drenaje, en las labores de restauración.

11.2.2 MEDIDAS PARTICULARES CORRECTORAS

Estas medidas son las destinadas a minimizar el impacto potencial causado por una acción, una vez que ya se ha producido.

Este apartado se estructura haciendo mención a las medidas correctoras particulares correspondientes a las diferentes variables afectadas por el Plan Especial de Infraestructuras en las que se han establecido medidas correctoras específicas: los cauces, suelos, la vegetación, la fauna y el paisaje (si fuera preciso).

Estas medidas correctoras se han codificado como “MPC”, seguidas del numeral que las identifica tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 275. Medidas particulares correctoras

MEDIDAS PARTICULARES CORRECTORAS		Código
Medidas para la protección de cauces	Restauración de los accesos con afección en DPH y sus zonas de servidumbre	MPC01
Medidas para la protección de suelos	Estabilización de taludes de desmonte y/o terraplén	MPC02
Medidas para la protección de suelos y de vegetación	Revegetación en zonas con vegetación natural	MPC03
	Mantenimiento de las revegetaciones ejecutadas. Reposición de marras	
Medidas para la protección de fauna	Instalación de balizas salvapájaros	MPC04
	Seguimiento de mortandad por accidentes por colisión y del estado de las medidas anticolidión	MPC05
Medidas para la protección del paisaje	En este PEI no es necesaria la aplicación de medidas correctoras de carácter particular para la protección del paisaje.	MPC06

11.2.2.1 Protección de cauces

Se detallan a continuación, todas las medidas correctoras particulares de este Plan Especial de Infraestructuras según las actuaciones previstas en zona de policía, zona de servidumbre y DPH:

Restauración de los accesos con afección en DPH y sus zonas de servidumbre (MPC01)

Se restaurarán a sus condiciones originales todos los accesos con afección que coinciden con zona de policía de los siguientes cauces:

Tabla 276. Actuaciones sobre accesos con incidencia sobre zona de policía de cauce

Cod Apoyo	Cod Acceso	Tipología de acceso	Anchura	Sup. Afectada (m²)	Longitud
RE-10	RE-10.3	tramo con actuación	3,5	27	7,65
RE-10	RE-10.4	nuevo a construir	5	180	35,93
RE-14	RE-14.2	tramo con actuación	3,5	60	17,22

La circulación por caminos existentes o campo a través en zona de policía no se considera como efecto sobre la misma. Sin embargo, se eliminarán las rodadas generadas en los accesos de tipo campo a través, mediante el arado o escarificado del terreno afectado.

Tabla 277. Accesos en zona de policía de cauce sin afección

Cod. Apoyo	Cauce	Cod_Acceso	Tipología de acceso	Longitud (m)
RE-14	Cauce innominado	RE-14.3	Campo a través	128,53
RE-13	Cauce innominado	RE-13.0	Campo a través	142,72
RE-10	Barranco Machuelas	RE-10.1	Campo a través	46,05
RE-10	Barranco Machuelas	RE-10.2	camino existente	33,27
RE-14	Cauce innominado	RE-14.1	Campo a través	22,25

11.2.2.2 Adecuación de caminos y de las nuevas superficies generadas**Estabilización de taludes de desmonte y/o terraplén (MPC02)**

Durante la ejecución de los trabajos de construcción, se estudiará la posibilidad de realizar operaciones de refuerzo de taludes para mejorar la estabilidad de los mismos según la tabla a continuación).

Tabla 278. Longitud y anchura de aquellos caminos de acceso que discurren en pendiente y en los que se estudiará reforzar la estabilidad de sus taludes

Código	Tipología de acceso	Longitud (m)	Anchura (m)
RE-09.2	Nuevo a construir	319,5	3,5
RE-10.4	Nuevo a construir	35,9	3,5
RE-18.0	Nuevo a construir	42,05	5
PN-39.1	Nuevo a construir	100,19	3,5

11.2.2.3 Medidas de revegetación específicas (MPC03)

Se realizarán actuaciones de revegetación tras las obras en aquellas zonas que lo necesiten con especies autóctonas, a ser posible empleando varias especies de porte arbustivo (altura < 2 m) para evitar romper la continuidad del paisaje.

En este apartado se incluyen los aspectos y criterios claves de las medidas de revegetación, restauración y sus tratamientos, y que formarán parte de la restauración específica de este Plan Especial de Infraestructuras.

Revegetación en zonas con vegetación natural

Los tratamientos de plantación se ejecutarán en 0,5 ha en el ámbito directo de afección del Plan Especial de Infraestructuras, igualando la estimación de vegetación natural afectada por las obras.

Se realizarán tratamientos de plantación y siembra con las especies disponibles características de la vegetación circundante y también de los hábitats de interés, en caso de haber teselas afectadas.

A modo de resumen, las unidades de tratamiento vegetal (U.T.V) propuestas se ajustan a diferentes escenarios tipo en tramos concretos de la línea. Estos escenarios se han agrupado en base a la vegetación que resultó dominante en el trabajo de campo. Resultaron: 1. Encinares; 2. Coscojares y romerales con coscoja; 3. Tomillares; 4. Retamares y 5. Atochares. Dado que en el presente trabajo dominan los tomillares, coscojares y espartales, serán las U.T.V. 2, 3 y 5 los tratamientos a aplicar. A continuación, se indican las principales especies arbóreas y arbustivas propuesta para utilizar en dichos tratamientos:

Tabla 279. Principales especies arbóreas y arbustivas propuestas en las unidades de tratamiento vegetal.

U.T.V.	Especies arbóreas propuestas	Especies arbustivas propuestas
U.T.V. 1	<i>Q. ilex</i>	<i>Lonicera periclymenum</i> , <i>Daphne gnidium</i> , <i>Lavandula latifolia</i> , <i>Salvia lavandulifolia</i> , <i>Thymus zygis</i> .
U.T.V. 2	<i>Q. coccifera</i> y <i>Q. ilex</i>	<i>Rosmarinum officinalis</i> , <i>Retama sphaerocarpa</i> , <i>Genista scorpius</i> , <i>Lavandula latifolia</i> , <i>Salvia lavandulifolia</i>
U.T.V. 3	<i>Q. ilex</i> y <i>Q. coccifera</i>	<i>Lavandula latifolia</i> , <i>Salvia lavandulifolia</i> , <i>Teucrium gnaphalodes</i> , <i>Thymus zygis</i> , <i>Genista scorpius</i>
U.T.V. 4	<i>Q. coccifera</i> y <i>Q. ilex</i>	<i>Retama sphaerocarpa</i> , <i>Genista scorpius</i> , <i>Lavandula latifolia</i> y <i>Thymus zygis</i>
U.T.V. 5	<i>Q. coccifera</i> y <i>Q. ilex</i>	<i>Retama sphaerocarpa</i> , <i>Rosmarinum officinalis</i> , <i>Lavandula latifolia</i> y <i>Thymus zygis</i>

Una vez definidas las zonas donde se aplicarán estos tratamientos, en el citado Plan de Restauración se concretarán las especies a utilizar, así como la densidad de individuos a plantar en base a unidades de plantación de superficie definida.

Mantenimiento de las revegetaciones ejecutadas. Reposición de marras

Se realizará un seguimiento de las plantaciones realizadas para que en el caso de que los árboles o arbustos queden perjudicados o terminen en marras puedan ser repuestos con plantones de varias savias y asegurar en lo posible su viabilidad.

11.2.2.4 Medidas correctoras para la colisión de avifauna con el cableado

En el ámbito de estudio no son de aplicación el R.D. 1432/2008 y el D 40/1998. Por otro lado, resultante del Estudio anual de Avifauna, en el que se ha realizado un análisis de vulnerabilidad con los datos de sensibilidad y riesgo se propone las siguientes medidas correctoras.

Instalación de balizas salvapájaros (MPC04)

Se propone la instalación de balizas salvapájaros de triple aspa en el tramo que va desde ST Rececho a RE-04.

Seguimiento de mortandad por accidentes por colisión y del estado de las medidas anticolisión (MC05)

Durante la fase de funcionamiento en el marco del programa de vigilancia ambiental (PVA) se llevará a cabo un seguimiento de la incidencia de la construcción de la línea eléctrica

proyectada sobre la avifauna. Su objetivo será constatar que la ejecución del Plan Especial de Infraestructuras y la propia presencia de las líneas existentes, no produzca una siniestralidad que pueda considerarse significativa y que no afecte a especies protegidas o amenazadas, y en caso contrario, servir de base para programar medidas correctoras adicionales a las contempladas en el presente estudio.

La duración de este seguimiento sobre las aves será de un año, y a la luz de sus resultados la administración competente decidirá si procede continuar con el mismo.

De manera complementaria, se revisará el estado de las balizas salvapájaros.

Asimismo, se llevará a cabo el mantenimiento del vallado cinegético con alzado del mismo con respecto del suelo de al menos 20 cm.

11.2.2.5 Medidas correctoras para la protección del paisaje

En este Plan Especial de Infraestructuras no es necesaria la aplicación de medidas correctoras de carácter particular para la protección del paisaje.

11.2.3 MEDIDAS PARTICULARES COMPENSATORIAS

En el Diagnóstico Territorial (Anexo 1 del Expediente) se recogen además de las medidas compensatorias particulares que se describen a continuación, una serie de medidas compensatorias globales asociadas a restauración ambiental de zonas degradadas, a la mejora ambiental de zonas con vegetación natural sin presencia de HICs o con HICs con bajo estado de conservación, a la restauración ambiental de las riberas desprovistas de ejemplares arbóreos o desforestadas y a la gestión de hábitats con presencia de especies esteparias para la conservación de sus poblaciones para compensar el impacto global en materia de suelos, vegetación y fauna por la construcción del conjunto de instalaciones propuestas en total.

Teniendo en cuenta la presencia de especies amenazadas o de interés en el ámbito de implantación de la planta solar fotovoltaica así como la necesidad de traslocación o apeo de algunos ejemplares aislados que imposibilitan la implantación de las plantas fotovoltaicas, se considera necesaria la adopción de medidas compensatorias encaminadas fundamentalmente a mitigar el impacto sobre la variable vegetación así como encaminadas a mitigar la pérdida de espacio vital, especialmente debido a la presencia de especie esteparias.

A continuación, se describen las medidas destinadas a compensar el impacto potencial causado por este Plan Especial de Infraestructuras particular. Se aplican sobre impacto residuales, es decir que aún existen a pesar de la aplicación de medidas protectoras y/o correctoras.

Estas medidas compensatorias se han codificado como “MComP”, seguidas del numeral que las identifica tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 280. Medidas particulares compensatorias.

MEDIDAS PARTICULARES COMPENSATORIAS		Código
Medidas para la protección del suelo y vegetación	Recuperación del suelo y de la vegetación de zonas degradadas	MComP01
Medidas para la protección de vegetación	Reposición de ejemplares arbóreos afectados por talas	MComP02
Medidas para la protección de fauna	Instalación de balizas salvapájaros de tipo espiral	MComP03
	Seguimiento de nidos aves para evitar depredación	
	Favorecimiento de hábitats de especies presa	
	Diversificación de hábitats	
	Gestión del hábitat estepario	
	Investigación agrícola	
Medidas para la protección del paisaje	Revegetación en zonas con vegetación natural	MComP04

11.2.3.1 Recuperación del suelo y de la vegetación de zonas degradadas (MComP01)

Se propone compensar las 39,61 has de HICs (1,49 de Prioritarios y 38,12 de No Prioritarios), con la revegetación de 5 veces esa superficie, es decir aproximadamente 200 has,

11.2.3.2 Reposición de ejemplares arbóreos afectados por talas (MComP02)

Tal y como ya se ha explicado anteriormente, desde la búsqueda de alternativas y el posterior diseño de las instalaciones se ha venido realizando un importante y verdadero esfuerzo para, ocupando la mínima imprescindible, diseñar la planta afectando al menor número de ejemplares aislados y bosquetes posible. A pesar de dicho esfuerzo, la existencia de 141 pies aislados cuya ubicación actual imposibilita la implantación de las plantas fotovoltaicas, obliga a plantear una medida dirigida inicialmente hacia la traslocación de aquellos ejemplares pequeños y cuya viabilidad o probabilidad de supervivencia se valore como alta y al apeo de aquellos ejemplares para los que finalmente dicha medida no sea factible. Tal y como se ha comentado en el apartado de medidas preventivas y correctoras, se realizará al inicio de las obras y durante la fase de replanteo, una prospección y censo detallado en el que se valorará la viabilidad o no de la medida de traslocación. Este estudio o análisis se pasará a la administración para su aprobación definitiva. Tanto los ejemplares con viabilidad de traslocación como para ejemplares que finalmente se proponga apeo y por tanto compensación en relación 1/5 se propone la búsqueda de terreno óptimo para proceder a su trasplantado o plantación

11.2.3.3 Conservación de fauna (MComP03)**Instalación de balizas salvapájaros de tipo espiral**

Con la aplicación de esta medida se instalarán medidas anticolidión en la totalidad de la línea eléctrica contenida en el presente Plan Especial, concretamente se propone la instalación de balizas salvapájaros de espiral en los vanos desde RE-04 al PN39.

