

BLOQUE II.- DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL

DOCUMENTO AMBIENTAL ESTRATÉGICO PARA LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA SIMPLIFICADA

PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN ASOCIADAS

T. M. DE COLMENAR DE OREJA Y T.M. DE CHINCHÓN (MADRID)



Titular: EDP RENOVABLES ESPAÑA, S.L.U.

Madrid, diciembre 2022

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

HOJA DE IDENTIFICACIÓN

DOCUMENTO AMBIENTAL ESTRATÉGICO:

PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN ASOCIADAS T.M. DE COLMENAR DE OREJA Y T.M. DE CHINCHÓN (MADRID)

Promotor:

Nombre: EDP RENOVABLES ESPAÑA S.L.U.
Domicilio: Plaza de la Gesta, nº2 33007
Oviedo (Asturias)
Para notificaciones: C/ Serrano Galvache 56, Centro Empresarial Parque Norte
Edif. Encina 1º, 28033-Madrid.
CIF:

Encargado a:

Nombre: Ingenieros Consultores Medio Ambiente S.L.
Domicilio: Calle Doctor Ramón Castroviejo 61, 28035 - Madrid
Teléfono/Fax: 91 373 10 00 / 91 376 85 50
Representante: D. Iñigo Mª Sobrini Sagaseta de Ilúrdoz
CIF:

Autores:

D. Iñigo Sobrini Sagaseta de Ilúrdoz. Ing. Agrónomo e Ing. Técnico Forestal
(coordinador)
D. Carlos Talabante Ramírez. Doctor en Ciencias. Zoólogo
Dña. Clara Martín Jiménez. Ingeniera de Montes
Dña. Alexia Fernández Arribas. Ingeniera de Montes
D. Tristán Domecq Fernández. Técnico superior en gestión forestal
Dña. Berta Rodríguez Martín. Licenciada en Ciencias Ambientales
D. Abel Castillo Bodoque. Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

En Madrid, diciembre de 2022.

Iñigo Sobrini Sagaseta de Ilúrdoz

DNI:

Ing. Agrónomo, col. nº. 2452
Ing. Téc. Forestal, col. nº. 4703

Clara Martín Jiménez

DNI:

Ingeniera de Montes,
col. nº. 3450

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES	1
1.1. Introducción	1
1.2. Antecedentes del Plan Especial de Infraestructuras	2
2. OBJETIVOS DE LA PLANIFICACIÓN	3
2.1. Objeto del documento	3
2.2. Justificación de la legitimación, conveniencia y oportunidad del Plan Especial	4
3. MOTIVACIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA SIMPLIFICADA	8
4. ALCANCE Y CONTENIDO DEL PLAN	10
4.1. Alcance	10
4.2. Contenido del plan	10
4.2.1. Localización	10
4.2.2. Conveniencia y oportunidad del Plan Especial	15
4.2.3. Estructura de la propiedad	19
4.2.4. Planeamiento vigente afectado por el Plan	28
4.2.4.1. Término municipal de Colmenar de Oreja	28
4.2.4.2. Término municipal de Chinchón	33
4.2.5. Justificación del cumplimiento de las determinaciones estructurantes de las Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal	39
4.2.6. Justificación del cumplimiento de las condiciones particulares de las Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal	40
4.2.7. Descripción de la instalación fotovoltaica	48
4.2.7.1. Módulos fotovoltaicos	51
4.2.7.2. Estructura fija	52
4.2.7.3. Inversor fotovoltaico	53
4.2.7.4. Centros de transformación	53
4.2.7.5. Puesta a tierra	54
4.2.7.6. Sistema de monitorización	56
4.2.7.7. Sistema de videovigilancia	56
4.2.8. Descripción de la instalación de línea subterránea de media tensión	56
4.2.9. Descripción de la Subestación SET Navarredonda 30/220 kV	61
4.2.9.1. Batos básicos de diseño	61
4.3. Afecciones	65
4.3.1. Propiedades afectadas	65

4.3.2.	Afecciones sectoriales	66
4.4.	Normativa urbanística	69
4.4.1.	Normativa	69
4.4.2.	Especificaciones de proyecto	72
4.5.	Construcción y montaje	72
4.5.1.	Instalaciones temporales para las obras	72
4.5.2.	Fase de obra civil	73
4.5.2.1.	Limpieza y desbroce previo	73
4.5.2.2.	Movimiento de tierras	73
4.5.2.3.	Caminos y accesos	74
4.5.2.4.	Drenaje	75
4.5.2.5.	Zanjas y arquetas	76
4.5.2.6.	Vallados	77
4.5.2.7.	Edificio	78
4.5.2.8.	Cimentaciones	79
4.5.3.	Fase de montaje	79
4.5.4.	Fase de desmantelamiento de la planta solar	79
4.5.4.1.	Fase de desmontaje	80
4.5.4.2.	Fase de restauración	80
4.6.	Plan de restitución de suelo agrícola	81
4.7.	Programa de ejecución y estudio económico financiero	84
4.7.1.	Programa de ejecución	84
4.7.2.	Valoración de las obras	84
4.8.	Memoria de impacto normativo	89
4.8.1.	Impacto por razón de género	89
4.8.2.	Impacto por razón de orientación sexual, identidad o expresión de género	90
4.8.3.	Impacto sobre la infancia, la adolescencia y la familia	90
4.8.4.	Justificación de cumplimiento sobre accesibilidad universal	90
4.9.	Empleo generado	92
4.9.1.	Planta solar fotovoltaica y línea de media tensión	92
4.9.2.	Subestación SET Navarredonda 30/220 kV	92
4.10.	Estimación de residuos, vertidos y otras emisiones	93
4.10.1.	Instalación fotovoltaica e instalación de media tensión	93
4.10.1.1.	Residuos generados en obra	93
4.10.1.2.	Medidas de prevención y minimización	94
4.10.1.3.	Medidas para la separación de residuos en obra	94

4.10.1.4.	Estimación de los residuos a generar	95
4.10.1.5.	Residuos generados en fase de explotación	96
4.10.1.6.	Emisiones de energía	97
4.10.1.7.	Emisiones de CO ₂	98
4.10.1.8.	Vertidos y otras emisiones	102
4.10.2.	Subestación SET Navarredonda 30/220 kV	105
4.10.2.1.	Estimación de movimientos de tierras y residuos	105
4.10.2.2.	Residuos en fase de explotación	108
4.10.2.3.	Emisiones de energía. Campos electromagnéticos	109
4.10.2.4.	Vertidos y otras emisiones	112
5.	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS	113
5.1.	Descripción de alternativas	114
5.2.	Alternativas en función de la tecnología	115
5.2.1.	Descripción	115
5.2.2.	Selección de tecnología	116
5.3.	Alternativas de ubicación de la PSFV en el Plan Especial	117
5.3.1.	Descripción	117
5.3.2.	Selección de ubicación PSFV	124
5.4.	Alternativas parcelarias de la PSFV	124
5.4.1.	Descripción	124
5.4.2.	Selección de parcelaria PSFV	127
5.5.	Alternativas de subestación elevadora SET Navarredonda	129
5.5.1.	Descripción	129
5.5.2.	Selección de ubicación subestación	132
5.6.	Alternativas de línea subterránea de media tensión 30kV	133
5.6.1.	Descripción	133
5.6.2.	Selección de tipo de línea	136
5.7.	Valoración multicriterio	137
6.	DESARROLLO PREVISIBLE DEL PLAN ESPECIAL	140
7.	CARACTERÍSTICAS MEDIOAMBIENTALES DE LA ZONA	142
7.1.	Climatología	143
7.1.1.	Metodología	143
7.1.2.	Datos meteorológicos de referencia. Estaciones meteorológicas	144
7.1.3.	Régimen térmico	144
7.1.4.	Régimen de humedad	147
7.1.5.	Análisis del recurso solar	149

7.2.	Calidad del aire y cambio climático	150
7.2.1.	Calidad del aire	150
7.2.2.	Cambio climático	153
7.3.	Geología y geomorfología	155
7.3.1.	Geología	155
7.3.2.	Estratigrafía	155
7.3.3.	Tectónica	159
7.3.4.	Litología	161
7.3.5.	Geomorfología	163
7.3.6.	Pendientes	164
7.4.	Suelos	165
7.5.	Hidrología superficial y subterránea	165
7.5.1.	Hidrología superficial	165
7.5.1.1.	Descripción de la cuenca	165
7.5.1.2.	Red de drenaje en el ámbito de estudio	166
7.5.1.3.	Zonificación del Espacio Fluvial	166
7.5.2.	Hidrología subterránea	172
7.6.	Vegetación	176
7.6.1.	Vegetación potencial	177
7.6.2.	Usos del suelo	181
7.6.3.	Vegetación actual y hábitats de interés para la fauna	185
7.7.	Fauna	186
7.7.1.	Aves	187
7.7.2.	Mamíferos	190
7.7.3.	Reptiles	191
7.7.4.	Anfibios	192
7.7.5.	Ictiofauna	193
7.7.6.	Invertebrados de interés	193
7.7.7.	Caza y depredadores	194
7.7.8.	Conectividad ecológica	194
7.8.	Figuras de protección	195
7.8.1.	Vías pecuarias	197
7.8.2.	Lugares de Interés Geológico	198
7.9.	Corredores ecológicos	199
7.10.	Paisaje y visibilidad	203
7.10.1.	Unidades de paisaje	203

7.10.2.	Calidad y fragilidad	205
7.10.3.	Cuencas visuales	208
7.11.	Medio socioeconómico	213
7.11.1.	Población	214
7.11.2.	Economía y empleo	218
7.11.3.	Población vulnerable	219
7.11.4.	Planeamiento urbanístico	222
7.11.5.	Patrimonio histórico, artístico y arqueológico	223
7.11.6.	Infraestructuras y accesos	225
7.11.7.	Derechos mineros	229
7.12.	Zonificación ambiental para energías renovables	231
7.13.	Procesos y riesgos	233
7.13.1.	Riesgos naturales	233
7.13.1.1.	Sismología	233
7.13.1.2.	Riesgo de erosión	235
7.13.1.3.	Fenómenos Meteorológicos adversos	240
7.13.1.4.	Riesgo de inundación	241
7.13.1.5.	Riesgo de presas y embalses	241
7.13.1.6.	Riesgo de incendios forestales	247
7.13.2.	Riesgos tecnológicos	249
7.13.2.1.	Riesgo nuclear	249
7.13.2.2.	Riesgo radiológico	251
7.13.2.3.	Emisiones o residuos peligrosos	253
7.13.2.4.	Transporte de mercancías peligrosas	254
8.	EFFECTOS AMBIENTALES PREVISIBLES	256
8.1.	Acciones susceptibles de producir impacto	256
8.2.	Factores ambientales	260
8.3.	Identificación de impactos	261
8.3.1.	Matriz de identificación	261
8.4.	Cuantificación de impactos	263
8.4.1.	Matriz de la importancia	263
8.4.2.	Matriz resumen	269
8.5.	Impactos por fases del plan	271
8.5.1.	Impactos en fase de construcción	272
8.5.1.1.	Impactos sobre la atmósfera	272
8.5.1.2.	Contaminación electromagnética	275

8.5.1.3.	Sistema hidrológico	275
8.5.1.4.	Suelo	277
8.5.1.5.	Vegetación	278
8.5.1.6.	Fauna. Biodiversidad.	279
8.5.1.7.	Paisaje	282
8.5.1.8.	Figuras de protección	283
8.5.1.9.	Medio cultural	283
8.5.1.10.	Creación de empleo	285
8.5.1.11.	Usos del suelo	285
8.5.1.12.	Red viaria	285
8.5.1.13.	Población	286
8.5.1.14.	Salud humana	286
8.5.1.15.	Cambio climático	287
8.5.2.	Impactos en fase de explotación	289
8.5.2.1.	Calidad del aire	289
8.5.2.1.	Niveles acústicos	289
8.5.2.2.	Contaminación electromagnética	290
8.5.2.3.	Sistema hidrológico	294
8.5.2.4.	Suelo	296
8.5.2.5.	Vegetación y fauna. Biodiversidad	297
8.5.2.6.	Paisaje	301
8.5.2.7.	Figuras de protección	301
8.5.2.1.	Medio cultural	301
8.5.2.2.	Creación de empleo	301
8.5.2.1.	Usos del suelo	301
8.5.2.2.	Red viaria	302
8.5.2.3.	Población	302
8.5.2.4.	Salud humana	303
8.5.2.5.	Generación de energía renovable	305
8.5.2.6.	Cambio climático	305
8.5.3.	Impactos en fase de desmantelamiento/restauración	314
8.5.3.1.	Impactos sobre la atmósfera	315
8.5.3.2.	Contaminación electromagnética	315
8.5.3.3.	Sistema hidrológico	315
8.5.3.4.	Suelos	316
8.5.3.5.	Vegetación y fauna. Biodiversidad.	316

8.5.3.6.	Paisaje	317
8.5.3.7.	Figuras de protección	317
8.5.3.1.	Medio cultural	317
8.5.3.1.	Creación de empleo	317
8.5.3.2.	Usos del suelo	318
8.5.3.3.	Red viaria	318
8.5.3.4.	Población	318
8.5.3.5.	Salud humana	318
8.5.3.6.	Generación de energía renovable	319
8.5.3.7.	Cambio climático	319
9.	ANÁLISIS DE EFECTOS ACUMULATIVOS Y/O SINÉRGICOS	320
9.1.	Proyectos en tramitación	320
9.2.	Planes especiales de infraestructuras en tramitación	342
9.3.	Análisis de efectos sinérgicos y/o acumulativos	348
9.4.	Relación con otras infraestructuras preexistentes	355
10.	EFFECTOS PREVISIBLES SOBRE PLANES SECTORIALES Y TERRITORIALES CONCURRENTES	358
10.1.	Planeamiento urbanístico vigente	358
10.2.	Plan Hidrológico del Tajo	359
10.3.	Consideración del cambio climático	360
10.3.1.	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático	360
10.3.2.	Plan Azul+. Estrategia de calidad del aire y cambio climático de la Comunidad de Madrid 2013-2020	361
10.4.	Estrategia de Residuos de la Comunidad de Madrid (2017-2024)	362
10.5.	Plan Energético de la Comunidad de Madrid. Horizonte 2020	363
10.6.	Plan Industrial de la Comunidad de Madrid (2019-2025) (Plan PICMA)	363
10.7.	Programa de Desarrollo Rural de la Comunidad de Madrid 2014-2020 (PDR)	364
11.	MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS	366
11.1.	Medidas preventivas	367
11.1.1.	Fase de construcción	367
11.1.1.1.	Medidas de carácter general	367
11.1.1.2.	Atmósfera, calidad del aire y niveles acústicos	367
11.1.1.3.	Contaminación lumínica	369
11.1.1.4.	Geología, geomorfología y suelos	370

11.1.1.5.	Aguas	372
11.1.1.6.	Vegetación y hábitats naturales	373
11.1.1.7.	Fauna	374
11.1.1.8.	Infraestructuras y equipamientos	375
11.1.1.9.	Riesgo de incendio y/o erosión	375
11.1.1.10.	Protección de la salud humana	376
11.1.1.11.	Patrimonio arqueológico	376
11.1.1.12.	Gestión de residuos	377
11.1.2.	Fase de explotación	380
11.1.2.1.	Atmósfera, calidad del aire y niveles acústicos	380
11.1.2.2.	Geología, geomorfología y suelos	380
11.1.2.3.	Aguas	380
11.1.2.4.	Vegetación	381
11.1.2.5.	Fauna	381
11.1.2.6.	Riesgo de incendio y/o erosión	382
11.1.2.7.	Protección de la salud humana	382
11.1.2.8.	Residuos	383
11.1.2.9.	Otros	384
11.1.3.	Fase de desmantelamiento/restauración	384
11.2.	Medidas correctoras	384
11.2.1.	Medidas protectoras y correctoras PSFV	385
11.2.1.1.	Medidas antes del inicio de las obras	385
11.2.1.2.	Medidas sobre el vallado	387
11.2.1.3.	Medidas para la vegetación, paisaje y biodiversidad	388
11.2.1.4.	Medidas para el fomento y protección de la fauna	394
11.2.2.	Medidas correctoras de infraestructuras de evacuación asociadas	402
11.2.2.1.	Prevención de incendios. Desbroces	402
11.2.3.	Vigilancia ambiental	402
11.3.	Medidas compensatorias	403
11.4.	Presupuesto	409
11.5.	Corredores ecológicos	417
12.	IMPACTOS AMBIENTALES RESIDUALES	420
13.	MEDIDAS PREVISTAS PARA EL SEGUIMIENTO: PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	424
13.1.	Control operacional en fase de construcción	427
13.2.	Control operacional en fase de explotación	450

13.3. Control operacional en fase de desmantelamiento / restauración	460
14. CONCLUSIONES	462
15. NORMATIVA Y BIBLIOGRAFÍA	463
15.1. Normativa	463
15.2. Bibliografía	466

ANEXOS

ANEXO I: Fichas SIGPAC

ANEXO II: Estudio de Fauna del Proyecto Administrativo PSFV Navarredonda situada en el término municipal de Colmenar de Oreja (Comunidad de Madrid)

ANEXO III: Documentación arqueológica

PLANOS

PLANOS DE INFORMACIÓN

I-1 Plano de situación.

I-2 Afecciones a la legislación sectorial. Planta General.

I-3.1 Encuadre sobre el planeamiento municipal. Clasificación.

I-3.2 Encuadre sobre el planeamiento municipal. Normas Subsidiarias Municipales de Colmenar de Oreja.

I-3.3 Encuadre sobre el planeamiento municipal. Normas Subsidiarias Municipales de Chinchón.

I-4.1 Ámbito del Plan Especial. Planta General.

I-4.2 Ámbito del Plan Especial. PSFV Navarredonda.

I-4.3 Ámbito del Plan Especial. LSMT y SET Navarredonda.

PLANOS DE ORDENACIÓN

O-1 Ordenación de la infraestructura. Planta General.

O-2 Ordenación de la infraestructura. Planta. (2 Hojas)

O-3. Detalle de Planta Solar Fotovoltaica (PSFV) Navarredonda. (2 Hojas)

O-4. Detalle de la Subestación transformadora (SET) Navarredonda.

PLANOS AMBIENTALES

01 Ortofoto.

02 Medidas correctoras.

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

1.1. Introducción

La entidad promotora del presente Plan Especial de Infraestructuras (PEI), así como del proyecto de la planta solar fotovoltaica y de sus infraestructuras de evacuación asociadas, es la mercantil EDP Renovables España S.L.U. con C.I.F. nº , con domicilio social en Plaza de la Gesta, n.º 2, 33007, Oviedo, Asturias y domicilio para notificaciones C/ Serrano Galvache 56, Centro Empresarial Parque Norte Edif. Encina 1º, 28033-Madrid.

Para la definición técnica de las obras y su correspondiente tramitación administrativa, se han elaborado, de manera independiente, los correspondientes proyectos técnicos.

La nueva subestación “SET NAVARREDONDA 30/220 kV”, se plantea como parte de las infraestructuras de evacuación de dicha planta. Además, esta subestación seccionará la línea aérea de 220 kV de los demás promotores para la evacuación de energía del resto de parques solares fotovoltaicos a través de la subestación Morata 220 kV, propiedad de REE.

Desde la SET Navarredonda 220/30 KV se conecta a la LAT 220 KV Villarrubia Elevación 220/30 KV – Centro de medida, dicha LAT 220 KV **es objeto de otro expediente** que se está tramitando en el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

El propósito final de todas las instalaciones es la producción de energía eléctrica a partir de la energía fotovoltaica que posee dicha zona, con el consiguiente ahorro de otras fuentes de energía no renovables.

Este plan contribuirá a una mayor difusión de la energía solar fotovoltaica de forma que este tipo de energía esté cada vez más extendida, en línea con el plan de la UE para la transición ecológica denominado “Objetivo 55”. Para este paquete de medidas, y como paso intermedio hacia la neutralidad climática en 2050, la UE ha elevado su ambición en materia de clima para 2030 comprometiéndose a reducir las emisiones en al menos un 55 % de aquí a 2030.

Para alcanzar el objetivo de 2030, la propuesta de revisión de la Directiva sobre energías renovables pretende aumentar el objetivo vinculante global del actual 32 % a un mínimo del 40 % de energías renovables en la combinación energética de la UE.

Por un principio de eficiencia, minimización de impacto ambiental y reducción de costes hay múltiples antecedentes de instalaciones renovables que comparten instalaciones eléctricas de evacuación de energía.

Acorde al Anexo XI del Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial:

Anexo XI Acceso y conexión a la red.

"5. Siempre que sea posible se procurará que varias instalaciones productoras utilicen las mismas instalaciones de evacuación de la energía eléctrica, aun cuando se trate de titulares distintos. (...)"

Este documento ambiental estratégico ha sido encargado a ICMA - Ingenieros Consultores Medio Ambiente S.L., domiciliada en calle Doctor Ramón Castroviejo, 61 Local D, 28035 – Madrid, dotada de CIF , y realizado por un equipo coordinado por D. Iñigo Sobrini Sagaseta de Ilúrdoz (Ing. Agrónomo e Ing. Técnico Forestal, formado por Dña. Berta Rodríguez Martín (Licenciada en Ciencias Ambientales), D. Tristán Domecq Fernández (Técnico superior en gestión forestal), D. Carlos Talabante Ramírez (Doctor en Biología y Zoólogo), Dña. Alexia Fernández Arribas (Ingeniera de Montes), Dña. Clara Martín Jiménez (Ingeniera de Montes) y D. Abel Castillo Bodoque (Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural).

1.2. Antecedentes del Plan Especial de Infraestructuras

A fecha de 7 de diciembre de 2022 se ha recibido notificación por parte del Ayuntamiento de Colmenar de Oreja, en referencia al expediente en dicho Ayuntamiento (iniciado el día 26 de julio de 2022, con registro de entrada 2022-E-RE-1058) para la tramitación de la Planta Solar Fotovoltaica "NAVARREDONDA" y sus infraestructuras de evacuación, comunicando que el órgano competente para la tramitación del Plan Especial de Infraestructuras presentado, es la Comunidad de Madrid.

Para su consulta se remite al anexo IV de este documento.

2. OBJETIVOS DE LA PLANIFICACIÓN

2.1. Objeto del documento

Este documento se denomina Documento Ambiental para la evaluación ambiental estratégica simplificada de las actuaciones del Plan Especial de Infraestructuras de Planta Solar Fotovoltaica e infraestructuras de evacuación asociadas. T.M. Colmenar de Oreja y T.M. de Chinchón (Madrid).

El objeto del presente Plan Especial es establecer el marco urbanístico y posibilitar la implantación de una planta solar fotovoltaica denominada Planta Solar Fotovoltaica “Navarredonda” con 49,88 MW de potencia instalada y 50 MW de potencia de evacuación concedida, así como de sus infraestructuras de evacuación asociadas que consisten en una línea subterránea de evacuación en Media Tensión y su conexión con la implantación de una subestación transformadora elevadora denominada SET “Navarredonda” 220/30kV, desde donde se realizará la evacuación en alta tensión, siendo las obras definidas en su mayor parte en el término municipal de Colmenar de Oreja y afectando mínimamente a algunas parcelas situadas en el término municipal de Chinchón.

Toda la actuación está constituida tanto por el conjunto de la Planta Solar Fotovoltaica, como por la línea subterránea de evacuación en media tensión, así como por la subestación transformadora, y entre todos constituyen un TODO COMPLETO, es decir se trata de una sola actuación que constituye un conjunto completo, así definido y diseñado para su finalidad y funcionamiento, de tal manera que no pueden funcionar por separado, sino que se complementan y constituyen un único conjunto constituido por la Planta Solar Fotovoltaica, LSMT y Subestación Transformadora NAVARREDONDA.

Los objetivos más relevantes del Documento Ambiental Estratégico son los siguientes:

- Dar cumplimiento a la normativa medioambiental vigente.
- Definir el alcance y las alternativas valoradas para la realización del Plan Especial.
- Analizar desde el punto de vista ambiental, las previsibles afecciones del Plan Especial.
- Identificar la incidencia del Plan Especial sobre otros planes sectoriales y territoriales.

2.2. Justificación de la legitimación, conveniencia y oportunidad del Plan Especial

El art.50 de la LSCM, en su redacción dada por la Ley 11/2022, de 21 de diciembre, de Medidas Urgentes para el Impulso de la Actividad Económica y la Modernización de la Administración de la Comunidad de Madrid, indica lo siguiente:

"Artículo 50. Funciones de los planes especiales.

1. Los planes especiales tienen cualquiera de las funciones enunciadas en este apartado:

a) Cualquier elemento integrante de las redes públicas de infraestructuras, equipamientos y servicios, así como las infraestructuras y sus construcciones estrictamente necesarias para la prestación de servicios de utilidad pública o de interés general, con independencia de su titularidad pública o privada.

b) *Modificar la ordenación establecida en el suelo urbano, conforme a los criterios de regeneración y reforma urbana del texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.*

c) *Regular, proteger o mejorar el medio ambiente, los espacios protegidos y paisajes naturales en suelo no urbanizable de protección.*

d) *La conservación, protección y rehabilitación del patrimonio histórico artístico, cultural, urbanístico y arquitectónico, de conformidad con la legislación sectorial correspondiente.*

e) *Otras que se determinen reglamentariamente.*

2. Los planes especiales establecidos en el apartado 1.a) se referirán a la definición, mejora, modificación, ampliación o protección de cualesquiera elementos integrantes de las redes públicas de infraestructuras, equipamientos y servicios, así como las completas determinaciones de su ordenación urbanística incluidas su uso, edificabilidad y condiciones de construcción.

Igualmente se actuará en relación con las infraestructuras, y sus construcciones estrictamente necesarias, para la prestación de servicios de utilidad pública o de interés general, con independencia de su titularidad pública o privada, que por su legislación específica se definan como sistemas generales, y sean equiparables a las redes públicas de esta Ley. En ningún caso generarán derecho a aprovechamiento urbanístico alguno.

3. Los planes especiales, en desarrollo de las funciones establecidas en el apartado 1, podrán modificar la ordenación pormenorizada previamente establecida por cualquier otra figura de planeamiento urbanístico, debiendo justificar expresa y suficientemente, en cualquier caso, su congruencia con la ordenación estructurante del planeamiento general y territorial.

4. Además de lo establecido en el apartado anterior, los planes especiales que tengan por objeto las funciones recogidas en las letras a), b), c) y d) del apartado 1 de este artículo podrán, basándose en los principios de la ordenación urbanística establecidos en el artículo 3, alterar las determinaciones estructurantes, con los límites establecidos en los artículos 34 y 35 de esta Ley.

5. Los planes especiales que tengan por objeto las funciones recogidas en las letras b), c) y d) del apartado 1 de este artículo, deberán formularse exclusivamente por las Administraciones públicas cuando alteren determinaciones estructurantes.

6. En cualquier caso, cualquier plan especial que altere las determinaciones estructurantes, deberá incluir una justificación suficiente del interés general al que se someten para dicha alteración. Ultimada toda la tramitación y con carácter previo a su aprobación definitiva conforme al artículo 59, requerirán de informe preceptivo y vinculante de la Comisión de Urbanismo que se emitirá respecto de cuestiones de legalidad, sobre la conformidad de los informes sectoriales, y de cumplimiento de los límites establecidos en los artículos 34 y 35 de esta Ley, así como la afectación a los intereses supramunicipales que, en su caso, estén presentes. Este informe deberá emitirse en un plazo de tres meses, debiendo entenderse desfavorable en caso de no haberse emitido. En el caso de ser necesaria la aprobación definitiva por algún órgano de la Comunidad de Madrid, se entenderá sustituido este informe por el propio de la aprobación definitiva con los plazos y sentido establecidos en los artículos 61 y 63 de la presente Ley."

Por otra parte, el artículo 5.4 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, dice:

"4. A todos los efectos, las infraestructuras propias de las actividades del suministro eléctrico, reconocidas de utilidad pública por la presente ley, tendrán la condición de sistemas generales."

La misma Ley, en su artículo 54, en relación con la Utilidad pública, dice:

"Artículo 54. Utilidad pública.

1. Se declaran de utilidad pública las instalaciones eléctricas de generación, transporte, distribución de energía eléctrica y las infraestructuras eléctricas de las estaciones de recarga de vehículos eléctricos de potencia superior a 250 kW, a los efectos de expropiación forzosa de los bienes y derechos necesarios para su establecimiento y de la imposición y ejercicio de la servidumbre de paso.

2. Dicha declaración de utilidad pública se extiende a los efectos de la expropiación forzosa de instalaciones eléctricas y de sus emplazamientos cuando por razones de eficiencia energética, tecnológicas, o medioambientales sea oportuna su sustitución por nuevas instalaciones o la realización de modificaciones sustanciales en las mismas”.

Finalmente, el artículo 140 del Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (en adelante RD 1955/2000) reitera lo indicado en el artículo 54 de la Ley 24/2013, indicando lo siguiente:

"Artículo 140 Utilidad pública

1. De acuerdo con el artículo 54.1 de la Ley del Sector Eléctrico, se declaran de utilidad pública las instalaciones eléctricas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica, a los efectos de expropiación forzosa de los bienes y derechos necesarios para su establecimiento y de la imposición y ejercicio de la servidumbre de paso.

2. Dicha declaración de utilidad pública se extiende a los efectos de la expropiación forzosa de instalaciones eléctricas y de sus emplazamientos cuando por razones de eficiencia energética, tecnológicas o medioambientales sea oportuna su sustitución por nuevas instalaciones o la realización de modificaciones sustanciales en las mismas.

3. Para el reconocimiento en concreto de utilidad pública de estas instalaciones, será necesario que la empresa interesada lo solicite, incluyendo una relación concreta e individualizada de los bienes o derechos que el solicitante considere de necesaria expropiación."

El objeto del presente Plan Especial es posibilitar la implantación de una infraestructura de generación de energía eléctrica, que será declarada de utilidad pública en base al artículo 54.1 de la Ley 24/2013 y al artículo 140 del RD 1955/2000.

Queda plenamente justificada por tanto la redacción de un Plan Especial, ya que se trata de una infraestructura que presta un servicio de utilidad pública o de interés general, por la legislación específica se define como sistema general y resulta equiparable a las redes públicas definidas en la LSCM.

A mayor abundamiento, teniendo presente la naturaleza de la obra, la entidad de la actuación y ante la posibilidad de, en determinados casos, sea preciso constituir o efectuar servidumbres y/o expropiaciones precisas para ello; de acuerdo con lo determinado en el anteriormente citado art.50 de la LSCM, se estima necesaria la redacción y tramitación del presente Plan Especial.

La aprobación del presente Plan Especial comportará la declaración de utilidad pública y posibilitará las actuaciones necesarias para la implantación de la planta solar fotovoltaica y sus infraestructuras de evacuación asociadas, en base a lo establecido en el art.64 de la LSCM.

Finalmente, todas las instalaciones a las que se refiere el presente Plan Especial serán objeto de tramitación ante la Dirección General de Industria, Energía y Minas, de la Consejería de Economía, Empleo y Competitividad de la Comunidad de Madrid, para la obtención de las correspondientes autorizaciones administrativas y aprobación del respectivo proyecto.

3. MOTIVACIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA SIMPLIFICADA

El planeamiento propuesto se somete a Evaluación Ambiental Estratégica simplificada, de acuerdo a la legislación en materia de Evaluación Ambiental.

El presente Documento Ambiental Estratégico se redacta en cumplimiento de:

- La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- La Ley 4/2014, de 22 de diciembre de Medidas Fiscales y Administrativas. Derogación parcial de la Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid
- La Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, 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 comercial de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- El Real Decreto-Ley 23/2020, de 23/06/2020, Art. 8 del Real Decreto-Ley 23/2020, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica. Modificación de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

La Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación ambiental, en su Artículo 6. Ámbito de aplicación de la evaluación ambiental estratégica, establece:

2. Serán objeto de una evaluación ambiental estratégica simplificada:

- a) Las modificaciones 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.*

El Plan Especial puede englobarse dentro del art. 6.2.c "*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*".

Por todo lo anterior, se redacta, para su presentación con la restante documentación especificada en la Ley 21/2013 de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, este "Documento Ambiental Estratégico" para la evaluación ambiental estratégica por

procedimiento simplificado, teniendo en cuenta el contenido exigido para este documento (Art. 29) de dicha Ley.

Dentro de este documento se analizarán todas las posibles afecciones que existan a las diferentes figuras de protección existentes, además de valorar en caso de necesidad, las medidas oportunas con el fin de minimizar o compensar las posibles afecciones.

.

4. ALCANCE Y CONTENIDO DEL PLAN

4.1. Alcance

El plan especial incluye las siguientes actuaciones:

- La **Planta Solar Fotovoltaica Navarredonda** de 49,88 MW de potencia instalada.
- La **instalación de MT** encargada de la interconexión de los diferentes centros de Transformación hasta su **conexión final** en las celdas de MT en la barra de 30 kV de la **SET elevadora “Navarredonda” 220/30kV**.
- Subestación eléctrica **SET Navarredonda 220/30 kV**.

4.2. Contenido del plan

4.2.1. Localización

El ámbito del presente Plan Especial se localiza parte en el municipio de Colmenar de Oreja y una mínima parte en el municipio de Chinchón, en la Comunidad de Madrid, aproximadamente 2,5 km al sur de la localidad de Chinchón y 2 km al noroeste de la localidad de Colmenar de Oreja. La Planta Solar se sitúa sobre una cota media de 770 m aproximadamente y la subestación transformadora se sitúa igualmente sobre la cota 770 m.

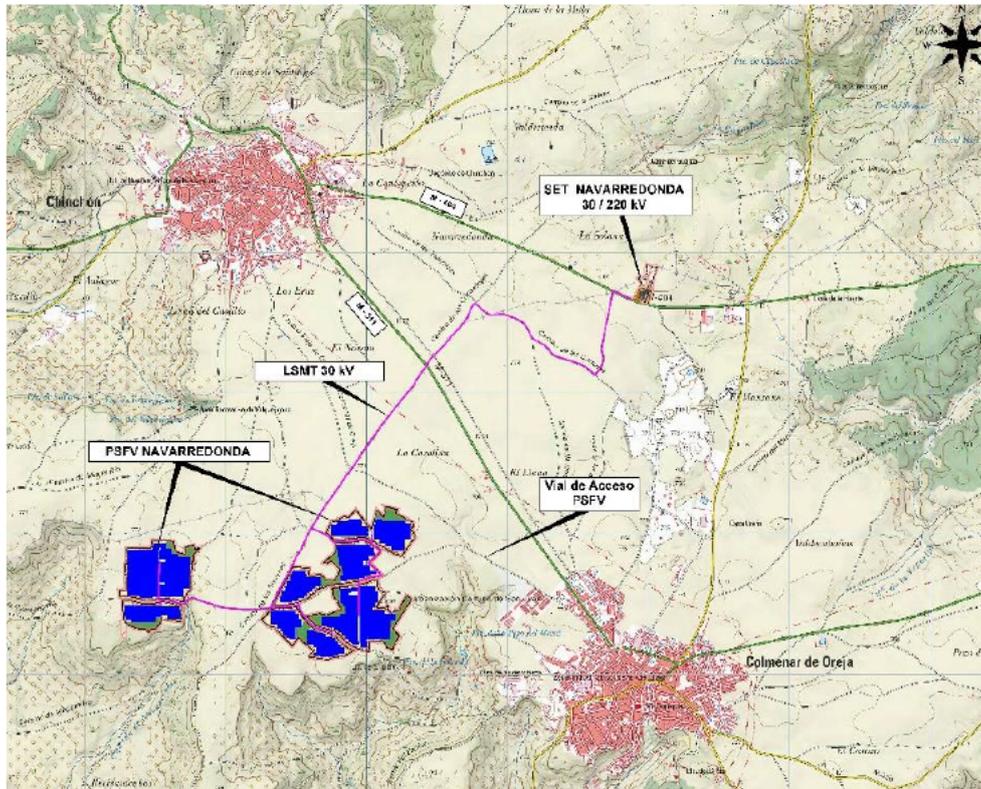


Figura 4.2.1.1.- Localización del ámbito del Plan Especial

Las coordenadas de localización de la Planta Solar Fotovoltaica NAVARREDONDA son:

PLANTA FOTOVOLTAICA NAVARREDONDA	
COORDENADAS ETRS 89 – HUSO 30	
UTM X	UTM Y
464.817	4.440.477

Tabla 4.2.1.1.-. Coordenadas UTM de la planta solar

En cuanto a la Subestación SET NAVARREDONDA 30/220 kV, está ubicada de igual manera en el término municipal de Colmenar de Oreja (aunque las parcelas donde se sitúa, ocupan en parte el TM de Colmenar de Oreja y en parte el TM de Chinchón). Su cota aproximada de explanación se sitúa en los 770 m sobre el nivel del mar. La localización geográfica y su ubicación en la parcela quedan reflejadas en los planos adjuntos al presente documento.

Las parcelas destinadas a su implantación se localizan en el polígono 1, parcela 26, del catastro de rústica del municipio de Colmenar de Oreja, y parcelas 2 y 3 parte en el catastro de rústica del municipio de Colmenar de Oreja y parte de ellas en el catastro de rústica del municipio de Chinchón, provincia de Madrid.

La extensión de las citadas parcelas de implantación de la subestación transformadora es de 27.861 m².

La superficie que pertenece al TM de Colmenar de Oreja por la implantación de la SET NAVARREDONDA 30/220 kV es de 2,21 Ha, mientras que la superficie que pertenece al TM de Chinchón por implantación de la SET NAVARREDONDA 30/220 kV es de 0,57 Ha (aunque no se edifica en la parte de estos terrenos pertenecientes al TM de Chinchón).

Las coordenadas del Perímetro y Centro de Replanteo de la Subestación se definen en la siguiente tabla:

COORDENADAS ETRS89 H30		
PUNTOS	X (m)	Y (m)
A	466955.667	4442749.0370
B	467019.8597	4442727.8150
C	466996.6691	4442657.5571
D	466932.2744	4442678.8774
E	466982.1204	4442733.6032
F	466995.4128	4442729.2085
G	467008.7055	4442724.8150

Tabla 4.2.1.2.- Coordenadas UTM de la Subestación transformadora

Por otra parte para la LSMT:

La línea subterránea de media tensión se desplaza en todo momento bajo caminos públicos locales, bajo camino de Serranos en primer lugar (que separa el término municipal de Colmenar de Oreja con el término municipal de Chinchón), por el camino de las Carretas posteriormente y finalmente por camino local entre parcelas.

NOTA: De los datos obtenidos de la web de la Sede Electrónica del Catastro, las parcelas 4 y 28 del Polígono 1 pertenecen al Catastro de Rústica de Colmenar de

Oreja, al igual que la parcela 1 del Polígono 53 de Colmenar de Oreja, que figura como perteneciente al TM de Colmenar de Oreja.

Según la discrepancia encontrada, podría resultar que aproximadamente 291 m de la línea de media tensión subterránea a su paso bordeando la parcela 1 del polígono 53, se encuentren dentro del municipio de Chinchón.

Por tanto, para tener cuantificada la ocupación del trazado subterráneo bajo caminos, se indica a continuación cuadro resumen informativo:

MUNICIPIO	Circuitos de LSMT	Longitud	Ancho zanja	Superf. ocupada bajo caminos fuera de planta
		m	m	m2
COLMENAR DE OREJA	L2	641,54	0,60	384,924
COLMENAR DE OREJA	L2+L3	636,70	0,60	382,02
COLMENAR DE OREJA	L1+L2+L3	3.215,74	0,60	1929,444
CHINCHÓN	L1+L2+L3	291,00	0,60	174,6
			TOTALES	2.870,99

Tabla 4.2.1.3.- Ocupación del trazado subterráneo bajo caminos línea media tensión

Por otra parte cuando abandona el trazado subterráneo bajo los caminos públicos y antes de llegar a la parcela de implantación de la Subestación Transformadora, la LSMT pasa por las siguientes parcelas:

PROVINCIA	MUNICIPIO	Polígono	Parcela	Superf. parcela (Ha)	Referencia catastral
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	1	5	2,0351	28043A001000050000AF
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	1	4	1,7873	28043A001000040000AT
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	1	28	0,9334	28043A001000280000AY

Tabla 4.2.1.4.- Parcelas catastrales línea media tensión tras abandonar los caminos públicos

- Parcela 5, Políg. 1, TM Colmenar de Oreja: el trazado subterráneo de la LSMT se adentra por el sur de la parcela, pegada junto al límite Oeste de la parcela y tiene un trazado dirección sur-norte.
- Parcela 4, Políg. 1, TM Colmenar de Oreja: el trazado subterráneo de la LSMT se adentra en la parcela, por el extremo sur de la misma, colindante con la carretera M-404 y se desplaza paralelo a esta carretera hasta entrar a la parcela vecina, la Parc 28.
- Parcela 28, Políg. 1, TM Colmenar de Oreja: el trazado subterráneo de la LSMT se adentra en la parcela, por el extremo sur de la misma, colindante con la carretera M-404 y se desplaza paralelo a esta carretera hasta entrar a la parcela vecina, la Parcela 26 donde se implanta la Subestación Transformadora.

Resumiendo la superficie que ocupa el trazado subterráneo de la LSMT, bajo parcelas privadas, se indica a continuación:

MUNICIPIO	Polígono	Parcela	superf parcela (Ha)	longitud	Ancho zanja	superf subt ocupada por zanja de MT
				m	m	m2
43-COLMENAR DE OREJA	1	5	2,0351	253,72	0,60	152,232
43-COLMENAR DE OREJA	1	4	1,7873	63,56	0,60	38,136
43-COLMENAR DE OREJA	1	28	0,9334	64,21	0,60	38,526
					TOTAL	228,89

Tabla 4.2.1.5.- Superficie trazado subterráneo LSMT bajo parcelas privadas

Finalmente como se puede expresar que la superficie total afectada por el Plan Especial es de 94,08 Ha de las cuales 91,00 Ha se corresponden con superficie ocupada en la planta solar fotovoltaica (PSFV) por las infraestructuras eléctricas de las placas solares y los centros de transformación, y el resto se corresponden con superficies destinadas a caminos internos y superficies libres entre conjunto de placas e instrumentación.