Seguimiento de nidos aves para evitar depredación

Seguimiento y detección de las zonas de exhibición de los machos de avutarda (leks) y de sisón y detección de nidos de aguilucho cenizo, previo al cosechado del cereal, en un ámbito cercano al Plan Especial de Infraestructuras de modo que sus nidos queden marcados antes del paso de las cosechadoras y protegidos mediante un jaulón para evitar depredación por otras especies. Se propone realizar el seguimiento en una superficie similar a la afectada por el mismo, pero en aquella zona en la que se hayan detectado previamente mayor presencia de estas aves.

Favorecimiento de hábitats de especies presa

Esta medida consiste en la creación de un punto de agua permanente por cada PFV para el fomento de la perdiz y el conejo, especies presa clave para la mayoría de las aves rapaces detectadas en los censos del ámbito de estudio. Este punto de agua se realizará en un sitio de la parcela que evite la colisión con el vallado o las plantas solares. Esta medida junto con la revegetación del perímetro de la planta con especies autóctonas favorecerá el hábitat de estas especies presa.

Diversificación de hábitats

La medida consiste en la instalación de estructuras de diversificación de hábitat en 3-4 puntos de cada planta fotovoltaica:

- Majanos o muros de piedra para anfibios, reptiles y micromamíferos.
- Acúmulos de madera para el fomento de invertebrados. Se propone reutilizar la madera de los árboles apeados para la creación de estos hábitats refugio.

Gestión del hábitat estepario

Gestión de hábitat estepario para mejora de las poblaciones existentes de aves esteparias. Esta medida será consensuada con el órgano ambiental competente determinando el área de aplicación y su extensión.

Investigación agrícola

Financiación de investigación agrícola para conservación de la avifauna y la compatibilización del uso agrícola con las PFV.

11.2.3.4 Medidas compensatorias de la afección al paisaje (MComP04)

Mejora del análisis por modelización

A la dificultad de implementar medidas de atenuación del impacto visual, desde los puntos de observación cualificados, cuando la posición del observador es de mayor altitud que el objeto observado, se une el hecho de que en los modelos de visibilidad empleados no se pueden modelizar aspectos de gran detalle que puedan ayudar a impostar la actuación en territorio; por ello, se propone:

- La implementación de un modelo LIDAR con apoyo en información de campo que permita conocer la percepción real de la LEAT en el ámbito constituido por el doble cono visual que se configura desde los puntos de observación cualificados hasta el final de las vistas focalizadas.
- El análisis de la dimensión social de los recursos paisajísticos afectados.
- La potenciación de los recursos paisajísticos

Finalmente, y a modo de recomendación a las medidas correctoras propuestas, se proponen la potenciación de los recursos paisajísticos más singulares de la zona, se vean o no afectados, como medida de mejora social, atendiendo a aspectos tales como:

- Señalización de rutas paisajísticas.
- Creación de miradores semantizados en los dos puntos de observación cualificados.
- Mejora de algunos trazados y firmes de senderos singulares.

11.2.4 PRESUPUESTO DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN

A continuación, se desglosa el presupuesto de las medidas de mitigación por PFV.

Tabla 281: Presupuesto Medidas de Mitigación por PFVs

Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	CanPres	PrPres	ImpPres
1	Capítulo		MASTIL SOLAR							1	335.766,48	335.766,48
1.1	Capítulo		MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS							1,00	292.996,36	292.996,36
PC1	Partida	ud	Campaña de mediciones de ruido Campaña de mediciones de ruido durante el hincado en las zonas más críticas y observación del comportamiento de la fauna con el fin de determinar si es necesario parar la obra en alguna zona y momento determinado							1,00	2.500,00	2.500,00
PC2	Partida	m ²	Descompactación del terreno Descompactación del terreno con laboreo superficial o gradeo cruzado.							531.100,00	0,02	10.622,00
PC3	Partida	m ²	Gestión de tierra vegetal Retirada y apilado de capa de tierra vegetal superficial, por medios mecánicos, retirando una capa de 10 cm de espesor aproximadamente, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Se ha valorado la superficie de zanjás, viales y cimentaciones.							184.000,00	0,68	125.120,00
PC4	Partida	m ²	Siembra							53.110,00	0,55	29.210,50

Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	CanPres	PrPres	ImpPres
PC6	Partida	ud	Siembra manual a voleo incluyendo la mezcla de semillas (mezcla de gramíneas y leguminosas). en aquellas zonas que se considere necesario. Se estima un 10% de la superficie que se ha descompactado Plantación de matorral mediterráneo Plantación de matorral mediterráneo (Retama sphaerocarpa, Thymus sp., Lavandula sp.) de 10/20 cm de altura suministrado a obra en contenedores, apertura de hoyo de 60 x 60 x 60 de forma mecánica, plantación manual, con abonado, tapado del hoyo, formación de alcorque y primer riego. Plantación en tresbolillo, distanciamiento 2m.							19.452,00	3,71	72.166,92
PC8	Partida	ud	Riego de mantenimiento Ud de riego de mantenimiento de las plantaciones realizadas durante el periodo de garantía (dos años). Se consideran dos riegos de 10 l por año de garantía. Incluidos los individuos plantados tanto en el vallado como aquellos derivados de las medidas compensatorias							29.364,00	0,17	4.991,88
PC9	Partida	ud	Reposición de marras de planta arborea y/o matorral							1.968,00	2,67	5.254,56

Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	CanPres	PrPres	ImpPres
			Ud de reposición de marras de planta autoctona (arborea, matorral) de 2 savias suministrada a obra en contenedores, plantación manual, con abonado y primer riego. Considerando un 10% de marras									
PC11	Partida	ud	Prospección de fauna previa al inicio de las obras							1,00	1.000,00	1.000,00
			Prospección de fauna previa al inicio de las obras para descartar la presencia de especies de fauna sensibles									
PC12	Partida	ud	Prospección de fauna durante las obras.							12,00	625,00	7.500,00
			Prospección de fauna durante las obras para comprobar el funcionamiento de las medidas de conservación de fauna y determinar la necesidad de instalar medidas adicionales.									
			Periodicidad mensual									
PC13	Partida	ud	PVA específico durante la FO. (Programa anual)							12,00	625,00	7.500,00
			Programa de vigilancia ambiental específico durante la operación que informe de posibles problemas									
			relacionados con la avifauna y quirópteros y proponga, en su caso, medidas correctoras y/o compensatorias adicionales.									
			Periodicidad mensual.									
PC14	Partida	m	Balizamiento de zonas de interés							500,00	2,44	1.220,00

Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	CanPres	PrPres	ImpPres	
PC15	Partida	ud	m de cinta de señalización de material plástico, sujeta a barras corrugadas de acero hincadas en el terreno. Plan de formación de "Buenas Prácticas" Plan de formación de "Buenas practicas" para minimizar las molestias a la fauna. Incluyendo redacción del plan e implementación, considerando la asistencia de personal de obra durante media hora.							1,00	4.650,00	4.650,00	
PC16	Partida	ud	Instalación de placas en el vallado Instalación de placas en el vallado para aumentar su visibilidad. Colocadas cada 2m a distintas alturas.							9.726,00	1,75	17.020,50	
PC19	Partida	ud	Ud instalación protector de árbol en zona de obras. Ud de instalación de protector de árbol en zona de obras, realizado a base de un entablado del tronco de 2 m de altura, cosido con alambre de atar, cada 20 cm, incluidas herramientas y medios auxiliares.							100,00	42,40	4.240,00	
										1.1	1,00	292.996,36	292.996,36
1.2	Capítulo		MEDIDAS COMPENSATORIAS								1,00	42.770,12	42.770,12
COMP9	Partida	ud	Creación de charcas temporales							1,00	1.000,00	1.000,00	

Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	CanPres	PrPres	ImpPres
			Su ejecución exige la realización de excavación somera en el terreno de modo que se favorezca la inundación temporal de una parcela de terreno de unos 50 m ² .									
COMP10	Partida	ud	Construcción de majano							4,00	200,00	800,00
			Instalación de acúmulos de rocas, troncos y tierra para permitir la cría del conejo.									
COMP20	Partida	ud	Plantación de especies arbóreas autoctonas Ud de plantación de especies arbóreas autoctonas suministrado a obra en contenedores, apertura de hoyo de 60 x 60 x 60 de forma mecánica, plantación manual, con abonado, tapado del hoyo, formación de alcorque y primer riego.							230,00	3,77	867,10
			Seguimiento medidas compensatorias									
COMP21	Partida	ud	Seguimiento y control de la evolución de las medidas agroambientales propuestas. Periodicidad anual							1,00	1.000,00	1.000,00
			Detección, marcaje y seguimiento de nidos de aguilucho									
COMP6	Partida	ud								4,00	400,00	1.600,00

Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	CanPres	PrPres	ImpPres
COMP22	Partida	ud	<p>seguimiento de la nidificación en época reproductora, hablar con los propietarios del terreno para saber cuándo se hará el cosechado (o recibir aviso), y en ese momento marcar los nidos, o ubicar una persona en el lugar como referencia, para que las cosechadoras los eviten. Posteriormente hay que eliminar las marcas para evitar expolios. Presenta una utilidad muy alta pues evita la muerte de los pollos si no son capaces de volar. El coste está asociado al coste de prospección y al de vigilancia en caso de nidos al que se suele añadir una compensación al agricultor por la superficie que se deja sin cosechar en torno al nido. Recuperación del suelo y la vegetación de zonas degradadas</p> <p>Se propone compensar la parte proporcional de las 39,61 ha de HIC afectadas en el global de todos los expedientes con la revegetación de 5 veces dicha superficie. Se propone un presupuesto de 135 € por cada MW instalado</p>							100,00	139,47	13.947,00
COMP23	Partida	ud	Financiación de investigación avifauna							1,00	23.556,02	23.556,02

Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	CanPres	PrPres	ImpPres
COMP24	Partida	ud	Financiación de investigación agrícola para la conservación de la avifauna y la compatibilización del uso agrícola con las plantas fotovoltaicas							1,00	0,00	0,00
			Gestion de habitat esteparias									
			Gestión de hábitat estepario para mejora de las poblaciones existentes de aves esteparias. Esta medida será consensuada con el órgano ambiental competente determinando el área de aplicación y su extensión									
									1.2	1,00	42.770,12	42.770,12
									1	1	335.766,48	335.766,48
2	Capítulo		DRIZA SOLAR							1	374.499,86	374.499,86
2.1	Capítulo		MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS							1,00	326.118,21	326.118,21
PC1	Partida	ud	Campaña de mediciones de ruido							1,00	2.500,00	2.500,00
			Campaña de mediciones de ruido durante el hincado en las zonas más críticas y observación del comportamiento de la fauna con el fin de determinar si es necesario parar la obra en alguna zona y momento determinado									
PC2	Partida	m²	Descompactación del terreno							832.100,00	0,02	16.642,00
			Descompactación del terreno con laboreo superficial o gradeo cruzado.									

Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	CanPres	PrPres	ImpPres
PC3	Partida	m ²	Gestión de tierra vegetal Retirada y apilado de capa de tierra vegetal superficial, por medios mecánicos, retirando una capa de 10 cm de espesor aproximadamente, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Se ha valorado la superficie de zanjas, viales y cimentaciones.							158.500,00	0,68	107.780,00
PC4	Partida	m ²	Siembra Siembra manual a voleo incluyendo la mezcla de semillas (mezcla de gramíneas y leguminosas). en aquellas zonas que se considere necesario. Se estima un 10% de la superficie que se ha descompactado							83.210,00	0,55	45.765,50
PC6	Partida	ud	Plantación de matorral mediterráneo Plantación de matorral mediterráneo (Retama sphaerocarpa, Thymus sp., Lavandula sp.) de 10/20 cm de altura suministrado a obra en contenedores, apertura de hoyo de 60 x 60 x 60 de forma mecánica, plantación manual, con abonado, tapado del hoyo, formación de alcorque y primer riego. Plantación en tresbolillo, distanciamiento 2m.							24.059,00	3,71	89.258,89
PC8	Partida	ud	Riego de mantenimiento							49.068,00	0,17	8.341,56

Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	CanPres	PrPres	ImpPres
PC9	Partida	ud	Ud de riego de mantenimiento de las plantaciones realizadas durante el periodo de garantía (dos años). Se consideran dos riegos de 10 l por año de garantía. Incluidos los individuos plantados tanto en el vallado como aquellos derivados de las medidas compensatorias Reposición de marras de planta arborea y/o matorral Ud de reposición de marras de planta autoctona (arborea, matorral) de 2 savias suministrada a obra en contenedores, plantación manual, con abonado y primer riego. Considerando un 10% de marras							2.453,00	2,67	6.549,51
PC11	Partida	ud	Prospección de fauna previa al inicio de las obras Prospección de fauna previa al inicio de las obras para descartar la presencia de especies de fauna sensibles							1,00	1.000,00	1.000,00
PC12	Partida	ud	Prospección de fauna durante las obras. Prospección de fauna durante las obras para comprobar el funcionamiento de las medidas de conservación de fauna y determinar la necesidad de instalar medidas adicionales. Periodicidad mensual							12,00	625,00	7.500,00
PC13	Partida	ud	PVA específico durante la FO. (Programa anual)							12,00	625,00	7.500,00

Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	CanPres	PrPres	ImpPres
PC14	Partida	m	Programa de vigilancia ambiental específico durante la operación que informe de posibles problemas relacionados con la avifauna y quirópteros y proponga, en su caso, medidas correctoras y/o compensatorias adicionales. Periodicidad mensual. Balizamiento de zonas de interés							500,00	2,44	1.220,00
PC15	Partida	ud	m de cinta de señalización de material plástico, sujeta a barras corrugadas de acero hincadas en el terreno. Plan de formación de "Buenas Prácticas"							1,00	4.650,00	4.650,00
PC16	Partida	ud	Plan de formación de "Buenas practicas" para minimizar las molestias a la fauna. Incluyendo redacción del plan e implementación, considerando la asistencia de personal de obra durante media hora. Instalación de placas en el vallado							12.029,00	1,75	21.050,75
PC19	Partida	ud	Instalación de placas en el vallado para aumentar su visibilidad. Colocadas cada 2m a distintas alturas. Ud instalación protector de árbol en zona de obras.							150,00	42,40	6.360,00

Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	CanPres	PrPres	ImpPres
			Ud de instalación de protector de árbol en zona de obras, realizado a base de un entablado del tronco de 2 m de altura, cosido con alambre de atar, cada 20 cm, incluidas herramientas y medios auxiliares.									
									2.1	1,00	326.118,21	326.118,21
2.2	Capítulo		MEDIDAS COMPENSATORIAS							1,00	48.381,65	48.381,65
COMP9	Partida	ud	Creación de charcas temporales Su ejecución exige la realización de excavación somera en el terreno de modo que se favorezca la inundación temporal de una parcela de terreno de unos 50 m2.							1,00	1.000,00	1.000,00
COMP10	Partida	ud	Construcción de majano							4,00	200,00	800,00
COMP20	Partida	ud	Plantación de especies arbóreas autoctonas Ud de plantación de especies arbóreas autoctonas suministrado a obra en contenedores, apertura de hoyo de 60 x 60 x 60 de forma mecánica, plantación manual, con abonado, tapado del hoyo, formación de alcorque y primer riego.							475,00	3,77	1.790,75
COMP21	Partida	ud	Seguimiento medidas compensatorias							1,00	1.000,00	1.000,00

Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	CanPres	PrPres	ImpPres
COMP6	Partida	ud	<p>Seguimiento y control de la evolución de las medidas agroambientales propuestas. Periodicidad anual</p> <p>Detección, marcaje y seguimiento de nidos de aguilucho</p> <p>Seguimiento de la nidificación en época reproductora, hablar con los propietarios del terreno para saber cuándo se hará el cosechado (o recibir aviso), y en ese momento marcar los nidos, o ubicar una persona en el lugar como referencia, para que las cosechadoras los eviten. Posteriormente hay que eliminar las marcas para evitar expolios. Presenta una utilidad muy alta pues evita la muerte de los pollos si no son capaces de volar. El coste está asociado al coste de prospección y al de vigilancia en caso de nidos al que se suele añadir una compensación al agricultor por la superficie que se deja sin cosechar en torno al nido.</p> <p>Recuperación del suelo y la vegetación de zonas degradadas</p>							4,00	400,00	1.600,00
COMP22	Partida	ud								112,50	139,47	15.690,38

Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	CanPres	PrPres	ImpPres
			Se propone compensar la parte prporcional de las 39,61 ha de HIC afectadas en el global de todos los expedientes con la revegetación de 5 veces dicha superficie. Se propone un presupuesto de 135 €por cada MW instalado									
COMP23	Partida	ud	Financiación de investigación avifauna							1,00	26.500,52	26.500,52
			Financiación de investigación agricola para la conservación de la avifauna y la compatibilización del uso agricola con las plantas fotovoltaicas									
COMP24	Partida	ud	Gestion de habitat esteparias							1,00	0,00	0,00
			Gestión de hábitat estepario para mejora de las poblaciones existentes de aves esteparias. Esta medida será consensuada con el órgano ambiental competente determinando el área de aplicación y su extensión									
									2.2	1,00	48.381,65	48.381,65
									2	1	374.499,86	374.499,86
TOTAL										1	710.266,34	710.266,34

12 IMPACTOS RESIDUALES

Si bien, el Anexo IV. *Contenido del estudio ambiental estratégico* de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental no incluye entre su contenido la necesidad de realizar una valoración de los efectos residuales una vez aplicadas las medidas preventivas, correctoras y compensatorias, se ha querido incluir esta valoración al objeto de estimar los posibles efectos “reales” que podría conllevar el desarrollo de las infraestructuras objeto del presente PEI.

Análogamente a como se han presentado los potenciales impactos iniciales, se presentan primeramente los impactos residuales derivados de la implantación de las PFV y a continuación los derivados de la implantación de la subestación y líneas eléctricas.

12.1 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS RESIDUALES DERIVADOS DE LA IMPLANTACIÓN DE LAS PFV

A continuación, se expone la siguiente tabla en la que se muestra la valoración obtenida de los efectos o impactos residuales tras la aplicación de las medidas de mitigación expuestas en el apartado anterior para cada uno de los impactos descritos.

En la columna “VALORACIÓN IMPACTO INICIAL” se expone el resultado de la evaluación individualizada de los impactos significativos identificados, mientras que en la columna “SINERGIA” se expone la valoración de ese mismo impacto considerando los posibles efectos sinérgicos derivados de las actividades de otras infraestructuras. Finalmente, en la columna “VALORACIÓN IMPACTO RESIDUAL” se expone la valoración del impacto tras la aplicación de las medidas de mitigación (medidas preventivas, correctoras y compensatorias).

Tabla 282. Resumen de valoración de impactos iniciales, sinérgicos y residuales, derivados de la implantación de PFV.

FASE	Id	ACCIÓN IMPACTANTE	DESCRIPCIÓN	IMPORTANCIA	VALORACIÓN IMPACTO INICIAL	SINERGIA	VALORACIÓN IMPACTO RESIDUAL
Construcción	1	Eliminación de la cubierta vegetal (FC)	Aumento de los niveles de polvo	-28	Moderado	Moderado	Compatible
	2	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)	Aumento de los niveles de polvo	-31	Moderado	Moderado	Compatible
	3	Presencia de personal y maquinaria (FC)	Aumento de los niveles de polvo	-28	Moderado	Moderado	Compatible
	4	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)	Ocupación de terrenos	-42	Moderado	-	Compatible
	5	Depósito y acopio de materiales (FC)	Ocupación de terrenos	-28	Moderado	-	Compatible
	6	Hincas, armaduras y hormigonados (cimentaciones) (FC)	Ocupación de terrenos	-42	Moderado	-	Compatible
	7	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)	Compactación de terrenos	-31	Moderado	-	Compatible
	8	Depósito y acopio de materiales (FC)	Compactación de terrenos	-26	Moderado	-	Compatible
	9	Hincas, armaduras y hormigonados (cimentaciones) (FC)	Alteración de la estructura edáfica	-31	Moderado	-	Compatible
	10	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)	Aumento procesos erosivos	-32	Moderado	Moderado	Compatible
	11	Eliminación de la cubierta vegetal (FC)	Aumento procesos erosivos	-24	Compatible	Compatible	Compatible
	12	Restitución y restauración de terrenos y accesos (FC)	Alteración de la estructura edáfica	32	Ligero	Ligero	-
Construcción	13	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)	Alteración red hidrológica y red de drenaje	-23	Compatible	Compatible	Compatible

FASE	Id	ACCIÓN IMPACTANTE	DESCRIPCIÓN	IMPORTANCIA	VALORACIÓN IMPACTO INICIAL	SINERGIA	VALORACIÓN IMPACTO RESIDUAL
Construcción	14	Hincas, armaduras y hormigonados (cimentaciones) (FC)	Modificaciones de la cubierta vegetal	-55	Severo	Severo	Compatible
	15	Restitución y restauración de terrenos y accesos (FC)	Modificaciones de la cubierta vegetal	36	Ligero	Ligero	-
	16	Hincas, armaduras y hormigonados (cimentaciones) (FC)	Afección a hábitats de interés comunitario	-26	Moderado	Moderado	Compatible
	17	Eliminación de la cubierta vegetal (FC)	Alteración o pérdida de biotopos	-61	Severo	Severo	Compatible
	18	Restitución y restauración de terrenos y accesos (FC)	Alteración o pérdida de biotopos	34	Ligero	Ligero	-
	19	Presencia de personal y maquinaria (FC)	Alteración de los hábitos de comportamiento (reproducción, campeo, alimentación, etc.)	-32	Moderado	Moderado	Compatible
	20	Movimientos de tierra y construcción de viales y accesos (FC)	Intrusión visual y efectos sobre la calidad del paisaje	-32	Moderado	Moderado	Compatible
	21	Presencia de personal y maquinaria (FC)	Intrusión visual y efectos sobre la calidad del paisaje	-28	Moderado	Moderado	Compatible
	22	Eliminación de la cubierta vegetal (FC)	Intrusión visual y efectos sobre la calidad del paisaje	-33	Moderado	Moderado	Compatible
	23	Depósito y acopio de materiales (FC)	Incremento de tráfico	-27	Moderado	Moderado	Compatible
	24	Presencia de personal y maquinaria (FC)	Impulso económico	43	Ligero	Ligero	
	25	Presencia de personal y maquinaria (FC)	Cambio uso existente	-39	Moderado	Moderado	Moderado
	26	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)	Afección a vías pecuarias	-22	Compatible	-	Compatible
	27	Presencia de personal y maquinaria (FC)	Afección a vías pecuarias	-22	Compatible	-	Compatible
	28	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)	Afección a infraestructuras	-22	Compatible	-	Compatible
	29	Presencia de personal y maquinaria (FC)	Afección a infraestructuras	-22	Compatible	-	Compatible

FASE	Id	ACCIÓN IMPACTANTE	DESCRIPCIÓN	IMPORTANCIA	VALORACIÓN IMPACTO INICIAL	SINERGIA	VALORACIÓN IMPACTO RESIDUAL
Operación	30	Operación (normal funcionamiento) (FO)	Emisión de GEI / mitigación de efecto invernadero	30	Ligero	Ligero	-
	31	Operación (normal funcionamiento) (FO)	Ocupación de terrenos	-35	Moderado	-	Moderado
	32	Mantenimiento preventivo y correctivo (FO)	Compactación de terrenos	-29	Moderado	Moderado	Compatible
	33	Operación (normal funcionamiento) (FO)	Alteración calidad agua subterránea	36	Ligero	Ligero	
	34	Operación (normal funcionamiento) (FO)	Alteración de los hábitos de comportamiento (reproducción, campeo, alimentación, etc.)	-40	Moderado	Moderado	Compatible
	35	Operación (normal funcionamiento) (FO)	Alteración o pérdida de biotopos	27	Ligero	Ligero	-
Operación	36	Operación (normal funcionamiento) (FO)	Mortalidad (atropello, colisión y electrocución)	-32	Moderado	Moderado	Compatible
	37	Operación (normal funcionamiento) (FO)	Intrusión visual y efectos sobre la calidad del paisaje	-41	Moderado	Moderado	Compatible
	38	Operación (normal funcionamiento) (FO)	Impulso económico	50	Medio	Medio	-
	39	Operación (normal funcionamiento) (FO)	Recursos energéticos	36	Ligero	Ligero	-
	40	Operación (normal funcionamiento) (FO)	Cambio uso existente	-34	Moderado	Moderado	Moderado
Desmantelamiento	41	Movimientos de tierra (FD)	Aumento de los niveles de polvo	-31	Moderado	Moderado	Compatible
	42	Presencia de personal y maquinaria (FD)	Aumento de los niveles de polvo	-28	Moderado	Moderado	Compatible
	43	Movimientos de tierra (FD)	Ocupación de terrenos	-24	Compatible	-	Compatible
	44	Depósito y acopio de materiales (FD)	Ocupación de terrenos	-34	Moderado	-	Compatible
	45	Desmontaje de estructuras (FD)	Ocupación de terrenos	-34	Moderado	-	Compatible
	46	Restitución y restauración de terrenos y accesos (FD)	Ocupación de terrenos	36	Ligero	-	-
	47	Restitución y restauración de terrenos y accesos (FD)	Compactación de terrenos	35	Ligero	Ligero	-

FASE	Id	ACCIÓN IMPACTANTE	DESCRIPCIÓN	IMPORTANCIA	VALORACIÓN IMPACTO INICIAL	SINERGIA	VALORACIÓN IMPACTO RESIDUAL
Desmantelamiento	48	Restitución y restauración de terrenos y accesos (FD)	Alteración de la estructura edáfica	28	Ligero	-	-
	49	Presencia de personal y maquinaria (FD)	Alteración de los hábitos de comportamiento (reproducción, campeo, alimentación, etc.)	-32	Moderado	Moderado	Compatible
	50	Restitución y restauración de terrenos y accesos (FD)	Alteración o pérdida de biotopos	34	Ligero	Ligero	-
	51	Presencia de personal y maquinaria (FD)	Intrusión visual y efectos sobre la calidad del paisaje	-28	Moderado	Moderado	Compatible
	52	Restitución y restauración de terrenos y accesos (FD)	Intrusión visual y efectos sobre la calidad del paisaje	33	Ligero	Ligero	-
	53	Depósito y acopio de materiales (FD)	Incremento de tráfico	-27	Moderado	Moderado	Compatible
	54	Presencia de personal y maquinaria (FD)	Impulso económico	43	Ligero	Ligero	-
	55	Desmontaje de estructuras (FD)	Afección a vías pecuarias	-25	Compatible	-	Compatible
	56	Restitución y restauración de terrenos y accesos (FD)	Afección a vías pecuarias	28	Ligero	-	-
	57	Restitución y restauración de terrenos y accesos (FD)	Cambio uso existente	40	Ligero	Ligero	-

12.2 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS RESIDUALES DERIVADOS DE LA IMPLANTACIÓN DE LA ST Y LE

En la tabla que se presenta a continuación, se resumen los impactos potenciales y residuales, indicando las medidas preventivas y correctores que aplican en cada factor ambiental, observándose que la gravedad de los impactos se reduce

Es interesante comentar que las medidas de diseño consiguen disminuir todos los factores de manera transversal, motivo por el que no se han incluido en la tabla.

En materia de contaminación atmosférica, tal y como se indica en la valoración final del efecto potencial sobre este aspecto, las medidas habituales de buenas prácticas en obra, aplicadas en forma de medidas preventivas para la protección de la atmósfera durante la ejecución de las fases de construcción y desmantelamiento, harán que el efecto sea de intensidad baja en origen, considerándose, por lo tanto, compatible.

Las medidas de revegetación suponen un descenso muy significativo en los efectos de pérdida de suelo, desbroce en la vegetación e HIC y a su vez en la integración paisajística de toda la instalación, lo cual contribuye a las diferencias que se aprecian entre impacto potenciales y residuales que se observa en la tabla siguiente. Asimismo, esta diferencia entre potenciales y residuales se debe al resto de medidas protectoras, correctoras y, muy especialmente las compensatorias, descritas en el apartado anterior.

En materia de fauna la aplicación de medidas en fase de diseño del Plan Especial de Infraestructuras y el correcto funcionamiento durante la fase de construcción (aplicación de un cronograma de trabajos con parada biológica y seguimiento específico de fauna) harán que la importancia de los efectos de molestias y perturbaciones, y pérdida de individuos disminuya la valoración. Por último, en relación a los efectos por pérdida de individuos se tomarán medidas compensatorias a nivel regional.

Asimismo, los impactos en el patrimonio se verán reducidos, en este caso de moderados a compatible-moderados con las medidas de mitigación.

Tabla 283. Resumen de efectos residuales en los diferentes factores y variables ambientales, para las diferentes fases del Plan Especial de Infraestructuras.

FACTOR AMBIENTAL	EFECTO	VALORACIÓN EFECTOS POTENCIALES			MEDIDAS DE MITIGACIÓN	VALORACIÓN EFECTOS RESIDUALES		
		F. CONST	F. FUNC	F. DESM		F. CONST	F. FUNC	F. DESM
Atmósfera	Calidad del aire	COM	NS	COM	MGP01	COM	NS	COM
	Incremento de los niveles sonoros	COM	NS	COM	MGP01	COM	NS	COM
	Campos electromagnéticos	-	COM	-		-	COM	-
	Contaminación lumínica	NS	NS	NS		NS	NS	POS
	Cambio Climático	NS	POS	COM		NS	POS	COM
	EFFECTO GLOBAL SOBRE LA ATMOSFERA	COM	POS	COM		COM	POS	COM
Hidrología	Modificación o alteración de la red de drenaje natural	COM	COM	POS	MGP02, MGC01, MGC06	COM	COM	POS
	Alteración de la calidad de las aguas	COM	COM	POS	MGP02, MGC01, MGC06, MPC01	COM	COM	POS
	Efectos sobre las aguas subterráneas	COM	COM	POS	MGP02, MGC01	COM	COM	POS
	Efectos en el DPH	COM	COM	POS	MGP02, MGC01, MGC06	COM	COM	POS
	EFFECTO GLOBAL EN LA HIDROLOGÍA	COM	COM	POS		COM	COM	POS
Suelos	Modificación del relieve y de procesos geomorfológicos	COM-MOD	NS	POS	MGP03, MGC02, MPC02,	COM	NS	POS
	Pérdida del suelo	COM-MOD	NS	POS	MGP03, MGC05, MGC06, MGC07, MComp01	COM	NS	POS
	Efectos sobre la capacidad agrológica del suelo	COM	NS	POS	MGP03, MGC07	COM	NS	POS
	Erosión del suelo	COM	COM	POS	MGP03, MGC05, MPC02	COM	COM	POS
	Alteración de la calidad de los suelos	COM-MOD	COM	POS	MGP03, MGP09, MGC05, MGC07,	COM	COM	POS
	Efectos sobre los Puntos de Interés Geológico	NS	NS	NS		NS	NS	NS
	EFFECTO GLOBAL EN LOS SUELOS	COM-MOD	COM	POS		COM	COM	POS
Vegetación, flora e HICs	Alteración de la cubierta vegetal	COM-MOD	COM	POS	MGP04, MGP05, MGC03, MGC05 MPP04, MPC02, MPC03, MComp01, MComp02	COM	COM	POS
	Degradación de la vegetación circundante	COM	NS	COM	MGP04	COM	NS	COM
	Efectos en la flora amenazada	COM-MOD	NS	NS	MGP04	COM	NS	NS
	Efectos en los HICs	COM-MOD	COM	POS	MGP04, MPC02, MPC03,	COM	COM	POS
	EFFECTO GLOBAL EN LA VEGETACIÓN, FLORA E HICS	COM-MOD	COM	POS		COM	COM	POS

FACTOR AMBIENTAL	EFECTO	VALORACIÓN EFECTOS POTENCIALES			MEDIDAS DE MITIGACIÓN	VALORACIÓN EFECTOS RESIDUALES		
		F. CONST	F. FUNC	F. DESM		F. CONST	F. FUNC	F. DESM
Fauna	Molestias y perturbaciones	COM	NS	COM	MPP05	COM	NS	COM
	Alteración y pérdida de hábitats	COM-MOD	COM-MOD	POS	MGP07, MGC04, MPP05, MPC04, MPC05,	COM-MOD	COM-MOD	POS
	Pérdida de individuos de especies sensibles	NS	MOD-SEV	NS	MGP07, MGC04, MPC05, MPP05, MPomP03	NS	MOD	NS
	EFECTO GLOBAL SOBRE LA FAUNA	COM-MOD	MOD-SEV	COM		COM-MOD	MOD	POS
Espacios Protegidos	Efectos sobre los Espacios Protegidos	NS	NS	NS		NS	NS	NS
	EFECTO GLOBAL EN ESPACIOS PROTEGIDOS	NS	NS	NS		NS	NS	NS
Socio-economía	Actividad económica y empleo	POS	POS	COM-MOD	-	POS	POS	COM-MOD
	EFECTO GLOBAL EN LA SOCIOECONOMÍA	POS	POS	COM-MOD		POS	POS	COM-MOD
Usos del suelo	Productividad agrícola	NS	NS	NS	MGP03, MGC02, MPC02, MGC05, MGC06, MGC07	NS	NS	NS
	Usos forestales	COM	COM	POS	-	COM	COM	POS
	Uso ganadero y dominio público pecuario	COM	NS	COM	MGP06, MPP06	COM	NS	COM
	Usos cinegéticos	COM	NS	COM	-	COM	NS	COM
	Usos mineros	COM	COM	POS	-	COM	COM	POS
	EFECTO GLOBAL SOBRE LOS USOS DEL SUELO	COM	COM	COM		COM	COM	COM
Infraestructuras	Efectos sobre las infraestructuras	NS	-	NS	MGP10	NS	-	NS
	EFECTO GLOBAL SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS	NS	-	NS		NS	-	NS
Planeamiento urbanístico	Limitaciones y efectos sobre el desarrollo urbanístico	COM	COM	COM		COM	COM	COM
	EFECTO GLOBAL SOBRE EL PLANEAMIENTO	COM	COM	COM		COM	COM	COM
Paisaje	Efectos sobre el paisaje	COM	COM-MOD	POS	MGP08, MGC08, (MPC06), MComP04	COM	COM	POS
	EFECTO GLOBAL SOBRE EL PAISAJE	COM	COM-MOD	POS		COM	COM	POS
Patrimonio cultural	Efectos sobre los elementos del Patrimonio	MOD	COM	COM	MGP11, MPP08	COM-MOD	COM	COM
	EFECTO GLOBAL SOBRE EL PATRIMONIO	MOD	COM	COM		COM-MOD	COM	COM

13 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Programa de Vigilancia Ambiental (en adelante “PVA”) tiene como finalidad garantizar que la ejecución del Plan Especial de Infraestructuras (construcción, operación y desmantelamiento) se realiza de forma ambientalmente correcta.

El control ambiental de los efectos derivados de la ejecución del PEI se realizará mediante la implementación de un PVA, con el que se prevé que todas las acciones impactantes del Plan Especial se vigilen, documenten y reporten para su conocimiento por la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad de la Comunidad de Madrid.

El PVA que se recoge en este capítulo será desarrollado y adaptado en su momento con las prescripciones que establezca la DIA del proyecto (y teniendo en cuenta las DIAs de otros proyectos similares al que aquí se trata), si con ella/s se introduce alguna modificación al respecto.

En principio, y a la vista de los impactos ambientales identificados y valorados, y las medidas preventivas, correctoras y compensatorias previstas que se han descrito en los capítulos anteriores, antes del inicio de las obras, se diseñará un PVA con las consideraciones y condiciones de la DIA, en el que se reflejen los factores ambientales e impactos, indicadores y umbrales que permita que la ejecución y operación del proyecto se realice con las máximas garantías ambientales.

13.1 OBJETIVOS

La función básica del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) consiste en establecer un procedimiento que garantice la correcta ejecución y el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras, en las fases de construcción (FC) y operación (FO), así como la evaluación de los impactos residuales de modo que se puedan tomar medidas en caso de detectarse impactos no previstos.

El PVA se basa en la selección de determinados parámetros fácilmente cuantificables en función de las previsiones cuantitativas y cualitativas recogidas en el estudio, que sean representativos del sistema afectado.

Gracias a la aplicación en origen de las pertinentes medidas de diseño, que suponen una reducción de los posibles impactos y, en consecuencia, una adecuación de las medidas preventivas y correctoras planteadas, el presente PVA aporta medidas de control ejecutables durante las distintas fases de obra.

Dichas medidas de control se presentan en un programa de puntos de inspección en formato de fichas en las que se incluye, entre otra información relevante, la cuantificación de cada impacto y la monitorización que se llevará a cabo sobre el mismo durante la supervisión ambiental.

De este modo, se determina que, con la aplicación del PVA se alcanzarán los siguientes objetivos específicos:

- Se logrará minimizar y reducir el impacto sobre la vegetación, hábitats de interés comunitario, poblaciones cercanas derivado de la generación de ruido y las emisiones atmosféricas, sobre la avifauna, suelo, elementos patrimoniales, vías pecuarias y arbolado, y/o reutilizar los residuos y excedentes de excavación generados.
- Se podrá determinar cómo y cuándo aplicar las medidas preventivas y correctoras necesarias en cada caso en función de la cuantificación del impacto.
- Al llevar a cabo una monitorización del impacto durante toda la fase de obra que así lo requiera, la vigilancia ambiental permitirá controlar la ejecución real de la obra y del grado de magnitud de los impactos, pudiendo aplicarse las medidas de control oportunas para minimizar un impacto en el menor tiempo posible.

El PVA es, además, una herramienta viva y versátil, capaz de apartarse a los cambios que pudieran surgir durante las diferentes fases de obra, en caso de ser necesario.

El cumplimiento de lo recogido en este documento se considera fundamental para garantizar el cumplimiento a la concreción de los requisitos legales que son de aplicación a la actividad de una obra, además de servir como documento marco de referencia para establecer las condiciones particulares de las especificaciones medioambientales de la obra que serán vinculantes en el contrato de adjudicación de las obras.

13.2 METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

El PVA a elaborar se estructurará en dos fases: Fase de Construcción, que incluirá las actuaciones previas, y Fase de Operación, que abarcará todo el periodo de vida útil de las instalaciones. Asimismo, se deberá elaborar un plan de vigilancia del desmantelamiento de las instalaciones una vez se llegue al fin de la vida útil del PEI, estimada en 30 años. El plan de vigilancia del desmantelamiento se adaptará a las condiciones del entorno, a la legislación ambiental vigente y a los avances tecnológicos existentes en el momento (25-30 años tras la puesta en marcha).