A la superficie anterior de 91,0055 Ha de PSFV se suman las superficies de parcelas ocupadas por la subestación transformadora (SET NAVARREDONDA 30/220 KV), con 2,7861 Ha y finalmente se agregan 0,2871 Ha por parte de la ocupación de la línea subterránea de media tensión (LSMT), en la parte de su trazado bajo parcelas privadas, al abandonar caminos públicos antes de llegar a la SET.

INFRAESTRUCTURA	MUNICIPIO	superficie parcelas afectadas (Ha)	superficie total (Ha)
PSFV NAVARREDONDA	COLMENAR DE OREJA	91,0055	91,0055
SET NAVARREDONDA 30/220 KV	COLMENAR DE OREJA	2,2137	2,7861
	CHINCHÓN	0,5724	
LSMT 30 KV	COLMENAR DE OREJA	0,2696	0,2871
	CHINCHÓN	0,0175	
TOTAL			94,0787

Tabla 4.2.1.6.- Superficies afectadas

4.2.2. Conveniencia y oportunidad del Plan Especial

El art.50 de la LSCM, en su redacción dada por la Ley 11/2022, de 21 de diciembre, de Medidas Urgentes para el Impulso de la Actividad Económica y la Modernización de la Administración de la Comunidad de Madrid, indica lo siguiente:

"Artículo 50. Funciones de los planes especiales.

1. Los planes especiales tienen cualquiera de las funciones enunciadas en este apartado:

a) **Cualquier elemento integrante de las redes públicas de infraestructuras, equipamientos y servicios, así como las infraestructuras y sus construcciones estrictamente necesarias para la prestación de servicios de utilidad pública o de interés general, con independencia de su titularidad pública o privada.**

b) *Modificar la ordenación establecida en el suelo urbano, conforme a los criterios de regeneración y reforma urbana del texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.*

c) *Regular, proteger o mejorar el medio ambiente, los espacios protegidos y paisajes naturales en suelo no urbanizable de protección.*

d) *La conservación, protección y rehabilitación del patrimonio histórico artístico, cultural, urbanístico y arquitectónico, de conformidad con la legislación sectorial correspondiente.*

e) *Otras que se determinen reglamentariamente.*

2. Los planes especiales establecidos en el apartado 1.a) se referirán a la definición, mejora, modificación, ampliación o protección de cualesquiera elementos integrantes de las redes públicas de infraestructuras, equipamientos y servicios, así como las completas determinaciones de su ordenación urbanística incluidas su uso, edificabilidad y condiciones de construcción.

Igualmente se actuará en relación con las infraestructuras, y sus construcciones estrictamente necesarias, para la prestación de servicios de utilidad pública o de interés general, con independencia de su titularidad pública o privada, que por su legislación específica se definan como sistemas generales, y sean equiparables a las redes públicas de esta Ley. En ningún caso generarán derecho a aprovechamiento urbanístico alguno.

3. Los planes especiales, en desarrollo de las funciones establecidas en el apartado 1, podrán modificar la ordenación pormenorizada previamente establecida por cualquier otra figura de planeamiento urbanístico, debiendo justificar expresa y suficientemente, en cualquier caso, su congruencia con la ordenación estructurante del planeamiento general y territorial.

4. Además de lo establecido en el apartado anterior, los planes especiales que tengan por objeto las funciones recogidas en las letras a), b), c) y d) del apartado 1 de este artículo podrán, basándose en los principios de la ordenación urbanística establecidos en el artículo 3, alterar las determinaciones estructurantes, con los límites establecidos en los artículos 34 y 35 de esta Ley.

5. Los planes especiales que tengan por objeto las funciones recogidas en las letras b), c) y d) del apartado 1 de este artículo, deberán formularse exclusivamente por las Administraciones públicas cuando alteren determinaciones estructurantes.

6. En cualquier caso, cualquier plan especial que altere las determinaciones estructurantes, deberá incluir una justificación suficiente del interés general al que se someten para dicha alteración. Ultimada toda la tramitación y con carácter previo a su aprobación definitiva conforme al artículo 59, requerirán de informe preceptivo y vinculante de la Comisión de Urbanismo que se emitirá respecto de cuestiones de legalidad, sobre la conformidad de los informes sectoriales, y de cumplimiento de los límites establecidos en los artículos 34 y

35 de esta Ley, así como la afectación a los intereses supramunicipales que, en su caso, estén presentes. Este informe deberá emitirse en un plazo de tres meses, debiendo entenderse desfavorable en caso de no haberse emitido. En el caso de ser necesaria la aprobación definitiva por algún órgano de la Comunidad de Madrid, se entenderá sustituido este informe por el propio de la aprobación definitiva con los plazos y sentido establecidos en los artículos 61 y 63 de la presente Ley."

Por otra parte, el artículo 5.4 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, dice:

*"4. A todos los efectos, las infraestructuras propias de las actividades del suministro eléctrico, reconocidas de utilidad pública por la presente ley, **tendrán la condición de sistemas generales.**"*

La misma Ley, en su artículo 54, en relación con la Utilidad pública, dice:

Artículo 54. Utilidad pública.

*1. **Se declaran de utilidad pública** las instalaciones eléctricas de generación, transporte, distribución de energía eléctrica y las infraestructuras eléctricas de las estaciones de recarga de vehículos eléctricos de potencia superior a 250 kW, a los efectos de expropiación forzosa de los bienes y derechos necesarios para su establecimiento y de la imposición y ejercicio de la servidumbre de paso.*

2. Dicha declaración de utilidad pública se extiende a los efectos de la expropiación forzosa de instalaciones eléctricas y de sus emplazamientos cuando por razones de eficiencia energética, tecnológicas, o medioambientales sea oportuna su sustitución por nuevas instalaciones o la realización de modificaciones sustanciales en las mismas.

Finalmente, el artículo 140 del Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (en adelante RD 1955/2000) reitera lo indicado en el artículo 54 de la Ley 24/2013, indicando lo siguiente:

"Artículo 140 Utilidad pública

*1. De acuerdo con el artículo 54.1 de la Ley del Sector Eléctrico, **se declaran de utilidad pública** las instalaciones eléctricas de generación, transporte y*

distribución de energía eléctrica, a los efectos de expropiación forzosa de los bienes y derechos necesarios para su establecimiento y de la imposición y ejercicio de la servidumbre de paso.

2. Dicha declaración de utilidad pública se extiende a los efectos de la expropiación forzosa de instalaciones eléctricas y de sus emplazamientos cuando por razones de eficiencia energética, tecnológicas o medioambientales sea oportuna su sustitución por nuevas instalaciones o la realización de modificaciones sustanciales en las mismas.

3. Para el reconocimiento en concreto de utilidad pública de estas instalaciones, será necesario que la empresa interesada lo solicite, incluyendo una relación concreta e individualizada de los bienes o derechos que el solicitante considere de necesaria expropiación."

El objeto del presente Plan Especial es posibilitar la implantación de una infraestructura de generación de energía eléctrica, que será declarada de utilidad pública en base al artículo 54.1 de la Ley 24/2013 y al artículo 140 del RD 1955/2000.

Queda plenamente justificada por tanto la redacción de un Plan Especial, ya que se trata de una infraestructura que presta un servicio de utilidad pública o de interés general, por la legislación específica se define como sistema general y resulta equiparable a las redes públicas definidas en la LSCM.

A mayor abundamiento, teniendo presente la naturaleza de la obra, la entidad de la actuación y ante la posibilidad de, en determinados casos, sea preciso constituir o efectuar servidumbres y/o expropiaciones precisas para ello; de acuerdo con lo determinado en el anteriormente citado art.50 de la LSCM, se estima necesaria la redacción y tramitación del presente Plan Especial.

La aprobación del presente Plan Especial comportará la declaración de utilidad pública y posibilitará las actuaciones necesarias para la implantación de la planta solar fotovoltaica y sus infraestructuras de evacuación asociadas, en base a lo establecido en el art.64 de la LSCM.

Finalmente, todas las instalaciones a las que se refiere el presente Plan Especial serán objeto de tramitación ante la Dirección General de Industria, Energía y Minas, de la Consejería de Economía, Empleo y Competitividad de la Comunidad de Madrid, para la obtención de las correspondientes autorizaciones administrativas y aprobación del respectivo proyecto.

4.2.3. Estructura de la propiedad

El Plan Especial afecta a un total de 63 parcelas catastrales, de los polígonos 47, 48, 49 y 50 en el caso de la Planta solar Fotovoltaica y 3 parcelas catastrales del polígono 1 en el caso de la Subestación Transformadora y 4 parcelas catastrales del polígono 1 en el caso de la Línea subterránea de Media Tensión (en su cruce bajo la carretera M-404), todas del Catastro de Rústica de Colmenar de Oreja, según los datos obtenidos de la Sede Electrónica del Catastro.

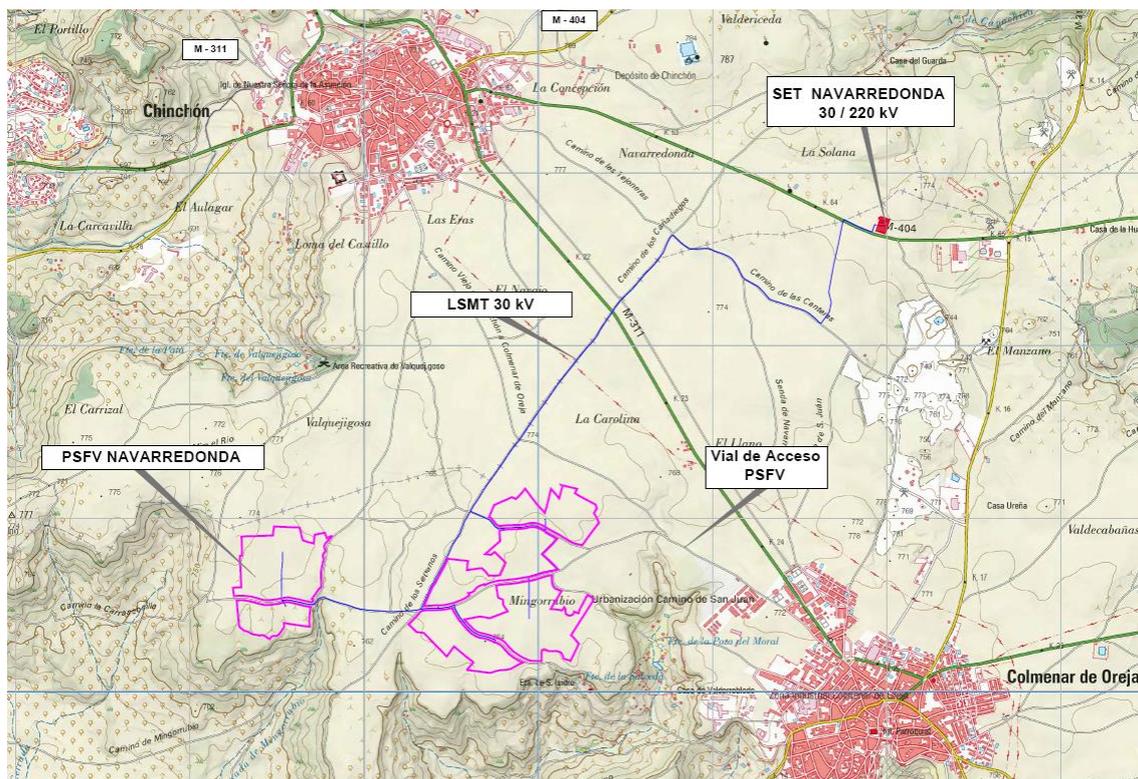


Figura 4.2.3.1.- Situación general del Plan Especial

Todas las parcelas indicadas son privadas, sobre las que el Plan Especial afectará ocupando una parte de sus terrenos para implantar placas solares fotovoltaicas y para la implantación de la subestación transformadora elevadora de energía.

El trazado de la línea de media tensión con los circuitos que conectan los centros de transformación entre sí, y que conectan con la subestación SET, se dispone bajo caminos públicos, a excepción de los últimos metros antes de entrar a la SET, donde se desplaza por los límites de las parcelas 5, 4 y 28 del Polígono 1 de Colmenar de Oreja (datos tomados del visor cartográfico de la web de la Sede Electrónica del Catastro), para cruzar bajo la carretera M-404, hasta su llegada a la subestación transformadora SET Navarredonda.

OBSERVACIÓN SOBRE DISCREPANCIA DE DATOS SOBRE PERTENENCIA DE LAS PARCELAS A LOS MUNICIPIOS DE COLMENAR DE OREJA Y/O DE CHINCHÓN:

En el caso de las parcelas 2, 3, 4 y 28 del Polígono 1, y la parcela 1 del polígono 53 de Rústica de Colmenar de Oreja, los datos tomados del visor cartográfico de la web de la Sede Electrónica del Catastro (catastro virtual: <https://www1.sedecatastro.gob.es/Cartografia>) indican que estas parcelas afectadas pertenecen al Catastro de Rústica de Colmenar de Oreja, según se aprecia en la siguiente imagen:

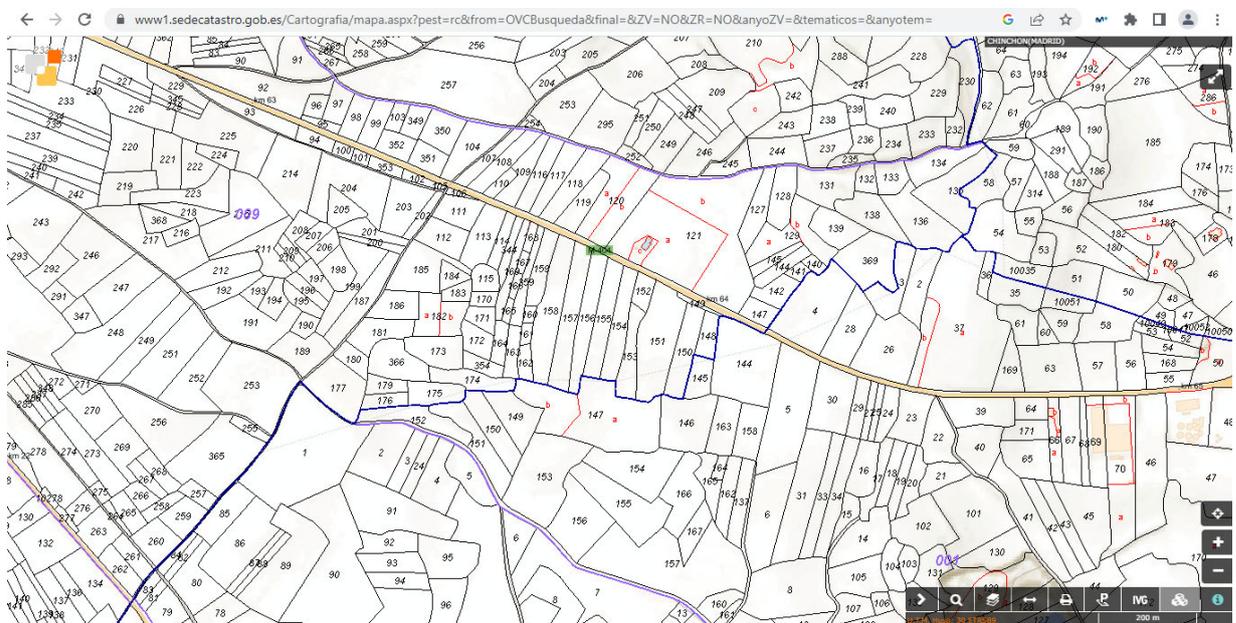


Figura 4.2.3.2.- Imagen del visor web de catastro virtual a escala 200 m.

Sin embargo la línea límite entre municipios, tomada de la web del Instituto Geográfico Nacional (<https://www.ign.es/web>), indica que dichas parcelas pertenecen en parte a Colmenar de Oreja y en parte a Chinchón, según se puede apreciar en la siguiente imagen, también tomada de la misma web de la Sede Electrónica del Catastro (catastro virtual: <https://www1.sedecatastro.gob.es/Cartografia>) pero a una mayor escala:

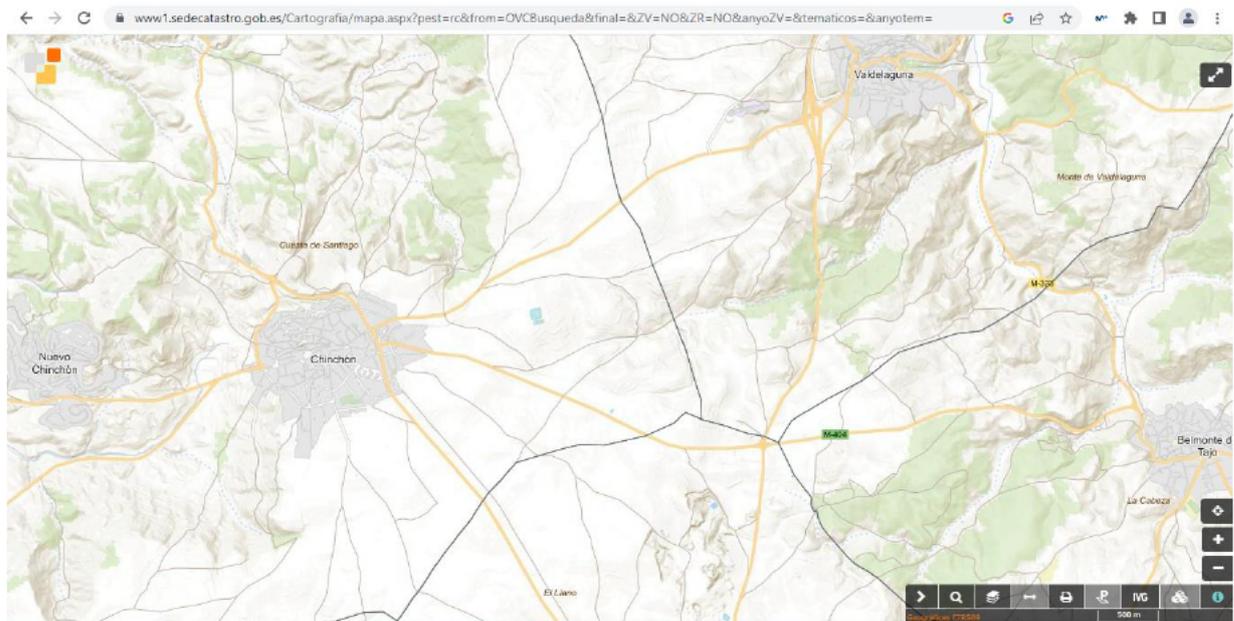


Figura 4.2.3.3.- Imagen del visor web de catastro virtual, con las líneas de divisorias de términos municipales, a escala 500 m.

La clasificación urbanística de las parcelas afectadas por las instalaciones incluidas en el presente Plan Especial se recoge en el apartado 1.5 (Planeamiento vigente afectado por el Plan Especial (clasificación y calificación del suelo afectado)) de la memoria del plan especial.

A continuación, se incluyen los listados de parcelas catastrales que ocupan las instalaciones de la Planta Solar Fotovoltaica y de la Subestación Transformadora, con cuadros de detalle de las parcelas catastrales afectadas.

PARCELAS AFECTADAS POR LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA:

Planta General Navarredonda					
PROVINCIA	MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA	SUPERFICIE	REFERENCIA CATASTRAL
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	47	19	1,2124	28043A047000190000AW
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	47	22	6,8874	28043A047000220000AW
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	48	12	3,5951	28043A048000120000AM
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	48	13	0,3961	28043A048000130000AO
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	48	14	2,5039	28043A048000140000AK
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	48	21	2,2234	28043A048000210000AI
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	48	22	5,3468	28043A048000220000AJ
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	48	23	1,9356	28043A048000230000AE
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	48	24	0,3897	28043A048000240000AS
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	48	25	1,1792	28043A048000250000AZ

Planta General Navarredonda					
PROVINCIA	MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA	SUPERFICIE	REFERENCIA CATASTRAL
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	48	27	1,8001	28043A048000270000AH
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	48	28	0,4251	28043A048000280000AW
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	49	15	0,3735	28043A049000150000AL
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	49	16	0,6728	28043A049000160000AT
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	49	17	1,4132	28043A049000170000AF
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	49	18	0,9349	28043A049000180000AM
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	49	19	1,2142	28043A049000190000AO
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	49	20	0,4601	28043A049000200000AF
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	49	21	1,0288	28043A049000210000AM
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	49	22	0,1532	28043A049000220000AO
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	49	23	0,1747	28043A049000230000AK
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	49	24	0,1735	28043A049000240000AR
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	49	25	0,6295	28043A049000250000AD
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	49	26	1,004	28043A049000260000AX
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	49	28	1,0452	28043A049000280000AJ
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	49	29	0,2896	28043A049000290000AE
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	49	30	0,3547	28043A049000300000AI
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	49	32	0,4845	28043A049000320000AE
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	49	33	0,2599	28043A049000330000AS
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	49	34	0,2777	28043A049000340000AZ
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	49	35	1,3595	28043A049000350000AU
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	49	36	1,4479	28043A049000360000AH
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	49	37	0,4232	28043A049000370000AW
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	49	38	1,0217	28043A049000380000AA
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	49	43	1,0585	28043A049000430000AY
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	49	44	0,9678	28043A049000440000AG
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	49	45	0,3916	28043A049000450000AQ
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	49	46	0,4996	28043A049000460000AP
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	49	47	0,6288	28043A049000470000AL
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	49	48	0,275	28043A049000480000AT
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	49	50	1,2751	28043A049000500000AL
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	49	56	3,6346	28043A049000560000AR
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	49	57	0,9275	28043A049000570000AD
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	49	58	1,9472	28043A049000580000AX
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	49	60	3,4206	28043A049000600000AD
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	50	9	5,3003	28043A050000090000AI
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	50	10	1,7165	28043A050000100000AD
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	50	11	0,9895	28043A050000110000AX

Planta General Navarredonda					
PROVINCIA	MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA	SUPERFICIE	REFERENCIA CATASTRAL
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	50	12	0,3927	28043A050000120000AI
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	50	15	0,378	28043A050000150000AS
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	50	16	0,6998	28043A050000160000AZ
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	50	17	0,779	28043A050000170000AU
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	50	18	1,1887	28043A050000180000AH
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	50	19	0,2832	28043A050000190000AW
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	50	21	0,6946	28043A050000210000AH
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	50	28	0,0948	28043A050000280000AP
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	50	29	15,6649	28043A050000290000AL
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	50	35	0,4449	28043A050000350000AM
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	50	36	1,0807	28043A050000360000AO
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	50	37	0,6086	28043A050000370000AK
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	50	38	0,9116	28043A050000380000AR
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	50	41	0,8442	28043A050000410000AR
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	50	42	0,8161	28043A050000420000AD

Tabla 4.2.3.1.- Parcelas y superficies catastrales planta solar fotovoltaica.

(Fuente: Elaboración propia)

Todas las parcelas se identifican dentro del término municipal de Colmenar de Oreja.

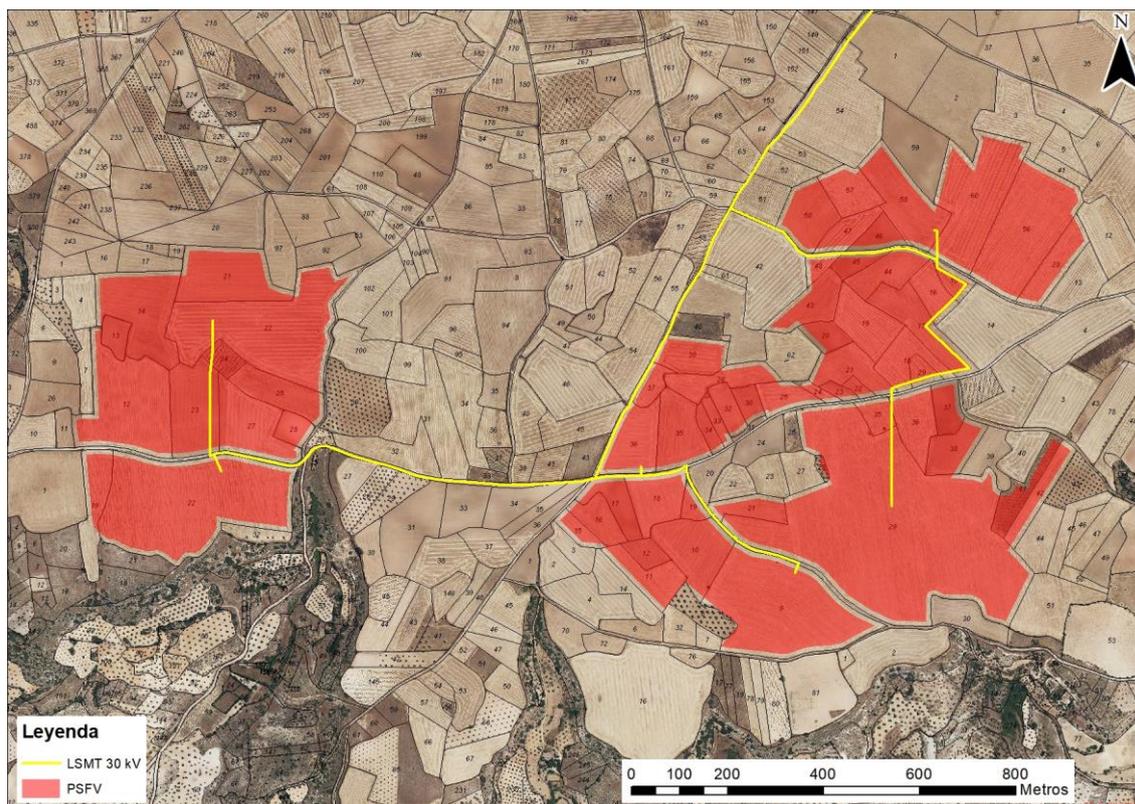


Figura 4.2.3.4.- Parcelas catastrales afectadas por la planta solar fotovoltaica

PARCELAS AFECTADAS POR LA LÍNEA DE MEDIA TENSIÓN SUBTERRÁNEA:

La línea subterránea de media tensión se desplaza en todo momento bajo caminos públicos locales, bajo camino de Serranos en primer lugar (que separa el término municipal de Colmenar de Oreja con el término municipal de Chinchón), por el camino de las Carretas posteriormente y finalmente por camino local entre parcelas.

NOTA: De los datos obtenidos de la web de la Sede Electrónica del Catastro, las parcelas 4 y 28 del Polígono 1 pertenecen al Catastro de Rústica de Colmenar de Oreja, al igual que la parcela 1 del Polígono 53 de Colmenar de Oreja, que figura como perteneciente al TM de Colmenar de Oreja.

Según la discrepancia encontrada, podría resultar que aproximadamente 291 m de la línea de media tensión subterránea a su paso bordeando la parcela 1 del polígono 53, se encuentren dentro del municipio de Chinchón.

Por tanto, para tener cuantificada la ocupación del trazado subterráneo bajo caminos, se indica a continuación cuadro resumen informativo:

MUNICIPIO	Circuitos de LSMT	Longitud	Ancho zanja	Superf. ocupada bajo caminos fuera de planta
		m	m	m ²
COLMENAR DE OREJA	L2	641,54	0,60	384,924
COLMENAR DE OREJA	L2+L3	636,70	0,60	382,02
COLMENAR DE OREJA	L1+L2+L3	3.597,23	0,60	2158,338
CHINCHÓN	L1+L2+L3	291,00	0,60	174,6
			TOTALES	3.099,88

Tabla 4.2.3.2.- Ocupación del trazado subterráneo bajo caminos línea media tensión

Por otra parte cuando abandona el trazado subterráneo bajo los caminos públicos y antes de llegar a la parcela de implantación de la Subestación Transformadora, la LSMT pasa por las siguientes parcelas:

PROVINCIA	MUNICIPIO	Polígono	Parcela	Superficie parcela (Ha)	Referencia catastral
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	1	5	2,0351	28043A001000050000AF
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	1	4	1,7873	28043A001000040000AT
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	1	28	0,9334	28043A001000280000AY

Tabla 4.2.3.3.- Parcelas catastrales línea media tensión tras abandonar los caminos públicos

- Parcela 5, Políg 1, TM Colmenar de Oreja: el trazado subterráneo de la LSMT se adentra por el sur de la parcela, pegada junto al límite Oeste de la parcela y tiene un trazado dirección sur-norte.
- Parcela 4, Políg 1, TM Colmenar de Oreja: el trazado subterráneo de la LSMT se adentra en la parcela, por el extremo sur de la misma, colindante con la carretera M-404 y se desplaza paralelo a esta carretera hasta entrar a la parcela vecina, la Parcela 28.

- Parcela 28, Políg 1, TM Colmenar de Oreja: el trazado subterráneo de la LSMT se adentra en la parcela, por el extremo sur de la misma, colindante con la carretera M-404 y se desplaza paralelo a esta carretera hasta entrar a la parcela vecina, la Parcela 26 donde se implanta la Subestación Transformadora.

La superficie que ocupa el trazado subterráneo de la LSMT, se indica a continuación:

MUNICIPIO	Polígono	Parcela	superf parcela (Ha)	longitud	Ancho zanja	superf subt ocupada por zanja de MT
				m	m	m2
43-COLMENAR DE OREJA	1	5	2,0351	253,72	0,60	152,232
43-COLMENAR DE OREJA	1	4	1,7873	63,56	0,60	38,136
43-COLMENAR DE OREJA	1	28	0,9334	64,21	0,60	38,526
					TOTAL	228,89

Tabla 4.2.3.4.- Superficie trazado subterráneo LSMT bajo parcelas privadas

NOTA: En el caso de las parcelas 4 y 28 del Polígono 1, se trata de parcelas cuya superficie se reparte en Colmenar de Oreja y entre Chinchón, sin embargo el trazado de la LSMT solo se realiza bajo terreno del TM de Colmenar de Oreja.

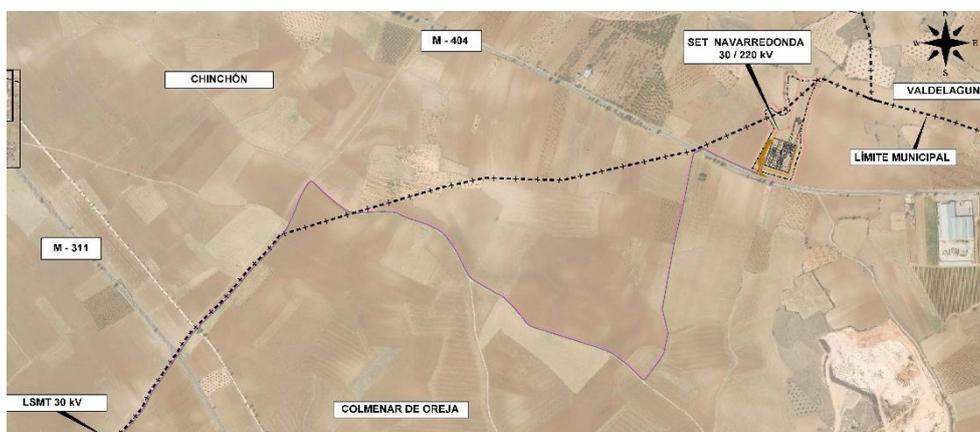


Figura 4.2.3.5.- Parcelas afectadas por la LSMT

PARCELAS AFECTADAS POR LA SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA:

PROVINCIA	MUNICIPIO	Polígono	Parcela	Superficie parcela (Ha)	Referencia catastral
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	1	26	1,3961	28043A001000260000AA
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	1	2	0,7131	28043A001000020000AP
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	1	3	0,6769	28043A001000030000AL

Tabla 4.2.3.5.- Parcelas y superficies catastrales SET.

(Fuente: Elaboración propia)

NOTA: De los datos obtenidos de la web de la Sede Electrónica del Catastro, las parcelas 2 y 3 del Polígono 1 pertenecen al Catastro de Rústica de Colmenar de Oreja.

No obstante, en la parcela 2, una superficie de 0,1623 Ha de dicha parcela, podría pertenecer al T.M. de Chinchón.

De igual manera en la parcela 3, una superficie de 0,4100 Ha de dicha parcela, podría pertenecer al T.M. de Chinchón.

Por tanto el cuadro que refleja las superficies de parcelas afectadas por la implantación de la SET NAVARREDONDA 30/220 kV, en el TM de Chinchón es:

Subestación Elevadora Transformadora Navarredonda					
PROVINCIA	MUNICIPIO	Polígono	Parcela	Superf. parcela (Ha)	Referencia catastral
28-MADRID	CHINCHÓN		2	0,1623	28043A001000020000AP
28-MADRID	CHINCHÓN		3	0,4101	28043A001000030000AL

Tabla 4.2.3.6.- Parcelas y superficies catastrales SET en el T.M. de Chinchón

Por tanto el cuadro que refleja las superficies de parcelas afectadas por la implantación de la SET NAVARREDONDA 30/220 kV, en el TM de Colmenar de Oreja quedaría de la siguiente manera:

Subestación Elevadora Transformadora Navarredonda					
PROVINCIA	MUNICIPIO	Polígono	Parcela	Superf. parcela (Ha)	Referencia catastral
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	1	26	1,3961	28043A001000260000AA
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	1	2	0,5508	28043A001000020000AP
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA	1	3	0,2668	28043A001000030000AL

Tabla 4.2.3.7.- Parcelas y superficies catastrales SET en el T.M. de Colmenar de Oreja.

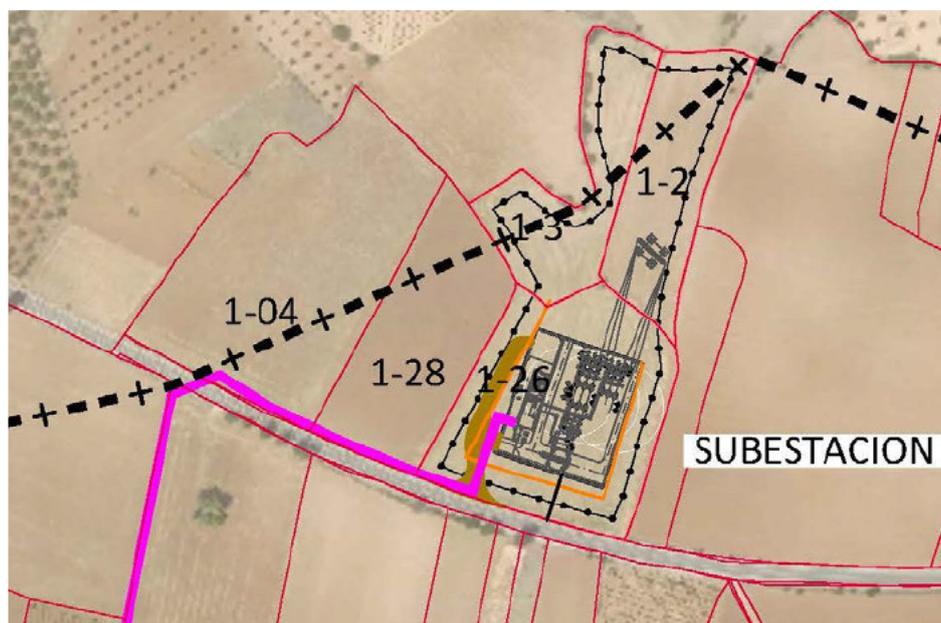


Figura 4.2.3.3.- Parcelas de implantación de la SET

Todas las parcelas indicadas, sobre las que el Plan Especial afectará ocupando una parte de sus terrenos para implantar placas solares fotovoltaicas y para parte del trazado subterráneo de la línea de media tensión y para la implantación de la subestación transformadora elevadora de energía, son parcelas privadas.

4.2.4. Planeamiento vigente afectado por el Plan

4.2.4.1. Término municipal de Colmenar de Oreja

En la actualidad el planeamiento general vigente en el municipio de Colmenar de Oreja son las Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal (NNSS85) aprobadas definitivamente por Orden de 12 de febrero de 1985 de la Consejería de Ordenación

del Territorio, Medio Ambiente y Vivienda de la Comunidad de Madrid (BOCM del 22 de febrero de 1985).

En cuanto a la Clasificación del suelo ocupado por este Plan Especial, de las normas subsidiarias municipales se obtiene que el ámbito de afección del PEI se asienta sobre suelo no urbanizable común. Al no encontrarse el planeamiento general adaptado a la vigente Ley 9/2001, son de aplicación sus Disposiciones Transitorias. La primera de ellas dispone que para los suelos clasificados por el planeamiento como Suelo no Urbanizable común, será de aplicación el régimen del **Suelo Urbanizable no Sectorizado**.

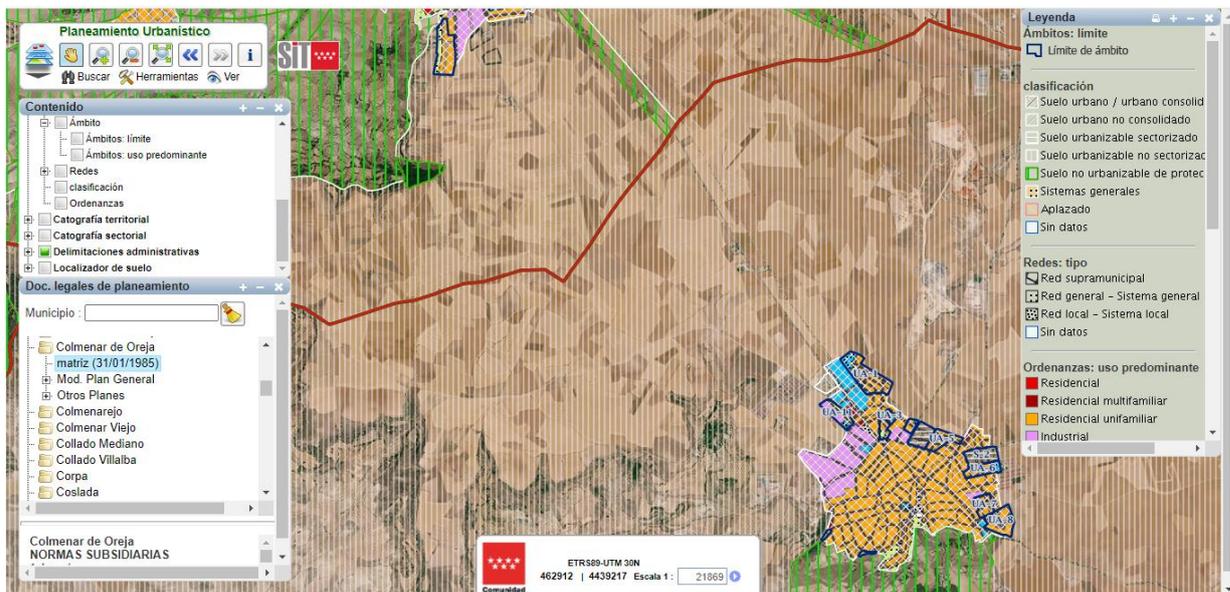


Figura 4.2.4.1.1.-. Planeamiento de Colmenar de Oreja en el ámbito del Plan Especial. (Fuente: www.madrid.org)

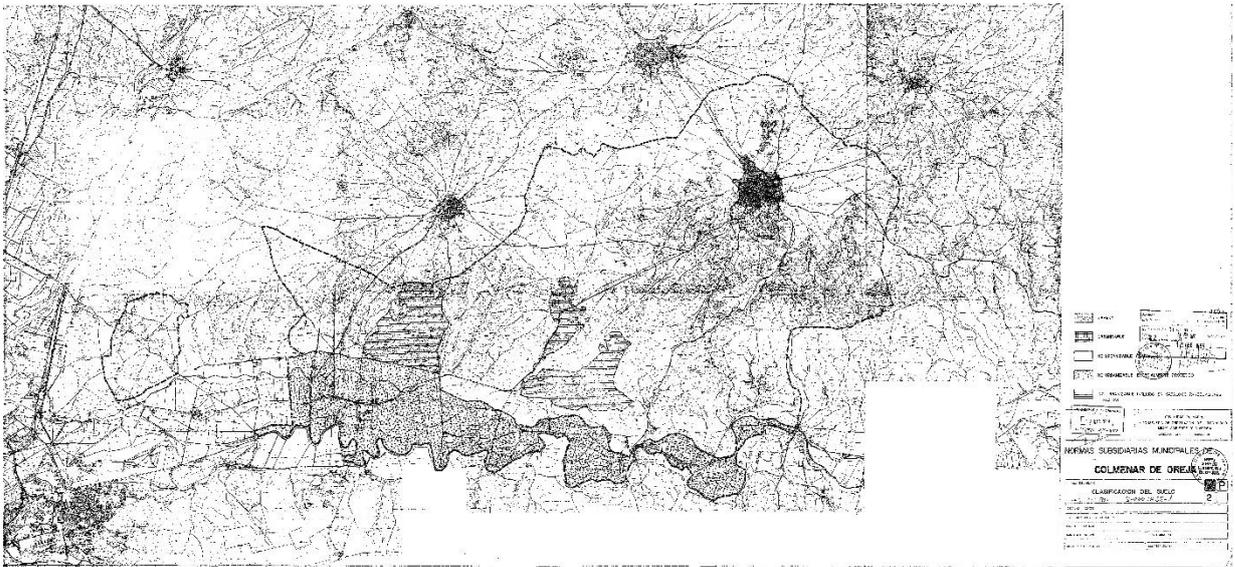


Figura 4.2.4.1.2.- Plano de las NNS vigentes de Colmenar de Oreja.

Las Normas Particulares para el Suelo no Urbanizable, que se divide en protegido y común, se regulan en el Capítulo 8 de las Normas Urbanísticas de las NNSS85.

En lo referente a los **usos permitidos** de estas clases y categoría de suelos, las Normas urbanísticas de Colmenar de Oreja determinan lo siguiente:

El artículo 8.2.1 se indica que en todo el suelo no urbanizable, tanto protegido como común, se podrán formular planes que se refieran a la protección del paisaje, medio natural o rural, de las áreas de vegetación y cultivo y a las infraestructuras.