El PVA realizará el seguimiento sobre todos aquellos elementos y características del medio para los que se han identificado impactos, y vigilará la eficacia de las medidas preventivas y correctoras propuestas.

Para alcanzar el principal objetivo del PVA y establecer un procedimiento que garantice la ejecución de las medidas preventivas y correctoras, cada impacto general y particular ha sido identificado y cuantificado, planteando de este modo una correcta monitorización del mismo que se aplicará durante las fases de obra que le apliquen (accesos y plataformas de trabajo, obra civil, montaje e izado de los apoyos, tendido de conductores y cable de tierra, acondicionamiento final de obra), y que identifica la programación espacial y temporal.

Para el correcto seguimiento de los impactos, se atenderá a los umbrales de alerta identificados, ya sean umbrales legales, o relativos a la presencia/ausencia de algún elemento de control.

Con el fin de evaluar la eficacia de las medidas preventivas y correctoras planteadas, así como de la monitorización de seguimiento del impacto durante la ejecución de las obras, cada

procedimiento de control recoge uno o varios indicadores cuantitativos que, tras finalizar la obra, permitirán obtener un dato objetivo con el que medir y reportar dicha eficacia.

13.3 FASES

13.3.1 FASE DE CONSTRUCCIÓN

13.3.1.1 Fase previa

En esta fase previa también se concretará un plan de medidas preventivas en relación con la gestión y tratamiento de los residuos con la finalidad de fomentar, en este orden, la prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización de los residuos asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado. Las medidas preventivas, indicadas en el capítulo 13 se aplicarán en las siguientes actividades de la obra:

- Adquisición de materiales.
- Comienzo de la obra.
- Puesta en obra.
- Almacenamiento en obra y durante la fase de operación.
- El PVA realizará el control y evaluación de los factores ambientales sobre los que se han identificado impactos y comprobará la eficacia de las medidas de mitigación propuestas.
- De forma previa al inicio de las obras se llevarán a cabo los siguientes controles:
- Comprobación del marcado CE de la maquinaria prevista a emplear.
- Comprobación del certificado ITV de los vehículos previstos a emplear.
- Identificación y balizamiento de zonas sensibles respecto a procesos erosivos.
- Identificación y balizamiento de zonas sensibles respecto a la red de drenaje.
- Prospección de flora previa al inicio de las obras para descartar la presencia de ejemplares de especies de interés. y balizamiento de especies o formaciones.
- Prospección de fauna previa al inicio de las obras para descartar la presencia de especies de fauna de interés y balizamiento de aquellas áreas sensibles para su conservación y protección.
- Replanteo de las zonas de acopio e instalaciones temporales de obra fuera de zonas sensibles.
- Señalización de obra (carreteras, caminos rurales o vías pecuarias).

13.3.1.2 Fase de ejecución de la obra

Durante la ejecución de los trabajos en la FC se deberán llevar a cabo controles sobre los siguientes factores o actividades:

- Comprobación del marcado CE de la maquinaria empleada.
- Control de acceso a obra.
- Comprobación del certificado ITV de los vehículos empleada. Control de acceso a obra.
- Control del estado de la señalización de obra.
- Realización de controles acústicos en caso de quejas o denuncias.
- Control de las condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas
- Control de no afección a zonas de abastecimiento
- Zonas de circulación y estacionamiento de los vehículos y maquinaria para evitar el uso de espacios no autorizados para la circulación.
- Estado del firme de las zonas de circulación. Riego y humectación de zonas para evitar generación de emisiones de polvo. Establecer periodicidades en función de las condiciones meteorológicas.
- Zonificación de las obras, para evitar actuaciones en zonas sensibles y ejecución de los trabajos limitados a las menores superficies necesarias.
- Aparición de procesos erosivos.
- Ejecución de trabajos sobre cauces. Cumplimiento de las medidas preventivas previstas en cuanto a su ejecución.
- Balizamiento y mantenimiento sobre especies o formaciones de flora de interés detectadas en la fase previa y dispositivos de protección.
- Balizamiento y mantenimiento sobre especies o formaciones de fauna de interés detectadas en la fase previa.
- Medidas preventivas establecidas en relación con la gestión, almacenamiento y tratamiento de residuos.
- Especies empleadas en las revegetaciones.
- Adecuada gestión de la tierra vegetal.
- Procedencia del personal de obra (fomento del empleo local).
- Procedencia de materiales y maquinaria (fomento de proveedores locales).

- Destino de tierras sobrantes de excavación.
- Verificación de las medidas de mitigación propuestas, detección de impactos no previstos y propuesta de nuevas medidas de mitigación en caso de necesitarse.
- Estado general de la obra.
- Trabajos de restauración a la finalización de las obras:
 - o Actuaciones de revegetación allí donde sea necesario.
 - o Restauración y estabilizado de pendientes o taludes donde sea necesario.
 - o Actuaciones de descompactación donde sea necesario.
 - o Restauración de carreteras, caminos rurales o vías pecuarias afectadas por las obras directamente o que hayan sufrido desperfectos de forma indirecta por el tránsito de maquinaria.

Las medidas anteriormente mencionadas se han de llevar a cabo en todo momento, controlando su ejecución semanalmente. En el caso de que se observara un fallo en la ejecución se comunicaría a la Dirección de obra.

Durante las obras se desarrollará un **Plan de Seguimiento y Vigilancia específico en materia de fauna** que deberá tener en cuenta todo el ámbito de estudio considerado. El objeto de la Vigilancia será determinar durante el período que duren las obras la composición de la fauna que pudiera resultar afectada por la ejecución de las mismas, de forma que se evite la afección a las especies bioindicadoras. Se prestará especial atención a la potencial nidificación o cría de las especies bioindicadoras recogidas en el presente documento (principalmente esteparias), así como cualquier otra que pudiera considerarse bioindicadora durante el desarrollo de las obras.

Durante las obras se implementará un **Plan de Seguimiento y Vigilancia específico en materia de arqueología** durante la fase de desbroce y movimientos de tierras con periodicidad diaria.

Se implementará un **Plan de Gestión de Plagas (PGP) con repercusión en la salud pública** durante la fase de ejecución de las obras, con medidas de vigilancia a través de indicadores de presencia, fundamentalmente respecto a los indicadores residenciales y dotacionales.

13.3.2 FASE DE OPERACIÓN

Durante la ejecución de los trabajos en la FO se deberán llevar a cabo controles sobre los siguientes factores o actividades:

- Zonas de circulación y estacionamiento de los vehículos y maquinaria para evitar el uso de espacios no autorizados para la circulación.
- Evolución de las actuaciones de revegetación.
- Labores de mantenimiento de la vegetación por medios mecánicos y preferentemente mediante pastoreo. Control de que en ningún caso se emplean sustancias químicas para el control de la vegetación.

- Reposición de marras.
- Riegos en estadios iniciales si son precisos.
- Seguimiento de fauna para evaluar sus poblaciones, modificaciones de comportamiento, mortalidad, etc. el funcionamiento de las medidas de conservación de fauna.
- Procedencia del personal de obra (fomento del empleo local).
- Procedencia de materiales y maquinaria (fomento de proveedores locales).
- Estado general de la instalación, en especial de aquellos elementos que puedan ocasionar daños al medioambiente (cerramientos, cubetos de retención, red de drenaje, etc.).
- Control de las condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas
- Verificación de las medidas de mitigación propuestas, detección de impactos no previstos y propuesta de nuevas medidas de mitigación en caso de necesitarse.
- Las medidas anteriormente mencionadas se han de llevar a cabo en todo momento, controlando su ejecución mensualmente. En el caso de que se detectara un impacto o incidencia no prevista se informaría al promotor.

13.4 TIPOS DE CONTROLES

13.4.1 CONTROLES GENERALES

Los controles generales se realizarán **sobre aquellos impactos que se dan a lo largo de todas las fases de obra**, siendo estos: control sobre los contratistas, control de la calidad del aire y los niveles de ruido, control de los vertidos al medio, control de la gestión de residuos y prevención de incendios.

La cuantificación de los impactos generales se realizará una vez termine la obra, aplicando para ello el cálculo de los indicadores cuantitativos para cada caso.

CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE Y LOS NIVELES DE RUIDO	
OBJETIVOS	
Verificar que no se producen afecciones superiores a las recogidas en la normativa vigente de referencia en relación a los niveles de partículas y sólidos en suspensión y niveles de ruido	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible afección por emisiones de contaminantes atmosféricos y ruido.
Cuantificación	Se estima una emisión de 1.750 toneladas de CO ₂ En fase de construcción se estiman emisiones acústicas de entre 70 y 90 dBA. En fase de funcionamiento se estiman emisiones acústicas de 50 dBA en las LEAT y de entre 75 y 85 dBA en las ST.
Programación	Semanal
Fases de obra de aplicación	Todas
Responsable	Supervisor ambiental / promotor / contratista
INDICADOR	
Cualitativo	Nivel sonoro perceptiblemente alto al oído; percepción de polvo en suspensión; deficiencias en la documentación aportada relativa a la maquinaria.
Cuantitativo	Nº días con niveles de ruido superiores al ruido de fondo/Nº de días de obra
UMBRAL DE ALERTA	
<p>Superaciones de los niveles de ruido y contaminantes atmosféricos permitidos</p> <p>Ejecución de trabajos fuera del horario establecido</p> <p>Incumplimiento de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera</p> <p>Incumplimiento del RD 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</p>	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de control y de minimización que estén relacionadas con el control de la calidad del aire y los niveles de ruido: MGP01	
MONITORIZACIÓN	
<p>Se vigilará que se produzcan riegos periódicos en zonas de suelo desnudo y caminos con tránsito de vehículos.</p> <p>Al comienzo de la obra, se verificará que la maquinaria empleada cumpla con lo establecido en su marcado CE, así como que tenga la ITV en vigor</p> <p>Se controlará que no se genere polvo en las operaciones de carga y descarga de materiales</p> <p>Se vigilará que el transporte de materiales sueltos en camiones se ejecuta con lonas de protección</p> <p>Se controlará que maquinaria y camiones no queden con el motor al ralentí</p> <p>Se verificará que los trabajos con maquinaria pesada se realizan en periodo diurno, evitando el periodo nocturno</p>	
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA	
Para evaluar la eficacia de las medidas, al finalizar la obra se evaluará el indicador cuantitativo descrito, determinando el nivel de afección a las poblaciones cercanas.	

CONTROL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS	
OBJETIVOS	
Evitar la acumulación o dispersión de los residuos de la obra y garantizar su gestión adecuada.	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible afección sobre el medio derivada de la mala gestión de los residuos producidos en obra.
Cuantificación	La cuantificación de la afección sobre el medio derivada de una mala gestión de los residuos, se realizará tras finalizar las obras aplicando el indicador cuantitativo determinado.
Programación	Semanal en obra / Mensual de documentación
Fases de obra de aplicación	Todas
Responsable	Supervisor ambiental / Contratista
INDICADOR	
Cualitativo	Presencia de segregación de residuos deficiente; zonas de acopio de residuos no señalizadas; presencia de residuos almacenados inadecuadamente; gestión incorrecta
Cuantitativo	Volumen de residuos producidos (m ³) / volumen de residuos generados (m ³)
UMBRAL DE ALERTA	
Ausencia de PGR o PGR deficiente Incumplimiento de la Ley 22/2011, de residuos y suelos contaminados Incumplimiento del RD 180/2015, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del Estado Incumplimiento del RD 833/1988, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1996, Básica de Residuos tóxicos y peligrosos Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del Estado	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control de la gestión de residuos, recogidas en el epígrafe 11 del estudio: MGP09, MGC03	
MONITORIZACIÓN	
Aprobación del Plan de Gestión de Residuos previo al comienzo de la obra Se solicitará la evidencia de inscripción del contratista como pequeño productor de RP de la CAM Se llevarán a cabo inspecciones periódicas visuales en la zona de obra, comprobando la existencia de zonas adecuadas de almacenamiento de residuos Se verificará la correcta segregación de residuos en obra Se verificará la correcta instalación del punto limpio en la obra: sobre suelo impermeable, techado y debidamente señalizado Se verificará que la retirada y la gestión de los residuos se realiza de acuerdo a la legislación específica vigente: Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y suelos contaminados / RD 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado / RD 553/2020, de 2 de junio, que mejora el procedimiento el RD 180/2015 / RD 833/1998, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos Se verificará que los residuos inertes sean destinados a vertedero que cumpla las condiciones necesarias Se verificará la correcta gestión de restos vegetales, por gestor autorizado, o por cesión a particular Se verificará que no se produce la quema de ningún residuo Se verificará que se registran los residuos generados y gestionados, y que se puede justificar la correcta gestión de los mismos a través de los certificados expedidos por los gestores autorizados	
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA	
Para evaluar la eficacia de las medidas, al finalizar la obra se evaluará el indicador cuantitativo descrito, determinando la correlación entre el volumen de residuos generado y el gestionado. Además, se verificará la trazabilidad de la gestión de los residuos mediante la documentación facilitada	

CONTROL DE LA GESTIÓN DE LOS VERTIDOS AL MEDIO	
OBJETIVOS	
Verificar que no se producen vertidos de aceites, grasas u otras sustancias peligrosas a fin de evitar cualquier tipo de afección al suelo o a las aguas al producirse algún tipo de derrame. Control de las zonas de mantenimiento de la maquinaria y lavado de hormigones	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible afección sobre suelos o aguas por vertidos procedentes de maquinaria y actividades en la obra
Cuantificación	La cuantificación de la afección por vertidos al medio se realizará tras finalizar las obras aplicando el indicador cuantitativo determinado.
Programación	Permanente / Semanal
Fases de obra de aplicación	Todas
Responsable	Supervisor ambiental / Promotor/ Contratista
INDICADOR	
Cualitativo	Presencia de vertidos sobre suelo desnudo
Cuantitativo	Superficie de suelo afectado por vertidos (m ²) / superficie de suelo proyectada (m ²)
UMBRAL DE ALERTA	
Incumplimiento Ley 22/2001 de residuos y suelos contaminados	
Incumplimiento del RD 9/2005, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control de los vertidos al suelo, recogidas en el epígrafe 11 del estudio: MGP02, MGP03	
MONITORIZACIÓN	
Se verificará que no se producen cambios de aceite de maquinaria o repostaje de combustible en puntos no habilitados	
Se controlará que en la zona de actuación solo se realiza el abastecimiento de combustible y mantenimiento de la maquinaria que justificadamente no pueda trasladarse para ello a un establecimiento autorizado	
Se verificará que haya presencia de material absorbente en obra	
Verificación de presencia en obra de punto de lavado de cubas y canaletas de hormigón	
El lavado de hormigoneras y maquinaria Se dispondrá lo suficientemente alejado de los cursos de agua y estará dotado de una balsa para retención de los vertidos generados	
Se verificará que equipos y envases que contengan sustancias potencialmente contaminantes del suelo nunca estén colocados directamente sobre suelo desnudo	
Se verificará que los transformadores que contienen líquido dieléctrico serán herméticos	
Si se requiere de un depósito de combustible externo en obra, se verificará que este sea de doble pared y que su comunicación con el grupo electrógeno se realice tubería encamisada	
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA	
Para evaluar la eficacia de las medidas, al finalizar la obra se evaluará el indicador cuantitativo descrito, determinando el nivel de afección al suelo por vertidos.	

PREVENCIÓN DE INCENDIOS	
OBJETIVOS	
Verificar que se da cumplimiento a lo regulado en el RD 31/2003, de 13 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Prevención de Incendios de la Comunidad de Madrid y la Orden de 26/09/2012 de la Consejería de Agricultura, por la que se modifica la Orden de 16/05/2006 de la Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Rural, por la que se regulan las campañas de prevención de incendios forestales; así como a la autorización solicitada para los trabajos de prevención de incendios forestales emitida por la Comunidad de Madrid y la provincia de Guadalajara.	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible impacto sobre el medio natural derivado de incendios forestales provocados por malas prácticas durante las obras
Cuantificación	La cuantificación de la afección sobre el medio derivada de una incorrecta prevención de incendios, se realizará tras finalizar las obras aplicando el indicador cuantitativo determinado.
Programación	Quincenal con intensificación durante época de mayor riesgo si fuera necesario
Fases de obra de aplicación	todas
Responsable	Supervisor ambiental / Promotor/ Contratista
INDICADOR	
Cualitativo	Presencia de material inflamable en la obra; ausencia de medios de extinción en la obra; realización de los trabajos fuera de los plazos indicados.
Cuantitativo	Superficie forestal afectada por incendios (m ²) / superficie forestal total (m ²)
UMBRAL DE ALERTA	
Incumplimiento de lo indicado en la autorización solicitada para la realización de los trabajos de prevención de incendios forestales	
Incumplimiento de la normativa sectorial de prevención contra incendios forestales en la Comunidad de Madrid (Decreto 59/2017, de 6 de junio, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales en la Comunidad de Madrid).	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control de incendios forestales, recogidas en el epígrafe 11 del estudio: MGP05	
MONITORIZACIÓN	
<p>Se comprobará la presencia en obra de medios de extinción adecuados</p> <p>Se comprobará el correcto almacenamiento y manipulación de productos inflamables</p> <p>Se vigilará que no se produzcan quemaduras de restos forestales</p> <p>Se vigilará que los residuos vegetales se eliminan simultáneamente a la tala y/o poda</p>	
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA	
Para evaluar la eficacia de las medidas, al finalizar la obra se evaluará el indicador cuantitativo descrito, determinando el nivel de afección al medio natural por una incorrecta prevención de incendios.	

13.4.2 CONTROLES PARTICULARES

Los controles particulares se llevarán a cabo **sobre aquellas variables ambientales concretas que pueden ser potencialmente afectadas por determinadas acciones** del Plan Especial de Infraestructuras.

Los controles se llevarán a cabo a lo largo de todas las fases de obra:

- Movimiento de tierras
- Obra civil
- Montaje electromecánico
- Desmantelamiento y restauración

COMPACTACIÓN Y EROSIÓN DEL SUELO			
OBJETIVOS			
Verificar la afección por compactación del suelo únicamente al volumen de suelo estrictamente necesario y reflejado en el Plan Especial de Infraestructuras por el uso de accesos y superficie de ocupación temporal y definitiva en apoyos y plataformas de trabajo.			
CONTROL			
Descripción del impacto	Posible afección a las características físicas y químicas del suelo durante la ejecución del Plan Especial de Infraestructuras		
Cuantificación	LEAT	Superficie de ocupación (m²)	8.104,27
	ST	Superficie de ocupación (m²)	5.599,99
Programación	Semanal		
Fases de obra de aplicación	Todas		
Responsable	Supervisor ambiental		
INDICADOR			
Cualitativo	Zonas de ocupación no contempladas en el Plan Especial de Infraestructuras; zonas en erosión sin actuaciones de obra civil		
Cuantitativo	Superficie ejecutada / superficie proyectada		
UMBRAL DE ALERTA			
Presencia de suelos compactados			
Presencia de suelos erosionados			
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS			
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y corrección que estén relacionadas con el control de la erosión y la compactación del suelo, recogidas en el epígrafe 11 del estudio: MGC05, MGC06, MGC07, MPP03, MPC02, MComP01			
MONITORIZACIÓN			
Durante la ejecución de los trabajos, se estudiará la posibilidad de realizar operaciones de refuerzo de taludes en: RE-09.2, RE-10.4, RE-18.0			
Se vigilará que no se circula con maquinaria ni vehículos en espacios fuera de la zona de actuación			
Se vigilará que los acopios de inertes se realizan conforme a los requisitos indicados en el estudio			
Se verificará periódicamente que los accesos son aquellos previstos en el Plan Especial de Infraestructuras, realizando siempre que sea posible los tránsitos por las mismas rodadas			
En el caso de sobrepasar la ocupación del terreno a lo proyectado, se requerirá la conformación del terreno afectado a cota y estado original			
Se verificará que la tierra excavada se acopia de manera adecuada para prevenir su compactación, minimizando el tiempo de acopio			
Durante la ejecución de los trabajos de construcción de accesos a los centros de transformación, se estudiará la posibilidad de realizar operaciones de refuerzo de taludes para mejorar su estabilidad .			
Se vigilará que no se producen procesos erosivos en caminos, efectuando cunetas de desagüe y drenajes transversales siempre que sea necesario			
Al finalizar las obras, se supervisará que se ejecutan trabajos de laboreo o escarificado superficial de los primeros 20 cm en zonas de suelo ocupadas			
Al finalizar las obras, se supervisará que la tierra vegetal excavada se extiende en las zonas a restaurar, taludes de terraplén de caminos, campa de trabajo y relleno de zanjas			
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA			
Para evaluar la eficacia de las medidas relativas al control de la compactación del suelo, al finalizar la obra se cuantificarán la superficie de ocupación ejecutada sobre la proyectada. En caso de no coincidir lo proyectado con lo ejecutado se tomarán las medidas adecuadas de gestión y/o corrección.			
Para evaluar la eficacia de las medidas relativa al control de la erosión del suelo, al finalizar la obra se comprobará que no se producen procesos erosivos en las zonas con actuaciones.			

CONTROL DE LA AFECCIÓN SOBRE VEGETACIÓN NATURAL	
OBJETIVOS	
Verificar que no se producen afecciones sobre la vegetación natural superiores a las estrictamente necesarias debidas a los desbroces durante la apertura de accesos, la implementación de la campa de trabajo y el establecimiento de la plataforma alrededor de los apoyos, así como por actuaciones en la calle de seguridad	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible afección sobre la vegetación natural por los desbroces necesarios.
Cuantificación	Superficie de vegetación natural afectada (ha): 0,47
	Superficie de terreno con HICs potencialmente afectada por desbroce (m ²): 1.876
Programación	Semanal
Fases de obra de aplicación	Todas
Responsable	Supervisor ambiental
INDICADOR	
Cualitativo	Zonas de ocupación no contempladas en el Plan Especial de Infraestructuras con afección sobre la vegetación natural
Cuantitativo	Superficie ocupada / Superficie de ocupación proyectada
UMBRAL DE ALERTA	
Afección a vegetación natural e HICs no contemplados en el Plan Especial de Infraestructuras	
Presencia de acopios fuera de las áreas habilitadas para este fin	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control de la afección sobre la vegetación natural, recogidas en el epígrafe 11 del estudio: MGC05, MGP03, MPP04, MPC03, MComP01	
MONITORIZACIÓN	
De manera previa al comienzo de las obras, se procederá al jalonamiento de las superficies de ocupación de: RE-8, RE-10, RE-15, RE-16 y RE-17.	
Se vigilará que no se circula con maquinaria ni vehículos en espacios fuera de la zona de actuación	
Se realizarán inspecciones visuales comprobando que la tierra vegetal se ha retirado y se ha acopiado correctamente.	
Se supervisará que los acopios de tierra vegetal, materiales y/o excedentes se realicen fuera de zonas con vegetación natural siempre que sea posible	
Al finalizar las obras, se supervisará que la tierra vegetal excavada se extiende en las zonas a restaurar, taludes de terraplén de caminos, campa de trabajo y relleno de zanjas, aplicando hidrosiembra en caso de ausencia de capa de tierra vegetal	
Tras la finalización de las obras, se supervisarán los trabajos de revegetación con las unidades de tratamiento vegetal propuestas en el estudio.	
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA	
Para evaluar la eficacia de la medida, al finalizar la obra se verificará que solo se hayan visto afectados los espacios con vegetación estrictamente necesarios. En caso de producirse afecciones no contempladas, se tomarán las medidas adecuadas de corrección y/o compensación.	

CONTROL DE LA AFECCIÓN SOBRE EL ARBOLADO	
OBJETIVOS	
Verificar que no se producen afecciones sobre el arbolado superiores a las estrictamente necesarias	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible afección sobre el arbolado
Cuantificación	<i>Quercus ilex</i> : 4 talas <i>Olea europaea</i> : 2 talas <i>Pinus halepensis</i> : 71 talas
Programación	Semanal
Fases de obra de aplicación	Todas
Responsable	Supervisor ambiental
INDICADOR	
Cualitativo	Presencia de restos de tala y poda; ausencia de ejemplares arbóreos señalizados
Cuantitativo	Nº de pies afectados en ejecución / Nº de pies afectados en Plan Especial de Infraestructuras
UMBRAL DE ALERTA	
Afección a ejemplares arbóreos que deban ser conservados	
Incumplimiento de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el de la afección sobre el arbolado, recogidas en el epígrafe 11 del estudio: MGP04, MPP04 ,MComP02	
MONITORIZACIÓN	
Previo al inicio de las obras, se señalarán aquellos individuos de <i>Pinus halepensis</i> y <i>Quercus ilex</i> en RE-9 y RE-18.	
Semanalmente, se revisará el estado de los ejemplares que deban ser conservados	
Previo al comienzo de las talas y podas, se verificará que estos trabajos cuentan con la autorización autonómica competente	
Durante la época de talas y podas, se verificará la correcta ejecución de estos trabajos, comprobando que no se afecta a ejemplares que deban ser conservados, y que tras la poda se aplican los correctos tratamientos	
Al finalizar las obras, se supervisará que se ejecutan los trabajos de revegetación de acuerdo con el Plan de Restauración	
Al finalizar las obras, se comprobará que se llevan a cabo los trabajos de restitución de todos los ejemplares arbóreos en función de aquellos que hayan sido talados en proporción 1:5, supervisando su evolución para asegurar su supervivencia.	
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA	
Para evaluar la eficacia de la medida, al finalizar la obra, se realizarán prospecciones que permitan verificar la afección únicamente a los ejemplares arbóreos estrictamente necesarios. En caso de producirse afecciones no contempladas, se tomarán las medidas adecuadas de corrección y/o compensación.	