En su art. 8.3.2 a) se establece que son actuaciones posibles *"la realización de edificaciones e instalaciones de utilidad pública o interés social que hayan de emplazarse en el medio rural"*.

A este respecto, y como ya se ha indicado en el apartado 1.1. de esta memoria, la Ley 24/2013 del Sector eléctrico, en su artículo 54, en relación con la Utilidad pública, dice:

Artículo 54. Utilidad pública.

1. Se declaran de utilidad pública las instalaciones eléctricas de generación, transporte, distribución de energía eléctrica y las infraestructuras eléctricas de las estaciones de recarga de vehículos eléctricos de potencia superior a 250 kW, a los efectos de expropiación forzosa de los bienes y derechos necesarios para su establecimiento y de la imposición y ejercicio de la servidumbre de paso.

2. Dicha declaración de utilidad pública se extiende a los efectos de la expropiación forzosa de instalaciones eléctricas y de sus emplazamientos cuando por razones de eficiencia energética, tecnológicas, o medioambientales sea oportuna su sustitución por nuevas instalaciones o la realización de modificaciones sustanciales en las mismas.

Por otra parte, se trata de una instalación que debe emplazarse en el medio rural, ya que no existe suelo urbano con las dimensiones o calificación adecuadas para su implantación.

El art. 8.4.2. contempla lo siguiente: “Suelo no urbanizable común: en el suelo no urbanizable común se podrán autorizar, además de las señaladas en el 8.4.1.a), **edificaciones e instalaciones de utilidad pública o interés social que hayan de emplazarse en el medio rural**, manteniendo el procedimiento regulado en el apartado 8.3.2.”

Los usos contemplados en el art. 8.4.1.a) referido son los siguientes: “8.4.1.a) *En el suelo no urbanizable especialmente protegido no se podrán realizar otras construcciones que las estrictamente necesarias destinadas a explotaciones agrícolas o forestales que guarden relación con la naturaleza y destino de la finca y se ajusten en su caso a los planes y Normas del Ministerio de Agricultura, así como las construcciones e instalaciones vinculadas a la ejecución, entretenimiento y servicio de las obras públicas, siempre que no sean incompatibles con los valores sujetos a protección.*

Se trata por tanto, de **edificaciones e instalaciones de utilidad pública o interés social que hayan de emplazarse en el medio rural**, contempladas como permitidas en el planeamiento municipal tal y como se ha descrito anteriormente. El uso de la infraestructura es un uso PERMITIDO en los suelos objeto de estudio, y queda por tanto amparado por su utilidad pública, y no se encuentra entre los prohibidos.

Lo anterior unido a las determinaciones que sobre los Planes Especiales se incluyen en el planeamiento general y que se ha descrito en el apartado de conveniencia de este Plan Especial, justifica la viabilidad urbanística de la implantación de la PSFV NAVARREDONDA y la SET NAVARREDONDA en las ubicaciones elegidas.

En lo referente a las **condiciones de edificación**, en los terrenos de implantación de la planta solar fotovoltaica se implantan los equipos a cielo abierto con carencia de edificaciones a excepción de los módulos prefabricados para los centros de transformación. En el caso de la subestación transformadora, se ejecuta un edificio de

una sola planta que se dedica a sala de control y dependencias asociadas a la misma y un pequeño almacén para residuos. En esta fase no se proyectan más edificaciones. En el supuesto caso que pudieran proyectarse alguna edificación más de escasa entidad en función del operador de la planta en el futuro, en ese caso, dichas edificaciones darán cumplimiento a lo establecido en la normativa urbanística municipal a ese respecto, y a las especificaciones normativas que el propio PEI complementa en las mismas.

En lo que respecta a la normativa urbanística vigente, se extrae la normativa municipal Normas Urbanísticas de las NNSS vigentes de Colmenar de Oreja, a la que deberá dar cumplimiento el PEI en cuanto a edificaciones, se especifica lo siguiente:

Art 8.4.5. normas relativas a las restantes construcciones que puedan ser admisibles en suelo no urbanizable:

a) Las edificaciones deberán respetar la altura y edificabilidad establecidas en el apartado anterior. (en el apartado anterior se definían como edificabilidad máxima: el coeficiente de edificabilidad no podrá nunca exceder de tres metros cúbicos o un metro cuadrado por cada 100m² de terreno). Excepcionalmente se podrán autorizar tres plantas o 9 metros cuando se trate de edificios de interés público y social y se justifique la necesidad de alcanzar esta altura por razones de tipo funcional...

b) En todo caso, se evitarán al máximo los efectos negativos sobre medio ambiente existente, y se dispondrán de las garantías necesarias para su restitución y mejora, cuando se trate de actuaciones provisionales.

Art 8.5.6 Sin perjuicio de lo establecido en 8.4.4. las construcciones habrán de separarse veinte metros de los linderos, como mínimo.

Art 8.5.7 los materiales de construcción y sus acabados utilizados en el exterior de la edificación habrán de adaptarse a los tradicionales del Municipio. Las construcciones habrán de respetar especialmente los valores del ambiente y el paisaje que se encuentran dentro de su campo de influencia visual.

El presente Plan Especial de Infraestructuras cumple con las especificaciones de la normativa municipal indicada, según se puede comprobar en detalle en el apartado de Justificación del cumplimiento de las condiciones particulares de las Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal del Bloque III Documentación Normativa, Volumen 1 Memoria de ejecución de la infraestructura propuesta, Capítulo 1 Descripción General de las obras.

En lo que respecta a que *se dispondrán las garantías necesarias para su restitución y mejora, cuando se trate de actuaciones provisionales*, se cumple con dicha estipulado según se justifica en el apartado 1.8.4. de la Memoria de Ejecución.

Respecto a las medidas para evitar al máximo los efectos medioambientales negativos, los posibles impactos ambientales sobre el medio se evitan o minimizan en distintas fases del planeamiento.

En lo que respecta al **cerramiento de parcela**, el presente Plan Especial, en su capítulo normativo, recoge las características medioambientales adecuadas para el cerramiento de estas instalaciones, y se puede definir cerramientos de la planta que varíen en todo o en parte las determinaciones pormenorizadas contenidas en el planeamiento general de Colmenar de Oreja, siempre sin sobrepasar los límites de altura máxima definida en el mismo. Las citadas normas urbanísticas municipales vigentes (NNSS) determinan lo siguiente:

Art 8.5.5 Para el cierre de los terrenos habrán de utilizarse sistemas adaptados a los existentes.

Todos los vallados, tanto los de las parcelas de implantación de la planta solar fotovoltaica, se ejecutan con valla cinegética, como las existentes del entorno, por tanto cumple con las condiciones especificadas.

En el caso del cerramiento de la subestación transformadora, si por razones de seguridad no fuese posible la instalación de un vallado de ese tipo, se estudiará en el proyecto constructivo otro tipo de valla metálica, que como mínimo estará compuesta por una malla metálica fijada 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. En la parte superior se rematará con alambre espinoso orientado hacia el interior de la subestación, por motivos de seguridad de la planta.

4.2.4.2. Término municipal de Chinchón

Las vigentes Normas Subsidiarias (NNSS85) del T.M. Chinchón fueron publicadas en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid (en adelante, BOCM) del 25 de julio de 1985.

Las vigentes normas subsidiarias han sufrido varias modificaciones puntuales, entre las cuales cabe citar en relación con el suelo no urbanizable a:

- **Orden de 9 de febrero de 1995**, de la Consejería de Política Territorial de la Comunidad de Madrid, relativa a Modificación Puntual de las Normas Subsidiarias del término municipal de Chinchón, promovida por el Ayuntamiento de Chinchón. BOCM 7/03/1995.

Dicha normativa establece las Condiciones de volumen de las edificaciones o instalaciones de utilidad pública o interés social en Suelo No Urbanizable.

- **Resolución de 27 de diciembre de 2005**, de la Secretaría General Técnica de la Consejería de Medio Ambiente y ordenación del territorio, por la que se hace público acuerdo relativo a la Modificación Puntual de las Normas Subsidiarias de Chinchón, en el ámbito del Suelo No Urbanizable de protección de vistas y entornos (Ac. 322/05). BOCM de 17 de enero de 2006)

Las vigentes NNSS distinguen (art. **10.3** de las Normas) dos categorías de suelo no urbanizable:

- Suelo no urbanizable común. en el que se admiten usos agrícolas, ganaderos, forestales y extractivos. Sa admiten también edificaciones vinculadas a los usos admisibles. así como edificios o instalaciones de utilidad pública o interés social. El régimen de edificación establece una parcela mínima de 3 hectáreas, una ocupación máxima del 1% y una altura máxima de 7 plantas.
- Suelo no urbanizable protegido, dentro del cual se distinguen los siguientes subtipos:
 - *B.1. Áreas de alta productividad agrícola* - reducidas a la vega del Tajuña - en las que se admiten exclusivamente las actividades agrícolas y se prohíbe todo tipo de edificación.
 - *B.2. Áreas de protección de vistas y entornos*, en las que se admiten usos agrícolas que no requieran edificaciones complementarias así como la plantación de arbolado, y se prohíbe todo tipo de edificaciones.
 - *B.3. Áreas de protección de masas arbóreas*, en las que se admite edificación con una parcela mínima de 10 hectáreas, ocupación máxima de 200 m² y altura máxima de 4,5 metros y planta y media.
 - *B.4. Áreas de protección de contaminación por vertidos a cursos de agua*, en el que se permiten los usos agrícolas y forestales y se autoriza la edificación destinada a estos usos, al de vivienda (con carácter excepcional) y a la industria alcoholera, con parcela mínima de 3 hectáreas, ocupación máxima de

200 m² en el caso de los usos agrícolas y forestales y altura máxima de 4,5 metros y planta y media.

- *B.5. Áreas de protección de infraestructuras*, que se remiten a la normativa sectorial. En este subtipo las normas marcan como condiciones de uso y volumen las correspondientes a las del suelo no urbanizable que atraviesa la infraestructura, complementadas con las distancias que la línea de edificación debe guardar respecto de la misma.

Según las Normas Subsidiarias, parte de las infraestructuras pertenecientes al PEI discurren por Suelo No Urbanizable Común. Al no encontrarse el planeamiento general adaptado a la vigente Ley 9/2001, son de aplicación sus Disposiciones Transitorias. La primera de ellas dispone que para los suelos clasificados por el planeamiento como Suelo no Urbanizable común, será de aplicación el régimen del **Suelo Urbanizable no Sectorizado**.

El apartado 3 del artículo 10.4.a) 1 (en su redacción dada por la Modificación Puntual de las NNSS de 1995) define las condiciones de uso específicas para este tipo de instalaciones, estableciéndose que se permitirá *"(...) Excepcionalmente, las edificaciones e instalaciones de utilidad pública o interés social, a que se refiere el apartado siguiente 3. Condiciones de uso"*.

El apartado 3 define las condiciones de uso específicas para este tipo de instalaciones, estableciéndose que se permitirá *"la edificación de edificios e instalaciones de utilidad pública o interés social, siempre que concurren todos y cada uno de los requisitos siguientes:*

- a) La declaración de utilidad pública o interés social en la normativa específica en base a la cual se pretenda realizar la edificación o instalación de que se trate.*
- b) La edificación o instalación que se pretenda ha de ser, por su naturaleza, compatible con el medio rural.*
- c) Será requisito previo al otorgamiento de la licencia la tramitación y aprobación del proyecto con arreglo al procedimiento establecido en el artículo 43.4 de la Ley del Suelo y el 44 del Reglamento de Gestión". Estando actualmente derogada la referida Ley del Suelo, y siendo de aplicación supletoria el Reglamento de Gestión en la Comunidad de Madrid.*

El artículo 10.2 de las Normas Urbanísticas establece que el desarrollo de las previsiones de las Normas en Suelo no Urbanizable se realizara mediante Planes

Especiales, según las finalidades previstas en la Ley del Suelo vigente en el momento de redacción de las Normas subsidiarias de Planeamiento municipal.

A este respecto, y como ya se ha indicado en el apartado 1.1. de esta memoria, la Ley 24/2013 del Sector eléctrico, en su artículo 54, en relación con la Utilidad pública, dice:

Artículo 54. Utilidad pública.

1. Se declaran de utilidad pública las instalaciones eléctricas de generación, transporte, distribución de energía eléctrica y las infraestructuras eléctricas de las estaciones de recarga de vehículos eléctricos de potencia superior a 250 kW, a los efectos de expropiación forzosa de los bienes y derechos necesarios para su establecimiento y de la imposición y ejercicio de la servidumbre de paso.

2. Dicha declaración de utilidad pública se extiende a los efectos de la expropiación forzosa de instalaciones eléctricas y de sus emplazamientos cuando por razones de eficiencia energética, tecnológicas, o medioambientales sea oportuna su sustitución por nuevas instalaciones o la realización de modificaciones sustanciales en las mismas.

Por otra parte, se trata de una instalación que debe emplazarse en el medio rural, ya que no existe suelo urbano con las dimensiones o calificación adecuadas para su implantación.

Se trata por tanto, de **edificaciones e instalaciones de utilidad pública o interés social que hayan de emplazarse en el medio rural y deben legitimarse mediante la tramitación de un Plan Especial**, contempladas como permitidas en el planeamiento municipal tal y como se ha descrito anteriormente. El uso de la infraestructura es un uso PERMITIDO en los suelos objeto de estudio, y queda por tanto amparado por su utilidad pública, y no se encuentra entre los prohibidos.

Lo anterior unido a las determinaciones que sobre los Planes Especiales se incluyen en el planeamiento general y que se ha descrito en el apartado de conveniencia de este Plan Especial, justifica la viabilidad urbanística de la implantación de la PSFV NAVARREDONDA y la SET NAVARREDONDA en las ubicaciones elegidas.

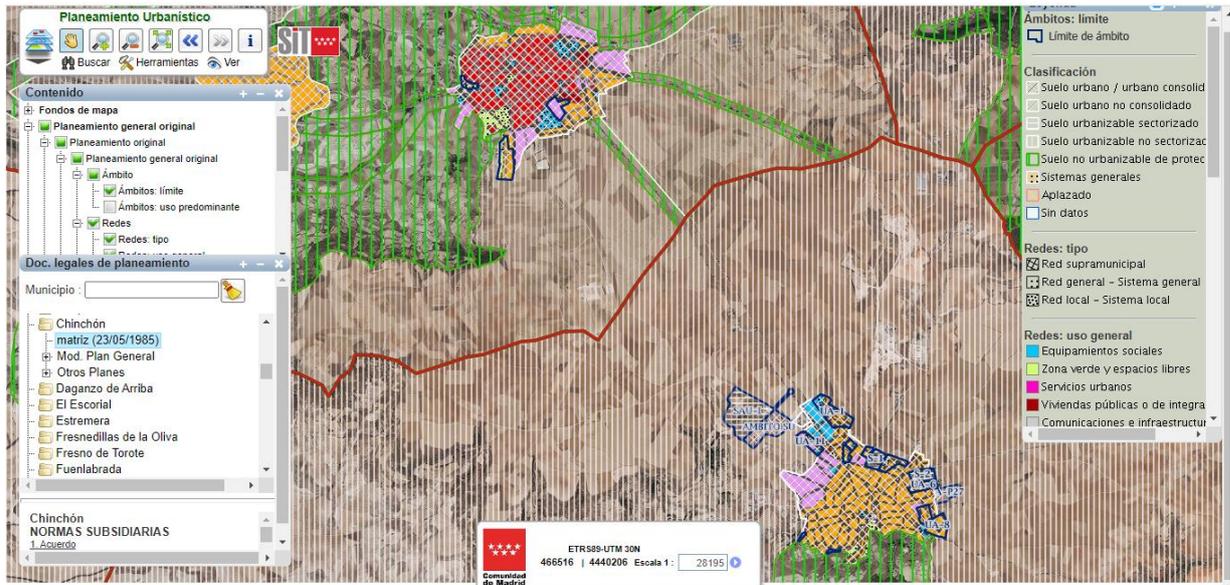


Figura 4.2.4.2.1.- Planeamiento de Chinchón en el ámbito del Plan Especial. (fuente: www.madrid.org)

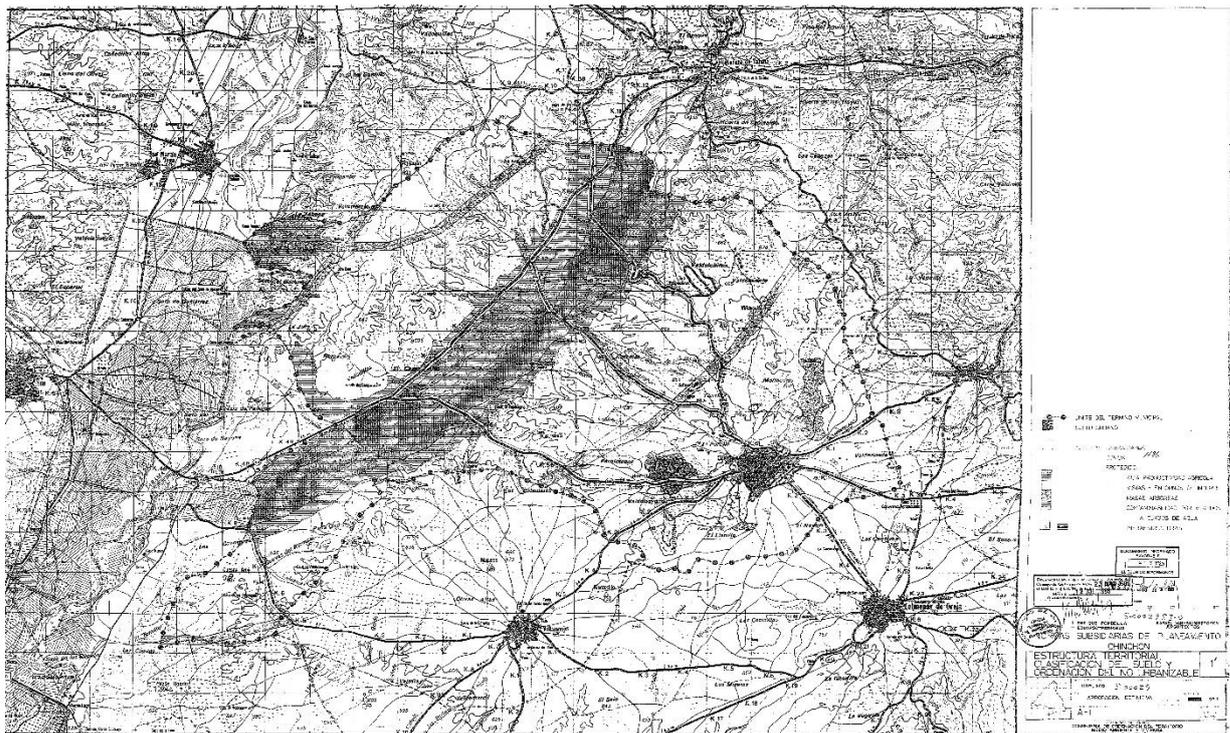


Figura 4.2.4.2.2.- Plano de clasificación y ordenación de las NNSS vigentes de Chinchón.

En el **apartado 10.4 Normas particulares para cada categoría de suelo no urbanizable** indica lo siguiente:

A.-SUELO NO URBANIZABLE COMÚN

1.- Condiciones de Volumen

Se considera como parcela mínima edificable en el suelo no urbanizable común aquella que tenga una superficie mayor a las tres hectáreas.

Los retranqueos a los linderos serán mayores o iguales a 20 metros.

La altura máxima será de dos plantas equivalentes de 7 metros.

La ocupación de planta no superará a 1% de la superficie de parcela.

Al solicitar licencia de construcción sobre una parcela deberá inscribirse en el Registro de la Propiedad la indivisibilidad de la misma. El certificado acreditativo del cumplimiento de esta condición será exigido en la solicitud de licencia de obra.

Deberá presentarse proyecto que especifique la forma en que queda resuelto el sistema de infraestructuras (agua, luz y alcantarillado).

Excepcionalmente, las edificaciones e instalaciones de utilidad pública o interés social, a que se refiere el apartado siguiente 3. Condiciones de uso, cumplirán las siguientes condiciones:

- Se considera parcela mínima la que permita desarrollar el uso propuesto adecuadamente y cumpla la legislación agraria.
- Los retranqueos a los linderos serán mayores o iguales a 10 metros.
- La altura máxima podrá elevarse a tres plantas equivalentes a 9 metros cuando se justifique su necesidad y adecuación ambiental a su emplazamiento mediante informe previo de la Consejería de Política Territorial.
- La ocupación en planta no superará el 10% del total de la superficie de parcela.

El presente Plan Especial de Infraestructuras cumple con las especificaciones de la normativa municipal indicada, según se puede comprobar en detalle en el apartado de Justificación del cumplimiento de las condiciones particulares de las Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal del Bloque III Documentación Normativa, Volumen 1 Memoria de ejecución de la infraestructura propuesta, Capítulo 1 Descripción General de las obras.

2.- Condiciones estéticas y de los materiales

Todas las edificaciones construidas en suelo no urbanizable común se deberán ajustar a las siguientes condiciones estéticas compositivas y de materiales:

- Con independencia del cumplimiento de las Normas de carácter general para la edificación (punto 3 de la normativa) quedan prohibidos los siguientes materiales:
- Bloque de hormigón visto en color gris y ladrillo visto.
- Tejas o placas de cubierta de color diferente al natural de la cerámica, prohibiéndose expresamente los tejados de fibrocemento de color gris.
- Plaquetas de revestimiento de fachadas de superficie vitrificada, o revestimientos bituminosos en su color.
- Revocos imitando otros materiales como cantería, ladrillo visto, etc.... o en color gris.
- Decoraciones publicitarias o rótulos luminosos que desentonen con el conjunto.

Se permite el uso de materiales plásticos traslúcidos utilizados como lucernarios.

Todas las medianerías o muros de fábrica de separación de parcelas se revocarán o cubrirán con revestimientos que armonicen con las edificaciones colindantes.

Estas condiciones serán de obligado cumplimiento para cualquier edificación dentro de suelo no urbanizable común, cualquiera que sea el uso permitido, y para obras de reforma o ampliación de edificaciones existentes.

En el apartado de Justificación del cumplimiento de las condiciones particulares de las Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal del Bloque III Documentación Normativa, Volumen 1 Memoria de ejecución de la infraestructura propuesta, Capítulo 1 Descripción General de las obras, se puede comprobar que el presente Plan Especial de Infraestructuras cumple con las especificaciones de la normativa municipal indicada.

4.2.5. Justificación del cumplimiento de las determinaciones estructurantes de las Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal

Como se ha indicado, los suelos donde se implantará la totalidad de la planta solar fotovoltaica, así como los suelos por donde discurren las líneas subterráneas de MT y

la localización de la subestación transformadora, están clasificados, tanto por las Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal de Colmenar de Oreja, como por las Normas Subsidiarias de planeamiento municipal de Chinchón como Suelo no urbanizable común.

Al no encontrarse ambos planeamientos generales adaptados a la vigente Ley 9/2001, son de aplicación sus Disposiciones Transitorias. La primera de ellas dispone que para los suelos clasificados por el planeamiento como Suelo no Urbanizable común, será de aplicación el régimen del Suelo Urbanizable no Sectorizado.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 35 de la LSCM, son determinaciones estructurantes de la ordenación urbanística aquéllas mediante las que se define el modelo de ocupación, utilización y preservación del suelo objeto del planeamiento general, así como los elementos fundamentales de la estructura urbana y territorial y su desarrollo futuro.

Son, en todo caso, determinaciones estructurantes de la ordenación urbanística:

La clasificación y categoría del suelo.

La definición de los elementos estructurantes de los sistemas de redes públicas.

La división del suelo en áreas homogéneas, ámbitos de actuación o sectores, y sus condiciones básicas de ordenación (uso global, áreas de reparto, edificabilidad y aprovechamiento).

El régimen de usos del suelo no urbanizable de protección.

El presente documento no altera ninguna de las determinaciones estructurantes establecidas por el planeamiento general.

4.2.6. Justificación del cumplimiento de las condiciones particulares de las Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal

El presente Plan Especial de Infraestructura eléctrica fotovoltaica, no modifica el planeamiento municipal de los municipios afectados, y lo cumple en todos sus condicionados, aun así se aporta en el Volumen 3 del Bloque III, la Normativa de aplicación al presente Plan Especial de infraestructura eléctrica fotovoltaica.

El planeamiento general de Colmenar de Oreja, establece las determinaciones particulares para el suelo no urbanizable en el capítulo 8 de las Normas Subsidiarias.

El artículo 8.2.1 se indica que en todo el suelo no urbanizable, tanto protegido como común, se podrán formular planes que se refieran a la protección del paisaje, medio natural o rural, de las áreas de vegetación y cultivo y a las infraestructuras.

En su art. 8.3.2 a) se establece que son actuaciones posibles "*la realización de edificaciones e instalaciones de utilidad pública o interés social que hayan de emplazarse en el medio rural*".

A este respecto, y como ya se ha indicado en el apartado 1.1. de esta memoria, la Ley 24/2013 del Sector eléctrico, en su artículo 54, en relación con la Utilidad pública, dice:

Artículo 54. Utilidad pública.

1. Se declaran de utilidad pública las instalaciones eléctricas de generación, transporte, distribución de energía eléctrica y las infraestructuras eléctricas de las estaciones de recarga de vehículos eléctricos de potencia superior a 250 kW, a los efectos de expropiación forzosa de los bienes y derechos necesarios para su establecimiento y de la imposición y ejercicio de la servidumbre de paso.

2. Dicha declaración de utilidad pública se extiende a los efectos de la expropiación forzosa de instalaciones eléctricas y de sus emplazamientos cuando por razones de eficiencia energética, tecnológicas, o medioambientales sea oportuna su sustitución por nuevas instalaciones o la realización de modificaciones sustanciales en las mismas.

Por otra parte, se trata de una instalación que debe emplazarse en el medio rural, ya que no existe suelo urbano con las dimensiones o calificación adecuadas para su implantación.

El art. 8.4.2. contempla lo siguiente: "*Suelo no urbanizable común: en el suelo no urbanizable común se podrán autorizar, además de las señaladas en el 8.4.1.a), edificaciones e instalaciones de utilidad pública o interés social que hayan de emplazarse en el medio rural, manteniendo el procedimiento regulado en el apartado 8.3.2.*"

Los usos contemplados en el art. 8.4.1.a) referido son los siguientes: "*8.4.1.a) En el suelo no urbanizable especialmente protegido no se podrán realizar otras construcciones que las estrictamente necesarias destinadas a explotaciones agrícolas o forestales que guarden relación con la naturaleza y destino de la finca y se ajusten en su caso a los planes y Normas del Ministerio de Agricultura, así como las construcciones e instalaciones vinculadas a la ejecución, entretenimiento y servicio de*

las obras públicas, siempre que no sean incompatibles con los valores sujetos a protección.

Se trata por tanto, de **edificaciones e instalaciones de utilidad pública o interés social que hayan de emplazarse en el medio rural**, contempladas como permitidas en el planeamiento municipal tal y como se ha descrito anteriormente. El uso de la infraestructura es un uso PERMITIDO en los suelos objeto de estudio, y queda por tanto amparado por su utilidad pública, y no se encuentra entre los prohibidos.

En el caso del planeamiento de Chinchón, no se construye ni edifica en los trozos de superficies de las parcelas que se ven afectadas de este término municipal. Toda instalación o construcción se realiza en las parcelas del municipio de Colmenar de Oreja.

No obstante en el caso de las NNSS85 de Chinchón, en el **apartado 10.4 Normas particulares para cada categoría de suelo no urbanizable** indica lo siguiente:

A.-SUELO NO URBANIZABLE COMÚN

1.- Condiciones de Volumen

Se considera como parcela mínima edificable en el suelo no urbanizable común aquella que tenga una superficie mayor a las tres hectáreas.

Los retranqueos a los linderos serán mayores o iguales a 20 metros.

La altura máxima será de dos plantas equivalentes de 7 metros.

La ocupación de planta no superará a 1% de la superficie de parcela.

Al solicitar licencia de construcción sobre una parcela deberá inscribirse en el Registro de la Propiedad la indivisibilidad de la misma. El certificado acreditativo del cumplimiento de esta condición será exigido en la solicitud de licencia de obra.

Deberá presentarse proyecto que especifique la forma en que queda resuelto el sistema de infraestructuras (agua, luz y alcantarillado).

Excepcionalmente, las edificaciones e instalaciones de utilidad pública o interés social, a que se refiere el apartado siguiente 3. Condiciones de uso, cumplirán las siguientes condiciones:

- Se considera parcela mínima la que permita desarrollar el uso propuesto adecuadamente y cumpla la legislación agraria.
- Los retranqueos a los linderos serán mayores o iguales a 10 metros.

- La altura máxima podrá elevarse a tres plantas equivalentes a 9 metros cuando se justifique su necesidad y adecuación ambiental a su emplazamiento mediante informe previo de la Consejería de Política Territorial.
- La ocupación en planta no superará el 1% del total de la superficie de parcela.

Aunque no se construye ni se realizan instalaciones en los terrenos del municipio de Chinchón, claramente el presente Plan Especial de Infraestructuras cumple con las especificaciones de la normativa municipal indicada.

Por otra parte, en lo referente a las **condiciones de edificación**, quedan definidos en el artículo 8.4.4. de las NNSS de Colmenar de Oreja y en el artículo 10.4 de las Normas Subsidiarias de Chinchón, tal y como se describe en el siguiente cuadro:

Parámetro	TM de Colmenar de Oreja	TM de Chinchón
Edificabilidad máxima	3 m ³ /m ² o 1 m ² /100 m ²	No se fija
Ocupación máxima	NO se fija	1%
Altura máxima	3 plantas (9 metros) p/interés público y social	2 plantas (7 metros)
Retranqueos mínimos a linderos	20 metros	20 metros

Tabla 4.2.6.1.- Condiciones de edificación

La planta solar fotovoltaica consiste en equipos a cielo abierto con carencia de edificaciones a excepción de los módulos prefabricados para los centros de transformación.

En el caso de la subestación transformadora, se ejecuta un edificio de una sola planta que se dedica a sala de control y dependencias asociadas a la misma y un pequeño almacén para residuos. En esta fase no se proyectan más edificaciones. En el supuesto caso que pudieran proyectarse alguna edificación más de escasa entidad en función del operador de la planta en el futuro, dichas edificaciones darán cumplimiento a lo establecido en la normativa urbanística municipal.

En ambos casos y para ambos municipios, como se demuestra a continuación, se cumple con las especificaciones del planeamiento.

Tipología de edificación

Todas las edificaciones de la subestación transformadora (edificio de control y punto limpio) e instalaciones cerradas (centro de transformación) de la planta solar, son edificaciones abiertas y aisladas y se encontrarán perfectamente integradas en la topografía del terreno.

Retranqueos mínimos

En cuanto a retranqueos mínimos para la implantación de la actividad, se cumple con la normativa municipal vigente de ambos municipios, no solo para el retranqueo de las edificaciones, también se ha tenido en cuenta de cumplir con el retranqueo mínimo de las instalaciones y equipamientos, aunque en este caso (instalaciones y equipamientos) no se trata de edificaciones de obra civil, no obstante su implantación cumple con los mínimos establecidos para los retranqueos en la normativa municipal de Colmenar de Oreja y de Chinchón.

El vallado de cerramientos, se ha proyectado con un retranqueo respecto al límite de linderos de parcelas, a una distancia mínima de 10 m de los linderos.

Las construcciones edilicias y los equipamientos, se han proyectado con una distancia mínima de retranqueo, de 10 m separados de los vallados y a la misma vez de 20 m respecto a los linderos de las parcelas.

Edificabilidad y ocupación máximas

En cuanto a la edificabilidad y la ocupación máximas para la implantación de la actividad, se cumple con la normativa municipal vigente en ambos municipios (las NNSS de Colmenar de Oreja establecen una edificabilidad máxima y no fijan un parámetro de término de Chinchón), no solo para las edificaciones, sino también para el resto de las instalaciones y equipamientos de la planta solar y de la subestación transformadora, aunque en estos casos no se trata de edificaciones de obra civil, y no computan como edificabilidad.

Se podrá actuar superficialmente sobre el resto de terreno no ocupado para desarrollar actividades al aire libre, propias o anejas al uso principal no agrario, quedando el resto en su estado natural, o con plantación de especies vegetales arbóreas propias de la zona.

Las superficies ocupadas por las instalaciones de la actuación son las siguientes:

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA:

Superficie vallado (ha)	78,59
Superficie paneles en horizontal (ha)	25,49
Nº CT (UD)	8
Superficie total CT (ha)	0,0118
Total superficie ocupada	25,5018
Superficie libre dentro del vallado (ha)	53,0883

Tabla 4.2.6.2.- Datos planta solar fotovoltaica

SUBESTACIÓN ELEVADORA TRANSFORMADORA:

SET	VALLADO (ha)	VALLADO M ²	LONGITUD VALLADO
	1,96	19.618,000	782,000

Tabla 4.2.6.3.- Datos subestación transformadora

LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN:

La superficie que ocupa el trazado subterráneo de la LSMT, bajo parcelas privadas se indica a continuación:

MUNICIPIO	Polígono	Parcela	superf parcela (Ha)	longitud	Ancho zanja	superf subt ocupada por zanja de MT
				m	m	m ²
43-COLMENAR DE OREJA	1	5	2,0351	253,72	0,60	152,232
43-COLMENAR DE OREJA	1	4	1,7873	63,56	0,60	38,136
43-COLMENAR DE OREJA	1	28	0,9334	64,21	0,60	38,526
					TOTAL	228,89

Tabla 4.2.6.3.- Datos línea subterránea de media tensión bajo parcelas privadas

El resto del trazado subterráneo se realiza bajo caminos, se indica a continuación cuadro resumen informativo:

MUNICIPIO	Circuitos de LSMT	Longitud	Ancho zanja	Superf. ocupada bajo caminos fuera de planta
		m	m	m ²
COLMENAR DE OREJA	L2	641,54	0,60	384,924
COLMENAR DE OREJA	L2+L3	636,70	0,60	382,02
COLMENAR DE OREJA	L1+L2+L3	3.597,23	0,60	2158,338
CHINCHÓN	L1+L2+L3	291,00	0,60	174,6
			TOTALES	3.099,88

Tabla 4.2.6.4.- Datos línea subterránea de media tensión bajo caminos

Ocupación total del proyecto:

Superficie total de parcelas de la actuación planta solar fotovoltaica (91,00 Ha) y subestación transformadora (2,786 Ha): Total 93,79 Ha.

A la cantidad anterior se suma la ocupación de la LSMT bajo parcelas privadas: 0,28 Ha.

Por tanto resulta un total de 94,079 Ha.

INFRAESTRUCTURA	MUNICIPIO	superficie parcelas afectadas (Ha)	superficie total (Ha)
PSFV NAVARREDONDA	COLMENAR DE OREJA	91,0055	91,0055
SET NAVARREDONDA 30/220 KV	COLMENAR DE OREJA	2,2137	2,7861
	CHINCHÓN	0,5724	
LSMT 30 KV	COLMENAR DE OREJA	0,2696	0,2871
	CHINCHÓN	0,0175	
TOTAL			94,0787

Tabla 4.2.6.5.- Ocupación del proyecto

Superficie total disponible (ocupada por vallado) de la actuación planta solar fotovoltaica (78,59 Ha) y subestación transformadora (1,96 Ha): Total 80,55 Ha

No se fija superficie de ocupación máxima en la normativa municipal de Colmenar de Oreja.

La superficie máxima a ocupar según la normativa municipal de Chinchón (1% del total de la superficie de la parcela):

0,57 Ha x 1 %= 57,23 m² (no obstante no se ocupa terrenos del municipio de Chinchón, con ninguna edificabilidad)

Por tanto se cumple condición de ocupación en ambos municipios.

Edificabilidad:

Terrenos donde se ejecuta la edificabilidad de la actuación (toda la edificabilidad se encuentra en terrenos del municipio de Chinchón):

Planta solar fotovoltaica: 910.055 m²

Subestación transformadora: 27.861 m²

Total terreno por actuación PSFV+SET: 937.916,00 m²

Límite: 1m²/100 m²= 9.379,16 m²

Superficie ocupada por la edificabilidad de la actuación (toda la edificabilidad se encuentra en terrenos del municipio de Chinchón):

Planta solar fotovoltaica:

- 8 CTs: 118,155 m²

Subestación transformadora:

- Edificio de control = 284,54 m².

- Punto limpio = 24,80 m²

Total edificabilidad actuación PSFV+SET: 427,50 m² < 9.379,16 m²

Ubicados todos ellos en el TM de Colmenar de Oreja -> CUMPLE

Por tanto, el proyecto cumple las condiciones de ocupación establecidas en las normativas municipales de ambos municipios.

Altura máxima

En la normativa municipal de Colmenar de Oreja, la altura máxima permitida es de 3 plantas, con un máximo de 9 m.

En la normativa municipal de Chinchón, la altura máxima será de dos plantas equivalentes de 7 metros.

La edificación de la subestación transformadora cuenta con una altura máxima a cornisa de 3,67 m y 4,30 m a máxima altura divisoria de aguas del tejado, y es de 1 sola planta, con lo que **CUMPLE** esta determinación en las normativas municipales de ambos municipios.

4.2.7. Descripción de la instalación fotovoltaica

El proyecto fotovoltaico Navarredonda consistirá en la construcción e instalación de una Planta Solar Fotovoltaica con módulos fotovoltaicos de tecnología cristalina y estructura fija, que se construirá en el término municipal de Colmenar de Oreja.

La planta fotovoltaica contará con 49,88 MW de potencia instalada y 50 MW de potencia de evacuación concedida. Se evacuará la energía producida en la planta a través de líneas subterráneas de media tensión de 30 kV, que se conectarán a la subestación Navarredonda, localizada en terrenos próximos a la planta solar fotovoltaica, en la que se elevará la tensión de 30 a 220 kV y desde donde se realizará la evacuación en alta tensión.

La línea de evacuación de alta tensión no es objeto del presente Plan Especial de Infraestructuras.

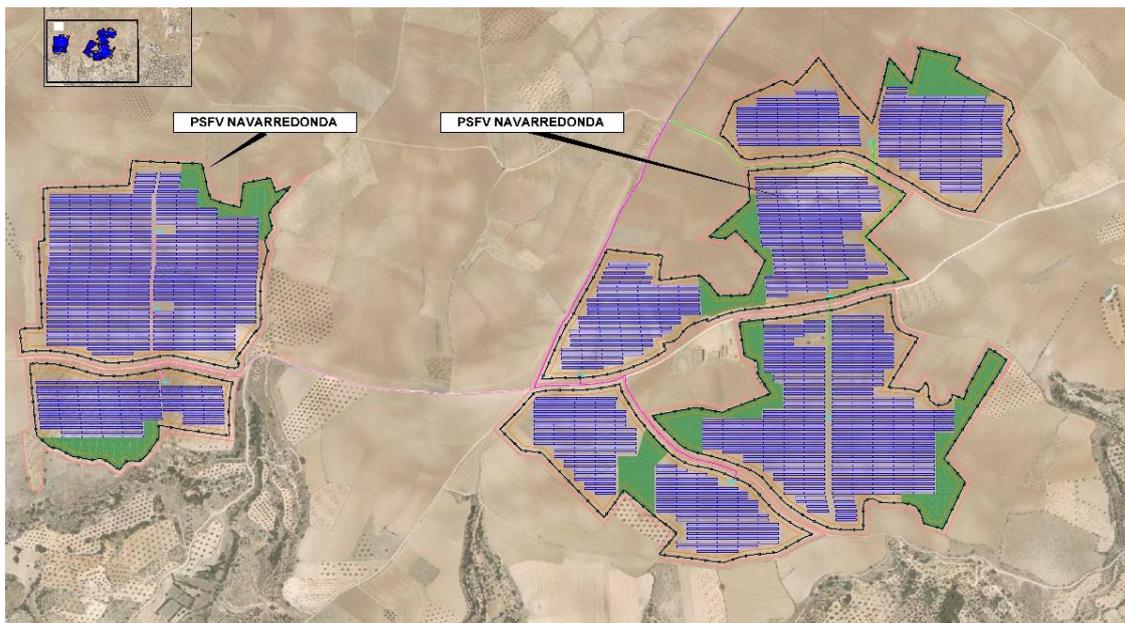


Figura 4.2.7.1.- Planta general de la PSFV.

La planta fotovoltaica está compuesta por los siguientes equipos principales:

- 82.048 módulos fotovoltaicos de 660 Wp.
- 1.310 estructuras fijas (1.260 2Px32 y 44 2Px16).
- Inversores fotovoltaicos. 232 Inversores de Potencia 215 kWa 30°C $\cos(f)=1$.
- 8 Centros de transformación.

Los inversores actuales solo admiten cierto número de entradas, por lo que los módulos fotovoltaicos se asocian en serie, formando “strings” de 32 paneles hasta alcanzar la tensión de generación deseada. Estos “strings” se conectan en paralelo, en la entrada de CC del inversor.

A través del inversor se acondiciona la energía obtenida en el campo de módulos fotovoltaico de tal manera que tras el inversor se dispone de dicha energía en un sistema trifásico alterno. La instalación estará formada por un total de 232 inversores. Para reducir las pérdidas que supondría una línea de corriente continua demasiado larga y de elevada sección, situaremos los inversores lo mejor repartidos posible respecto al campo de módulos.

Las características básicas del sistema trifásico empleado son:

- Sistema trifásico equilibrado.
- Frecuencia de trabajo de 50 Hz.
- Tensión de salida VAC: 800 V.

Un disminuido factor de distorsión armónica THD%, <3%.

La evacuación de la energía eléctrica generada por los módulos fotovoltaicos se realizará a través de los llamados centros de transformación (CT), donde se ubicarán los transformadores trifásicos, que aumentarán la tensión del sistema de 800 V a 30 kV. En dicho CT se encuentran además los cuadros para sus servicios auxiliares y las celdas de media tensión para la conexión del CT con la red de media tensión.