CONTROL DE LA AFECCIÓN SOBRE LA FAUNA		
OBJETIVOS		
Verificar que no se producen afecciones sobre la fauna durante la fase de construcción de la línea eléctrica y la subestación, así como por molestias derivadas del funcionamiento de las mismas.		
CONTROL		
Descripción del impacto	Posible afección sobre la avifauna del entorno durante la construcción y la explotación de la línea y la subestación eléctrica	
Cuantificación	Nidificaciones	Cigüeña común a 3,6 km Nidificación potencial de: milano real, águila calzada, milano negro, busardo ratonero, azor y águila real.
	Avifauna	<i>Aquila chrysaetos</i> , <i>Gyps fulvus</i> , <i>Circus pygargus</i> <i>Burhinus oedicephalus</i> , <i>Circus aeruginosus</i> , <i>Riparia riparia</i>
Programación	Semanal	
Fases de obra de aplicación	Todas	
Responsable	Supervisor ambiental	
INDICADOR		
Cualitativo	Presencia de ejemplares de interés en periodos sensibles	
Cuantitativo	Nº de nidificaciones presentes en las proximidades de la línea. Nº de observaciones en periodos sensibles. Nº de colisiones detectadas en fase de funcionamiento	
UMBRAL DE ALERTA		
Incumplimiento de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad		
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS		
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control de la afección sobre la fauna, recogidas en el epígrafe 11 del estudio: MGP07, MG0C4, MPP05, MPC04, MPC05, MComp03		
MONITORIZACIÓN		
De manera previa al periodo reproductor, se llevará a cabo una prospección de RE-14 a RE-18		
Se supervisará que la velocidad en los accesos no supere los 30 Km/h		
Tras las obras, se verificará la instalación de balizas salvapájaros del tipo triple aspa		
Durante la fase de funcionamiento se llevará a cabo un seguimiento de la incidencia de la línea sobre la avifauna.		
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA		
Para evaluar la eficacia de las medidas, al finalizar la obra se realizará un censo que verifique que las especies mencionadas no se han visto afectadas. En caso de producirse afecciones no contempladas, se tomarán las medidas adecuadas de corrección y/o compensación.		

CONTROL DE LA AFECCIÓN SOBRE LOS CAUCES		
OBJETIVOS		
Verificar que no se producen afecciones sobre el Dominio Público Hidráulico y sus zonas de protección		
CONTROL		
Descripción del impacto	Posible afección sobre el DPH y sus zonas de protección durante la fase de construcción	
Cuantificación	Cruce de conductores	7 cruces
	Accesos en DPH y zona de servidumbre	0 accesos
	Apoyos en zona de policía	1 apoyo
	Accesos en zona de policía	3 accesos
	ST del Plan Especial	0 m²
Programación	Semanal	
Fases de obra de aplicación	Todas	
Responsable	Supervisor ambiental / Contratista / Promotor	
INDICADOR		
Cualitativo	Presencia de procesos erosivos en DPH y sus zonas de protección	
Cuantitativo	Superficie afectada / Superficie proyectada	
UMBRAL DE ALERTA		
Ausencia de autorización administrativa		
Ocupación del espacio en DPH y sus zonas de protección mayor a la estrictamente necesaria		
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS		
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control de la afección sobre los cauces, recogidas en el epígrafe 11 del estudio: , MGP02, MGC01, MGC06, MPP02, MPC01		
MONITORIZACIÓN		
Previo al comienzo de las obras, se solicitará la autorización emitida por el Organismo de Cuenca pertinente.		
Se vigilará que no se produzcan trabajos en DPH o sus zonas de protección, más allá de las actividades contempladas en el estudio.		
Se controlará que no se produzcan vertidos de material contaminante sobre los cauces próximos, no permitiéndose el acopio de residuos ni instalaciones auxiliares en las zonas de servidumbre ni policía.		
Se verificará que no se generan procesos erosivos derivados de las actividades ejecutadas en DPH y sus zonas de protección.		
Tras finalizar las obras, se verificará la correcta ejecución de las restauraciones en zonas afectadas en DPH o zonas de protección.		
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA		
Para evaluar la eficacia de las medidas, al finalizar la obra se cuantificarán los metros realmente ejecutados en DPH sobre los metros proyectados, y se verificará que se lleven a cabo los procesos de restauración requeridos en cada caso con éxito, de manera que no se den procesos erosivos en las zonas afectadas en DPH.		

CONTROL SOBRE LA GESTIÓN DE LOS EXCEDENTES DE TIERRAS		
OBJETIVOS		
Verificar la correcta gestión de tierras durante la ejecución del Plan Especial de Infraestructuras		
CONTROL		
Descripción del impacto	Posible incumplimiento de la legislación aplicable sobre la gestión de los materiales naturales excavados	
Cuantificación	Volumen de tierras generado (m³)	Se estiman 25 m³ por cada apoyo, lo que suponen 475 m³ para las líneas eléctricas
	Volumen de tierras reutilizado (m³)	Se calculará al finalizar las obras
Programación	Semanal	
Fases de obra de aplicación	Todas	
Responsable	Supervisor ambiental	
INDICADOR		
Cualitativo	Presencia de acopios en zonas de ocupación no contempladas; presencia de acopios con mezcla de tierras de distinta tipología	
Cuantitativo	Volumen de tierra reutilizado / Volumen de tierra extraído	
UMBRAL DE ALERTA		
Incumplimiento de la Orden APM 1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron		
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS		
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control sobre la gestión de los excedentes de tierras: MGC02		
MONITORIZACIÓN		
Se supervisará el correcto acopio de las tierras retiradas, previniendo la mezcla de tierras de distinta tipología y la ocupación de zonas no previstas para el acopio		
Periódicamente, se verificará que los acopios de tierras se realizan formando caballones de no más de 1,5 m		
Se verificará que los camiones de descarga no transitan por encima de los acopios de tierra		
Se vigilará que los materiales áridos excedentes se reutilicen las labores de restauración y relleno siempre que sea posible		
Las tierras no reutilizadas en la misma obra deberán ser transportadas a vertederos autorizados. Para garantizarlo, el supervisor ambiental solicitará, previo al traslado de los excedentes, el documento acreditado conforme a la ley que permita su reutilización o traslado a Cantera.		
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA		
Para evaluar la eficacia de las medidas, al finalizar las obras se comprobará que el balance de tierras proyectado tiende a cero y se verificarán los metros cúbicos reutilizados y gestionados con los correspondientes Documentos de Identificación que se generen.		

CONTROL SOBRE VIAS PECUARIAS		
OBJETIVOS		
Asegurar la protección de las Vías Pecuarias transitadas por el Plan Especial de Infraestructuras, dando cumplimiento a los aspectos legales de autorización de ocupación temporal		
CONTROL		
Descripción del impacto	Posible afección sobre las Vías Pecuarias por ocupación de las mismas	
Cuantificación	Cruce con vías pecuarias	Colada de Valdelospozos
Programación	Quincenal	
Fases de obra de aplicación	Todas	
Responsable	Supervisor ambiental / Contratista / Promotor	
INDICADOR		
Cualitativo	Ocupación temporal de vías pecuarias superior al solicitado en la tramitación de la autorización	
Cuantitativo	Tiempo de ocupación real / tiempo de ocupación autorización	
	Espacio ocupado / espacio de ocupación autorizado	
UMBRAL DE ALERTA		
Incumplimiento de la Ley 3/1995 de Vías Pecuarias y la Ley 8/1998, de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid		
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS		
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control sobre la protección de las vías pecuarias, recogidas en el epígrafe 11 del estudio:		
MGP06, MGC09, MPP06		
MONITORIZACIÓN		
Se supervisará que, siempre que sea posible, los tránsitos se realizan por caminos alternativos a las vías pecuarias.		
En caso de tener que transitarse, se solicitará la autorización administrativa para la ocupación temporal de las citadas vías pecuarias.		
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA		
Para evaluar la eficacia de la medida, al finalizar la obra se evaluarán los indicadores cuantitativos descritos, determinando si se ha producido una ocupación espacial y/o temporal de las vías pecuarias superior a lo autorizado.		

CONTROL DE LA AFECCIÓN SOBRE EL PAISAJE		
OBJETIVOS		
Asegurar la mínima afección paisajística de las infraestructuras sobre los escenarios en que se inscriben		
CONTROL		
Descripción del impacto	Posible afección paisajística por presencia de elementos de la LEAT	
Cuantificación	ZEIP 03	Apoyos visibles a menos de 2km desde el “Merendero de Valdemembrillo” 5 apoyos identificados
Programación	Quincenal	
Fases de obra de aplicación	Construcción, restauración	
Responsable	Supervisor ambiental	
INDICADOR		
Cualitativo	Observación de apoyos y la subestación desde los ZEIP	
Cuantitativo	% de apoyos y SE visibles desde los ZEIP	
UMBRAL DE ALERTA		
Ausencia de aplicación de medidas preventivas y correctoras del impacto sobre el paisaje		
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS		
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control sobre la afección sobre el paisaje, recogidas en el epígrafe 11 del estudio: MGP08, MGC8, MPP07, MPC06, MComP04		
MONITORIZACIÓN		
Durante la ejecución de la obra, se supervisará que se cumplan con las medidas establecidas para la protección del suelo y la vegetación, protegiendo de este modo el paisaje		
Tras finalizar las obras, se verificará que se ejecutan los trabajos de integración paisajística de los elementos de la línea y la subestación para minimizar su impacto en los ZEIP		
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA		
Para evaluar la eficacia de la medida, al finalizar la ejecución del Plan Especial de Infraestructuras se analizará la integración paisajística de apoyos y la subestación de manera cualitativa		

CONTROL DE LA AFECCIÓN SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL	
OBJETIVOS	
Garantizar la conservación del patrimonio cultural	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible afección sobre el patrimonio cultural durante la ejecución de las obras
Cuantificación	2 elementos de patrimoniales -Túneles del ferrocarril de los 100 días -El Rollo
Programación	Quincenal
Fases de obra de aplicación	Construcción, restauración
Responsable	Supervisor ambiental
INDICADOR	
Cualitativo	Afección al patrimonio cultural
Cuantitativo	Nº de elementos patrimoniales afectados
UMBRAL DE ALERTA	
Ausencia de aplicación de medidas preventivas para no afectar al patrimonio cultural	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control sobre la afección sobre el patrimonio cultural: MGP11, MPP08	
MONITORIZACIÓN	
De manera previa al inicio de las obras, se realizarán sondeos arqueológicos	
Durante las obras, se llevará a cabo el control arqueológico de las obras en los yacimientos indicados en el estudio	
Durante las obras, se verificará que se apliquen las medidas de protección al patrimonio cultural	
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA	
Para evaluar la eficacia de la medida, al finalizar la ejecución del Plan Especial de Infraestructuras se analizará el nivel de conservación del patrimonio cultural identificado.	

13.5 RESPONSABILIDADES DE LA VIGILANCIA AMBIENTAL

Dentro de las actuaciones previas a las tareas de construcción se deberá designar un Responsable de Medio Ambiente que independientemente de las competencias del director de obra. Será el responsable de la ejecución y cumplimiento de Plan de Vigilancia Ambiental, así

como de adoptar nuevas medidas si se detectaran impactos no previstos. De igual forma, será responsabilidad suya el comprobar que se disponen de los permisos y autorizaciones precisos antes del inicio de los trabajos.

Dentro de las responsabilidades de la Supervisión Ambiental en la fase de obras, destacan las siguientes:

- Elaborar el presente PVA y adaptarlo a los cambios que pudieran surgir en las diferentes fases.
- Redactar los informes pertinentes requeridos en la Resolución Ambiental.
- Velar para que a todos los niveles se cumplan los principios y procedimientos medioambientales y, más en concreto, para que todo el personal gestione las actividades de construcción de acuerdo a lo establecido en el presente PVA, en la resolución ambiental y en las Especificaciones medioambientales de obra.
- Realizar los estudios y redactar los informes que le sean requeridos por la Dirección de Proyecto.
- Apoyar técnicamente a la parte ejecutiva de la obra, responsable de los trabajos y en la búsqueda de soluciones a los problemas ambientales que se vayan planteando.

13.6 INFORMES DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Se deberán emitir los informes correspondientes en los que se indiquen los resultados y las metodologías realizadas en la ejecución de los planes de vigilancia ambiental. Estos informes responderán al contenido y periodicidad que se indique en el condicionado de la DIA.

A modo de propuesta se estima conveniente la elaboración de los siguientes informes:

- **Informe Preoperacional:** Se emite antes del inicio de las obras y sirve para evaluar el estado ambiental previo al inicio de los trabajos.
- **Fase de Construcción:** Informe trimestral de seguimiento que contendrá aquellos aspectos recogidos en el PVA y los indicados en el condicionado de la DIA. Se informará de avance de los trabajos, del resultado de aplicación de las medidas de mitigación propuestas y de la detección en su caso de nuevos impactos no previstos. En este caso se establecerán si se considera oportuno nuevas medidas de mitigación.
- **Fin de Obra:** informe puntual una vez terminados todos los trabajos de la fase de construcción, incluidos los trabajos de restauración. Su contenido será análogo a los periódicos de la FC.
- **Fase de Operación:** Informe anual de seguimiento. Se informará del resultado de aplicación de las medidas de mitigación propuestas y de la detección en su caso de nuevos impactos no previstos. En este caso se establecerán si se considera oportuno nuevas medidas de mitigación. Se puede estimar la presentación de informes parciales con periodicidad semestral o coincidente con el ciclo biológico (invernada, prenupcial y postnupcial) para seguimiento de avifauna de interés.