Las líneas colectoras de evacuación en Media Tensión de la planta fotovoltaica recogerán la energía generada y unirán los centros de transformación formando los circuitos de Media Tensión. Estas líneas colectoras tendrán su punto de evacuación en barras de 30 kV de la subestación elevadora “Navarredonda” de 220/30 kV.

El proyecto fotovoltaico queda conformado en 6 islas, con las siguientes características:

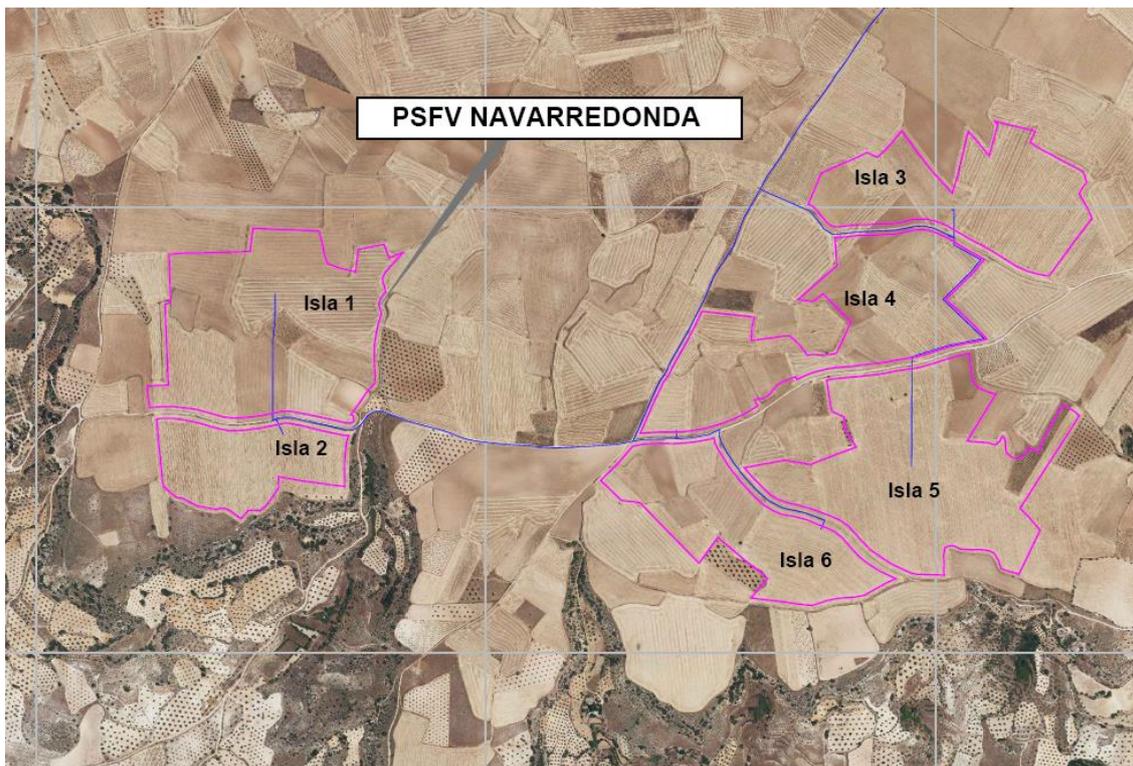


Figura 4.2.7.2.- Características de las islas. Proyecto.

ISLA	SUPERFICIE VALLADO (ha)	LONGITUD VALLADO (m)
1	17,75	1.985,155
2	6,48	1.187,042
3	11,44	1.892,970
4	14,26	2.529,914
5	18,53	2.588,310
6	10,13	1.725,715
Total	78,59	11.909,106

Tabla 4.2.7.1.- Características de las islas. Proyecto y proyecto modificado.

(Fuente: Elaboración propia)

4.2.7.1. Módulos fotovoltaicos

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

Los módulos fotovoltaicos monocristalinos utilizados para el proyecto estarán compuestos por un total de 132 células fotovoltaicas.

Las características principales de los módulos son las siguientes:

Testing Condition	ST
Maximun Power (Pmax/W)	660
Open Circuit Voltage (Voc/V)	45,9
Short Circuit Current (Isc/A)	18,45
Voltage at Maximum Power (Vmp/V)	38,1
Current at Maximum Power (Imp/A)	17,35
Module Efficiency (%)	21,2

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

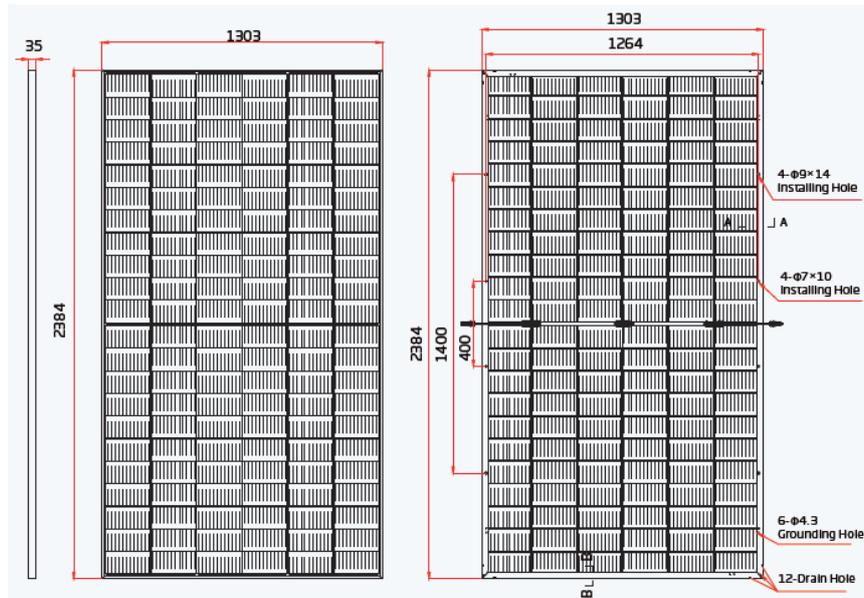


Figura 4.2.7.1.1.- Módulo fotovoltaico de proyecto
(Fuente: Promotor)

4.2.7.2. Estructura fija

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

En este proyecto se utilizarán 2 tipos de estructura:

- Un módulo en vertical y 64 módulos por estructura (2Vx32). Cada Estructura fija tiene 2 strings, lo que significa que hay 32 módulos por string.
- Un módulo en vertical y 32 módulos por estructura (2Vx16). Cada Estructura fija tiene 1 strings, lo que significa que hay 32 módulos por string.



Figura 4.2.7.2.1- Imagen de placas solares y estructura fija. (Fuente: PEI)

La estructura se adapta perfectamente a implantaciones irregulares aprovechando al máximo la superficie disponible de terreno. Está indicado para terrenos con arcillas expansivas.

4.2.7.3. Inversor fotovoltaico

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

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

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

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

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

4.2.7.4. Centros de transformación

Se distribuirán 8 Centros de Transformación de media tensión (C.T.), que tendrán la misión de elevar la tensión de salida de los inversores para minimizar las pérdidas, antes de enviar la energía generada por la instalación fotovoltaica a la subestación.

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

En la planta habrá estas configuraciones.

- 3 CTs con 32 inversores y 10.624 módulos fotovoltaicos cada uno. Estarán repartidos con 6 inversores de 12 strings y 26 inversores de 10 strings.

- 4 CTs con 32 inversores y 11.008 módulos fotovoltaicos cada uno. Estarán repartidos con 22 inversores de 12 strings y 8 inversores de 10 strings.
- 1 CT con 16 inversores 6.144 módulos fotovoltaicos. Estará repartido con 16 inversores de 12 strings .

Cada centro de transformación estará compuesto de:

- Dimensiones 6,058 m x 2,896 m x 2,438 m.
- Celdas de entrada y salida SF6.
- 1 celda de protección del transformador.
- 1 Transformador de 6.000/3000 kVA de potencia nominal (@40°C) y relación de transformación 30/0,8 kV.
- Cuadro de baja tensión de generación.
- Cuadro de baja tensión de alimentación auxiliar.
- Cuadro de control/monitorización.
- Red de tierras de protección y servicio.
- Conexiones eléctricas entre los diferentes componentes.

Los centros de transformación se unirán entre sí a través de varios circuitos subterráneos que llegarán a la Subestación transformadora elevadora de la planta, SET Navarredonda. En dicha subestación, se instalarán celdas de línea, para la recepción de la totalidad de los circuitos provenientes de la planta. La tensión de salida de los Centros de transformación será de 30 kV y la frecuencia de 50 Hz. En la Subestación elevadora se procederá a la elevación hasta la tensión de servicio de 220 kV.

4.2.7.5. Puesta a tierra

PUESTA A TIERRA DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

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

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

que determine la legislación de referencia para este tipo de electrodos en función de la resistividad del terreno.

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

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

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

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

RED DE PUESTA A TIERRA DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

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

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

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

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

La puesta a tierra de los Centros de Transformación estará formada por conductor de anillo de cobre desnudo de 1x95 mm² y por picas de 16 mm de diámetro y 3 metros de longitud. Se aprovecha la apertura de las canalizaciones subterránea para tender el anillo de cobre desnudo de 1x95mm² donde se conectarán todas las picas de tierra y que se tenderá perimetral al centro de transformación. El sistema de tierras de BT se ejecutará así a una profundidad aproximada de 0,8 m.

En cada cuadro de SSAA se conectará una pica y se dará toma mediante soldadura aluminotérmica al anillo de puesta a tierra del CT o mediante brida de conexión y conductor RV-K 06/1kV 1x16mm² Cu se dará tierra al cuadro.

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

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

4.2.7.6. Sistema de monitorización

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

El sistema de control y monitorización permitirá supervisar en tiempo real la producción de la planta, permitiendo atender de forma inmediata cualquier incidencia que afecte o pueda afectar a la producción y permitiendo la optimización de la capacidad productiva al operador.

4.2.7.7. Sistema de videovigilancia

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

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

4.2.8. Descripción de la instalación de línea subterránea de media tensión

La instalación de MT es la encargada de la interconexión de los diferentes centros de Transformación hasta su conexión final en las celdas de MT en la barra de 30 kV de la SET elevadora "Navarredonda" 220/30kV.

Los Centros de Transformación se emplearán para adecuar el nivel de tensión de evacuación del parque fotovoltaico a 30 kV.

El trazado de los circuitos que conectan los centros de transformación entre sí, y con la subestación, se dispone bajo camino público. En su trazado no hay afecciones, salvo el cruce bajo la carretera M-311 y M-404 para conectar a la subestación transformadora.

La línea subterránea de media tensión para evacuación de la energía producida en la planta solar hacia la subestación transformadora, se dispone enterrada en zanja y se desplaza en todo momento bajo caminos locales.

Su trazado se dispone bajo camino de Serranos en primer lugar (que separa el término municipal de Colmenar de Oreja con el término municipal de Chinchón), su trazado se sitúa a lo largo de todo el camino en la margen sur, y posteriormente se desplaza bajo el camino de las Carretas siempre perteneciente al término municipal de Colmenar de Oreja y finalmente por camino local entre parcelas.

Al acabar este camino local, se desplaza por los límites de las parcelas 5, 4 y 28 del Polígono 1 de Colmenar de Oreja (datos tomados del visor cartográfico de la web de la Sede Electrónica del Catastro), para cruzar bajo la carretera M-404, hasta su llegada a la subestación transformadora SET Navarredonda, tal como se puede analizar en los planos de detalle del presente documento, en los que se ha procedido a descargar del catastro virtual la línea límite entre municipios y se ha insertado en la planimetría disponible del documento del Plan Especial de Infraestructuras.

El trazado de la LSMT bajo parcelas privadas, al abandonar los caminos descritos, se describe a continuación:

- Parcela 5, Políg. 1, TM Colmenar de Oreja: el trazado subterráneo de la LSMT se adentra por el sur de la parcela, pegada junto al límite Oeste de la parcela y tiene un trazado dirección sur-norte.
- Parcela 4, Políg. 1, TM Colmenar de Oreja: el trazado subterráneo de la LSMT se adentra en la parcela, por el extremo sur de la misma, colindante con la carretera M-404 y se desplaza paralelo a esta carretera hasta entrar a la parcela vecina, la Parcela 28.
- Parcela 28, Políg. 1, TM Colmenar de Oreja: el trazado subterráneo de la LSMT se adentra en la parcela, por el extremo sur de la misma, colindante con la carretera M-404 y se desplaza paralelo a esta carretera hasta entrar a la

parcela vecina, la Parcela 26 donde se implanta la Subestación Transformadora.

NOTA: De los datos obtenidos de la web de la Sede Electrónica del Catastro, las parcelas 4 y 28 del Polígono 1 pertenecen al Catastro de Rústica de Colmenar de Oreja, al igual que la parcela 1 del Polígono 53 de Colmenar de Oreja, que figura como perteneciente al TM de Colmenar de Oreja.

No obstante lo anterior, podría resultar que parte de las parcelas 4 y 28 del Polígono 1, se encuentren situadas en terrenos del municipio de Chinchón.

Además, según la discrepancia encontrada, podría resultar que aproximadamente 290 m de la línea de media tensión subterránea a su paso bordeando la parcela 1 del polígono 53, se encuentren dentro del municipio de Chinchón.

En el proyecto de las líneas subterráneas de media tensión se utilizarán 3 circuitos de Media Tensión para conectar los centros de transformación con la subestación transformadora, cuya longitud total será la siguiente:

LSMT	Longitud total de línea (m)
L1	5.237,80
L2	5.725,59
L3	5.108,32
Total LSMT	16.071,71

Tabla 4.2.8.1- Circuitos de líneas de media tensión a ejecutar en zanjas
(Fuente: PEI)

MUNICIPIO	Circuitos de LSMT	Longitud	Ancho zanja	Superf. ocupada bajo caminos fuera de planta
		m	m	m ²
COLMENAR DE OREJA	L2	641,54	0,60	384,924
COLMENAR DE OREJA	L2+L3	636,70	0,60	382,02
COLMENAR DE OREJA	L1+L2+L3	3.215,74	0,60	1929,444
CHINCHÓN	L1+L2+L3	291,00	0,60	174,6
		4.784,98	TOTALES	2.870,99

Tabla 4.2.8.2.- Longitud y ocupación de líneas de media tensión a ejecutar en zanjas bajo caminos (Fuente: PEI)

MUNICIPIO	Polígono	Parcela	Superf. parcela (Ha)	Longitud	Ancho zanja	Superf. subt. ocupada por zanja de MT
				m	m	m ²
COLMENAR DE OREJA	1	5	2,0351	253,72	0,60	152,232
COLMENAR DE OREJA	1	4	1,7873	63,56	0,60	38,136
COLMENAR DE OREJA	1	28	0,9334	64,21	0,60	38,526
				381,49	TOTAL	228,89

Tabla 4.2.8.3.- Longitud y ocupación de líneas de media tensión a ejecutar en zanjas bajo parcelas privadas (Fuente: PEI)

Las zanjas para los conductos donde se alojan los cables de Media Tensión tienen una anchura entre 0,40 m y 0,80 m dependiendo de si alojan 1, 2 o 3 circuitos, respectivamente. La profundidad de la zanja es la misma en todos los casos y es de 1,10 m.

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

Los circuitos irán tendidos sobre una cama de arena de 10 cm de espesor y relleno con la misma arena hasta superar con holgura la generatriz superior del cable de

comunicaciones, punto en el que se coloca una protección de PVC para los circuitos. El resto de la zanja se rellenará con material procedente de la propia excavación.

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

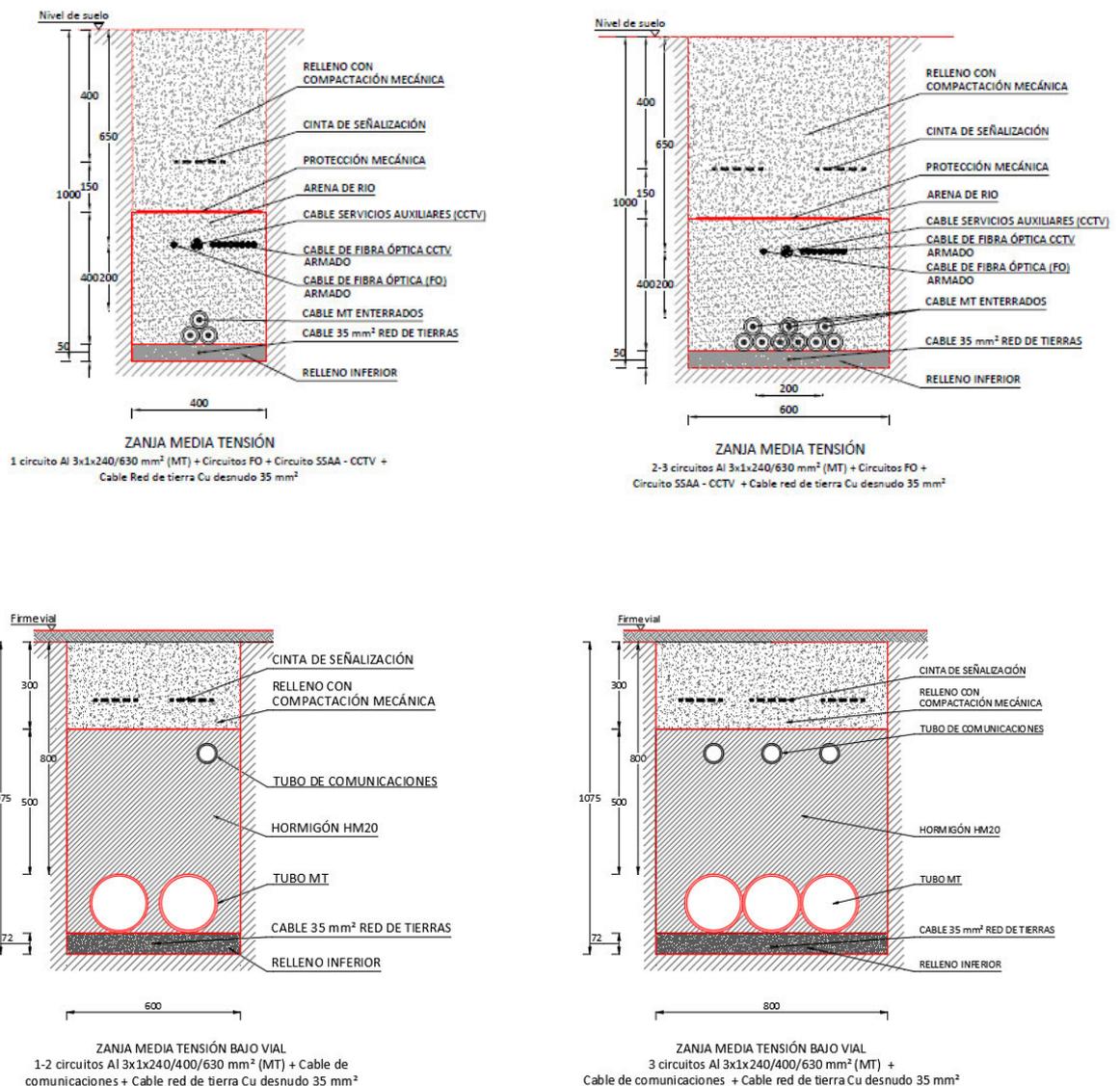


Figura 4.2.8.1.- Detalles de zanjas subterráneas previstas

4.2.9. Descripción de la Subestación SET Navarredonda 30/220 kV

La energía que se generará en la planta PSFV Navarredonda será conducida a la subestación elevadora mencionada a través de una línea subterránea de media tensión de 30 kV, conectándose a las barras de media tensión de la subestación de planta, y elevándose a través de un Transformador de Potencia 30/220 kV 65MVA.

Finalmente, la SET Navarredonda se conectará mediante la LAT 220 kV (objeto de otro proyecto, el cual se está tramitando a través de MITECO) a la Subestación “ST MORATA 220 kV” (Propiedad de REE), nudo donde la planta fotovoltaica tienen conseguido el Acceso y la conexión.

En cuanto a la LAT 220 kV (objeto de otro proyecto), consultado el planeamiento urbanístico en tramitación (Portal de transparencia de la Comunidad de Madrid), y en consonancia con los proyectos en tramitación en el área, se ha obtenido información de varios planes especiales de infraestructuras de instalaciones fotovoltaicas y eléctricas en el término municipal de Colmenar de Oreja y municipios cercanos dentro de esta envolvente de 10 km.

Directamente relacionado con el presente PEI se encuentra este, dentro de la Comunidad de Madrid:

Plan Especial de Infraestructuras	Infraestructuras de evacuación	Término/s municipal/es línea de evacuación	Provincia	Estado
PEI PARA LA IMPLANTACIÓN DE LAATs EVACUACIÓN, LSAT SET MEDIDA MORATA-SET MORATA DE REE Y SET “MEDIDA MORATA 220 kV”	LAAT 220 kV desde Colmenar de Oreja a SET Medida Morata 220 kV. LAAT 220 kV Entrada/Salida en SET Navarredonda (EDP). LAAT 220 kV evacuación Apoyo 154 – Apoyo 154.6 (apoyo 154.6 coincidente con apoyo 112 línea Recova-Morata Renovables).LSAT de SET Medida Morata 220 kV a SET Morata REE	Colmenar de Oreja, Chinchón, Valdelaguna, Perales de Tajuña y Morata de Tajuña	Madrid	En trámite

4.2.9.1. Batos básicos de diseño

La aparamenta a instalar cumple con los siguientes valores mínimos para cada uno de los niveles de tensión aplicables en la instalación:

Nivel de Tensión	220 KV	30 kV
Tensión nominal de la Instalación	220 kV	30 kV
Sobretensión permanente	245 kV	36 kV
Frecuencia Nominal	50 Hz	50 Hz
Sobretensión máxima a frec. Industrial	460 kV	70 kV
Sobretensión máxima a impulso tipo rayo (1,2/50 μ s)	1050 kV	170 kV
Intensidad de Cortocircuito (1s)	40 kA	25 kA

Tabla 4.2.9.1.1.- Parámetros eléctricos de la Subestación (Fuente: PEI)

Sistema 220 kV

Se ha adoptado para la tensión de 220 kV una configuración AIS en simple barra compuesta por las siguientes posiciones:

- Una (1) posición de salida de línea (L-1) con interruptor para la conexión con la Subestación SET MORATA (REE).
- Una (1) posición de llegada de línea (L-2) con interruptor para la conexión con la subestación SET VILLARUBIA-ELEVACIÓN (PROMOTORES).
- Una (1) posición de transformador (T-1) con interruptor para la evacuación de la planta FV Navarredonda.
- Una (1) posición de Medida de Barras

El aparellaje con que se equipa cada posición es el siguiente:

Posición de Transformador:

- Un (1) interruptor automático, tripolar, de corte en SF6.
- Un (1) seccionador tripolar motorizado de posición.
- Tres (3) transformadores de intensidad.
- Tres (3) pararrayos autoválvulas de protección de Transformador.

Posición de Línea:

- Un (1) interruptor automático, tripolar, de corte en SF6.
- Un (1) seccionador tripolar motorizado de posición.
- Un (1) seccionador tripolar motorizado de salida de línea, con puesta a tierra.
- Tres (3) transformadores de intensidad.

- Tres (3) transformadores de tensión inductivos.
- Tres (3) pararrayos autoválvulas de salida de línea.

Posición de Medida de Barras:

- Tres (3) transformadores de tensión inductivos.

Transformación

En el alcance inicial de la instalación se contará con:

Un (1) transformador de potencia (T-1) 30/220 kV de 65 MVA, de instalación en exterior, aislado en aceite mineral, conexión YNd11d11, con regulación en carga. Se complementa con la instalación de pararrayos autoválvulas de tensión nominal 30 kV, situados lo más cerca posible de las bornas de los transformadores. La obra civil que se desarrollará contemplará la bancada y elementos asociados para el transformador.

Sistema de 30 kV

Celdas de 30kV

La instalación de 30 kV presenta una configuración de simple barra que se alimenta del secundario del transformador 30/220 kV. Está formada en su alcance inicial por un módulo de celdas normalizadas de ejecución metálica para interior, constituido en total por las siguientes posiciones:

Módulo 1

- Una (1) posición de transformador blindada de interior con interruptor (para alimentación al embarrado).
- Una (1) posición de transformador blindada de interior con interruptor (posición de reserva).
- Tres (3) posiciones de línea blindadas de interior con interruptor.
- Una (1) posición de medida tensión en barras blindada de interior sin interruptor.
- Una (1) posición de transformador de servicios auxiliares blindada de interior con interruptor.
- Tres (3) posiciones Banco de Condensadores blindadas de interior con interruptor.

Cada posición de medida mencionada está incluida físicamente en la celda de servicios auxiliares.

Todos los circuitos se conectan al embarrado principal a través de un interruptor automático de corte en SF6, excepto los circuitos de medida que se conectan directamente a barras.

Transformador de Servicios Auxiliares

Las celdas de servicios auxiliares alimentan a un (1) transformador trifásico de aceite de 100 kVA, relación 30 kV + 2,5% + 5% + 7,5% + 10% / 0,4 kV, el cual irá instalado en exterior.

Reactancia de puesta a tierra

Se instalará una (1) reactancia trifásica de puesta a tierra de 1300 A - 10 segundos. La reactancia se instalará en la salida de 30 kV de los transformadores de potencia a cada módulo de celdas de 30kV, que servirá para dar sensibilidad a las protecciones de tierra y dotar a las mismas de una misma referencia de tensión, así como para limitar la intensidad de defecto a tierra en el sistema de 30 kV.

Edificio de control

La instalación contará con un edificio de control, comunicaciones y celdas (aproximado a 284,5 m²) en una sola planta, prefabricado de hormigón. El edificio estará formado por varias salas compartimentadas mediante tabiques intermedios:

Edificio de control, comunicaciones y celdas:

- Una (1) Sala de control Subestación
- Una (1) Sala de control Planta Fotovoltaica
- Una (1) Sala de celdas
- Una (1) Sala de Servicios Auxiliares
- Una (1) Sala de Grupo Electrónico
- Una (1) Sala de Despachos
- Una (1) Sala de Cocina
- Tres (3) Aseos
- Un (1) Almacén general de 70 m².

Además, la subestación contará con un almacén de módulos de repuesto de 70 m².

Resto de Instalaciones

Además de los circuitos y elementos principales descritos en los anteriores apartados, también se ha previsto la instalación de los correspondientes aparatos de medida, mando, control, protección y comunicaciones necesarios para la adecuada explotación de la instalación, y los sistemas de distribución de servicios auxiliares en corriente alterna y corriente continua desde los respectivos equipos rectificadores-batería.

Por sus características, estos aparatos son de instalación interior, y para su control y fácil maniobrabilidad, se han ubicado en cuadros y armarios situados en las salas de control y comunicaciones, habilitadas en el edificio donde se instalan todos aquellos componentes que, por su función, centralizan de alguna manera el control de la subestación.

Se instalará también una torre de comunicaciones de 8 m, ubicada en las proximidades del edificio de control y provista de una antena y conexión con la subestación mediante fibra óptica.

4.3. Afecciones

4.3.1. Propiedades afectadas

El Plan Especial afecta a un total de 63 parcelas catastrales, de los polígonos 47, 48, 49 y 50 en el caso de la Planta solar Fotovoltaica y 3 parcelas catastrales del polígono 1 en el caso de la Subestación Transformadora y 4 parcelas catastrales del polígono 1 en el caso de la Línea subterránea de Media Tensión (en su cruce bajo la carretera M-404), todas del Catastro de Rústica de Colmenar de Oreja, según los datos obtenidos de la Sede Electrónica del Catastro.

Todas las parcelas indicadas son privadas, sobre las que el Plan Especial afectará ocupando una parte de sus terrenos para implantar placas solares fotovoltaicas y para la implantación de la subestación transformadora elevadora de energía.

El trazado de la línea de media tensión con los circuitos que conectan los centros de transformación entre sí, y que conectan con la subestación SET, se disponen bajo caminos públicos del municipio de Colmenar de Oreja (y en la parcela 53, políg. 1, solo 191 m se desplazan bajo camino público dentro del municipio de Chinchón), a excepción de los últimos metros antes de entrar a la SET, donde se desplaza por los límites de las parcelas 5, 4 y 28 del Polígono 1 de Colmenar de Oreja (datos tomados del visor cartográfico de la web de la Sede Electrónica del Catastro), para cruzar bajo

la carretera M-404, hasta su llegada a la subestación transformadora SET Navarredonda.

Respecto al trazado subterráneo de la LSMT, se desplaza en todo momento bajo caminos públicos locales, bajo camino de Serranos en primer lugar (que separa el término municipal de Colmenar de Oreja con el término municipal de Chinchón), por el camino de las Carretas posteriormente y finalmente por camino local entre parcelas.

Cuando abandona el trazado subterráneo bajo los caminos públicos y antes de llegar a la parcela de implantación de la Subestación Transformadora, la LSMT pasa por las parcelas catastrales 5,4 y 28 del polígono 1 de catastro de rústica de Colmenar de Oreja.

4.3.2. Afeciones sectoriales

Ayuntamiento de Colmenar de Oreja

- Linderos

Todas las edificaciones de la subestación transformadora (edificio de control y punto limpio) así como como los centros de transformación de la planta solar, se situarán a una distancia como mínimo separados 10 metros respecto del vallado de cerramiento y a la misma vez a una distancia como mínimo separados 20 m respecto a los límites exteriores de la ocupación total de la actuación, ya sea en el conjunto de parcelas que se ocupan para la planta solar como en las parcelas que se ocupan para la subestación transformadora.

De igual manera, se diseña la situación e instalación de todos los equipamientos e instalaciones, tanto de la planta solar, aquellas cerradas (power stations) o abiertas (paneles solares y mesas fijas), así como el aparellaje y aparamenta de la subestación transformadora, que se situarán a una distancia separados como mínimo de 10 metros respecto del vallado de cerramiento y a la misma vez una distancia como mínimo de 20 m respecto a los límites exteriores de la ocupación global de la actuación.

- Caminos internos de la planta

A la hora de realizar el diseño de la planta fotovoltaica se ha considerado una anchura suficiente, para los caminos y desplazamientos internos, conservando la posible vegetación existente. Así, la separación entre distintas zonas de la planta se puede considerar como un elemento permeabilizador del territorio.

Ayuntamiento de Chinchón

- Linderos

Todas las edificaciones de la subestación transformadora (edificio de control y punto limpio) así como como los centros de transformación de la planta solar, se situarán a una distancia como mínimo separados 10 metros respecto del vallado de cerramiento y a la misma vez a una distancia como mínimo separados 20 m respecto a los límites exteriores de la ocupación total de la actuación, ya sea en el conjunto de parcelas que se ocupan para la planta solar como en las parcelas que se ocupan para la subestación transformadora.

De igual manera, se diseña la situación e instalación de todos los equipamientos e instalaciones, tanto de la planta solar, aquellas cerradas (power stations) o abiertas (paneles solares y mesas fijas), así como el aparellaje y aparamenta de la subestación transformadora, que se situarán a una distancia separados como mínimo de 10 metros respecto del vallado de cerramiento y a la misma vez una distancia como mínimo de 20 m respecto a los límites exteriores de la ocupación global de la actuación.

Unión Fenosa Distribución

En el trazado de la red subterránea de evacuación mediante tendido eléctrico de 30 kV soterrado en zanja que llegan hasta la SET Navarredonda 220/30 kV se realiza un cruce con una línea aérea de alta tensión perteneciente a Unión Fenosa.

Dirección General de Carreteras, Comunidad de Madrid

El Plan Especial produce afecciones a las carreteras M-311 y M-404 por el trazado de los circuitos de media tensión subterráneos en zanja, que interconectarán los centros de transformación de la planta fotovoltaica con las celdas de línea de la subestación. El nivel de tensión de dichos circuitos es 30 kV.

La primera afección es un cruce del circuito subterráneo previsto con la carretera M-311 en el PK 22+362.

En la segunda afección se realiza un cruce de la carretera M-404 en el PK 64+165 y la canalización del circuito subterráneo paralelo a la carretera, en la zona de servidumbre de la misma, desde el PK 64+165 hasta el PK 64+377.

A la hora de realizar el diseño de la planta fotovoltaica y todas las instalaciones asociadas, se ha tenido en cuenta las directrices que marca la Ley 37/2015 de 29 de septiembre de carreteras y el Decreto 29/1993 por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Carreteras de la Comunidad de Madrid.

Telefónica de España

En el trayecto de la red subterránea de evacuación de la energía generada por la planta es necesario realizar un cruce con una línea aérea de telefonía.

Dirección General de Política Energética y Minas

En las proximidades de la PSFV Navarredonda, se pueden encontrar derechos mineros, no siendo ninguno de ellos afectado por las instalaciones pertenecientes al proyecto de la PSFV Navarredonda.

La consulta a la aplicación web del Catastro Minero del Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital indica la existencia del permiso de investigación Nº 3423-010 “Silvia” del titular Saint Global Placo Ibérica S.A., pero el mismo, según la información web, se encuentra en situación de trámite/otorgamiento.

Canal de Isabel II

En proximidades del trazado de la línea subterránea de media tensión, se ha detectado la presencia de infraestructuras de arquetas de Canal de Isabel II, que indican la presencia de una tubería de agua existente, y que se sitúa en paralelo al trazado de la LSMT, mostrando este paralelismo una distancia media aproximada, entre 8 y 12 m en los tramos más cercanos.

La situación de la traza de dicha tubería de agua, se localiza en su mayor parte en el término municipal vecino de Chinchón, y se encuentra en todo momento fuera del alcance de afección a la propuesta del presente Plan Especial.

Dirección General de Patrimonio de la Comunidad de Madrid

Ante solicitud de llevar a cabo intervención arqueológica, presentada con fecha 28 de mayo de 2021, por EDP RENOVABLES ESPAÑA SLU, la Dirección General de Patrimonio de la Comunidad de Madrid emite con fecha 22 de junio de 2021 notificación indicando que parece no existir inconveniente desde el punto de vista de patrimonio histórico y por tanto parece no existir condicionante alguno de tipo arqueológico que impida la realización del proyecto.

Con fecha 12 de mayo de 2022, la Dirección General de Patrimonio de la Comunidad de Madrid emite informe sobre afecciones patrimoniales, ante consulta por inicio del procedimiento de evaluación ambiental, indicando que ya se había emitido informe anterior indicando que no había condicionantes de tipo arqueológico en el ámbito de actuación, sin embargo indica que con anterioridad a la ejecución de proyecto se deberá llevar a cabo un análisis documental y una prospección arqueológica

superficial del ámbito de implantación de la planta fotovoltaica y de las líneas eléctricas de conexión y/o de evacuación proyectadas.

Con fecha 22 de junio de 2022 se procedió a solicitar permiso para realizar la prospección arqueológica del proyecto ante la Dirección General de Patrimonio Cultural (Ref: 49/329305.9/22).

A fecha de 12 de noviembre de 2022 se presentó adenda a la solicitud de prospección arqueológica del proyecto ante la Dirección General de Patrimonio Cultural (Ref: 59/343475.9/22).

A fecha de 28 de noviembre de 2022 se ha recibido por parte de la Dirección General de Patrimonio Cultural la hoja informativa, por la cual se autoriza la prospección superficial de cobertura total para el proyecto (Ref 9/457129.9/22).

4.4. Normativa urbanística

En el bloque III Volumen III del PEI se localiza la normativa urbanística.

4.4.1. Normativa

Tipología de edificación

La tipología de edificación será abierta y aislada, y se situará en el terreno atendiendo a criterios de rentabilidad agraria (máximo aprovechamiento del suelo libre de edificación), mínimo impacto ambiental, ahorro de energía y confort climático.

Los diferentes volúmenes edificables deberán adaptarse a las condiciones topográficas de la parcela.

Retranqueos mínimos

Todas las edificaciones se situarán a una distancia de retranqueo como mínimo de 10 metros respecto del vallado de cerramiento y a la misma vez a una distancia de retranqueo como mínimo de 20 m respecto a los límites de las parcelas exteriores de la actuación, sin perjuicio de los que dimanen de las normas y disposiciones legales y reglamentarias que sean más restrictivas.

No se establece un retranqueo a los linderos de las parcelas que se encuentren en el interior del recinto de la planta solar fotovoltaica ni en el recinto de la subestación transformadora elevadora.

Edificabilidad y ocupación máxima

En cuanto a la edificabilidad y la ocupación máximas para la implantación de la actividad, se cumplirá con la normativa municipal vigente en ambos municipios (las NNSS de Colmenar de Oreja establecen una edificabilidad máxima y no fijan un parámetro de término de Chinchón), no solo para las edificaciones, sino también para el resto de las instalaciones y equipamientos de la planta solar y de la subestación transformadora, aunque en estos casos no se trata de edificaciones de obra civil, y no computan como edificabilidad.

Se podrá actuar superficialmente sobre el resto de terreno no ocupado para desarrollar actividades al aire libre, propias o anejas al uso principal no agrario, quedando el resto en su estado natural, o con plantación de especies vegetales arbóreas propias de la zona.

En lo referente a las **condiciones de edificación**, quedan definidos en el artículo 8.4.4. de las NNSS de Colmenar de Oreja y en el artículo 10.4 de las Normas Subsidiarias de Chinchón, tal y como se describe en el siguiente cuadro:

Parámetro	TM de Colmenar de Oreja	TM de Chinchón
Edificabilidad máxima	3 m ³ /m ² o 1 m ² /100 m ²	No se fija
Ocupación máxima	NO se fija	1%
Altura máxima	3 plantas (9 metros) p/interés público y social	2 plantas (7 metros)
Retranqueos mínimos a linderos	20 metros	20 metros

Tabla 4.4.1.1.- Condiciones de edificación

En el diseño de la actuación global de la planta solar fotovoltaica y de la subestación transformadora se cumplirá que el índice máximo de ocupación por la edificación sea de 1 m² por cada 100 m² de terreno ocupado, y además la ocupación en planta no supere el 1% del total de la superficie de la parcela, cumpliendo con lo especificado por la normativa municipal de Colmenar de Oreja en el primero de los casos y por la normativa municipal de Chinchón en el segundo de los casos, en ámbitos de Suelo no Urbanizable de régimen común o Suelo Urbanizable No Sectorizado de la Ley 9/2001, de 17 de julio de la Comunidad de Madrid.

Altura máxima

Se deberá cumplir con las siguientes alturas especificadas en planeamiento municipal:

En la normativa municipal de Colmenar de Oreja, la altura máxima permitida es de 3 plantas, con un máximo de 9 m.

En la normativa municipal de Chinchón, la altura máxima será de dos plantas equivalentes de 7 metros.

Condiciones del cerramiento

Toda la planta deberá estar perfectamente vallada por seguridad. Este cerramiento deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Altura mínima 2,20 metros.
- Los hilos verticales de la malla estarán separados entre sí por 15 centímetros como mínimo.
- Carecer de elementos cortantes o punzantes.
- No podrán tener dispositivos de anclaje, unión o fijación tipo “piquetas” o “cable tensor” salvo que lo determine el órgano competente en la materia.

Este cerramiento, así como sus elementos de sujeción y anclaje, se realizará de tal forma que no impidan el tránsito de la fauna silvestre no cinegética presente en la zona.

Condiciones de servicios

Las soluciones técnicas adoptadas para las instalaciones de abastecimiento de agua y saneamiento cumplirán con normativa y ordenanzas municipales y deberán estar debidamente justificadas, así como deberán contar con aprobación y conformidad técnica de los servicios técnicos municipales o bien de las empresas encargadas del contrato de mantenimiento de la red de infraestructuras del servicio que se trate.

Otras condiciones

En lo no regulado pormenorizadamente por el presente Plan Especial se estará a lo establecido en las Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal vigente de Colmenar de Oreja y en las Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal vigente de Chinchón.

4.4.2. Especificaciones de proyecto

Los Proyectos de Ejecución tendrán en cuenta el conjunto de determinaciones gráficas y escritas contenidas en los planos, memoria y normas urbanísticas del presente Plan Especial de Infraestructuras eléctricas fotovoltaicas. Cumplirán las condiciones para la redacción y tramitación de los proyectos de ejecución y demás disposiciones municipales de los municipios afectados que fueran de aplicación, además de la legislación del suelo, estatal y autonómica, así como el resto de Reglamentos y normativas sectoriales.

Los Proyectos de Ejecución contendrán como anexo el Estudio y Control de Vigilancia Ambiental que incluya las previsiones contenidas exigidas por la legislación ambiental de aplicación, con un Programa de Vigilancia Ambiental que garantice el cumplimiento de las especificaciones y medidas correctoras establecidas para la minimización de los impactos producidas por la propuesta urbanística.

Se tendrá presente para la elaboración de dicho programa, el seguimiento de los aspectos ambientales señalados en el informe de Evaluación Ambiental Estratégica que emita la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura de la Comunidad de Madrid.

Tanto el proyecto de la “Planta Solar Fotovoltaica Navarredonda” y de la LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN, como el proyecto de ejecución de la nueva subestación “SET NAVARREDONDA 30/220 kV” se tramitarán ante los municipios competentes, compañías afectadas y Organismos correspondientes, y contendrán el grado de definición y el cumplimiento de la normativa marco propias y correspondientes a cada proyecto

4.5. Construcción y montaje

4.5.1. Instalaciones temporales para las obras

Durante la ejecución de las obras de implantación de la planta de placas solares y de la implantación de la subestación transformadora, se acondicionará una zona de acopio de materiales, aparcamiento y permanencia de operarios, que será definida por el director de las obras, buscando ocupar un sitio en el interior de las superficies destinadas a las obras, intentando centrar su localización dentro del recinto global a ocupar por las obras, y con la intención de minimizar y facilitar los desplazamientos internos de maquinaria y obreros, así como los movimientos externos de salida y entrada de maquinaria.

4.5.2. Fase de obra civil

4.5.2.1. Limpieza y desbroce previo

Inicialmente se procede a retirar la maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material suelto en la superficie de las obras, así como demoliciones en caso de que fuese necesario. Todos los tocones o raíces mayores a 10 cm serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 75 cm por debajo de la cota de acabado.

4.5.2.2. Movimiento de tierras

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA:

Las obras a realizar respetan la reducida pendiente natural del terreno realizando únicamente desbroces para el acondicionamiento del mismo. No se crearán taludes ni terraplenes.

El movimiento de tierras a realizar será el mínimo necesario para las cimentaciones en planta, así como las zanjas del cableado y cunetas del conjunto de la instalación.

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

Siempre que sea posible, los materiales que se obtengan de la excavación, se utilizarán en la formación de rellenos y demás usos fijados en el proyecto, y se transportarán directamente a las zonas previstas en el mismo.

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

Estimación de movimientos de tierras

Se ha llevado a cabo una primera estimación del movimiento de tierras producido por el zanjeado del conjunto del cableado, cimentaciones, drenajes de cunetas y viales.

PSFV	
Movimientos de tierras (m ³)	20.312,47

Tabla 4.4.2.2.1.- Estimación del movimiento de tierras
(Fuente: elaboración propia a partir de datos del proyecto)

El volumen de tierra vegetal que habrá que acopiar durante las obras, es el indicado en la siguiente tabla:

PSFV	
Tierra vegetal (m ³)	4.573,02

Tabla 4.4.2.2.2.- Estimación de volumen de tierra vegetal
(Fuente: elaboración propia a partir de datos del proyecto)

SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA:

El recinto interior de la subestación irá acabado con una capa de grava de 10 cm de espesor, por lo que la cota de terminado del parque quedará 10 cm por encima de la cota de explanación. Se prevé la realización de un enchachado de unos 15 cm., en todas las dependencias de los edificios sobre el terreno compactado.

La malla de puesta a tierra quedará enterrada a 0,60 m de profundidad sobre la cota de explanación. Con carácter general, la malla de tierra se cubrirá hasta alcanzar la cota de explanación con zahorras seleccionadas naturales o artificiales debidamente compactadas al 95% del ensayo Proctor modificado según PG-3.

La explanada quedará delimitada por los lindes parcelarios de propiedad y los límites de instalaciones adyacentes previas.

Una primera estimación de movimientos de tierras y de tierra vegetal a acopiar es la siguiente:

SET	
Movimientos de tierras (m ³)	4.692,64
Tierra vegetal (m ³)	1.160,55

Tabla 8.5.1.1.3.- Estimación de movimientos de tierras y volumen de tierra vegetal
(Fuente: elaboración propia a partir de datos del proyecto)

4.5.2.3. Caminos y accesos

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA:

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

Se proyecta la ejecución de 1.035 m de vial nuevo y aproximadamente 4.590 m de vial existente que es necesario reformar.

Los viales interiores de la planta y de acceso a la planta serán de 4 metros de ancho. La sección de los viales estará compuesta por una base de 40 cm de zahorra artificial y tendrán una pendiente transversal del 2% en ambos sentidos

Accesos principales

Se accederá a las distintas áreas que componen la planta fotovoltaica, desde un acceso habilitado desde la calle Garralón y Robles, en la localidad de Colmenar de Oreja. Hasta ahí se llegará desde la carretera M-311, que atraviesa el pueblo de Colmenar de Oreja.

Caminos internos

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

SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA:

El acceso a la subestación se realizará desde el futuro entronque con la carretera M-404 al sur del límite de la parcela y desde un camino de nueva construcción, conectando con el acceso a la subestación.

Se adecuará el tramo de acceso de firme rígido de hormigón hasta la puerta de la subestación.

4.5.2.4. Drenaje

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA:

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

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

SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA:

La explanación del terreno generada para la infraestructura de la subestación con todas sus unidades de servicios, deben ser protegidas y mantenidas en las condiciones de diseño originales, dotándola de una red de drenaje superficial que sea capaz de captar y conducir al exterior del recinto las aguas procedentes de las lluvias o del subsuelo para proteger contra la humedad a los edificios, viales, cimentaciones, obras de contención de tierras, etc.

4.5.2.5. Zanjas y arquetas

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA:

Las instalaciones de baja tensión en corriente continua (DC) entre los strings y los inversores, irán canalizadas sobre bandeja portacables y directamente enterradas entre alineaciones. La bandeja estará sujeta a la estructura fija de apoyo de los módulos.

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

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

Baja Tensión

Las dimensiones de las zanjas de Baja Tensión dependen del número de circuitos que alojen y oscilan entre los 0,65 m - 1,00 m de profundidad y los 0,40 m - 0,80 m de anchura.

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

Media tensión

Las zanjas de media tensión alojarán 1 o 3 circuitos, siendo sus respectivas anchuras de 0,40 m y 0,80 m. La profundidad de la zanja es la misma en ambos casos y es 1,10 m.

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

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

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

Arquetas

Todas las arquetas serán del tipo hormigón prefabricado o modular de polipropileno con marco y tapa metálica. Serán independientes para cada instalación, por lo tanto, se utilizarán tres tipos diferentes de arquetas: para circuitos de baja tensión, para circuitos de media tensión y para comunicación.

SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA:

Malla de Puesta a Tierra

Con el fin de conseguir niveles admisibles de las tensiones de paso y contacto de acuerdo al ITC - RAT 13, la subestación irá dotada de una malla de tierras inferiores formada por cable de cobre de 120 mm².

En la superficie ocupada por el edificio deberá ir enterrada a 0,6 m por debajo de la cota inferior de las zapatas o vigas riostras, mientras que en el exterior del edificio deberá ir enterrada a 0,6 m de la cota de explanación, formando retículas de 2,5 x 2,5 m aproximadamente. Las uniones entre los cables de dicha malla se realizarán mediante soldadura aluminotérmicas.

Para mejorar las condiciones de puesta a tierra, se instalarán a lo largo del perímetro de la malla de puesta a tierra picas de 2 m de longitud y 14 mm de diámetro.

4.5.2.6. Vallados

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA:

El vallado metálico perimetral de la PSFV cuyo trazado seguirá la implantación de las distintas áreas ocupadas por los módulos fotovoltaicos y los caminos internos asciende a 11.909 m.

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

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

Estos cerramientos deberán cumplir los siguientes requisitos:

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

SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA:

El cerramiento que delimitará el terreno destinado a alojar la subestación estará formado por una malla metálica de 782,00 m de longitud fijada 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. En la parte superior se rematará con alambre espinoso orientado hacia el interior de la subestación. El cerramiento así constituido tendrá una altura de 2,30 m sobre el terreno, cumpliendo la mínima reglamentaria establecida de 2,20 m.

4.5.2.7. Edificio

La subestación transformadora contará con un edificio prefabricado que se implantará en la parcela, que será utilizado como edificio de control, comunicaciones y celdas. El edificio estará ocupado por la sala de control, sala de comunicaciones y sala de celdas de media tensión (MT).

También se contará con un cuarto para “punto limpio”, con dimensiones mínimas de 8,00 x 2,70 m en planta y una altura máxima de 2,60 m.

En la planta solar fotovoltaica no se ejecutan edificios de obra civil. Solo se cuenta con los centros de transformación constituidos por lo que se denomina la envolvente de hormigón prefabricado (en su interior se aloja el transformador y equipos), instalados sobre superficie, sobre una base de hormigón para su asiento.

4.5.2.8. Cimentaciones

Se realizarán todas las cimentaciones necesarias para apoyo de las estructuras fotovoltaicas y de los centros de transformación, así como las cimentaciones de estructuras metálicas de la aparamenta de intemperie y otros elementos auxiliares tales como soportes iluminación, detectores antiintrusos, carteles de obra y otros,

En el caso de los transformadores de potencia se dispondrá cada uno de ellos sobre una bancada de hormigón armado ejecutada “in-situ”, compuesta por una cimentación de apoyo y una cubeta solidaria con dicha cimentación para recogida del aceite del transformador en caso de derrame del mismo.

4.5.3. Fase de montaje

Las tareas de montaje de las instalaciones, incluyen la implantación y puesta a punto de la instalación de las placas fotovoltaicas y del resto de elementos y maquinaria eléctrica.

Esta fase incluye el montaje de las instalaciones eléctricas, montaje de infraestructuras fijas y módulos fotovoltaicos, instalación de los inversores fotovoltaicos y los 8 centros de transformación, así como las conexiones del cableado, una vez practicadas las canalizaciones.

De igual manera esta fase de montaje incluye la implantación e instalación de la subestación eléctrica transformadora, su edificio de control, así como la instalación de los sistemas auxiliares (sistema de seguridad contra incendios, seguridad de la planta y anti intrusismo).

4.5.4. Fase de desmantelamiento de la planta solar

En el momento del cese total de la actividad se procederá al desmantelamiento y demolición de la instalación, desarrollado según el cronograma descrito a continuación:

Las principales fases del plan de desmantelamiento son:

1. Desconexión de la instalación.
2. Desmantelamiento de la instalación eléctrica BT.
3. Desmantelamiento de los módulos fotovoltaicos.
4. Desmantelamiento de las estructuras fijas.
5. Desmantelamiento de la instalación eléctrica MT.
6. Desmantelamiento de la instalación de puesta a tierra (PAT).

7. Desmantelamiento de la obra civil y vallado perimetral.

8. Medidas correctoras y restauración paisajística.

(Ver Anexo 5. Plan de Desmantelamiento del PEI)

Por tanto una vez concluida la explotación de la planta fotovoltaica se realizarán los trabajos de desmantelamiento y restauración que se indican a continuación.

4.5.4.1. Fase de desmontaje

- Retirada de los paneles: comprende la desconexión, desmontaje y transporte hasta un centro de reciclado de todos los paneles fotovoltaicos de la planta.
- Desmontaje de la estructura soporte: consiste en el desembalaje y posterior transporte hasta un centro de gestión autorizado de la estructura soporte que sostiene los paneles.
- Desmontaje de estaciones de potencia: se procederá a la desconexión, desmontaje y retirada del inversor y resto de equipos instalados en la estación de potencia. En su caso, se realizará la demolición y/o transporte hasta un vertedero de las casetas prefabricadas donde se alojaron los equipos.
- Retirada de las cimentaciones existentes: una vez desmontada la estructura ubicada sobre el cimiento (en caso de haberlo), se procederá al desmantelamiento de las cimentaciones mediante una excavadora, que desmantelará cada pieza para transportarla posteriormente a una planta de tratamiento. Finalmente, los huecos resultantes de la retirada de las cimentaciones serán rellenados con tierra vegetal.

4.5.4.2. Fase de restauración

Tras el desmontaje de los componentes de la planta, se procederá a la restauración de la parcela donde se ubica la planta.

- **Remodelación del terreno:** se rellenarán huecos y eliminarán ángulos con terreno vegetal.
- **Descompactación del terreno:** con la descompactación se persigue que los suelos recuperen una densidad equivalente a la que poseen capas similares en suelos no perturbados, de modo que el medio que encuentre la vegetación para su desarrollo sea el adecuado.
- **En su caso, aporte de tierra vegetal:** procedente de los montículos creados en la fase de construcción. Una vez remodelado y descompactado el terreno, se procederá al aporte y extendido de la tierra acopiada. La tierra vegetal

acopiada se extenderá en las zonas que fueron desprovistas de ella durante la fase de obra.

- **Despedregado del terreno:** como último paso de la fase de restauración del terreno, se eliminará la pedregosidad superficial. Las piedras recogidas se depositarán en montones, que posteriormente serán trasladadas a canteras o vertederos cercanos.

4.6. Plan de restitución de suelo agrícola

En agricultura, contar con un suelo con una adecuada estructura y composición es fundamental para la rentabilidad del aprovechamiento. Cuando sobre ese suelo se ha desarrollado durante cierto tiempo una actividad no agrícola, es necesario conocer cuál ha sido el efecto que ha tenido sobre las propiedades del sustrato, y así predecir las medidas correctoras a aplicar para devolverlo a un estado lo más próximo al inicial.

El objetivo de este plan es restituir el suelo agrícola de la parcela, es decir, devolver al sustrato las características iniciales (o lo más similares posibles) para su posterior uso como terreno de cultivo. En este caso consiste en restaurar los dos primeros horizontes edáficos, el A y el B, ya que no se van a alcanzar profundidades superiores a un metro. En agricultura de herbáceas donde las raíces de estas especies no alcanzan demasiada profundidad, el tratamiento se suele hacer exclusivamente sobre estas capas más superficiales.

Este punto se va a desarrollar en toda el área afectada el proyecto y va a constar básicamente de dos etapas:

Subsolado de la capa mineral alterada (horizonte B):

Consiste en perforar o remover los materiales de esta capa de suelo, con una profundidad de 50 a 100 cm, para airearlo y permitir el enraizado de las especies vegetales agrícolas que se sitúen por encima.

Se trata de una labor de descompactación de suelo y tiene como objetivo fragmentar esta capa del terreno para reducir su densidad, y así favorecer el desarrollo radicular, y mejorar la permeabilidad al agua y al aire, así como aumentar la capacidad de retención de agua. El subsolador es el aparato que realiza esta labor vertical; su función es romper las capas de suelo afectadas por la actividad anterior, eliminar obstáculos existentes en el terreno, capas poco permeables, piedras u horizontes impermeables, tocones, raíces de anteriores cultivos, etc.

En este caso se van a dar uno o dos pases de subsolador o de arado-topo sobre la superficie afectada de la parcela. Estos aperos van incorporados a un tractor y se caracterizan porque rompen la masa del suelo (subsolador) y dejan un tunelillo hueco (arado-topo).

Normalmente un subsolador topo tiene un solo brazo que remueve la tierra para hacer drenajes lineales simples. Y el subsolador normal consta de varios brazos, realizando dos labores al mismo tiempo: favorecer el drenaje de las capas inferiores de la parcela y agrieta el subsuelo para favorecer el desarrollo de la raíz de la planta.

Extendido de la tierra vegetal (horizonte A):

Consiste en repartir sobre la capa mineral una tierra rica en nutrientes y con buena textura y estructura. Para suelos agrícolas esta capa no debe ser menor de los 40 cm de espesor.

Para restituir el suelo agrícola, se aplicará una capa de tierra vegetal con las características más adecuadas al cultivo que se pretenda implantar en la parcela. Esta capa se aplicará en dos fases:

- Tras la fase de construcción de la planta: Se volverá a extender la tierra vegetal retirada y acopiada durante los movimientos de tierra realizados en la parcela, en aquellos lugares que fije el proyecto.
- Tras el desmantelamiento de las estructuras: Se estudiará el estado de la tierra vegetal aún aprovechable y se añadirá el aporte externo que se considere necesario.

La capa de tierra vegetal rondará los 30 cm de profundidad, y se repartirá uniformemente sobre la superficie agrícola. Se deposita el material y se alisa para evitar irregularidades, pero evitando compactar, es decir, sin presionar demasiado.

Si para realizar estas labores los operarios tuvieran que circular sobre la capa mineral alterada (horizonte B), lo harán en máquinas que ejerzan poca presión sobre el suelo.

Además, lo harán sobre caminos marcados (se podrían aprovechar los caminos y accesos que ya se hicieron en la parcela para el campo solar) que una vez terminadas estas labores serán descompactados y cubiertos a su vez con tierra vegetal.

Antes de realizar cualquier operación de extendido de tierra vegetal, es necesario que los trabajadores retiren manualmente las **piedras de mayor tamaño** que hayan quedado diseminadas por la superficie tras el subsolado, para garantizar el reparto uniforme de suelo vegetal.

También se puede añadir a esta tierra abonos orgánicos de asimilación lenta y baja solubilidad, si se observase una importante carencia de nutrientes en el sustrato de la parcela.

Otras acciones

Enmiendas o mejoras edáficas

Es posible que las actuaciones anteriores no sean suficientes para que el suelo posea las características físicas y químicas adecuadas para el desarrollo de vegetal, en tal caso habría que realizar labores de mejora de ese suelo para que pueda recibir dichas especies.

En primer lugar, hay que realizar un análisis de los nutrientes minerales del suelo, principalmente de concentraciones de sodio, potasio, calcio, magnesio, etc. y ver si se encuentran en una proporción adecuada para el desarrollo de las especies que se van a cultivar. Esto se acompaña de una medida de pH, para calcular la acidez o alcalinidad del suelo y si fuera necesario corregirla.

Si hay que corregir un pH ácido se le añade cal viva (CaO), carbonato cálcico (CaCO₃), dolomía (carbonato cálcico-magnésico) o restos de cenizas, escombros o productos de construcción, siempre que se disponga de estos materiales o no resulten excesivamente caros. Esta enmienda caliza debe extenderse a 15 cm de profundidad con anterioridad al aporte de tierra vegetal.

La cal, no solo sirve para ajustar el pH, además aumenta la disponibilidad de nutrientes y la eficacia de los fertilizantes, favorece la descomposición de la materia orgánica y aumenta la cantidad de calcio y nitrógeno en el suelo.

Si por el contrario el suelo fuera muy básico o alcalino, se debe hacer un aporte extra de estiércol o suelo natural para neutralizarlo, que será mayor o menor en función de la calidad del sustrato.

Abonado o enmienda húmica

Si tras el análisis de los nutrientes presentes en el sustrato, realizado en el punto anterior, los resultados indicasen que el suelo de la parcela se encuentra en un estado muy pobre, se realizaría sobre el mismo un abonado extra.

La composición de este abono suele ser materia orgánica con orígenes diferentes, puede proceder de granjas (estiércol) o derivados de la descomposición de residuos (compost).

Esta enmienda mejora el drenaje y la aireación del suelo de la parcela, incrementa su capacidad de retener agua, supone una reserva de nutrientes a largo plazo, aumenta la estabilidad, disminuye la escorrentía superficial y favorece la germinación. Como complemento a la enmienda húmica, se lleva a cabo una fertilización química que no es más que un aporte de nutrientes (nitrógeno y fósforo principalmente) que puede ser determinante para que se pueda llegar a cultivar en ese suelo.

Esta operación debe realizarse al comienzo de la siembra. En un primer momento se aportarán nitratos (NO_3^-) de fácil asimilación y posteriormente se añade urea ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$) de asimilación más lenta. Estos compuestos nitrogenados deben ser añadidos más a menudo que otros fertilizantes, al menos durante los primeros meses tras la siembra, ya que se trata de un suelo empobrecido y el nitrógeno es fundamental para el desarrollo de las plantas.

Se plantea como complemento a los fertilizantes químicos, sembrar gramíneas y leguminosas en un momento inicial, ya que estas son capaces de captar nitrógeno atmosférico y fijarlo en sus raíces, con el consiguiente ahorro de fertilizantes.

4.7. Programa de ejecución y estudio económico financiero

4.7.1. Programa de ejecución

Para la ejecución de la planta solar fotovoltaica se estima un plazo de ejecución de las actuaciones de 8 meses, desde el inicio de las obras.

Para la ejecución de la subestación transformadora se estima un plazo de 11 meses a partir del comienzo de la obra, una vez obtenidos los permisos necesarios.

La ejecución de las actuaciones previstas en el presente Plan Especial se contempla como una única etapa.

4.7.2. Valoración de las obras

Los costes de valoración de las obras, incluyen los siguientes conceptos:

- Coste de ejecución de las obras de la planta solar y de la subestación transformadora.
- Coste de medidas ambientales y vigilancia ambiental de las obras.
- Coste de desmantelamiento y restitución de los terrenos.

Estimación del coste de ejecución de las obras de la planta solar

A continuación, se indica la estimación de la valoración de las obras de la planta solar fotovoltaica, que incluye además las líneas subterráneas de media tensión en zanjas:

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA	25,528,279.65 €
01. EQUIPOS PRINCIPALES 15.449.750,0	17,707,050.00 €
02. OBRA CIVIL	965,352.68 €
03. SUMINISTRO CABLEADO	1,831,985.22 €
04. INSTALACION ELECTRICA	268,620.75 €
05. MONTAJE MECANICO	4,374,386.00 €
06. MONITORIZACIÓN	201,325.00 €
07. SEGURIDAD	179,560.00 €
GESTIÓN DE RESIDUOS	21,050.00 €
SEGURIDAD Y SALUD	73,983.08 €
TOTAL	25,623,312.73 €

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	25.623.312,73 €
13% Gastos Generales	3.331.030,65 €
6% Beneficio Industrial	1.537.398,76 €
TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA	30.491.742,15 €

El Presupuesto de Ejecución por Contrata de la PSFV NAVARREDONDA y LSMT asciende a la cantidad de TREINTA MILLONES CUATROCIENTOS NOVENTA Y UN MIL SETECIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS.

Estimación del coste de ejecución de las obras de la subestación transformadora

Se incluye a continuación un resumen del Presupuesto del Proyecto de subestación transformadora:

RESUMEN DE PRESUPUESTO	
1 CAPÍTULO 1: SUMINISTROS EQUIPOS	2.352.077,46 €
1.1 Sistema de 220 kV	812.240,16 €
1.2 Transformación	1.239.915,00 €
1.3 Sistema de 30 kV	299.922,30 €
2 CAPÍTULO 2: SUMINISTROS CIVIL	256.750,32 €
2.2 Canalizaciones Eléctricas y Drenajes	25.595,80 €
2.3 Cimentaciones y Bancadas	12.870,00 €
2.4 Cerramiento Perimetral y Accesos	11.884,52 €
2.5 Edificaciones	206.400,00 €
3 CAPÍTULO 3: SUMINISTROS CONTROL, COMUNICACIONES Y SSAA	505.560,00 €
3.1 Armarios y Cajas	378.209,50 €
3.2 Cableado	17.772,00 €
3.3 Instalaciones	109.578,50 €
4 CAPÍTULO 4: EJECUCIÓN DE LA OBRA	644.479,35 €
4.1 Montaje Electromecánico de Equipos	188.166,20 €
4.2 Movimiento de Tierras	39.536,80 €
4.3 Ejecución Obra Civil	190.774,40 €
4.4 Montaje Sistema de Control e Instalaciones Auxiliares	226.001,95 €
5 CAPÍTULO 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	24.075,85 €
5.1 Protecciones Colectivas	3.639,80 €
5.2 Protecciones Individuales	3.212,30 €
5.3 Señalización	500,69 €
5.4 Instalaciones servicios comunes y sanitario	15.644,30 €
5.5 Formación e Información	60,33 €
5.6 Otros	1.018,43 €
6 CAPÍTULO 6: ESTUDIO DE GESTIÓN Y RESIDUOS	4.358,00 €
7 CAPÍTULO 7: MEDIO AMBIENTE	50.000,00 €
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	3.837.300,98 €
13% Gastos Generales	498.849,13 €
6% Beneficio Industrial	230.238,06 €
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN CONTRATA	4.566.388,16 €

El presupuesto de Ejecución por Contrata de la SET NAVARREDONDA 30/220 kV asciende a la cantidad de CUATRO MILLONES, QUINIENTOS SESENTA Y SEIS MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS, CON DIECISÉIS CÉNTIMOS.

Estimación del coste de medidas ambientales y vigilancia ambiental de las obras

Durante la ejecución de las obras se proyectan unas medidas ambientales de vegetación con plantaciones y protección y fomento de la fauna, así como las tareas de vigilancia ambiental durante la ejecución de las obras.

ACTUACIÓN NAVARREDONDA

MEDIDAS AMBIENTALES Y VIGILANCIA AMBIENTAL

RESUMEN DE PRESUPUESTO

01	MEDIDAS ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS.....	2.204,05	0,84
02	INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA.....	190.647,82	72,96
	-02.01 -MEDIDAS VALLADO PERIMETRAL.....	2.744,59	
	-02.02 -MEDIDAS VEGETACIÓN Y PAISAJE.....	170.575,82	
	-02.03 -MEDIDAS FOMENTO DE FAUNA.....	17.327,41	
03	INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN ASOCIADAS.....	7.505,68	2,87
	-03.01 -MEDIDAS ANTINCENDIOS.....	7.505,68	
04	VIGILANCIA AMBIENTAL	60.946,60	23,33
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	261.304,15	
	13,00% Gastos generales	33.969,54	
	6,00% Beneficio industrial	15.678,25	
	SUMA DE G.G. y B.I.	49.647,79	
	TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA	310.951,94	

El presupuesto de las medidas ambientales a llevar a cabo dentro del proyecto de la Planta Solar Fotovoltaica e instalaciones asociadas "Navarredonda", asciende a un presupuesto de ejecución por contrata (P.E.C.) de TRESCIENTOS DIEZ MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y UNO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

Resumen de costes de las obras

A continuación se expresa el resumen del coste total por obras a cargo de los promotores de la iniciativa:

ACTUACIÓN NAVARREDONDA	P.E.M.	19% B.I.+ G.G.	P.E.C.
Obras PSFV	25.623.312,73 €	4.868.429,42 €	30.491.742,15 €
Obras SET	3.837.300,98 €	729.087,19 €	4.566.388,16 €
Medidas ambientales y Vig. Amb. de la obra	261.304,15 €	49.647,79 €	310.951,94 €
Totales	29.732.978,86 €		35.369.082,25 €

El Presupuesto Total de Ejecución por Contrata de la PSFV NAVARREDONDA, LSMT y SET asciende a la cantidad de TREINTA Y CINCO MILLONES TRESCIENTOS SESENTA Y NUEVE MIL OCHENTA Y DOS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS.

Estimación del coste del desmantelamiento

Se incluye a continuación un resumen del Presupuesto de desmantelamiento de las instalaciones:

MEDICIONES					
UNIDAD DE OBRA	MEDICIÓN		IMPORTE		
	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO (€)	TOTAL (€)	
1.1	EQUIPOS PRINCIPALES				
	Desmontaje, carga y transporte de módulos	82.048	ud	0,58	47.587,84 €
	Desmontaje, carga y transporte de estructuras fijas	1310	ud	93,1	121.961,00 €
	TOTAL EQUIPOS PRINCIPALES				169.548,84 €
1.2	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BT				
	Desconexión de cableado eléctrico	247.605	m	0,5	123.802,71 €
	Desmontaje inversores de string	232	ud	546,89	126.878,48 €
	TOTAL INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BT				250.681,19 €
1.3	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE MT				
	Desconexión de cableado eléctrico	48.582	m	3,64	176.838,48 €
	Desmantelamiento de PCS y equipos asociados	8	ud	649,9	5.199,20 €
	TOTAL INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE MT				182.037,68 €
1.4	INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA				
	Desmontaje de la red de tierras	27.553	m	2,3	63.371,90 €
	TOTAL INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA				63.371,90 €
1.5	OBRA CIVIL				
	Demolición de hormigón	549	m3	29,85	16.387,65 €
	Movimiento de tierra para restauración	79	Ha	154	12.102,86 €

MEDICIONES					
UNIDAD DE OBRA		MEDICIÓN		IMPORTE	
		CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL (€)
	Transporte de tierra a una distancia inferior a 5 km	3.528	m3	0,08	282,24 €
	TOTAL OBRA CIVIL				28.772,75 €
1.6	VALLADO PERIMETRAL				
	Desmontaje de valla metálica	11.909,00	m	1,72	20.483,48 €
	Desmontaje de puerta de acceso	7	ud	175	1.225,00 €
	TOTAL VALLADO PERIMETRAL				21.708,48 €
1.7	RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA				
	Restauración de la capa vegetal (Cultivo)	79	Ha	64,4	5.061,20 €
	TOTAL RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA				5.061,20 €
1.8	RECUPERACIÓN COBRE Y ALUMINIO				
	Venta cobre	13.887	kg	5,32	73.880,21 €
	Venta aluminio	241.214	kg	1,33	320.814,11 €
	TOTAL RECUPERACIÓN COBRE Y ALUMINIO				394.694,32 €
TOTAL DESMANTELAMIENTO Y DEMOLICIÓN					326.487,72 €

El presupuesto total de las labores de desmantelamiento contempladas asciende a la cantidad de TRESCIENTOS VEINTISÉIS MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS DE EURO (326.487,72 €) I.V.A. excluido.

4.8. Memoria de impacto normativo

4.8.1. Impacto por razón de género

El presente Plan Especial garantiza el cumplimiento de los principios de no discriminación por razón de género, desde las fases iniciales tanto en la redacción del planeamiento y de proyectos, así como para la fase de ejecución de obras y posterior explotación de las infraestructuras indicadas en este Plan Especial, al igual que las posibles actividades económicas vinculadas al ámbito del Plan Especial, que garantiza la igualdad de oportunidades para todos los ciudadanos y posibilita el desarrollo de su

actividad en igualdad de condiciones para mujeres y hombres, cumpliendo con el precepto de no discriminación por razón de género

No existiendo desigualdades previas ni factores que puedan dificultar la equilibrada aplicación del Plan Especial a hombres y mujeres, la norma proyectada no tendrá repercusión de género alguna, teniendo por tanto un impacto NULO.

4.8.2. Impacto por razón de orientación sexual, identidad o expresión de género

No conteniendo el Plan Especial disposiciones referidas a la población LGTBI, no pueden producirse situaciones de discriminación, respetándose, por tanto, las disposiciones normativas de carácter autonómico en materia LGTBI, contenidas en la Ley 2/2016, de 29 de marzo, de Identidad y Expresión de Género e Igualdad Social y no Discriminación de la Comunidad de Madrid, y en la Ley 3/2016 de 22 de julio, de Protección Integral contra la LGTBI Fobia y la Discriminación por Razón de Orientación e Identidad Sexual en la Comunidad de Madrid.

Por consiguiente, la norma proyectada y las infraestructuras que se proponen no tendrán repercusión alguna sobre la población LGTBI, garantizan el principio de igualdad para todos los colectivos y para todas las personas, preservando el principio de no discriminación por razón de identidad de género, orientación o identidad sexual, teniendo de esta manera, un impacto NULO en este aspecto.

4.8.3. Impacto sobre la infancia, la adolescencia y la familia

El presente Plan Especial no contiene ningún precepto por el que pueda producirse un impacto negativo en la infancia y en la adolescencia y en la familia, respetándose, por tanto, lo establecido en el artículo 22 quinquies de la Ley Orgánica 1/1996, de 15 de enero, de Protección Jurídica del Menor.

Por consiguiente, la normativa proyectada no tendrá repercusión alguna sobre la infancia y la adolescencia y la familia, presentando por tanto, un impacto NULO.

4.8.4. Justificación de cumplimiento sobre accesibilidad universal

En la propuesta del presente Plan Especial se cuenta con espacios amplios, edificación abierta, caminos y recorridos accesibles, con gran legibilidad exterior e interior del conjunto y señalización de recorridos y estancias de la planta solar.

Todas las calzadas, aceras y caminos transitables, vehiculares o peatonales, se ejecutarán con acabados, cotas, pendientes longitudinales y transversales que

permitan el cumplimiento de la ORDEN TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados. Las medidas constructivas y técnicas concretas que garanticen la accesibilidad indicada serán definidas y analizadas en el proyecto constructivo correspondiente.

De igual manera todos los elementos que complementan la urbanización interior, que queden situados sobre superficie, se instalarán con la altura suficiente e indicada en normativa respecto a la superficie del suelo, para permitir la circulación peatonal con garantías que posibiliten el cumplimiento de la ORDEN TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.

En las actuaciones definidas en el presente Plan Especial y con el nivel y grado de detalle que le corresponden, se comprueba que se hace posible y es viable el cumplimiento de la normativa de accesibilidad en los futuros proyectos de urbanización y de edificación, en lo que se podrá cumplir entre otros, con las condiciones establecidas en la ORDEN TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.

De igual manera en cumplimiento de lo dispuesto en el Código Técnico de la Edificación y en la Ley 8/1993, de 22 junio, de promoción de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas de Madrid, la propuesta de la presente figura de planeamiento, y con el grado de detalle que le corresponde, permite concluir que no hay obstáculo que impida que la edificación y la urbanización interior propuestas resulten accesibles para todas las personas y, especialmente, para las que estén en situación de limitación, dependencia o con movilidad reducida, posibilitando de esta manera la accesibilidad universal y la supresión de barreras arquitectónicas.

Se concluye por tanto que el presente Plan Especial, por su alcance y contenido, tiene un impacto NULO y hace posible que sea viable el cumplimiento de la normativa de accesibilidad en los futuros proyectos de urbanización y de edificación y se concluye que no hay obstáculo que impida que la edificación y la urbanización resulten accesibles para todos los ciudadanos, garantizando de esta manera el cumplimiento de la accesibilidad y la supresión de barreras arquitectónicas.

4.9. Empleo generado

4.9.1. Planta solar fotovoltaica y línea de media tensión

El plazo de ejecución de las obras se ha estimado en **OCHO (8) MESES**.

La necesidad y contratación del personal de obras corresponderá a la empresa adjudicataria de las mismas, por lo que en esta fase previa se trata de un parámetro aún desconocido. De forma orientativa, se estima que se generarán unos **116 empleos** directos a tiempo completo, o su equivalente en tiempo parcial.

Para la estimación del número de trabajadores se ha tomado de partida que la producción por operario y año es de, aproximadamente, 33.056 euros. Esto supone que al mes la producción mensual será de 2.755 euros.

Si se detalla la mano de obra de las distintas unidades del presupuesto, se obtendría del orden del 30,00 % del presupuesto de Ejecución Material. En este caso concreto, dado que el importe de los módulos fotovoltaicos supone algo más del 50% del PEM, se establecerá un 10% para el cálculo del empleo estimado.

El Presupuesto de Ejecución Material es de **25.623.312,73 €**

$$\text{N.º de Trabajadores} = \frac{25.623.312,73 \text{ €} \times 0,10}{2.755 \times 8} = 116 \text{ trabajadores.}$$

4.9.2. Subestación SET Navarredonda 30/220 kV

El plazo de ejecución de las obras se ha estimado en **once (11) MESES**.

La necesidad y contratación del personal de obras corresponderá a la empresa adjudicataria de las mismas, por lo que en esta fase previa se trata de un parámetro aún desconocido. De forma orientativa, se estima que se generarán unos **25 empleos** directos a tiempo completo, o su equivalente en tiempo parcial.

Para la estimación del número de trabajadores se ha tomado de partida que la producción por operario y año es de, aproximadamente, 33.056 euros. Esto supone que al mes la producción mensual será de 2.755 euros.

Si se detalla la mano de obra de las distintas unidades del presupuesto, se obtendría del orden del 20,00 % del presupuesto de Ejecución Material.

El Presupuesto de Ejecución Material es de **3.837.300,98 €**

$$\text{N.º de Trabajadores} = \frac{3.837.300,98 \text{ €} \times 0,20}{2.755 \times 11} = 25 \text{ trabajadores.}$$

Para la fase de explotación se estima el número de empleos en 2, el jefe de planta y un técnico. Temporalmente este número puede variar ante ciertas actividades de mantenimiento.

4.10. Estimación de residuos, vertidos y otras emisiones

4.10.1. Instalación fotovoltaica e instalación de media tensión

4.10.1.1. Residuos generados en obra

Básicamente en la ejecución de esta obra se generarán tres tipos de RCD:

Materiales sobrantes susceptibles de ser peligrosos

Las actividades normales de obra a ejecutar para este proyecto no generarán residuos peligrosos como tal, sino materiales que una vez diagnosticados pueden ser clasificados como residuos peligrosos. Este tipo de materiales serán transportados al CAT (Centro de almacenamiento, diagnóstico y transferencia) de acuerdo a la normativa vigente.

Los CAT son centros de almacenamiento y diagnóstico de EDP Distribución y en ellos se analizan exhaustivamente los equipos y materiales enviados, con el objetivo de reutilizarlos en otras obras. En caso de que la reutilización no fuera posible, se diagnosticaría la generación de un residuo peligroso, gestionándose como tal a partir de este momento.

Residuos no peligrosos (RNP)

La ejecución de las actividades descritas anteriormente dará lugar a residuos no peligrosos, entre los que destacan los residuos inertes.

Asimilables a urbanos (RAU)

Por último, hay que indicar que para estos trabajos también se generarán residuos asimilables a urbanos (restos orgánicos, pequeños envases, etc.).

Las operaciones de eliminación que suelen realizarse, atendiendo a lo regulado en el Anexo III de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, son las siguientes:

- D15 (Almacenamiento en espera de cualquiera de las operaciones numeradas D1 a D14 excluido el almacenamiento temporal en espera de recogida en el lugar en que se produjo el residuo).

- D5 (Depósito controlado en lugares especialmente diseñados).
- D9 (Tratamiento fisicoquímico no especificado en otros apartados del presente anexo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante uno de los procedimientos numerados D1 a D12).

4.10.1.2. Medidas de prevención y minimización

Las medidas de prevención de residuos en la obra están basadas en fomentar, en ese orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción. Se van a establecer medidas aplicables en las siguientes actividades de la obra:

- Adquisición de materiales
- Comienzo de la obra
- Puesta en obra
- Almacenamiento en obra

4.10.1.3. Medidas para la separación de residuos en obra

Los RCD serán segregados en obra de acuerdo a su naturaleza, requisitos legales que los regulan y las operaciones de reciclado y valorización establecidas para ellos. Al final de este documento se indica la segregación de los residuos que se prevé generar.

Los residuos de construcción y demolición, conforme a lo regulado en el Art. 5 Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

TABLA DE CANTIDADES UMBRALES	
RESIDUO	CANTIDAD UMBRAL (t)
Hormigón	80
Ladrillos, tejas, cerámicos	40
Metal	2
Madera	1
Vidrio	1
Plásticos	0,5
Papel y Cartón	0,5

Tabla 4.10.1.3.1.- Cantidades de residuos umbrales

Todos los contenedores estarán debidamente señalizados indicándose el tipo de residuo para el cual está destinado. El área destinada a la ubicación de los contenedores deberá ser señalizada y delimitada mediante vallado flexible temporal. Los bidones de residuos peligrosos permanecerán cerrados y fuera de las zonas de movimiento habitual de maquinaria para evitar derrames o pérdidas por evaporación, deberán además situarse en zonas protegidas de temperaturas excesivas y del fuego. Los residuos peligrosos no podrán permanecer más de 6 meses en las obras sin proceder a su retirada por gestor autorizado.

4.10.1.4. Estimación de los residuos a generar

Son los indicados en la siguiente tabla.

IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR					
Naturaleza		Código LEER	Nombre	m3	ton
Materiales sobrantes susceptibles de ser peligrosos	MSRP	--	Material impregnado de contaminantes (trapos, papel y material absorbente impregnados de aceite u otro contaminante)	0,02	0,05
	MSRP	--	Equipos o botellas que contienen o han contenido SF6	1,59	0,32
Residuos no peligrosos (no inertes)	RNP (in)	15 01 01	Envases y embalajes de papel y cartón	0,24	0,02
	RNP (in)	15 01 02	Envases de plástico	0,24	0,02
	RNP (in)	15 01 03	Envases de madera	3,96	1,98
	RNP (in)	17 02 03	Plásticos	0,12	0,24
	RNP (in)	17 04 05	Hierro limpio	0,01	0,14
	RNP (in)	14 04 01	Cables de cobre desnudo, varillas, pletinas, tubos (Cu limpio)	0,01	0,03
Residuos no peligrosos (inertes)	RNP	17 05 04	Excedente de tierras y piedras a reutilizar en el acondicionamiento del terreno	13,86	27,73
	RNP	17 01 01	Hormigón	1,98	3,96
R.A.U.	RAU	--	Envases ligeros	0,79	0,08
	RAU	--	Fracción resto	0,39	0,20

Tabla 4.10.1.4.1.- Identificación y estimación de los residuos a generar. (Fuente: Elaboración propia y Proyecto Ingeca)

4.10.1.5. Residuos generados en fase de explotación

Los residuos generados son reducidos.

En fase de explotación los residuos no peligrosos generados serán por un lado los asimilables a urbanos, generados por el personal de mantenimiento y, por otro los derivados de la propia actividad de mantenimiento, así como los residuos vegetales del mantenimiento de las operaciones de prevención de incendios. Igualmente, durante estas actividades de mantenimiento podrán producirse residuos peligrosos (inertes o no inertes)

Pueden generarse residuos de los códigos LER ya señaladas en la fase de construcción, si bien comprenderán fundamentalmente los siguientes:

Residuos peligrosos:

13.01.10. Envases vacíos de metal o plástico contaminados.

15 05 02 Trapos impregnados de sustancias peligrosas.

Residuos no peligrosos:

20.02.01. Residuos vegetales.

20.03.01. Residuos sólidos urbanos (RSU) o asimilables a urbanos.

En todos los casos, los residuos generados serán retirados mediante gestores y transportistas autorizados, si bien en el caso de los residuos asimilables a urbanos se estudiará la posibilidad de realizarlo a través de los medios municipales disponibles.

No se considera que se produzcan residuos derivados de la limpieza de los paneles, dado que para la misma se utiliza agua. Esta no cuenta con ningún detergente o aditivo y la suciedad que contiene es básicamente polvo del terreno.

En cuanto al desbroce, y con el fin de garantizar un adecuado mantenimiento de la vegetación herbácea emergente en diferentes épocas del año sobre el área del parque solar, éste se realizará principalmente mediante pastoreo con cargas ganaderas controladas. En aquellas zonas, bien por dificultad en cuanto a la accesibilidad del ganado o bien por presencia de especies herbáceas de menor palatabilidad, se podrán utilizar medios mecánicos. Dentro de la maquinaria utilizada en los mencionados desbroces mecánicos, ésta estará formada preferiblemente por equipos eléctricos frente a los motores de combustión.

Si se optara por esta opción, a priori se estima un desbroce al año, aunque no se descarta planificar alguno más en caso necesario.

4.10.1.6. Emisiones de energía

La evacuación de la energía eléctrica conllevará una energía electromagnética; es la contaminación producida por los campos eléctricos y magnéticos, tanto estáticos como variables, de intensidad no ionizante.

En el interior de la planta solar fotovoltaica es donde se localizan las líneas eléctricas de MT, el paso estará restringido únicamente a trabajadores, es donde los niveles de campo eléctrico y magnético pueden llegar a ser algo superiores.