- **Informes extraordinarios:** Informe puntuales en cualquier fase del Plan Especial de Infraestructuras como respuesta a situaciones accidentales o sucesos inesperados, especialmente si requieren de establecimiento de nuevas medidas de mitigación urgentes.

13.6.1 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Atendiendo a los datos e información obtenidos tras finalizar los trabajos comprendidos en el presente Programa de Vigilancia Ambiental, se podrá determinar la evolución de los sistemas afectados, la aparición de nuevas alteraciones, y la eficacia y operatividad de las medidas protectoras y correctoras desarrolladas en cada caso. Se valorará la necesidad de aplicar nuevas medidas correctoras.

13.7 PRESUPUESTO DE LA VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

Se incluye a continuación el presupuesto estimado para la vigilancia y seguimiento ambiental en fase de obras y fase de explotación:

Tabla 284. Desglose del presupuesto de la vigilancia y seguimiento ambiental.

CONCEPTO	UNIDAD	MEDICIÓN	PRECIO (€)	COSTE (€)
Redacción del Plan de Vigilancia Ambiental (PVA)	Ud.	1	3.000,00	3.000,00
Seguimiento del cumplimiento del PVA	Años	2 *	3.500,00	7.000,00
TOTAL				10.000,00

Este periodo contempla la fase de obras y los primeros años (a consensuar con la Administración) de la fase de explotación.

14 RESUMEN Y CONCLUSIONES

La construcción y puesta en funcionamiento del Plan Especial de Infraestructuras PEI-PFot-190 referente a las PFV “MÁSTIL SOLAR” Y “DRIZA SOLAR”, SUBESTACIONES ELÉCTRICAS Y LÍNEAS ASOCIADAS, tiene como objeto dar cumplimiento a lo establecido en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC).

El PEI incluye dos plantas solares fotovoltaicas de alta capacidad de generación y sus líneas soterradas de media tensión de evacuación de la energía generada hasta la subestación eléctrica transformadora elevadora (ST) de Rececho 30/220 kV, la ST RECECHO 30/220 kV, y la línea aérea a 220 kV desde la ST RECECHO hasta su entronque con la línea a 220 kV que une a la ST Piñón con la ST NIMBO (el entronque se produce en el apoyo 39 de esta última línea, de 17,2 km de longitud y que no está incluida en este Plan Especial sino en el expediente SIA 21/082). El vertido final de la energía de las plantas Mástil y Driza se propone en la subestación de Red Eléctrica de España (REE) en Loeches, mediante la LAT a 400 kV que uniría la ST Nimbo con la citada subestación de REE. Esta última línea está también contemplada en el expediente SIA 21/082.

Conforme a lo establecido en la normativa de la Comunidad de Madrid (Artículo 18 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, Real Decreto-ley 36/2020, de 30 de diciembre y Disposición Transitoria Primera de la Ley 4/2014, de 22 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas, este PEI-PFot-190 se somete al procedimiento establecido de Evaluación Ambiental Estratégica ordinaria.

En este documento se han tenido en consideración las sugerencias, alegaciones e informes recibidos en el trámite de consultas a Administraciones públicas afectadas y a personas interesadas (artículo 19 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental) siendo su alcance final la elaboración del Estudio Ambiental Estratégico (Artículo 20 de la citada Ley 21/2013).

Se han analizado las relaciones entre el PEI y otros planes sectoriales y territoriales pertinentes: Plan General o Normas subsidiarias de los municipios donde se localiza, Estrategia de corredores territoriales de infraestructuras de la Comunidad de Madrid (2009), Propuesta de planificación de la red de transporte de energía eléctrica para el período 2021-2026, Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas, Propuesta de WWF España para una Red Estratégica de Corredores Ecológicos entre espacios Red Natura 2000 (WWF España. 2018. Autopistas Salvajes), y Plan Nacional Integrado de Energía y Clima PNIEC 2021-2030.

Se han identificado y analizado como problemas relevantes para el PEI el cambio climático, el agotamiento de recursos energéticos no renovables, la contaminación atmosférica, la salud humana, la erosión y desertificación, el declive del hábitat estepario, la disponibilidad y calidad del agua, y la despoblación rural.

Una vez seleccionada la zona, la implantación de las PFV se ha elegido teniendo en cuenta el resultado de un análisis de alternativas efectuado en base a criterios ambientales. Este análisis consta de dos partes principales:

- Definición de la capacidad de acogida del terreno y de zonas de exclusión y propuesta de alternativas de ubicación fuera de esas zonas de exclusión.

- Comparativa de las alternativas propuestas, en base a criterios ambientales.

Una vez determinada la alternativa elegida, se ha efectuado un estudio de la zona de más detalle y en función del mismo se ha ajustado la ubicación de las PFV y su diseño con el fin de evitar áfección a elementos sensibles del entorno: elementos de interés arqueológico y etnológico, vías pecuarias, elementos de interés social, zonas de vegetación natural, pies arbóreos, cauces, red de carreteras y caminos, otras líneas eléctricas, etc.

Análogamente, tras el diagnóstico territorial, se ha realizado un estudio de alternativas de líneas y subestaciones basado en los resultados del Modelo de Capacidad de Acogida (MCA), dentro del cual se incluye un análisis comparativo de trazados viables y ST objeto del Plan Especial. Llevado a cabo este análisis en función de la diferente naturaleza y magnitud de los impactos provocados por las infraestructuras a acoger, se realiza, además, un análisis multicriterio: 1) la valoración de las alternativas según los indicadores ambientales; 2) el estudio de sinergias con el paisaje y 3) el estudio de sinergias con la avifauna, obteniendo las alternativas seleccionadas tanto de las líneas como de la subestación.

Tras el análisis descriptivo del medio y la identificación y valoración de los posibles efectos de cada una de las fases del futuro desarrollo del PEI sobre el mismo, hay que resaltar que no se ha identificado aspectos ambientales como críticos ni severos. El efecto más señalado, valorado como moderado, se produce sobre el factor suelo debido a las hincas, armaduras y hormigonados (cimentaciones) en la Fase de Construcción, esperándose modificaciones de la cubierta vegetal. También se ha de destacar, sobre el mismo factor suelo, el cambio de uso existente y la ocupación de terrenos durante la fase de explotación.

Las medidas generales de la fase preoperacional, y las encaminadas a hacer frente al reto demográfico, consiguen disminuir todos los efectos de manera transversal. Además, de forma particular, para aquellos efectos con mayor valoración, al objeto de eliminarlos o, en su caso, reducirlos, se han propuesto medidas particulares o específicas. También se han considerado medidas generales preventivas y correctoras, a modo de recomendación, para minimización de los efectos que, en un principio, se evalúan como compatibles.

En materia de contaminación atmosférica, tal y como se indica en la valoración final del efecto potencial sobre este aspecto, las medidas habituales de buenas prácticas en obra, aplicadas en forma de medidas preventivas para la protección de la atmósfera durante la ejecución de las fases de construcción y desmantelamiento, harán que el efecto sea de intensidad baja en origen, considerándose, por lo tanto, compatible.

Las medidas de revegetación suponen un descenso muy significativo en los efectos de pérdida de suelo, desbroce en la vegetación e HIC y a su vez en la integración paisajística de toda la instalación, lo cual contribuye a las diferencias que se aprecian entre impacto potenciales y residuales que se observa en la tabla siguiente. Asimismo, esta diferencia entre potenciales y residuales se debe al resto de medidas protectoras, correctoras y, muy especialmente las compensatorias, descritas en el apartado anterior.

En cuanto a la fauna, la aplicación de medidas en fase de diseño del Plan Especial de Infraestructuras y el correcto funcionamiento durante la fase de construcción (aplicación de un cronograma de trabajos con parada biológica y seguimiento específico de fauna) harán que la importancia de los efectos de molestias y perturbaciones, y pérdida de individuos disminuya la valoración. Por último, en relación a los efectos por pérdida de individuos se tomarán medidas compensatorias a nivel regional.

Asimismo, los impactos en el patrimonio se verán reducidos, en este caso de moderados a compatible-moderados con las medidas de mitigación. En materia de contaminación atmosférica, las medidas habituales de buenas prácticas en obra, aplicadas en forma de medidas preventivas para la protección de la atmósfera durante la ejecución de las fases de construcción y desmantelamiento, harán que el efecto sea de intensidad baja en origen, considerándose, por lo tanto, compatible.

Las medidas de revegetación suponen un descenso muy significativo en los efectos de pérdida de suelo, desbroce en la vegetación e HIC y a su vez en la integración paisajística de toda la instalación. Asimismo, el resto de medidas protectoras, correctoras y, muy especialmente las compensatorias, disminuyen esos impactos.

En materia de fauna, la aplicación de medidas en fase de diseño del Plan Especial de Infraestructuras y el correcto funcionamiento durante la fase de construcción (aplicación de un cronograma de trabajos con parada biológica y seguimiento específico de fauna) harán que la importancia de los efectos de molestias y perturbaciones, y pérdida de individuos disminuya. Por último, en relación a los efectos por pérdida de individuos se tomarán medidas compensatorias a nivel regional.

Asimismo, los impactos en el patrimonio se verán reducidos, en este caso de moderados a compatible-moderados con las medidas de mitigación.

Es importante señalar que este PEI presenta impactos positivos en las fases de construcción y funcionamiento para el medio socioeconómico. Y también los efectos positivos que la aplicación del PEI tendrá sobre el cambio climático, y que constituye básicamente el principal objetivo y justificación del propio Plan.

Además, de acuerdo al documento de alcance, se ha analizado la pérdida de servicios ecosistémicos y consecuente disminución de la resiliencia frente al cambio climático debida a la ocupación de determinados territorios por las infraestructuras de producción y transporte de energía eléctrica fotovoltaica”.

Por otra parte, para el correcto seguimiento de los efectos y en cumplimiento del epígrafe 9 del Anexo IV de la Ley 21/2013, se ha avanzado una propuesta de Programa de Vigilancia Ambiental que incorpora umbrales de alerta para los efectos identificados, ya sean umbrales legales, o relativos a la presencia/ausencia de algún elemento de control.

Los controles generales se realizarán sobre aquellos efectos que se han identificado a lo largo de todas las fases del futuro desarrollo del PEI, mientras que los controles particulares se llevarán a cabo sobre aquellas variables ambientales concretas que pueden ser potencialmente afectadas por determinadas acciones de la ejecución de las infraestructuras del PEI.

Por tanto, una vez seleccionada la alternativa ambientalmente más favorable para la implantación del PEI y, tras la implementación de las medidas descritas en el presente estudio ambiental estratégico, no se han identificado efectos ambientales negativos significativos que puedan inviabilizar ambientalmente la implantación de las infraestructuras incluidas en el Plan Especial de Infraestructuras.

En Madrid, a 20 de junio de 2022



Fdo. Roberto Vázquez Rodríguez
EVALUACIÓN AMBIENTAL, S.L.
Licenciado en Ciencias Ambientales
DNI: 46889945-Y

APÉNDICE

- Apéndice I. Acrónimos
- Apéndice II. Marco normativo
- Apéndice III. Bibliografía y consultas

ANEXOS

- Anexo I. Cartografía
- Anexo II. Estudio de afección al Dominio Público Hidráulico (DPH)
- Anexo III. Estudio hidrológico e hidráulico
- Anexo IV. Estudio bianual de fauna
- Anexo V. Estudio de quirópteros
- Anexo VI. Estudios de prospección arqueológica y resoluciones administrativas
- Anexo VII. Estudio de caracterización de la calidad del suelo para el planeamiento urbanístico (Ley 5/2003)
- Anexo VIII. Informe sobre la capacidad agrológica de los suelos
- Anexo IX. Análisis del riesgo de erosión
- Anexo X. Cálculo de la huella de carbono
- Anexo XI. Estudio de los efectos sobre la salud humana a escala de Nudo
- Anexo XII. Fichas de accesos
- Anexo XIII. Informe de generación de energía renovable en la Comunidad de Madrid
- Anexo XIV. Análisis de los posibles efectos de la influencia en las condiciones climáticas locales debido a la implantación de plantas fotovoltaicas
- Anexo XV. Efecto de las plantas solares fotovoltaicas sobre los servicios ecosistémicos
- Anexo XVI. Resumen no técnico

ANEXOS DEL EXPEDIENTE

- Anexo 1 del Expediente. Diagnóstico territorial del Nudo “San Fernando – Loeches – Anchuelo – Ardoz”. Zona Centro (Comunidad de Madrid y Castilla-La Mancha).
- Anexo 2 del Expediente. Estudio Ambiental de Efectos Potenciales, Residuales, Sinérgicos, Medidas y PVA del Nudo “San Fernando – Loeches – Anchuelo – Ardoz”.