Los cables enterrados no producen campo eléctrico sobre el suelo debido al efecto pantalla del propio suelo. La intensidad del campo magnético decrece rápidamente con la distancia a la fuente. Por ello, acorde al estudio de REE (*Campos eléctricos y magnéticos*), la acción más inmediata y eficaz para disminuir la dosis es el alejamiento

respecto de aquélla: Alejar el centro de gravedad del elemento respecto de los receptores potenciales; elevar o enterrar la línea.

Se puede afirmar que las instalaciones eléctricas cumplen la recomendación europea, pues el público no estará expuesto a campos por encima de los recomendados en sitios donde pueda permanecer mucho tiempo.

4.10.1.7. Emisiones de CO₂

En base a los datos obtenidos del documento "Factores de emisión de CO₂ y coeficientes de paso a energía primaria", elaborado por el Ministerio de Industria Energía y Turismo, podemos extraer que por cada kWh generado utilizando Energía Solar Fotovoltaica, se evita la emisión a la atmósfera de aproximadamente 649 gr de CO₂, para el caso de generación eléctrica convencional peninsular.

La producción neta anual de la planta fotovoltaica en el año 1 es de 112.889 MWh, con una producción anual de 113.250 MWh.

Acorde al balance energético y ambiental del proyecto, la generación de 112.889 MWh nominales al año, supone **73.264,96 t de CO₂ evitadas en un año**. Con una vida útil de proyecto de unos 35 años, se evitarán una emisión de **2.564.273,6 t CO₂**.

Conocidas las toneladas de CO₂ evitadas mediante la implantación de la PSFV, es necesario conocer el CO₂ de la situación preoperacional en fase de cultivos. Tradicionalmente, se habla de fijación de carbono por la vegetación, sin embargo, las prácticas agrícolas también derivan en una emisión de CO₂ a la atmósfera.

Para ello se ha empleado la calculadora de Huella de carbono de una explotación agrícola. Alcance 1+2 del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Esta calculadora permite estimar las emisiones de gases de efecto invernadero producidas por una explotación agrícola. Para ello, se ha adaptado la calculadora de huella de carbono de organización incluyendo las especificidades propias de la actividad agrícola.

Partiendo de los usos de cultivos recogidos en las fichas catastrales de las parcelas afectadas de la planta solar, se obtiene el siguiente desglose; toda la superficie pertenece a la provincia de Madrid y en concreto al municipio de Colmenar de Oreja de acuerdo con la información catastral.

PROVINCIA	MUNICIPIO
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA

Parcelas catastrales Polígono - Parcela	Superficie Parcelas catastrales (ha)	Uso del suelo	Tierras arables (ha)	Viñedo (ha)	Olivar (ha)
47-19	1,21	TA	1,21		
47-22	6,89	TA	6,89		
48-12	3,60	TA	3,60		
48-13	0,40	TA	0,40		
48-14	2,50	TA	2,50		
48-21	2,22	TA	2,22		
48-22	5,35	TA	5,35		
48-23	1,94	TA	1,94		
48-24	0,39	VI		0,39	
48-25	1,18	TA	1,18		
48-27	1,80	TA	1,80		
48-28	0,43	TA	0,43		
49-15	0,37	TA	0,37		
49-16	0,67	TA	0,67		
49-17	1,41	TA	1,41		
49-18	0,93	TA	0,93		
49-19	1,21	TA	1,21		
49-20	0,46	TA	0,46		
49-21	1,03	TA	1,03		
49-22	0,15	TA	0,15		
49-23	0,17	TA	0,17		
49-24	0,17	TA	0,17		
49-25	0,63	TA	0,63		
49-26	1,00	TA	1,00		
49-28	1,05	TA	1,05		
49-29	0,29	TA	0,29		
49-30	0,35	TA	0,35		
49-32	0,48	TA	0,48		
49-33	0,26	TA	0,26		
49-34	0,28	TA	0,28		
49-35	1,36	TA	1,36		
49-36	1,44	TA	1,44		
49-37	0,42	TA	0,42		
49-38	1,03	TA	1,03		
49-43	1,06	TA	1,06		
49-44	0,97	TA	0,97		
49-45	0,39	TA	0,39		
49-46	0,50	TA	0,50		
49-47	0,63	TA	0,63		
49-48	0,28	TA	0,28		

Parcelas catastrales Polígono - Parcela	Superficie Parcelas catastrales (ha)	Uso del suelo	Tierras arables (ha)	Viñedo (ha)	Olivar (ha)
49-50	1,28	TA	1,28		
49-56	3,63	TA	3,63		
49-57	0,93	TA	0,93		
49-58	1,95	TA	1,95		
49-60	3,42	TA	3,42		
50-9	5,30	TA	5,30		
50-10	1,72	TA	1,72		
50-11	0,99	TA	0,99		
50-12	0,39	TA	0,39		
50-15	0,38	TA	0,38		
50-16	0,70	TA	0,70		
50-17	0,78	TA	0,78		
50-18	1,19	TA	1,19		
50-19	0,28	TA	0,28		
50-21	0,69	TA	0,69		
50-28	0,09	OV			0,09
50-29	15,66	TA	15,66		
50-35	0,44	TA	0,44		
50-36	1,08	TA	1,08		
50-37	0,61	TA	0,61		
50-38	0,91	TA	0,91		
50-41	0,84	TA	0,84		
50-42	0,82	TA	0,82		
TOTAL			90,52	0,39	0,09

Tabla 4.10.1.7.1.- Superficies por tipo de cultivo Planta Solar Fotovoltaica “Navarredonda”
 (Fuente: Siggpac y elaboración propia)

Para el cálculo se empleará la superficie parcelaria total, puesto que será objeto de cambio de uso en su totalidad a pesar de no ser ocupada por las actuaciones de la planta solar.

Tipo de cultivo	Superficie (ha)
Labor S / Otros Cereales	90,52
Viñedo	0,39
Olivar	0,09
Total	91,00

Tabla 4.10.1.7.2.- Superficies por tipo de cultivo
 (Fuente: Elaboración propia)

Los datos introducidos en la calculadora han sido completados con la Estadística anual de producciones por cultivos del año 2020. Estimando las siguientes producciones y un aporte 150 Kg N/ha¹:

Tipo de cultivo	Superficie (ha)	Producción anual (kg)
Labor S / Otros Cereales	90,52	182.759,42
Viñedo	0,39	2.044,40
Olivar	0,09	239,49

Tabla 4.10.1.7.3.- Superficies por tipo de cultivo y producción anual (kg)
(Fuente: Elaboración propia)

Así, para las superficies descritas se obtiene un rango de emisión de **66,229 t de CO₂ equivalente**.

Fertilizantes sintéticos nitrogenados	56.845,25 kg CO ₂ e
Residuos de cultivos	2.367,86 kg CO ₂ e
Emisiones indirectas N ₂ O	7.016,82 kg CO ₂ e
TOTAL	66.229,93 kg CO₂ e

Tabla 4.10.1.7.4.- kg CO₂ eq
(Fuente: Calculadora de Huella de carbono de una explotación agrícola. MITERD)

La capacidad de fijación de carbono que tienen los cultivos actuales se han estimado mediante los coeficientes derivados del estudio Los Sumideros Agrícolas de CO₂: Compensación económica de los derechos de emisión² y de la calculadora de proyectos de absorción de CO₂ del Ministerio de para la transición ecológica y reto demográfico.

Para las superficies descritas se obtiene un rango de absorción de **354,61 t de CO₂**.

¹ Estos datos de cálculo sobre fertilización nitrogenada difieren de los utilizados posteriormente en el epígrafe 6.5.1.3 y siguientes. Esta variación se debe a que en cada caso se analizan parámetros diferentes.

² Los Sumideros Agrícolas de CO₂: Compensación económica de los derechos de emisión. Dr. Pedro Urbano Terrón. Catedrático de Producción Vegetal. Universidad Politécnica de Madrid Jornada Asociación España-FAO. 2010

Uso suelo	S (Ha) / pies olivo	Sumidero neto	Sumidero total
		Kg CO ₂ /ha o pie olivo	T CO ₂
Labor S / Otros Cereales	90,52	3.843	347,87
Viñedo	0,39	17.290	6,74
Olivos* (ud)	10**	0,11*	0,00
			354,61

* CO₂/pie

** Para la superficie de 0,09 ha de olivos de secano se ha estimado una densidad de 100 olivos/ha que es un valor medio para un olivar en sistema tradicional.

Tabla 4.10.1.7.5.- Absorción por cultivo t CO₂ eq
 (Fuente: Elaboración propia)

En definitiva, el **ahorro de emisiones de CO₂** en el escenario con proyecto asciende a **72.976,58 t CO₂** sin tener en cuenta el sumidero de carbono derivado de las medidas correctoras que puedan aplicarse.

ID	Signo	Ton de CO ₂
PSFV Navarredonda	-	73.264,96
Huella de carbono de una explotación agrícola	-	66,23
Sumidero de carbono	+	354,61
Ton CO₂ evitadas		-72.976,58

Tabla 4.10.1.7.6.- Balance de t CO₂ eq
 (Fuente: Elaboración propia)

4.10.1.8. Vertidos y otras emisiones

Fase de obra

Las emisiones de materia durante la ejecución de las obras se limitan al polvo en suspensión y a los contaminantes atmosféricos debidos a la combustión de vehículos y maquinaria de obra.

Otros consumos, vertidos que se pueden generar durante la fase de obras:

Para la fase de obras, la empresa constructora facilitará a su personal agua potable, para ello, se dispondrá de un servicio de agua potable con recipientes limpios, preferentemente plásticos por sus posibilidades de limpieza y para evitar roturas fáciles.

Los baños de las casetas serán de tipo químico, sin consumo de agua. Será necesario contratar un mantenimiento (vaciado) de los mismos con la periodicidad necesaria.

Para el desbroce y el control de polvo, se estiman 50.000 litros/ha, por lo que será necesario el suministro de 3.929,5 m³ de agua.

PSFV	Sp (ha)	m ³ /agua
NAVARREDONDA	78,59	3.929,5

Tabla 4.10.1.8.1.- Consumo de agua en fase de obras (Fuente: Elaboración propia)

Fase de explotación

Las instalaciones de la planta fotovoltaica se ubican a unos 2 km del núcleo urbano de Colmenar de Oreja y a unos 3 km del núcleo urbano de Chinchón, medidas desde el centro de la PSFV, por lo que las afecciones serán inexistentes.

Dada la tipología del proyecto, no se generarán olores ni humos excepto los procedentes de los vehículos de servicio. Los ruidos y vibraciones serán puntuales, y siempre en periodo día.

En lo relativo a los consumos de agua, en caso de no poder engancharse al suministro municipal:

Abastecimiento de agua

En la subestación se localiza tanto la sala de control de la planta fotovoltaica, como la sala de cocina y aseos. El mismo edificio dispone de un depósito de agua de 5.000 l para su uso y un sistema de bombeo por electrobomba para el suministro a los aseos. Se prevé un consumo diario de 200 litros, 73 m³ anuales.

Se abastecerá mediante un camión que será el encargado de llenar el mismo, cumpliéndose los requisitos higiénico-sanitarios establecidos en el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

El uso del agua estará restringido al consumo del baño del edificio de control y a la limpieza de éste. En ningún caso el proceso industrial de transformación energética y producción de electricidad propio del sistema de generación fotovoltaico conllevará acarreado consumo alguno de agua.

Saneamiento

En caso de no contar con conexión a la red de saneamiento se prevé la creación de fosa séptica para las aguas, la cual se sitúa en la propia subestación.

Para el saneamiento de las aguas sucias se contará con una fosa séptica o depósito de tipo estanco con mantenimiento y extracción periódicos. Se estima una capacidad del depósito con un volumen aproximado de 1.500 a 2.000 l.

Si por motivos de seguridad en el trabajo, así como por protección frente a actos vandálicos, en caso de necesitar luminarias en el ámbito del proyecto, deberán estar debidamente orientadas para evitar contaminación lumínica vertical y únicamente funcionarán según informa el promotor, sólo en caso de alarma.

Finalmente, no existe red de recogida de pluviales, infiltrándose el agua de lluvia en el terreno, evitando así una disminución de la capacidad de recarga del terreno.

Consumo de agua para limpieza de los paneles

Para la decisión en cuanto a la necesidad o no de limpieza de una serie de paneles solares, se debe basar en una comparación entre la medición de una célula o módulo de referencia y un módulo fotovoltaico. Mediante una estrategia de limpieza prediseñada, cuando el rendimiento entre el módulo de referencia y el módulo fotovoltaico sucio llegue al rango de diferencia de captación de energía establecido, éste nos indicará la necesidad de limpieza para un rendimiento acorde a las características del panel.

Durante el normal funcionamiento de la planta solar, se deposita polvo y suciedad ambiental en los paneles que, aunque no afecta de forma importante a su rendimiento. Se estima una limpieza al menos una o dos veces al año.

Cualquiera de los sistemas de limpieza existentes en el mercado en la actualidad que vayan a ser usados en el propio parque solar, en caso de contener algún tipo de producto en su sistema de limpieza, deberán utilizar productos sin aditivos perjudiciales para el medio ambiente, biológicamente degradables, sin fosfatos, alcoholes, ni hidrocarburos entre otros.

La limpieza de los paneles en estas centrales grandes se realiza de forma semiautomática con la ayuda de dispositivos robot montados en tractores o vehículos cuatro por cuatro, cuyo **consumo específico por panel se limita a un litro de agua** por panel. En la actualidad se están desarrollando robot de limpieza semiseca que

tienen unos requerimientos de agua inferiores, aproximadamente de 0,5 litros por panel.

Tomando como dato la tecnología actual de limpieza la planta requerirá un total de 82 m³ de agua para su proceso de limpieza, agua que será aportada por la empresa que realice la limpieza y suministrada por el servicio de aguas municipal. El destino del agua sobrante es directamente el suelo, dado que el agua no cuenta con ningún detergente y la suciedad que contiene es básicamente polvo del terreno.

4.10.2. Subestación SET Navarredonda 30/220 kV

4.10.2.1. Estimación de movimientos de tierras y residuos

Al igual que para la planta solar, en la ejecución de esta obra se generarán tres tipos de RCD:

Materiales sobrantes susceptibles de ser peligrosos

Las actividades normales de obra a ejecutar para este proyecto no generarán residuos peligrosos como tal, sino materiales que una vez diagnosticados pueden ser clasificados como residuos peligrosos. Este tipo de materiales serán transportados al CAT (Centro de almacenamiento, diagnóstico y transferencia) de acuerdo a la normativa vigente.

Los CAT son centros de almacenamiento y diagnóstico de EDP Distribución y en ellos se analizan exhaustivamente los equipos y materiales enviados, con el objetivo de reutilizarlos en otras obras. En caso de que la reutilización no fuera posible, se diagnosticaría la generación de un residuo peligroso, gestionándose como tal a partir de este momento.

Residuos no peligrosos (RNP)

La ejecución de las actividades descritas anteriormente dará lugar a residuos no peligrosos, entre los que destacan los residuos inertes.

Residuos Asimilables a urbanos (RAU)

Por último, hay que indicar que para estos trabajos también se generarán residuos asimilables a urbanos (restos orgánicos, pequeños envases, etc.).

Las operaciones de eliminación que suelen realizarse, atendiendo a lo regulado en el Anexo III de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, son las siguientes:

- D15 (Almacenamiento en espera de cualquiera de las operaciones numeradas D1 a D14 excluido el almacenamiento temporal en espera de recogida en el lugar en que se produjo el residuo).
- D5 (Depósito controlado en lugares especialmente diseñados).
- D9 (Tratamiento fisicoquímico no especificado en otros apartados del presente anexo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante uno de los procedimientos numerados D1 a D12).

Medidas para la separación de residuos en obra

Los RCD serán segregados en obra de acuerdo a su naturaleza, requisitos legales que los regulan y las operaciones de reciclado y valorización establecidas para ellos.

Los residuos de construcción y demolición, conforme a lo regulado en el Art. 5 Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

TABLA DE CANTIDADES UMBRALES	
RESIDUO	CANTIDAD UMBRAL (t)
Hormigón	80
Ladrillos, tejas, cerámicos	40
Metal	2
Madera	1
Vidrio	1
Plásticos	0,5
Papel y Cartón	0,5

Tabla 4.10.2.1.1.- Cantidades umbrales de los residuos
(Fuente: Proyecto Ingeca)

Estimación de Residuos en fase de construcción

IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR					
Naturaleza		Código LER	Nombre	m3	ton
Materiales sobrantes susceptibles de ser peligrosos	MSRP	--	Material impregnado de contaminantes (trapos, papel y material absorbente impregnados de aceite u otro contaminante)	0,04	0,08
	MSRP	--	Equipos o botellas que contienen o han contenido SF6	2,73	0,55
Residuos no peligrosos (no inertes)	RNP (in)	15 01 01	Envases y embalajes de papel y cartón	0,41	0,04
	RNP (in)	15 01 02	Envases de plástico	0,41	0,04
	RNP (in)	15 01 03	Envases de madera	6,82	3,41
	RNP (in)	17 02 03	Plásticos	0,20	0,41
	RNP (in)	17 04 05	Hierro limpio	0,02	0,24
	RNP (in)	17 04 01	Cables de cobre desnudo, varillas, pletinas, tubos (Cu limpio)	0,01	0,05
Residuos no peligrosos (inertes)	RNP	17 05 04	Excedente de tierras y piedras a reutilizar en el acondicionamiento del terreno	23,88	47,76
	RNP	17 01 01	Hormigón	3,41	6,82
R.A.U.	RAU	--	Envases ligeros	1,36	0,14
	RAU	--	Fracción resto	0,68	0,34

Tabla 4.10.2.1.2.- Identificación y estimación de los residuos a generar en fase de construcción
 (Fuente: Proyecto Ingeca)

4.10.2.2. Residuos en fase de explotación

Los residuos generados durante la explotación de la subestación se deberán principalmente a las labores de inspección y mantenimiento de la misma. Pueden producirse pequeñas cantidades de residuos de los tipos ya citados en la fase de construcción, a los que hay que añadir los producidos por la fosa séptica. Los más habituales, tanto peligrosos como no peligrosos, serán los siguientes:

Residuos peligrosos:

13.01.10. Envases vacíos de metal o plástico contaminados.

15.05.02. Trapos impregnados de sustancias peligrosas.

15.02.08 Aceites.

Residuos no peligrosos:

15.01.03. Envases de madera.

17.02.02. Vidrio.

17.02.03. Plásticos.

20.02.01. Residuos vegetales.

20.03.01. Residuos sólidos urbanos (RSU) o asimilables a urbanos.

20.03.04. Lodos de fosas sépticas.

En todos los casos, los residuos generados serán retirados mediante gestores y transportistas autorizados, si bien en el caso de los residuos asimilables a urbanos se estudiará la posibilidad de realizarlo a través de los medios municipales disponibles.

Con el fin de garantizar un adecuado mantenimiento de la vegetación herbácea emergente en diferentes épocas del año sobre el área, se realizará un desbroce. Si bien es preferible el pastoreo con cargas ganaderas controladas, en aquellas zonas donde no sea adecuado, como podría ser esta subestación, se podrán utilizar medios mecánicos. Dentro de la maquinaria utilizada en los mencionados desbroces mecánicos, ésta estará formada preferiblemente por equipos eléctricos frente a los motores de combustión.

Si se optara por esta opción, a priori se estima un desbroce al año, aunque no se descarta planificar alguno más en caso necesario.

4.10.2.3. Emisiones de energía. Campos electromagnéticos

La evacuación de la energía eléctrica conllevará una energía electromagnética; es la contaminación producida por los campos eléctricos y magnéticos, tanto estáticos como variables, de intensidad no ionizante.

En el interior de la planta solar fotovoltaica es donde se localizan las líneas eléctricas de MT, el paso estará restringido únicamente a trabajadores, es donde los niveles de campo eléctrico y magnético pueden llegar a ser algo superiores.

Los cables enterrados no producen campo eléctrico sobre el suelo debido al efecto pantalla del propio suelo. La intensidad del campo magnético decrece rápidamente con la distancia a la fuente. Por ello, acorde al estudio de REE (Campos eléctricos y magnéticos), la acción más inmediata y eficaz para disminuir la dosis es el alejamiento respecto de aquélla: Alejar el centro de gravedad del elemento respecto de los receptores potenciales; elevar o enterrar la línea.

Al objeto de determinar los campos electromagnéticos, el proyecto de la “SET NAVARREDONDA 30/220 kV” adjunta como Anexo III.- *Estudio De Campos Magnéticos* del proyecto de la SET, extractando del mismo:

“El objeto de este Informe Técnico es el estudio y justificación de las emisiones de campo magnético en el exterior de las Subestación Transformadora “SET NAVARREDONDA 30/220 kV”. Este documento estudia los valores máximos de campo magnético creado por los conductores de la subestación, calculado a partir de un funcionamiento en régimen nominal de la Planta Fotovoltaica NAVARREDONDA, en función de las características técnicas del mismo. Para la comprobación del cumplimiento de límites de emisión, los resultados obtenidos deberán se compararán con los “límites de exposición al público a campos electromagnéticos” definidos en la Normativa Vigente. (...)

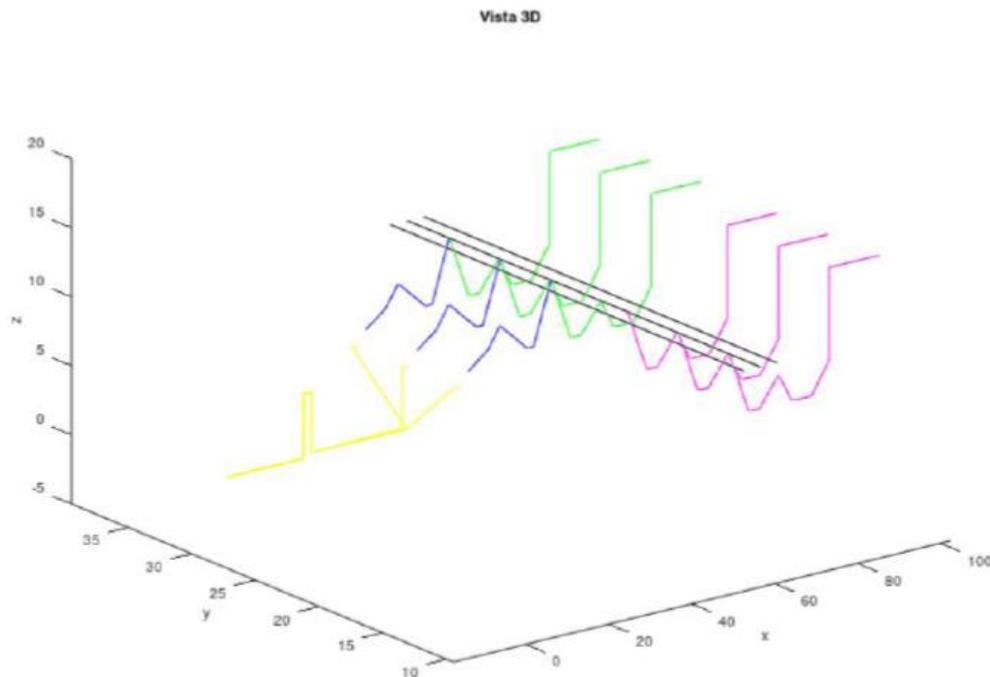
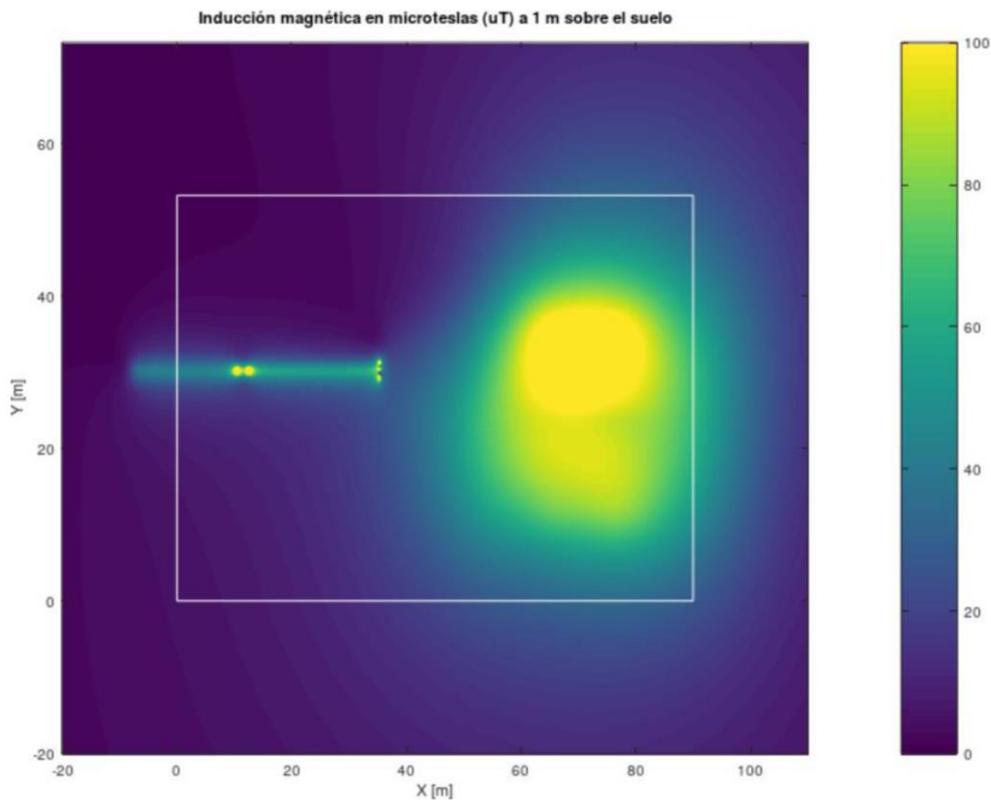


Figura 1. Modelado 3D conductores de la Subestación

Para el análisis del campo magnético generado en las inmediaciones de la Subestación Eléctrica se utiliza un programa basado en la simulación del sistema mediante el software de computación Octave.

(...) Tras realizar la simulación con el modelo anteriormente descrito y considerando las intensidades nominales por cada conductor, se obtiene la siguiente distribución de Campo magnético (calculado a 1 metro del suelo). Se puede observar que el valor más alto se encuentra en el interior de la Subestación, en las canalizaciones de los cables de MT. A lo largo del recinto exterior (indicado con línea continua blanca) se observan valores inferiores al límite máximo permitido. El valor máximo de Campo Magnético obtenido a 1 metro del suelo es de $80 \mu\text{T}$.



55,00	0,12	0,23	0,42	0,64	0,87	1,1	1,34	1,62	2	2,55	3,36	4,6	6,45	9,12	12,8	17,4	22,4	26,8	29,7	30,9	30,4	28,6	25,9	22,6	19,1	15,9
50,00	0,19	0,19	0,42	0,71	0,99	1,21	1,41	1,62	1,91	2,37	3,15	4,47	6,62	9,98	15	22	29,9	36,8	41	42,1	40,7	37,4	32,9	27,8	22,7	18,1
45,00	0,34	0,2	0,53	1,05	1,45	1,68	1,8	1,91	2,04	2,34	3,03	4,55	7,3	11,7	18,8	29,7	42,9	53,9	59,4	59,8	56,1	49,8	42,1	34,2	26,7	20,4
40,00	0,58	0,27	0,93	2,19	2,97	3,16	3,09	3,06	2,92	2,78	3	4,93	9,66	16,3	26,7	43,4	65,2	82,4	88,4	87,5	79,4	66,3	53,3	41,3	30,7	22,4
35,00	1	0,64	2,04	7,22	8,89	8,91	7,59	8,14	7,87	7,1	5,91	5,87	16,9	25,7	39,3	61	89	111	116	115	102	81,6	63,3	47,4	33,8	23,6
30,00	1,63	1,92	4,59	41,5	43,3	44,3	104	59,3	55,4	55,3	56,2	66,1	27	36	51	72,1	95	111	115	112	101	85,3	67,8	50,5	35,1	23,8
25,00	2,21	3,08	5,66	10,3	12,5	13,5	13,9	15,1	16,8	18,7	21,5	25,9	31,5	42,1	57,3	75,5	90,1	97,5	99,1	95,4	89,7	80,7	66,8	50,2	34,7	23,1
20,00	2,56	3,37	4,7	6,36	7,76	8,85	9,87	11,1	12,7	14,8	18	22,9	30,5	41,7	57,1	73,4	86,5	93,8	95,1	93,8	87,7	77,3	63,5	47,7	32,9	21,9
15,00	2,73	3,38	4,26	5,27	6,3	7,31	8,38	9,66	11,3	13,5	16,7	21,4	28,3	38,5	52,3	66,2	77,4	85,9	89,7	91,4	85,8	72,6	57,9	43,2	30	20,2
10,00	2,8	3,35	4,02	4,8	5,65	6,57	7,62	8,88	10,5	12,6	15,5	19,5	25,2	33,1	43,1	52,3	59,6	67,5	71,5	75,3	71,9	60,3	48,1	36,6	26,2	18,1
5,00	2,83	3,31	3,87	4,53	5,27	6,12	7,1	8,28	9,75	11,6	14,1	17,4	21,6	27	32,9	37,9	41,5	45	47,9	49,9	48,7	43,7	36,7	29,1	21,9	15,9
0,00	2,82	3,25	3,75	4,33	5	5,76	6,66	7,73	9,03	10,6	12,7	15,2	18,2	21,6	25	27,9	30	31,8	33,4	34,3	33,7	31,3	27,4	22,7	17,9	13,6
-5,00	2,79	3,18	3,64	4,16	4,75	5,44	6,24	7,19	8,31	9,65	11,2	13,1	15,2	17,5	19,6	21,4	22,8	23,9	24,8	25,1	24,6	23,2	20,8	17,8	14,6	11,6
-10,00	2,75	3,11	3,51	3,98	4,52	5,13	5,84	6,65	7,6	8,7	9,95	11,4	12,9	14,4	15,8	17	18	18,7	19,2	19,2	18,8	17,8	16,2	14,2	12	9,94
-15,00	2,69	3,02	3,39	3,81	4,28	4,83	5,44	6,14	6,93	7,82	8,81	9,87	11	12,1	13,1	13,9	14,6	15	15,3	15,2	14,8	14,1	12,9	11,6	10	8,53
-20 m	2,62	2,92	3,25	3,63	4,05	4,53	5,06	5,65	6,31	7,03	7,81	8,62	9,44	10,2	11	11,6	12	12,3	12,4	12,4	12	11,4	10,6	9,6	8,5	7,38
	-20m	-15	-10	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105

Figura 2. Distribución de Campo Magnético en la Subestación. Valores

CONCLUSIONES

Los valores de campo magnético obtenidos son inferiores al límite de 100 μT establecido por la normativa vigente, por lo que el diseño propuesto no implica

emisiones superiores a los máximos permitidos en las instalaciones de alta tensión según el Real Decreto 1066/2001”, de agosto de 2005, y en la Recomendación del Consejo de Ministros de Sanidad de la Unión Europea (RCMSUE) 1999/519/CE de julio de 1999, transcrita al ámbito nacional en el mencionado R.D. 1066/2001.

En consecuencia, y verificada la no superación de dichos límites en el proyecto objeto de estudio, se concluye que no es necesaria ninguna protección o mitigación adicional del campo magnético generado por la subestación en el exterior, ya que no presenta riesgo para la salud del público general”.

Se puede afirmar que las instalaciones eléctricas cumplen la recomendación europea, pues el público no estará expuesto a campos por encima de los recomendados en sitios donde pueda permanecer mucho tiempo.

4.10.2.4. Vertidos y otras emisiones

Los aseos, que cumplirán las especificaciones habituales en este tipo de instalaciones, dispondrán de agua corriente fría y caliente.

El suministro de agua al edificio al no poder realizarse con una acometida desde la red municipal se dispondrá de un depósito enterrado de 5 m³ de capacidad y grupo de presión ubicado en el exterior.

El depósito se abastecerá mediante un camión que será el encargado de llenar el mismo. Tal y como señala la normativa, se cumplirán los requisitos higiénico-sanitarios establecidos en el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

Se dispondrá de **fosa séptica** para las aguas fecales. Estos lodos generados (LEER 20 03 04), deberán gestionarse adecuada y periódicamente por **gestores autorizados** y según la normativa vigente, debiendo mantener en todo momento un control de la correcta trazabilidad de los mismos.

5. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Para el análisis de las alternativas técnicamente viables del plan especial de infraestructuras para la instalación de la planta solar fotovoltaica e infraestructuras de conexión, se han estudiado tanto los condicionantes ambientales como los técnicos evitando todas las zonas en las que los efectos fueran críticos o en las que existieran incompatibilidades con elementos existentes.

El esquema metodológico empleado desde que surge la necesidad del plan y proyecto hasta la implantación definitiva de la PSFV e infraestructuras de evacuación es el siguiente:

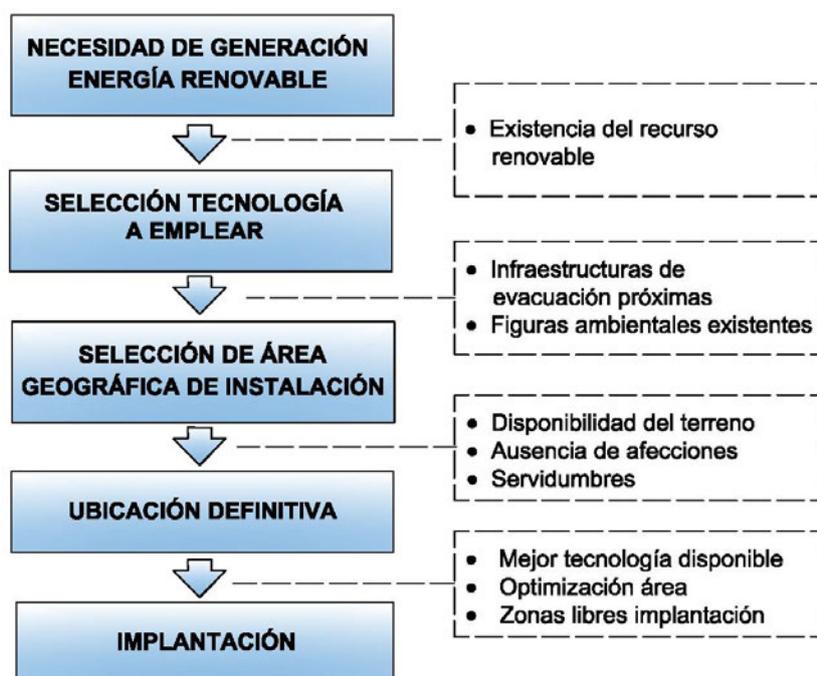


Figura 5.1- Esquema metodológico secuencial para definición de alternativas

(Fuente: Elaboración propia)

La realización del estudio de alternativas en cascada evaluando secuencialmente los hitos arriba mencionados, permite una selección óptima del proyecto en global minimizando impactos en una fase preliminar y evitando afecciones innecesarias al medio.

Se presentan 4 bloques de alternativas estudiadas:

- A) la tecnología a emplear.
- B) la ubicación de la instalación solar.

- C) ubicación de la subestación.
- D) tipología de las líneas de evacuación.

Adoptando la mejor alternativa en esas cuatro áreas se conseguirá la máxima adecuación al medio y el menor impacto asociado a las instalaciones.

5.1. Descripción de alternativas

La primera alternativa es la denominada **Alternativa Cero** o **Alternativa de No planeamiento**.

La alternativa cero o de no planeamiento afecta a todo el plan propuesto, que incluye tanto la instalación solar como las infraestructuras de evacuación. Esta alternativa conlleva la no realización de la instalación solar ni de sus obras asociadas, incluyendo la subestación y la línea de evacuación.

La ventaja de esta alternativa es la no alteración del ámbito, ni en su medio físico ni biológico. Se desestima por inviable, dada la voluntad del promotor de llevar a cabo este proyecto.

Además, esta alternativa supondría renunciar a las ventajas medioambientales que introduce este plan en el sistema de generación eléctrica, por su carácter renovable y no contaminante en gases de efecto invernadero.

Hay que destacar que este plan se enmarca en una estrategia a nivel europeo y nacional, de sustitución paulatina de las fuentes de energía tradicionales, basadas en combustibles fósiles o nucleares, por otras de naturaleza renovable. El objetivo de favorecer una economía sostenible y la reducción de la tasa de emisiones de gases de efecto invernadero, se evidencia la tendencia de los últimos años en impulsar los proyectos de energías renovables a la hora de realizar la planificación energética de los diferentes países y regiones. Entre las acciones más reseñables desarrolladas a lo largo del tiempo que hacen referencia a la promoción de este tipo de plantas de generación de energía se encuentran:

Utilización racional y eficiente de la energía, en particular de los recursos energéticos renovables, en sintonía con las directrices marcadas en la previa Directiva 2009/28/CE y antiguo Plan de Energías Renovables en España 2011-2020.

Directiva 2009/28/CE, derogada a partir del 30 de junio de 2021, que establece una penetración de las fuentes de energías renovables en la Unión Europea y en España del 20% en el año 2020. Objetivo que se pretende alcanzar con la participación

directa de los países miembros de la Comunidad Europea a través del fomento de las energías renovables de acuerdo con su propio potencial.

Antiguo Plan de Energías Renovables en España (PER) 2011-2020: aprobado por Acuerdo del Consejo de Ministros de 11 de noviembre de 2011, estableciendo objetivos acordes con la Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.

En la conferencia de París de diciembre de 2015 sobre el cambio climático, los 195 países reunidos aprobaron un acuerdo final que establece el objetivo de lograr que el aumento de las temperaturas se mantenga por debajo de los dos grados centígrados y compromete a los firmantes a "realizar esfuerzos" para limitar el aumento de las temperaturas a 1,5 grados en comparación con la era preindustrial. Para lograr estos objetivos, los países se comprometen a fijar cada cinco años sus objetivos nacionales para reducir la emisión de gases de efecto invernadero.

En junio 2018, en el Marco sobre clima y energía para 2030 se establece un objetivo vinculante a escala europea para impulsar que las energías renovables y que estas representen al menos el 27% del consumo de energía de la UE en 2030. Objetivo que se ha visto ampliado hasta el 32% por la Directiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, relativa al fomento de uso de energía procedente de fuentes renovables.

Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030: define los objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, de penetración de energías renovables y de eficiencia energética.

En noviembre de 2018 la Comisión Europea actualizó su hoja de ruta hacia la descarbonización sistemática de la economía con la intención de convertir a la Unión Europea en neutra en carbono en el año 2050.

Se procede a continuación a describir las distintas alternativas arriba señaladas.

5.2. Alternativas en función de la tecnología

5.2.1. Descripción

Las alternativas de tecnología se basan en un **sistema fijo de paneles solares o, la instalación de seguidores solares de 1 o 2 ejes.**

El uso de los seguidores solares cada vez es más frecuente en las plantas fotovoltaicas. Los seguidores solares de un eje permiten aumentar notablemente la producción de energía, estimándose una **ganancia de un 30% respecto a los sistemas fijos**. Por tanto, mejoran la rentabilidad del proyecto y el retorno de inversión. En contrapartida, la inversión inicial es más elevada estimándose en un 15% superior al de una instalación fija.

De igual forma, la diferencia de producción energética anual estimada entre el **seguidor de dos ejes, y la de fijo es de un 35%**. Siendo la inversión inicial un 20% superior al de una instalación estática.

Los seguidores de un eje permiten la rotación de la superficie de captación, pudiendo ser horizontal, vertical u oblicuo. Estos últimos seguidores se mueven a lo largo del azimut de este a oeste durante el día.

Dejando a un margen la ganancia energética, otra diferencia de estos sistemas es la superficie que ocupan. Así, tenemos que una instalación fija de inclinación 30° sur necesita para la generación de 1MW 1,54 Ha. Una instalación con seguidor de un eje 2,38 Ha y, un seguidor con 2 ejes 4,92 Ha.

También hay gran diferencia en cuanto a la altura de la instalación. Mientras que los seguidores a un eje se elevan unos 1,70 m sobre el suelo, los seguidores a dos ejes alcanzan hasta 9 m de altura. Esta diferencia de altura significa una gran diferencia de visibilidad, que implica mucho mayor impacto visual, que además se ve acentuado en ambientes llanos como el que nos ocupa.

Respecto al panel fotovoltaico a emplear, se instalarán módulos fotovoltaicos monocristalinos compuestos por un total de 132 células, de **potencia máxima 660 W**.

5.2.2. Selección de tecnología

Contempladas las tres opciones (fijo, seguidores a un eje, o seguidores a dos ejes), se escoge como **alternativa la instalación de infraestructuras fijas**.

Este sistema principalmente supone una menor ocupación de suelo al tener un ratio menor de superficie por MW, por lo que necesita un área menor para alcanzar la misma producción.

Si bien en una versión previa de diseño de la planta solar se propuso la instalación de seguidores solares a un eje horizontal, se ha creído más conveniente implantar un sistema fijo, al haberse reducido la superficie de la planta.

Adicionalmente, se debe considerar que las instalaciones fijas tienen mayor protección frente a los vientos, y por lo tanto pueden considerarse estructuras más estables.

Así mismo, los seguidores tienen un motor que permite la rotación del eje, en el caso de la estructura fija, como su nombre indica, carecen de movimiento y por tanto no requieren de motores, ni piezas móviles, y no es necesario realizar las tareas de mantenimiento de motores, engrase o control de desgaste por movimiento que puedan requerir los seguidores.

Finalmente, se reduce el riesgo por accidente al minimizar el número de piezas móviles por las propias características de la instalación. Teniendo unos trabajos de mantenimiento y probabilidad de averías por su sistema menos complejo, inferior al resto.

5.3. Alternativas de ubicación de la PSFV en el Plan Especial

5.3.1. Descripción

Definida la tecnología a emplear -solar fotovoltaica-, se estudió el emplazamiento geográfico más adecuado con infraestructuras de conexión libres y capaces de evacuar la energía generada. Por ello, y por el recurso solar que ofrece, se escogió el término municipal de Colmenar de Oreja perteneciente a la Comunidad de Madrid.

Para determinar qué zonas eran más aptas para la instalación de la PSFV se partió de la información contenida en el Mapa de Vegetación y Usos del Suelo de la Comunidad de Madrid.

Así, se establecieron tres clases de aptitud del terreno en función de los usos del suelo existentes agrupándolos en grupos de color para una rápida determinación de las zonas más idóneas:



Como puede observarse en la clasificación arriba mostrada, las zonas *no aptas* se corresponden con las zonas urbanizadas, vegetación de ribera y cauces, actividades extractivas y actividades industriales y vertederos.

Las zonas *poco aptas* se corresponden con usos del suelo de interés a conservar bien por su alto valor ambiental o bien por su escasez en el área circundante constituyendo hábitats naturales a mantener.

En las zonas *aptas* se han agrupado los cultivos arbóreos o zonas de pastizal sin arbolado.

Se evaluaron **tres potenciales zonas de ubicación** para la planta solar del plan especial en un ámbito territorial más amplio, que comprende varios municipios. Como criterio para la determinación de la extensión del ámbito territorial a estudiar en las alternativas resulta condicionante la Resolución establecida en el RDL 23/2020 que establece:

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

Se establece, por tanto, un radio de 10 km de distancia respecto a la concesión de acceso solicitada y otorgada. Se incluye poligonal del área de concesión en la figura 5.3.1.1.

Definido el ámbito territorial a estudiar y los distintos usos del suelo, se estudiaron dentro del mismo las figuras de protección ambiental existentes, encontrándose Hábitats de Interés Comunitario (HIC), espacios pertenecientes a Red Natura 2000 y Áreas Importantes para la Conservación y la Biodiversidad de la Aves de España (IBA).

Del resultado de la combinación de ambas capas (Mapa de Vegetación y Usos del Suelo – Espacios Protegidos) se obtuvo el siguiente mapa del ámbito territorial estudiado al completo:

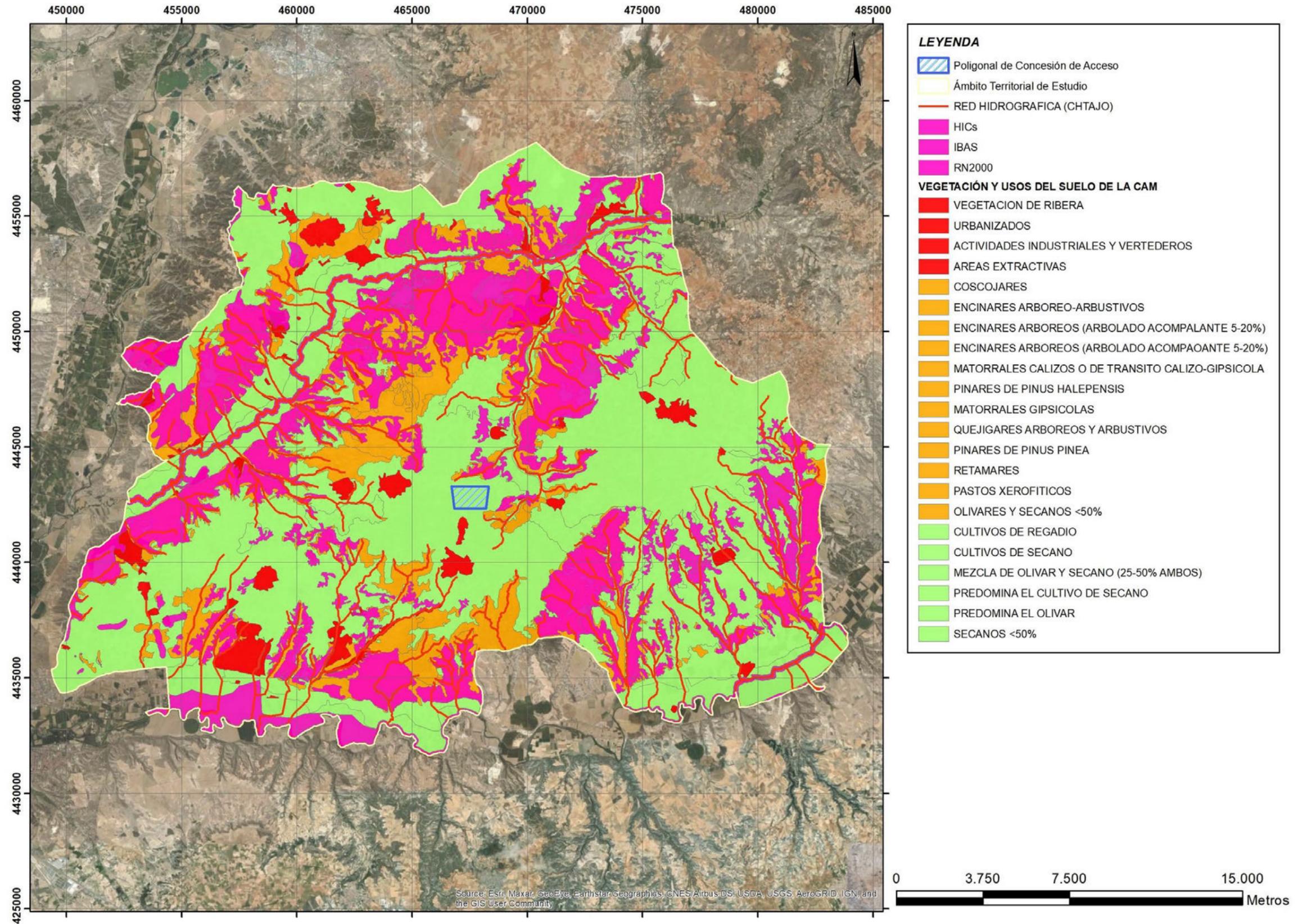


Figura 5.3.1.1.- Clasificación del ámbito geográfico. Usos del suelo y espacios protegidos. (Fuente: IDE Comunidad de Madrid y elaboración propia)

Como puede observarse en la figura anterior, en el ámbito territorial hay una fuerte presencia de Espacios Protegidos con dos claras bandas, una en la zona sur y otra en una zona ubicada más al norte.

En la parte central, entre estas dos bandas, se observa un claro predominio de los usos asignados a la gama cromática de los verdes, lo que indica usos relacionados con las tierras de cultivo.

Las zonas clasificadas en naranja y que se corresponden con usos forestales de pinares, encinares y matorral principalmente se disponen en el entorno de los cauces y los corredores ecológicos que establecen los Espacios Protegidos.

El **primer criterio** a considerar es la **no afección a figuras de interés ambiental**, quedando esas zonas excluidas como posible implantación del proyecto de la planta solar, también se evitarán las superficies con características forestales.

Como **segundo criterio**, se considera especialmente relevante la proximidad a la concesión de acceso otorgada, en este sentido **se opta por el criterio distancia a la concesión**, minimizando así la necesidad de grandes líneas de evacuación.

En este punto, se hace necesario valorar que la ubicación de las instalaciones viene limitada por otros condicionantes:

- ✓ **la disponibilidad de terrenos**, pues no todos los propietarios están dispuestos a ceder sus terrenos para la instalación de una planta e instalaciones como las propuestas, ya sea en arrendamiento, venta o cualquier otra forma de toma de posesión. Este factor condiciona la parcela en última instancia, pero no así la elección del área general de implantación. No siendo en ningún caso un criterio decisivo.
- ✓ que el terreno no estuviera ya **comprometido para otra actuación**, incompatible con la que aquí se considera.
- ✓ la ubicación está altamente condicionada por la **localización de la CONCESIÓN DE ACCESO OTORGADA**, zona donde se implantará la subestación SET Navarredonda 30/220 kV.

Para la selección de las parcelas idóneas para la ubicación de la PSFV e infraestructura de evacuación asociadas se ha comprobado que, **en el área de actuación**:

- **NO EXISTE** ningún Espacio Natural Protegido recogido en la *Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad*.
- **NO EXISTE** ningún espacio perteneciente a la Red Natura 2000.
- **NO EXISTEN** Reservas de la Biosfera.
- **NO EXISTEN** Hábitats de Interés Comunitario.
- **NO EXISTEN** Áreas Importante para las Aves (IBA).
- **NO EXISTEN** montes de utilidad pública.
- **NO EXISTEN** Zonas Húmedas, ni a Humedales Ramsar.
- **NO EXISTEN** elementos geomorfológicos de protección especial.

En el proceso de selección del emplazamiento de la PSFV, se buscaron localizaciones próximas en un radio máximo de 10 km respecto a la concesión otorgada, y de superficie similar, para garantizar la generación eléctrica óptima según los requisitos establecidos.

Esas **áreas de ubicación** se han establecido como alternativas teniendo en cuenta que en ellas no existan figuras de protección ambiental, ni usos forestales. Si bien finalmente serán criterios como: la disponibilidad de los terrenos, la ausencia de edificaciones o infraestructuras con servidumbres y la proximidad a la subestación, los grandes hitos restrictivos.

De partida se localizaron tres grandes áreas para la implantación de la planta solar fotovoltaica. La zona 1 (amarillo) al noreste de Belmonte de Tajo y la concesión de acceso, la zona 2 (azul) entre Colmenar de Oreja y Chinchón y al suroeste de la concesión de acceso y finalmente la zona 3 (roja) al sureste de la citada concesión.

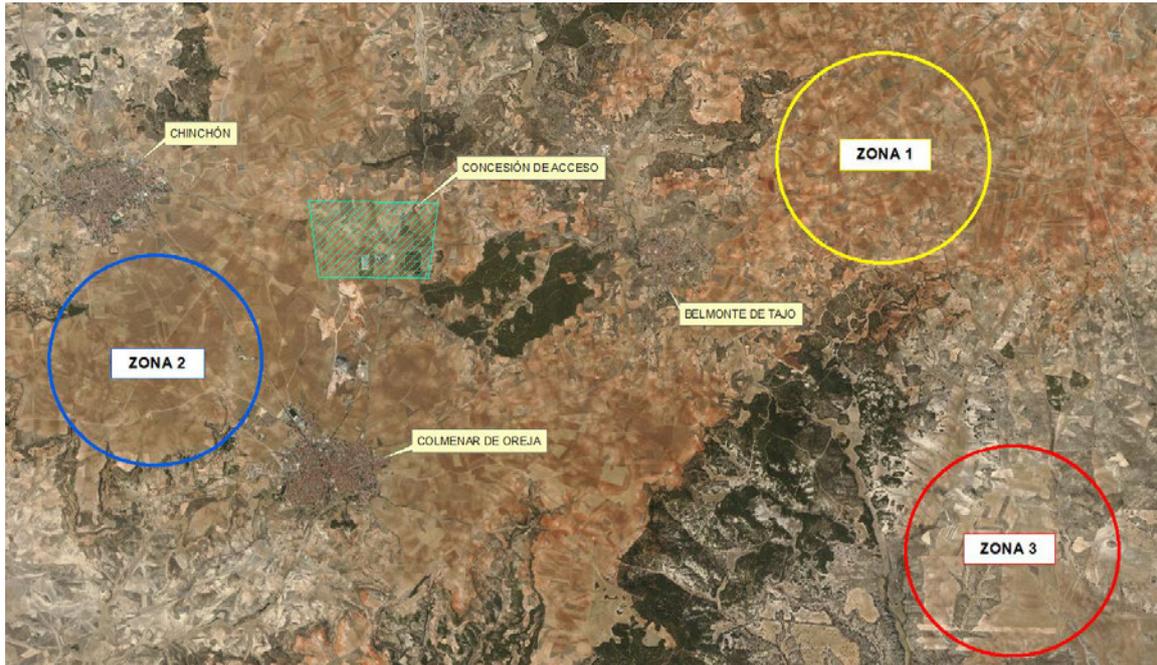


Figura 5.3.1.2.- Áreas analizadas para la implantación (Fuente: Elaboración propia)

A continuación, se procede a evaluar las tres áreas alternativas, teniendo en cuenta la zonificación del territorio mediante sistemas gis que permite discriminar por usos y presencia o no de espacios protegidos (figura 5.3.1.1).

Se tienen en cuenta como criterios fundamentales en el proceso decisivo, la ubicación de la concesión, para evaluar la proximidad a la misma, y la disponibilidad de terrenos.

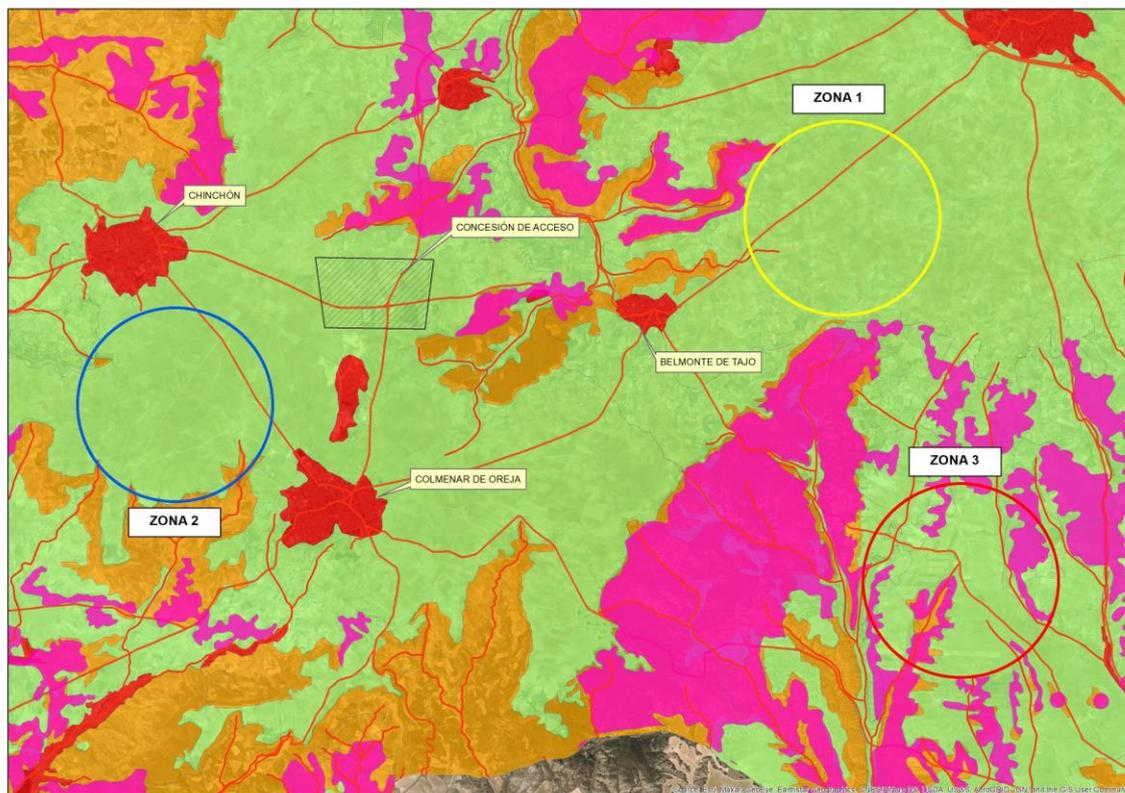


Figura 5.3.1.3.- Áreas analizadas. Zonificación territorial (Fuente: Elaboración propia)

En lo que respecta al criterio de proximidad, la zona 3 es la más alejada, seguida de la zona 1, siendo la zona 2 la más próxima al área de la concesión de acceso.

Si bien se estudió la zona 3 por la posibilidad de definir una geometría de emplazamiento sobre terrenos de labor, cabe destacar la fuerte presencia en el entorno de HIC asociados a usos forestales (encinares arbóreo-arbustivos) y cauces. Se considera que, si bien el emplazamiento para la PSFV resulta viable, la línea de evacuación necesaria tendría que, bien atravesar zonas sensibles (HIC, cauces, infraestructuras de transporte, etc.), o asumir una elevada longitud en su trazado con la consiguiente ocupación del territorio y disponibilidad de terrenos.

Tanto la zona 1 como la zona 2 se localizan sobre terrenos aptos (clasificación verde), sin presencia en ellas de usos forestales, cauces relevantes ni espacios protegidos. Desde una consideración estricta de los usos del suelo y su valor ambiental, ambas implantaciones son viables.

Serán los condicionantes para la línea de evacuación los que establezcan cuál es la mejor alternativa. En este sentido, la zona 1 resulta más desfavorable, requiriendo una mayor longitud de evacuación y la necesidad de cruces con grandes ejes de comunicación.

Los trazados más elevados implican una menor eficiencia, mayor consumo de recursos y de necesidades de disponibilidad de terrenos.

5.3.2. Selección de ubicación PSFV

Por todo lo anterior se concluye que la alternativa de ubicación más ventajosa es la **zona 2**:

- ✓ Ubicación más próxima al área de la concesión de acceso otorgada y futuro emplazamiento de la SET Navarredonda.
- ✓ Su emplazamiento se localiza fuera de zonas con figuras de protección, usos forestales o zonas sensibles por presencia de cauces y corredores ecológicos fluviales.
- ✓ No se localiza en zonas inundables ni zonas de flujo preferente de ningún cauce principal.
- ✓ Los terrenos a atravesar para la conexión con la red son en su totalidad terrenos agrícolas y caminos, siendo tan sólo necesario un cruce con infraestructuras de transporte.
- ✓ Dada su proximidad a los núcleos urbanos de Colmenar de Oreja y Chinchón, la implantación en esta zona supondrá una afección al paisaje perceptible, si bien esto no resulta restrictivo dado que se podrán y adoptarán las correspondientes medidas que permitan la compensación de esta afección.

5.4. Alternativas parcelarias de la PSFV

5.4.1. Descripción

Dentro de esta zona 2 se valoraron diversas alternativas a nivel parcelario con el fin de establecer la ubicación óptima para las instalaciones con el menor impacto posible. Se establecieron tres implantaciones de igual potencia pero que varían en superficie vallada y en el número de islas. La alternativa 3, de mayo de 2022 supone una evolución de las anteriores alternativas al producirse la reducción de la superficie vallada.

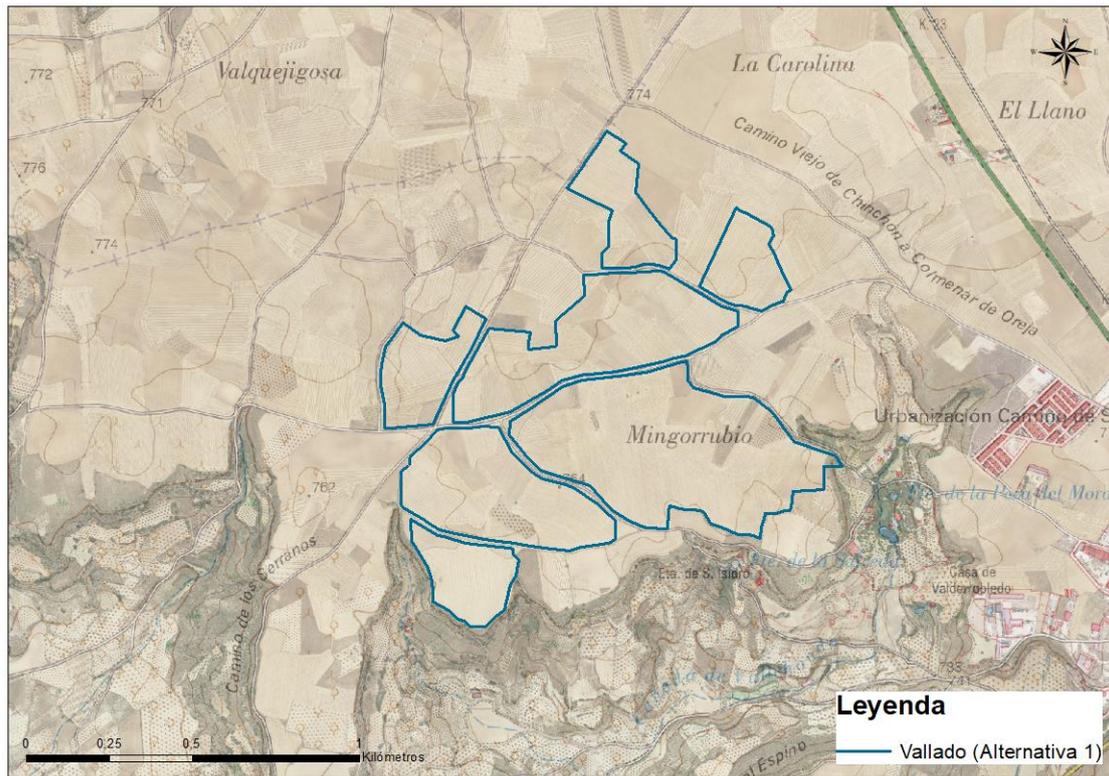


Figura 5.4.1.1.- Alternativa de ubicación 1 para la PSFV Navarredonda. (Fuente: Elaboración propia)

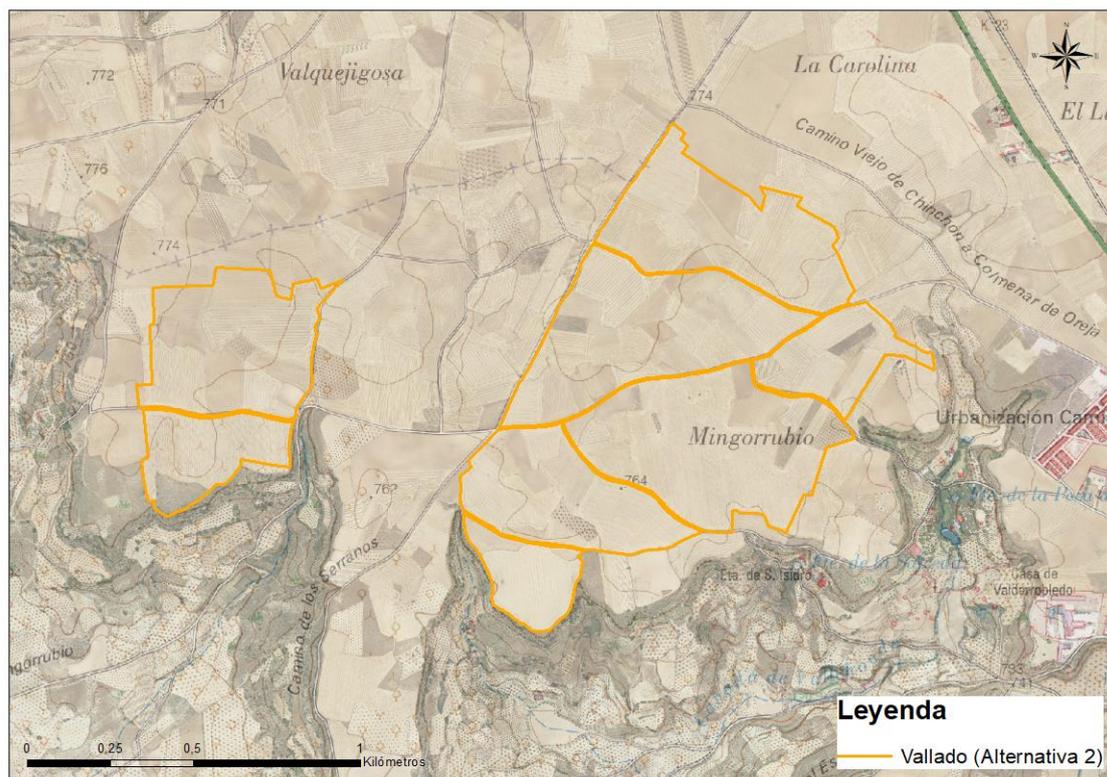


Figura 5.4.1.2.- Alternativa de ubicación 2 para la PSFV Navarredonda. (Fuente: Elaboración propia)

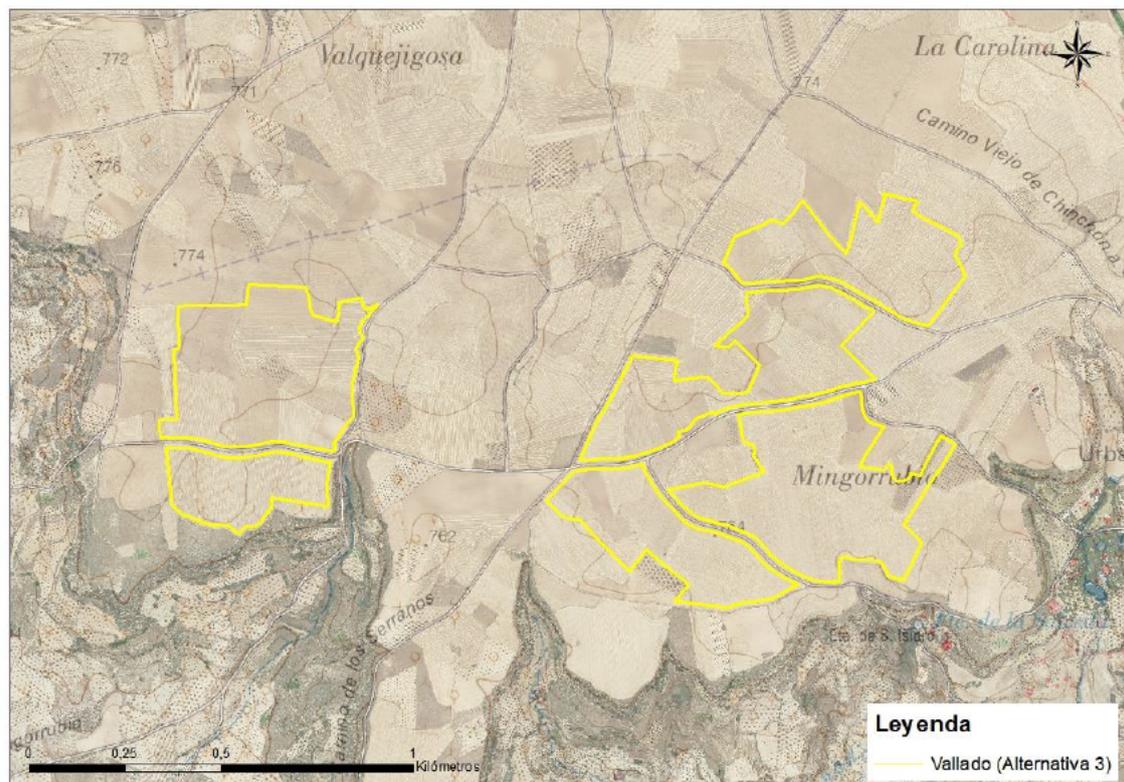


Figura 5.4.1.3.- Alternativa de ubicación 3 para la PSFV Navarredonda. (Fuente: Elaboración propia)

Alternativa	S (Ha)	Vallado	Potencia	Superficie	Superficie	% Ocupación paneles	Nº islas
		(m)	(MW)	Paneles (Ha)	libre paneles (Ha)		
Alternativa 1	88,00	11.035,00	50	26,84	61,16	30,50	7
Alternativa 2	135,36	15.073,79	50	26,84	108,52	19,83	8
Alternativa 3	78,59	11.909,11	50	25,49	53,10	32,43	6

Tabla 5.4.2.1.- Alternativas de ubicación. (Fuente: Elaboración propia)

5.4.2. Selección de parcelaria PSFV

Las alternativas, a nivel parcelario, se localizan entre los cascos urbanos de Colmenar de Oreja y Chinchón, en tierras de cultivo.

Todas las alternativas van a generar la misma potencia de evacuación concedida de 50 MW. En la alternativa 1 y 2 ocupa una superficie de 26,84 ha. La alternativa 3 posee una menor superficie de paneles. Si se colocan estos en horizontal, a efectos de medida, supondrían 25,5 ha.

Como puede observarse en la tabla anterior, la alternativa 1 cuenta con una superficie sensiblemente menor a la alternativa 2 con 88 ha y una longitud de vallado de 11.035 m. Esta alternativa contempla la instalación fotovoltaica en 7 islas dejando libres los caminos.

La alternativa 2 tiene una superficie mayor con 135,36 ha y una longitud de vallado redondeando de 15.074 m. El número de islas de esta segunda alternativa es de 8 dispuestas en dos conjuntos/sectores bien diferenciados y separados entre sí más de 600 m.

La alternativa 3, es una evolución de la alternativa 2. Comprende una superficie de 78,59 ha, siendo la menor de todas las alternativas, debido a la disminución de la superficie de implantación de los módulos, gracias a la mejora de tecnología, y reducción del número de parcelas catastrales. Se definen 6 islas en dos conjuntos/sectores bien diferenciados y separados entre sí más de 600 m.

Esta alternativa reduce en unas 57 Ha la superficie vallada de la planta solar frente a la alternativa 2. Además, esta reducción de superficie ha permitido quitar del proyecto todas las parcelas que se encontraban dentro del corredor ecológico de la Sagra, de manera que no se afecta a dicho corredor.

Analizando ambas alternativas se ha seleccionado como óptima la **Alternativa 3**, por las siguientes ventajas respecto a la primera y segunda:

- Al ubicarse en dos sectores diferenciados, la presión de la instalación se minimiza en el área frente a la alternativa 1.
- Gracias a su disposición en 6 islas y 2 sectores, se crean corredores de fauna amplios. Este diseño, junto con el mantenimiento de los lindes con los caminos con vegetación natural, favorece la permeabilidad del área y los movimientos de fauna.
- Al minimizar la superficie perimetrada, disminuyendo la superficie real a ocupar frente a otras alternativas, se consigue disminuir el efecto barrera para la fauna. Esta reducción evita la implantación en zonas con presencia constatada de aves esteparias (ver Anexo de fauna) y aquellas zonas dentro de su ámbito de influencia, así como la afección a corredores ecológicos necesarios para el movimiento de especies.

Como se ha indicado previamente, esta reducción de superficie ha permitido quitar en esta alternativa todas las parcelas que se encontraban dentro del corredor ecológico de la Sagra, de manera que no se afecta a dicho corredor.

5.5. Alternativas de subestación elevadora SET Navarredonda

5.5.1. Descripción

El emplazamiento de la Subestación elevadora SET Navarredonda 30/220 kV está condicionado por la concesión a la solicitud de acceso realizada previamente en el 2019.

En la figura adjunta se incluye la superficie para la que se solicitó la citada concesión, solicitándose en la zona central de tres términos municipales.



Figura 5.5.1.1.- Poligonal Concesión de Acceso (Fuente: Elaboración propia)

Además, esta subestación seccionará la futura línea aérea de 220 kV de los demás promotores para la evacuación de energía del resto de parques solares fotovoltaicos a través de la subestación Morata 220 kV, propiedad de REE.

Dentro del ámbito indicado se plantearon 2 alternativas asociadas a las distintas alternativas de ubicación de las instalaciones.

La **Alternativa 1** para la SET Navarredonda 30/220 kV se localiza en el polígono 1, parcela 101, subparcela 0 con referencia catastral 28043A001001010000AT en el municipio de Colmenar de Oreja, provincia de Madrid, sobre **Suelo No Urbanizable Común**³. La extensión de la citada subparcela es de 17.226 m².

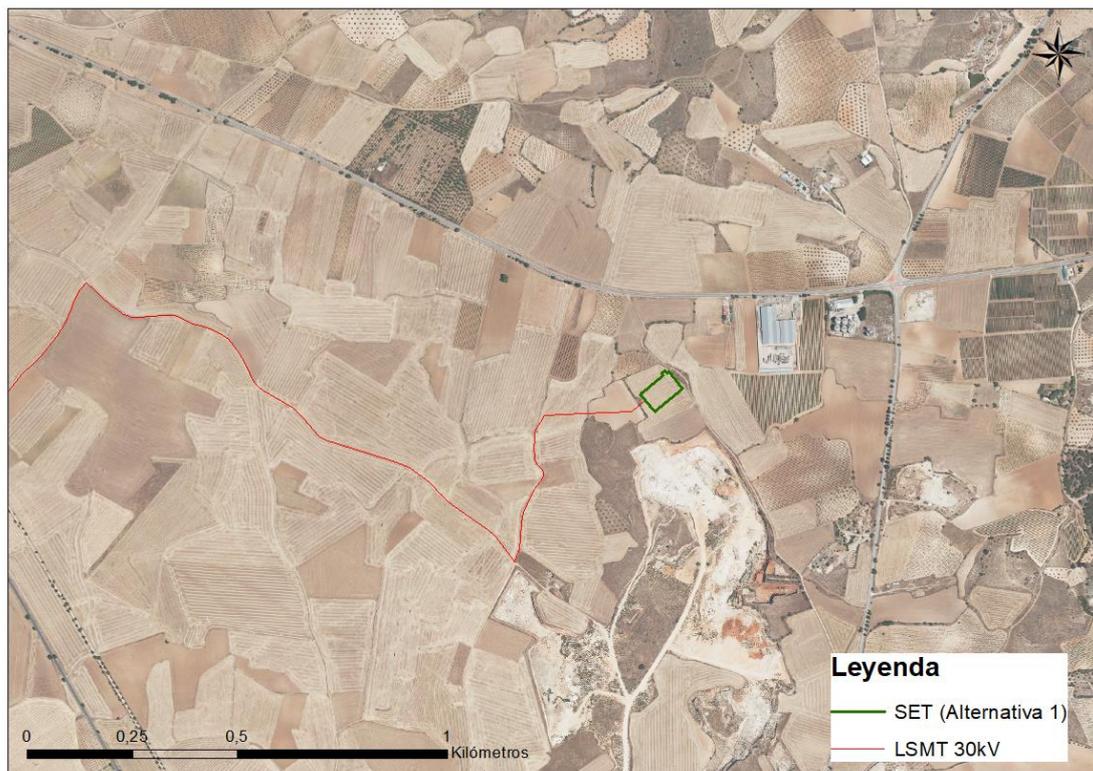


Figura 5.5.1.2.- Alternativa 1 para la SET Navarredonda 30-220kV

(Fuente: Elaboración propia)

Por otro lado, y ligado a la propuesta de varias alternativas para el trazado de la PSFV Navarredonda, se presenta otra alternativa de ubicación para la SET Navarredonda 30/220 kV. En este caso la superficie destinada para **la alternativa 2**, situada sobre **Suelo No urbanizable Común**, actualmente denominado Suelo Urbanizable No Sectorizado, de acuerdo con la Ley 9/2001.

Esta alternativa, a su vez se subdivide en dos, en función de las dimensiones del vallado de la subestación. En las dos variantes de la alternativa 2 las características de diseño de las instalaciones de la subestación no varían. Si bien, por cuestiones de tipo técnico y urbanístico, en la alternativa 2-B, se produce el retranqueo de 10 m del

³ Al no encontrarse el planeamiento general adaptado a la Ley 9/2001 de la CAM, son de aplicación sus Disposiciones Transitorias. La primera de ellas dispone que para los suelos clasificados por el planeamiento como Suelo no Urbanizable común, será de aplicación el régimen del **Suelo Urbanizable no Sectorizado**.

vallado respecto al límite de parcela catastral, lo que obliga a ajustar la posición de algunos elementos, como los viales internos, e incluir dos nuevas parcelas catastrales..

La alternativa 2-A, se encontraría localizada en el polígono 1, parcela 26, subparcela 0 con referencia catastral 28043A001000260000AA en el municipio de Colmenar de Oreja, provincia de Madrid. La extensión de la citada subparcela catastral es de 13.961 m².

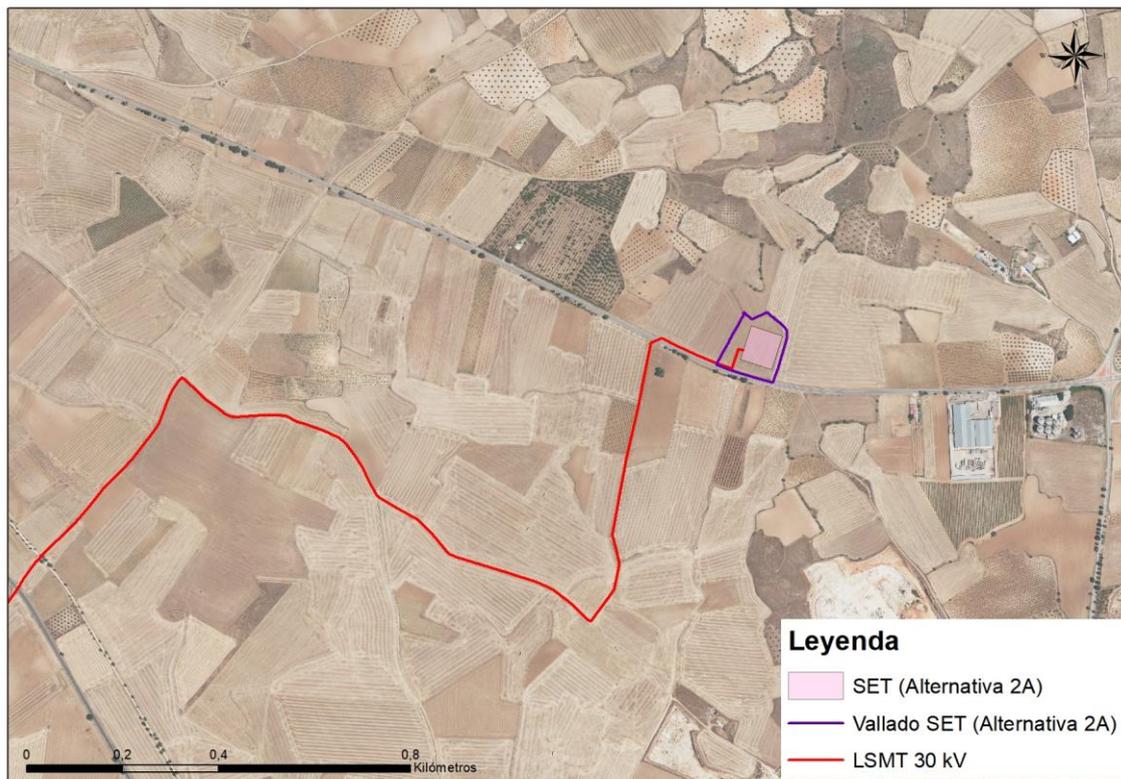


Figura 5.5.1.3.- Alternativa 2-A para la SET Navarredonda 30-220kV
(Fuente: Elaboración propia)

La alternativa 2-B, creada como evolución de la alternativa 2-A, ocuparía 3 parcelas catastrales. La superficie de las 3 parcelas catastrales es de 2,79 ha, aunque solo se produce la ocupación de parte de las mismas.

nº	Polígono	Parcela	Referencia catastral	Superficie parcela (Ha)
1	1	26	28043A001000260000AA	1,40
2		2	28043A001000020000AP	0,71
3		3	28043A001000030000AL	0,68

Tabla 5.5.1.1.- Parcelas y superficies catastrales SET.

(Fuente: Elaboración propia)

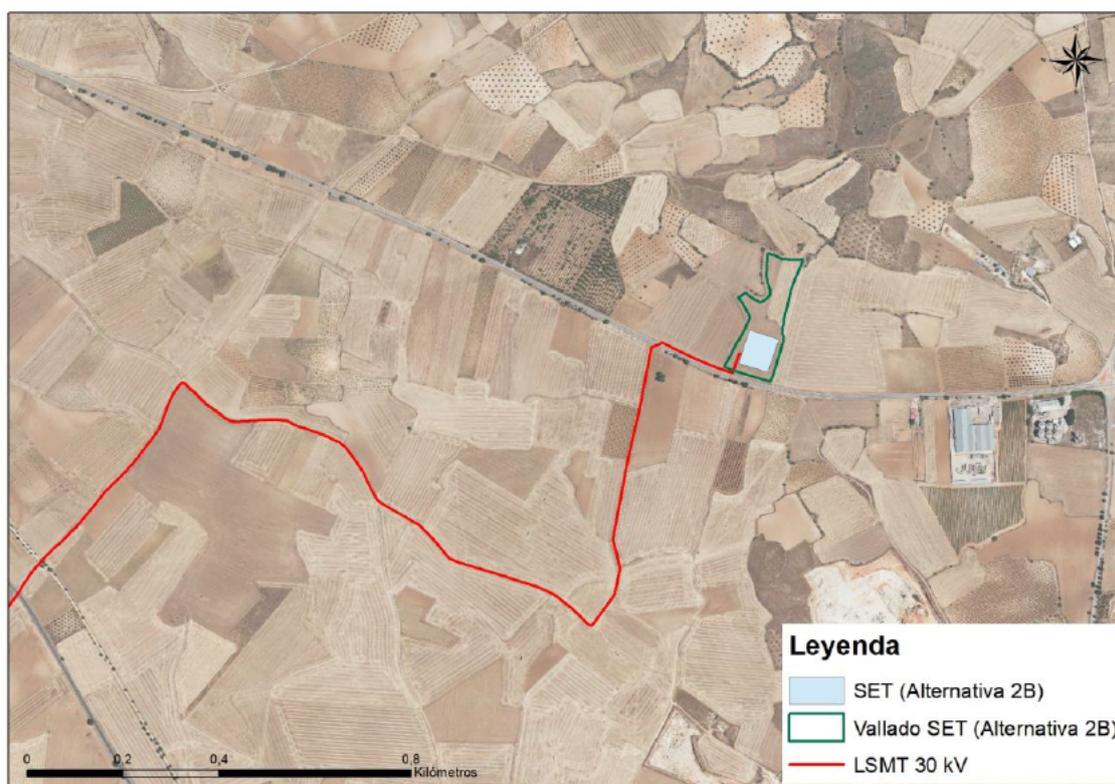


Figura 5.5.1.4.- Alternativa 2-B para la SET Navarredonda 30-220kV

(Fuente: Elaboración propia)

Las características de las instalaciones de la subestación no varían.

Como puede apreciarse las ubicaciones de las alternativas se encuentran próximas, esto es debido a la necesidad de localizar la subestación en una zona determinada condicionada por la concesión a la solicitud de acceso a la red eléctrica.

5.5.2. Selección de ubicación subestación

Analizando las propuestas se ha descartado la alternativa 1, principalmente porque afecta a una explotación minera, además existiría una afección al espacio catalogado

como lugar de interés geológico (TM036) denominado: “*Caliza miocena de Colmenar de Oreja y secuencia pleistocena de paleosuelos argílicos*”.



INFORMACIÓN EXTENDIDA DEL DERECHO MINERO

ORGANISMO	MADRID
TIPO DE DERECHO MINERO	Concesión de Explotación Derivada
FRACCION	11
NUMERO DE REGISTRO	3145
NOMBRE	LAS MARGARITAS
SUSTANCIA/S EXPLOTADA/S	Calizas
SUPERFICIE	4.0 Hectáreas
SECCION	C
PARAJE	Desconocido
FECHA/S	Otorgamiento : 10/11/2003
TITULAR	DIAFER, S.A.
SITUACION GENERAL	Otorgado
MUNICIPIO/S	Colmenar de Oreja
HOJA/S 50	CHINCHON
VERTICES	(3 23' 24.67" W, 40 7' 55.73" N)(3 23' 24.67" W, 40 7' 15.72" N)(3 22' 44.67" W, 40 7' 15.72" N)(3 22' 44.67" W, 40 7' 55.73" N)(3 23' 24.67" W, 40 7' 55.73" N)

Figura 5.5.2.1.- Información de la concesión de explotación. (Fuente: Catastro Minero)

Dentro de la alternativa 2, por cuestiones de tipo técnico y urbanístico se ha escogido como alternativa de plan para la ubicación de la SET Navarredonda 30/220 kV, la alternativa 2-B, en las 3 parcelas catastrales descritas, sobre **Suelo No urbanizable Común**, actualmente denominado Suelo Urbanizable No Sectorizado, de acuerdo con la Ley 9/2001.

5.6. Alternativas de línea subterránea de media tensión 30kV

5.6.1. Descripción

La línea subterránea de media tensión a ejecutar discurre por los términos municipales de Colmenar de Oreja y Chinchón, en la provincia de Madrid, si bien, catastralmente todas se localizan en Colmenar de Oreja.

Las **alternativas de conexión** posibles a estudiar serian: **otros trazados** para la línea subterránea de evacuación o bien que la **tipología** de evacuación fuera aérea.

En lo referente al estudio de **alternativas de trazado** a la línea de evacuación, se consideran varios posibles trazados para la línea, el trazado 1-A (rojo) y 1-B (azul), que discurren casi en su totalidad por terrenos de dominio público, aprovechando el trazado de la red de caminos existente, y el trazado 2 (naranja) que supondría el trazado de “mínima distancia”.

El trazado 1-B, corresponde a un pequeño ajuste del trazado por cuestiones técnicas y urbanísticas, evitando que, entre otros aspectos, el mismo discorra por Suelo No Urbanizable de Protección de infraestructuras, en una banda situada en el entorno de la carretera M- 404 dentro del término municipal de Chinchón.

El trazado 2, de mínima distancia, implica una mayor afección por la necesidad de ocupar terrenos de uso agrícola, además de la necesidad de crear accesos inexistentes y una servidumbre asociada.

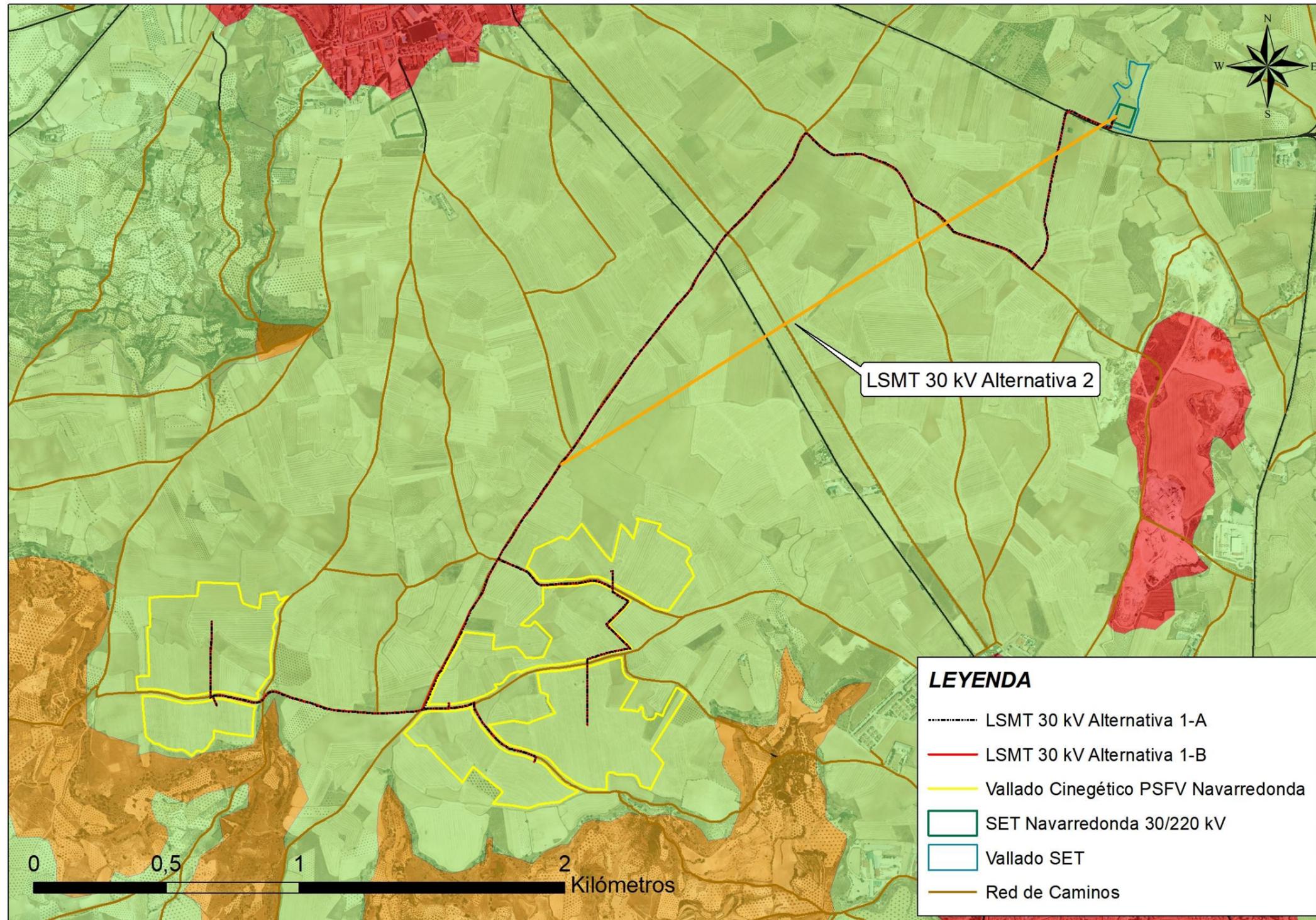


Figura 5.6.1.1.- Alternativas de trazado para la LSMT 30kV
(Fuente: elaboración propia)

En lo que respecta a las alternativas por tipología, la evacuación en aéreo necesitaría de numerosos apoyos dada la distancia, y supondría un mayor impacto visual e impactos para la avifauna con riesgo de colisión. Además, aumentaría la presión en una zona donde ya existen este tipo de líneas eléctricas, siendo necesario solventar el cruce con una de ellas para poder conectar con la subestación. Esta situación tiene implicaciones en el impacto sinérgico derivado. Por esto, esta alternativa resultaría descartada.

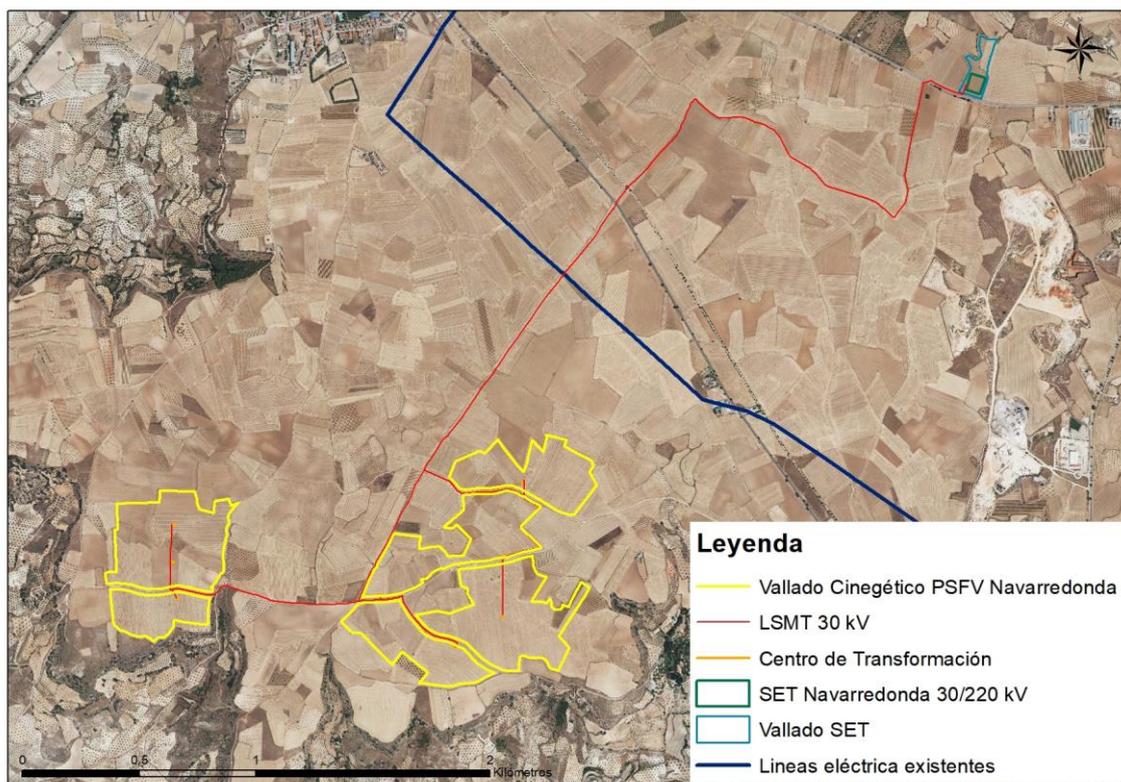


Figura 5.6.1.2.- Infraestructuras en el área de estudio (Fuente BTN y elaboración propia)

5.6.2. Selección de tipo de línea

Así, las ventajas de los **trazados 1-A y 1-B frente al trazado 2** son:

- Discurren casi en su totalidad por terrenos de dominio público.
- Supone la mínima distancia socialmente aceptable para conectar con la subestación eléctrica Navarredonda, evitando interceptar en lo medida de lo posible parcelas agrícolas.

Comparando ahora las alternativas 1-A y 1-B, hay que indicar, en primer lugar, que la alternativa 1-B es fruto de una toma de decisiones a nivel tanto de tipo urbanístico como técnico. En este diseño se ha evitado, en el término municipal de Chinchón, que

el trazado discorra por Suelo No Urbanizable de Protección de infraestructuras, en una banda situada en el entorno de la carretera M- 404.

Teniendo en cuenta estas consideraciones de tipo técnico y urbanístico, se escoge la **alternativa 1-B de la línea subterránea de evacuación del trazado** de media tensión para la conexión entre la PSFV Navarredonda y la SET Navarredonda.

5.7. Valoración multicriterio

Desde el punto de vista ambiental, y en una visión general del plan especial de infraestructuras más allá de las alternativas específicas estudiadas, la implantación de una planta solar fotovoltaica de estas dimensiones genera un inevitable cambio en el entorno y en el uso tradicional del suelo.

Se parte de un área tradicionalmente agrícola con bastas llanuras dedicadas al cultivo que, alejadas de la visión tradicional, conllevan asimismo un impacto como se estudiará en profundidad y cuantificará en epígrafes posteriores. El empleo de químicos, abonos y fitosanitarios en los cultivos, así como un consumo de agua asociado al regadío generan un impacto sobre el suelo, aguas subterráneas e incluso la salud de la población con un mal uso de los mismos.

La implantación de una planta solar fotovoltaica, acarrea impactos positivos: el cese de productos químicos, ahorros de agua y la naturalización del ámbito gracias al sistema de hincado de las estructuras fijas que permiten la vegetación natural bajo los mismos.

Se presenta en la tabla 5.7.2 una valoración multicriterio que permite comparar las alternativas propuestas, incluida la alternativa cero o de no planeamiento, y el grado de sus efectos esperados. La escala de valoración aquí propuesta para determinar el peso de cada alternativa es medida del **1-10 de menor a mayor grado de afección esperado** sobre cada hito del medio.

NEGATIVO (+)	
MUY BAJO	0 > 2
BAJO	2 > 4
MEDIO	4 > 6
ALTO	6 > 8
MUY ALTO	8 > 10
CRÍTICO	10
POSITIVO (-)	
POSITIVO	0 > -5
MUY POSITIVO	- 5 > -10

5.7.1.- Baremos de puntuación alternativas en función del impacto esperado.

(Fuente: Elaboración propia)

Nótese que el impacto positivo (creación de empleo, generación de energía renovable o cambio climático) está en negativo, siendo el resultado final un valor absoluto.

ELEMENTO	EFECTO	ALTERNATIVA 0	UBICACIÓN PSFV			PSFV Navarredonda			SET Navarredonda		L. EVACUACIÓN SUBTERRÁNEA 30 kV			
		NO PLANEAMIENTO	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 1	Alternativa 2-A y 2-B	AÉREO	SUBTERRÁNEO	TRAZADO 1-A y 1-B	TRAZADO 2
ATMÓSFERA	Emisión de contaminantes	2	5	5	5	5	5	5	3	3	3	3	2	2
	Polvo en suspensión	2	6	6	6	6	6	6	3	3	4	6	3	3
	Ruido	5	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1
	Contaminación electromagnética	0	4	4	4	4	3	3	4	4	4	2	2	2
AGUAS	Contaminación por vertidos agua	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	1	1	1
SUELO	Contaminación por vertidos suelo	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	2	1	1
	Compactación y ocupación permanente	3	6	6	6	5	6	5	5	5	2	4	2	1
	Alteración del relieve	1	4	4	4	5	4	3	5	4	2	2	2	2
VEGETACIÓN	Cambios de la cobertura y estructura	0	6	6	7	5	4	4	6	4	2	2	2	6
FAUNA	Alteración de hábitats, efecto barrera	0	6	6	6	6	5	4	6	5	2	2	2	-
	Impactos sobre avifauna	0	5	5	5	5	5	5	5	5	7	-	-	-
PAISAJE	Impacto visual	0	5	5	5	5	5	5	5	5	7	-	-	-
ESPACIOS PROTEGIDOS	Afección a Espacios Protegidos	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	2	-
PATRIMONIO CULTURAL	Afección a yacimientos o bienes catalogados	0	2	2	2	2	2	2	7	2	0	0	0	-
SOCIOECONOMÍA Y POBLACIÓN	Creación de trabajo	3	-7	-7	-7	-7	-8	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7
	Afección a actividades existentes: agrícola, ganadera, etc.	0	4	4	4	4	5	4	-	-	3	2	2	2
	Red viaria existente	0	4	4	4	5	4	4	5	4	2	2	2	4
	Población, afectación potencial	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	2	2	7
	Generación de energía renovable	0	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-	-	0	-	-	-
	Cambio climático	2	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-4	-4	-2	-2	-2	-2
		31	52	52	57	52	48	45	61	50	37	22	17	23

5.7.2.- Valoración multicriterio del estudio de alternativas. (Fuente: Elaboración propia)

6. DESARROLLO PREVISIBLE DEL PLAN ESPECIAL

A **nivel urbanístico**, el plan especial de infraestructuras se tramitará mediante el procedimiento indicado por la *Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid* y posteriores modificaciones.

A **nivel ambiental** del planeamiento propuesto se seguirá el procedimiento establecido para la evaluación ambiental estratégica simplificada, según la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental* y posteriores modificaciones.

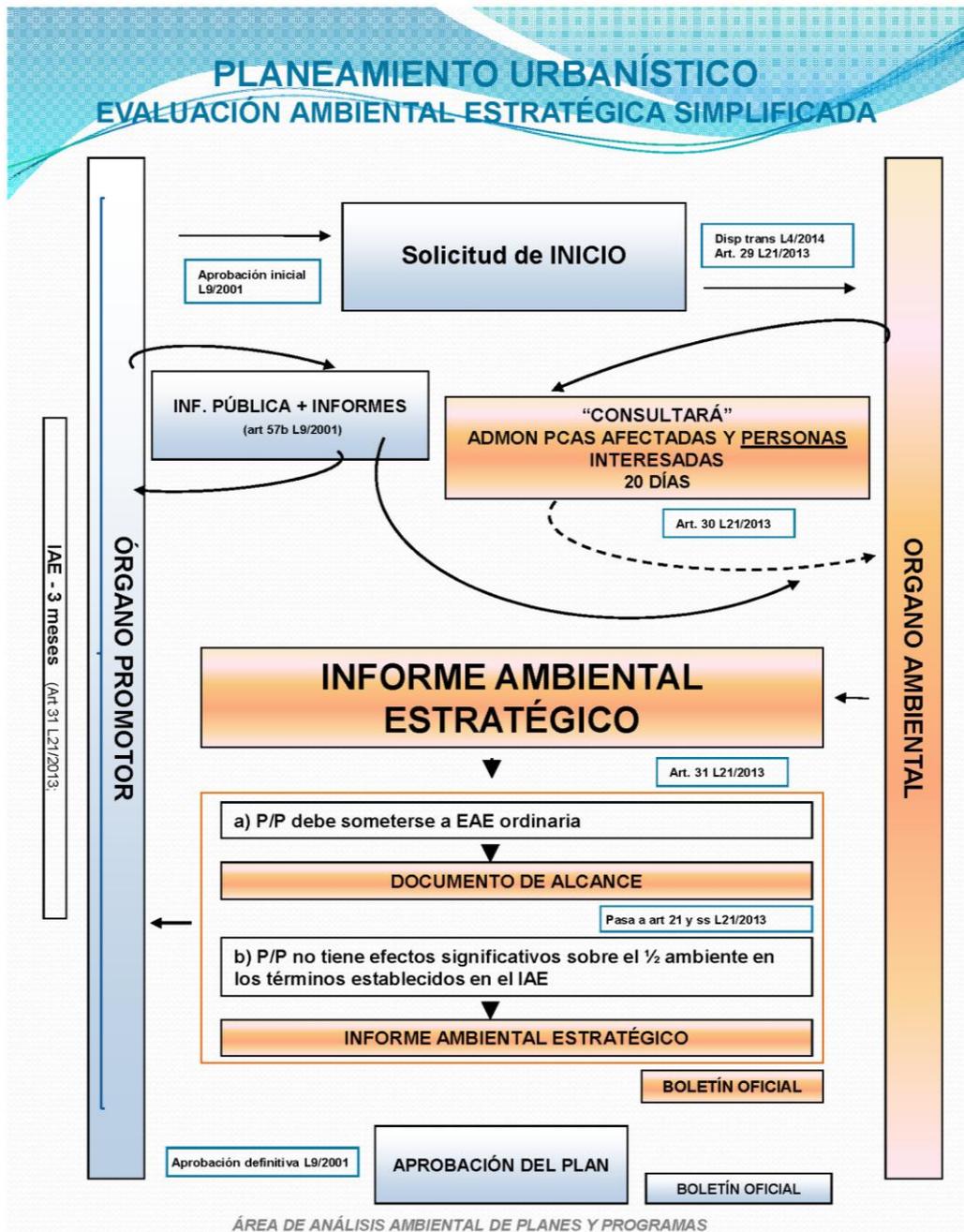


Figura 6.1.- Fases de la Evaluación Ambiental Estratégica Simplificada
 (Fuente: Comunidad de Madrid)

Una vez obtenidos todos los permisos, se estima que el proceso de implantación de la Planta Solar Fotovoltaica se llevará a cabo durante un periodo de 8 meses, plazo en el cual se prevé que entren las instalaciones en funcionamiento. En cuanto a la SET Navarredonda 30/220 kV, el plazo de ejecución de las obras se estima en 11 meses, hasta la puesta en servicio de las instalaciones.

7. CARACTERÍSTICAS MEDIOAMBIENTALES DE LA ZONA

La definición de la situación preoperacional, o Inventario Ambiental del contexto territorial afectado, es determinante para obtener una correcta valoración de la magnitud de los impactos que ocasionaría la puesta en funcionamiento del Plan Especial de Infraestructuras. Esto se debe a dos razones:

- Las cualidades de cada uno de los factores del ambiente implicado responden de forma distinta frente al planeamiento propuesto. Por tanto, es imprescindible su definición y caracterización actual para poder efectuar la predicción de su respuesta más probable, una vez que se hubieran ejecutado las acciones del plan.
- Este mismo inventario permitirá evaluar, una vez que se haya ejecutado el proyecto, la verdadera magnitud de los impactos reales que haya ocasionado el mismo y, en especial, de aquellos difíciles de estimar y cuantificar en esta etapa previa. Se posibilita así la adopción de medidas protectoras y correctoras en el desarrollo del Plan de Vigilancia Ambiental.

El proceso de inventariado ambiental, una vez seleccionadas las variables a estudiar, consta por una parte de la recogida de la información propiamente dicha, para finalizar con el cartografiado y tabulación de dicha información y su almacenamiento.

Los factores ambientales que se han analizado son los que se especifican a continuación:

MEDIO FÍSICO

Condiciones atmosféricas

Geología y geomorfología

Suelos

Hidrología superficial y subterránea

MEDIO BIOLÓGICO

Vegetación y usos del territorio

Fauna

Paisaje

MEDIO SOCIO-ECONÓMICO Y CULTURAL

Estructura poblacional

Sectores económicos

Patrimonio

Infraestructuras y servicios

Espacios naturales protegidos

En este proceso de análisis y estudio del medio potencialmente afectado por el plan, la referencia a determinadas áreas y puntos geográficos se hace en base a la toponimia existente en las hojas a escala 1:25.000 del Instituto Geográfico Nacional, correspondiente a la zona objeto de estudio.

7.1. Climatología

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

El ámbito de estudio se localiza en la zona sureste de la Comunidad de Madrid, el clima en esta zona es, según la **clasificación Köpen** para la Península Ibérica, un clima templado con veranos secos y calurosos y precipitaciones más bien escasas, tipo **Csa**.

7.1.1. Metodología

Para la caracterización de las condiciones atmosféricas preoperacionales, en primer lugar, se aportan los Valores Normales Climatológicos Reglamentarios de los parámetros principales para los años existentes en los observatorios meteorológicos de referencia. Posteriormente, se aportan los datos de la serie que caracterizan tanto el régimen térmico como el régimen pluviométrico de la zona.

Se atiende, para ello, a las recomendaciones de la Organización Meteorológica Mundial⁴ acerca de la disponibilidad de valores medios de las estaciones climatológicas principales referidos a períodos estándar. Se fundamenta en la

⁴ Directrices de la Organización Meteorológica Mundial sobre el cálculo de las normales climáticas. Edición de 2017, en https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=4167

conveniencia de establecer a partir de éstos, unos criterios objetivos para caracterizar el estado climático en cada observatorio de los referidos, al mismo período estándar. Así, obtenidos los datos normalizados (Normales climatológicos estándar "CLINO". Treintenarios 1.901-30; 1.931-60 y 1.961-90) se pueden efectuar comparaciones entre promedios de distintos observatorios y valorar los datos que se generen con el tiempo, en términos de frecuencia.

7.1.2. Datos meteorológicos de referencia. Estaciones meteorológicas

La elección de los observatorios meteorológicos, para la obtención de los datos térmicos y pluviométricos, se basa en criterios de proximidad y similitud en la altitud con la zona de estudio. La estación meteorológica de AEMET más próxima y con valores climatológicos disponibles en el período 1981 - 2010, es la estación de Getafe.

Estación	Coordenadas		Altitud
	X	Y	
Getafe 3200	438.621	4.461.244	620 m.s.n.m.

Figura.7.1.2.1.- Estación climatológica Madrid/Getafe.

(Fuente: AEMET)

Dado que la citada estación meteorológica, con información disponible, se encuentra algo alejada del ámbito de estudio, se ampliará el estudio de las variables climatológicas consultando los datos disponibles en el Atlas Climático de la Península Ibérica, para el Término Municipal de Colmenar de Oreja.

A continuación, se incluyen las tablas correspondientes a los regímenes térmicos y de humedad especificando la procedencia de los datos consultados para el estudio.

7.1.3. Régimen térmico

Como se puede observar del análisis de los datos incluidos en la tabla adjunta, los meses más fríos son diciembre y enero, con una media de temperaturas de 5,4°C y 4,4°C respectivamente. Los meses que registran temperaturas más altas son julio y agosto, con 32,6°C y 32,2°C de media de las máximas diarias.

Mes	T	TM	Tm
Enero	4,4	10,2	-1,3
Febrero	6,1	12,5	-0,5
Marzo	8,8	16,2	1,4
Abril	10,8	17,7	3,7
Mayo	14,9	22,2	7,4
Junio	19,9	28,2	11,5
Julio	23,5	32,6	14,1
Agosto	23,1	32,2	13,9
Septiembre	19,1	27,3	10,7
Octubre	13,4	20,3	6,4
Noviembre	8,3	14,1	2,1
Diciembre	5,4	10,3	0,1
Año	13,14	20,32	5,79

Dónde: 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)

Tabla 7.1.3.1.- Temperatura media mensual y anual
(Fuente: Atlas Climático de la Península Ibérica,
datos para el Término de Colmenar de Oreja y elaboración propia)

La oscilación térmica se define como la diferencia entre la temperatura media del mes más cálido y la temperatura media del mes más frío. En este caso, la oscilación térmica se obtiene de la diferencia entre la temperatura del mes de julio y el mes de enero, arrojando como resultado una oscilación de 28,2°C.

Si tenemos en cuenta el análisis de los datos obtenidos de la **Estación meteorológica de Getafe**, los meses más fríos son del mismo modo diciembre y enero, con una media de temperaturas de 6,5°C y 5,9°C respectivamente. Los meses que registran temperaturas más altas son julio y agosto, con 33,2°C y 32,5°C de media de las máximas diarias.

Mes	T	TM	Tm
Enero	5,9	10,5	1,2
Febrero	7,5	12,7	2,4
Marzo	10,8	16,8	4,9
Abril	12,7	18,6	6,9
Mayo	16,8	23,0	10,5
Junio	22,4	29,3	15,6
Julio	25,9	33,2	18,5
Agosto	25,4	32,5	18,2
Septiembre	21,1	27,5	14,6
Octubre	15,3	20,6	9,9
Noviembre	9,8	14,5	5,0
Diciembre	6,5	10,7	2,4
Año	15,01	20,83	9,18

Dónde: 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)

Tabla 7.1.3.2.- Temperatura media mensual y anual. Estación Madrid/Getafe 3200
(Fuente: Servicios climatológicos de AEMET y elaboración propia)

En base a la temperatura media anual (15,01°C), media de las máximas absolutas (20,83°C) y media de las mínimas absolutas (9,18°C), se concluye que el clima presente en el ámbito de estudio se incluye dentro del piso bioclimático (Rivas-Martínez, 1987) Mesomediterráneo.

Periodo frío

La duración del período frío se establece mediante el criterio de L. Emberger, que considera como tal el compuesto por el conjunto de meses con riesgo de heladas o meses fríos; entendiendo por mes frío, aquel en que la temperatura media de las mínimas es menor de 7°C ($T_{mm} < 7^{\circ}\text{C}$). Para el caso que nos ocupa resulta un período frío de seis meses (de noviembre a abril).

Este criterio ha sido contrastado ya en otros estudios provinciales, pudiéndose llegar a la conclusión de que anteriormente a la fecha de primera helada (otoño) o posteriormente a la de la última helada (primavera), fijadas por este criterio, el riesgo de que se den temperaturas inferiores a cero grados centígrados (0°C) es menor del

20%; riesgo éste admitido por la Organización Meteorológica Mundial, como aceptable en estudios como el que nos ocupa.

Periodo cálido

Se define período cálido como aquel en que las altas temperaturas provocan una descompensación en la fisiología de la planta, o se produce la destrucción de alguno de sus tejidos o células. Para establecer la duración se han determinado los meses en los que las temperaturas medias de máximas alcanzan valores superiores a 30°C (TMM > 30°C). En la zona objeto de estudio, esta temperatura se supera en los meses de julio y agosto, se puede considerar que el periodo cálido tiene una duración de 3 meses (aproximadamente desde junio a agosto).

Clasificación de Papadakis

Esta clasificación se basa en la ecología de cultivos y permite valorar la viabilidad climática de un cultivo en una zona determinada, en función de las necesidades ecológicas de las especies cultivadas. Se ordena en función de sus requisitos térmicos y el régimen de humedad.

Tipo de invierno	Tipo de verano	Régimen Térmico	Clasificación
Avena fresco (av)	De maíz (M)	Templado cálido	Mediterráneo templado

Tabla.7.1.3.3.- Clasificación de Papadakis.
(Fuente: Geoportal MAPAMA y elaboración propia)

7.1.4. Régimen de humedad

En la caracterización del régimen de humedad es fundamental disponer de los registros relativos a la pluviometría media mensual y anual, así como la pluviometría estacional. Se aportan también los datos de precipitación máxima en 24 h (mm) para el período de referencia.

Para el cálculo de la pluviometría estacional se ha procedido a la suma aritmética de las pluviometrías correspondientes a los meses que componen cada estación, considerando lo siguiente:

- El invierno abarca los meses de diciembre, enero y febrero
- La primavera abarca los meses de marzo, abril y mayo.
- El verano abarca los meses de junio, julio y agosto.

- El otoño abarca los meses de septiembre, octubre y noviembre.

Mes	R	H
Enero	30	76
Febrero	32	68
Marzo	24	58
Abril	38	56
Mayo	39	52
Junio	19	42
Julio	9	35
Agosto	9	38
Septiembre	22	48
Octubre	50	64
Noviembre	48	73
Diciembre	45	79
Año	365	57

R: Precipitación mensual/anual media (mm) (Estación AEMET Madrid/Getafe 3200)

H: Humedad relativa media (%)

Tabla.7.1.4.1.- Pluviometría media mensual y anual (mm)

(Fuente: AEMET y elaboración propia)

	Invierno	Primavera	Verano	Otoño
ESTACIÓN GETAFE	35,67	33,67	12,33	40,00

Tabla.7.1.4.2.- Pluviometría media estacional (mm)

(Fuente: Elaboración propia)

Las precipitaciones registradas en la zona son inferiores a la precipitación media nacional, con un valor medio anual de 462,3 mm. Como se observa en la tabla los meses en los que se registran menos precipitaciones y, por tanto, resultan más secos son julio y agosto. La situación contraria, es decir, los episodios que registran mayores cantidades de lluvias son los meses de octubre, noviembre y diciembre.

Evapotranspiración potencial

La evapotranspiración potencial (ETP) se define como la tasa máxima de evaporación de una superficie cubierta por vegetación, sin limitación en el suministro hídrico (Thorntwaite, 1948), y es un elemento a considerar en la caracterización del régimen de humedad.

El índice de Evapotranspiración potencial media anual para la zona de estudio es de 750 mm, consultada la información disponible en el [Geoportal MITECORD y Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación](#).

7.1.5. Análisis del recurso solar

En cuando a la irradiación solar global sobre el plano horizontal del emplazamiento de la planta, se dan las condiciones favorables para la producción de energía eléctrica.

El valor medio anual de la irradiación solar global sobre plano horizontal en el entorno del proyecto es de 4,9 kWh/m² día.

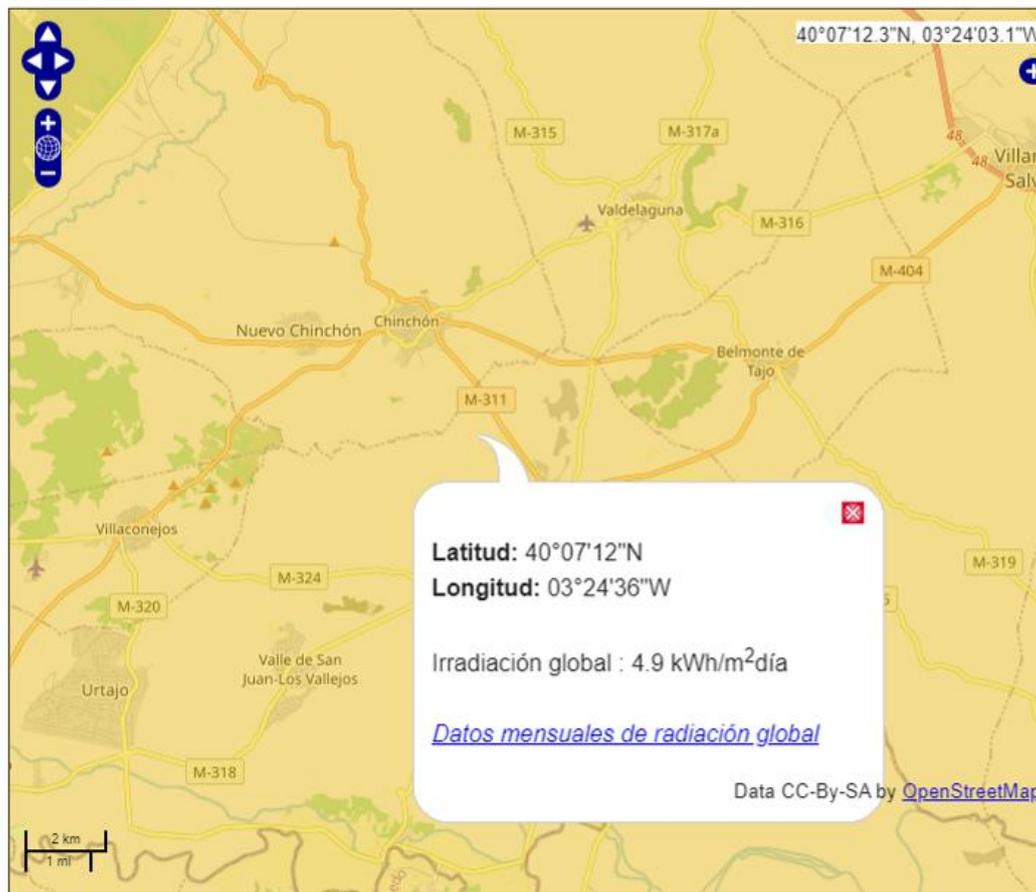


Figura.7.1.5.1.- Mapa radiación España
(Fuente: ADRASE. Acceso a datos de radiación solar de España)

7.2. Calidad del aire y cambio climático

7.2.1. Calidad del aire

La Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid está compuesta actualmente por veinticuatro estaciones fijas de medida, distribuidas en seis zonas homogéneas del territorio de la Región, más una séptima zona gestionada por el Ayuntamiento de Madrid, que dispone de una red propia compuesta por estaciones repartidas por el municipio de Madrid.

La Red de Calidad del Aire del Área de Calidad Atmosférica de la D.G. de Sostenibilidad y cambio climático de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura de la Comunidad de Madrid tiene una estación meteorológica y de medición de contaminantes en el municipio de Aranjuez, siendo esta la más cercana al área de estudio. A continuación se detalla la ubicación y parámetros medidos:

ZONA:	03.Aglomeración Urbana sur
MUNICIPIO:	Aranjuez
COD. ESTACIÓN:	28013002
DIRECCIÓN:	C/ Moreras
LONGITUD:	-3,591411
LATITUD:	40,033272
ALTURA:	501
TIPO ZONA:	Fondo Suburbano
Ver mapa de la zona	



Parámetro	Técnica analítica	Unidad
PARÁMETROS CONTAMINANTES		
TIN	Meteorología	°C
NO	Quimioluminiscencia	µg/m ³
NO2	Quimioluminiscencia	µg/m ³
PM10	Absorción beta	µg/m ³
NOX	Quimioluminiscencia	µg/m ³
O3	Absorción ultravioleta	µg/m ³
PARÁMETROS METEOROLÓGICOS		
VV	Meteorología	m/s
DV	Meteorología	Grd
TMP	Meteorología	°C
HR	Meteorología	%
PRE	Meteorología	mbar
RS	Meteorología	W/m ²
LL	Meteorología	l/m ²

Figura 7.2.1.1.- Datos estación meteorológica Aranjuez

(Fuente: Red de Calidad del Aire del Área de Calidad Atmosférica. CAM)

Se presentan a continuación, los contaminantes detectados en el año 2021-octubre 2022 en la estación de Aranjuez en las distintas mensualidades:

	Aranjuez	Aranjuez	Aranjuez	Aranjuez	Aranjuez
Fecha	NO - µg/m³	NO2 - µg/m³	PM10 - µg/m³	NOX - µg/m³	O3 - µg/m³
01/2021	7	19	19	30	36
02/2021	4	11	27	18	43
03/2021	4	10	26	16	50
04/2021	3	8	15	12	59
05/2021	1	8	15	11	63
06/2021	1	9	17	11	72
07/2021	1	10	24	12	71
08/2021	1	10	31	12	70
09/2021	2	11	17	14	61
10/2021	3	15	21	21	50
11/2021	8	20	*** N	32	41
12/2021	7	15	15	25	37
01/2022	9	19	18	32	34
02/2022	5	18	24	26	40
03/2022	2	11	37	15	53
04/2022	2	9	13	13	62
05/2022	2	9	21	12	69
06/2022	2	9	26	12	65
07/2022	2	10	29	12	81
08/2022	2	9	29	12	84
09/2022	3	12	17	16	62
10/2022	4	15	30	21	50

Tabla 7.2.1.1- Datos contaminantes atmosféricos estación meteorológica de Aranjuez.
 2021-2022.

(Fuente: Red de Calidad del Aire del Área de Calidad Atmosférica. CAM)

Si se atiende al número de superaciones de los valores límite y valores objetivo en el año 2021, se observa que la estación de Aranjuez ha superado en varias ocasiones los valores de PM10 y ozono. No se han superado los umbrales de información y de alerta.

	PM10 sin descuento		PM2,5 sin descuento	NO ₂		NO _x	O ₃
	Media Anual (µg/m ³)	Sup. Diarias	Media Anual (µg/m ³)	Media Anual (µg/m ³)	Sup. Horarias	Media anual (µg/m ³)	*Sup. Valor objetivo
AGLOMERACIÓN CORREDOR DEL HENARES							
Alcalá de Henares	18	12	10	24	0		45
Alcobendas	16	12		22	0		41
Algete			10	12	0		31
Arganda del Rey	21	19		18	0		28
Coslada	22	20	13	29	0		29
Rivas Vaciamadrid	21	18		25	0		35
Torrejón de Ardoz	22	19	12	23	0		41
AGLOMERACIÓN URBANA SUR							
Alcorcón			10	23	0		22
Aranjuez	20	15		12	0		9

Tabla 7.2.1.2- Resumen de superaciones de Valores Límite y Valores Objetivo 2021

(Fuente: Informe anual sobre la calidad del aire en la Comunidad de Madrid. Año 2021)

7.2.2. Cambio climático

El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (horizonte temporal 2021-2030) es el marco de referencia para la coordinación entre las Administraciones Públicas en las actividades de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en España. A nivel autonómico se ha elaborado la Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid 2013-2020. Plan Azul +.

Entre los rasgos que caracterizan al cambio ya observado en nuestro país destacan los siguientes:

- Incremento de las temperaturas. La temperatura media en España ha aumentado alrededor de 1,7 °C desde la época preindustrial.
- Alargamiento de los veranos. Aumento de las noches tórridas.
- Incremento del número de días de ola de calor.
- Disminución de las precipitaciones. El volumen global de las precipitaciones se ha reducido moderadamente, pero se están produciendo cambios significativos en su reparto anual, con una tendencia al adelanto de las lluvias de primavera y a la reducción de las lluvias de verano.
- Desaparición de los glaciares del Pirineo.

- Disminución de los caudales medios de los ríos: el análisis de la evolución de los caudales de los ríos españoles con un régimen seminatural señala que, en el periodo 1966-2005, se ha producido un descenso medio del flujo de $-1,45$ % por año.
- Expansión del clima de tipo semiárido.
- Aumento de la temperatura del agua marina.
- Ascenso del nivel medio del mar.

En lo relativo a la disminución de los recursos hídricos, se prevé mayor irregularidad en el régimen de crecidas. De acuerdo con las proyecciones sobre cambio climático, en el peor de los escenarios se prevé una reducción de caudales medios de los ríos para finales de siglo, del orden del 24 % respecto a la serie de tomada como referencia 1961-2000, pudiendo situarse entre el 30 y el 40 % en las zonas más sensibles. En base a esto disminuiría la aportación hídrica a la cuenca del río Jarama. Se incrementará, asimismo, la frecuencia de fenómenos meteorológicos adversos, como lluvias de mayor intensidad.

La reducción de la recarga de acuíferos se estima en proporciones similares, lo que tendrá un impacto apreciable sobre las aguas subterráneas, que verán disminuidos sus aportes a través de la infiltración.

El aumento de la evapotranspiración por efecto de la temperatura, junto con la posible ampliación de la temporada de riego, podría provocar incrementos en las demandas para regadíos y usos agrarios, que ya suponen en nuestro país más del 70 % de la demanda total. Además del agrario, el sector energético es altamente vulnerable por su dependencia de la disponibilidad de agua.

Este cambio de patrones hídricos afectará, por tanto a la biodiversidad presente, en especial a la vegetación, que junto al calentamiento y aumento de la evaporación, verá reducido el aporte de agua procedente de las precipitaciones, pudiendo algunas especies, aquellas con mayores necesidades de agua, sufrir estrés hídrico en las épocas estivales y/o de menor precipitación. A este respecto, señalar que la vegetación actual del ámbito corresponde fundamentalmente a cultivos de secano y algunos frutales, como el almendro, por lo que no se trata de especies con alto interés de conservación.

Existirá igualmente una mayor susceptibilidad a la aparición de plagas y enfermedades forestales y de cultivos. El riesgo de incendios será igualmente más alto que en la actualidad.

En lo relativo a las comunidades faunísticas, el cambio climático producirá cambios fenológicos en las poblaciones, con adelantos (o retrasos) en el inicio de actividad, llegada de migración o reproducción. Asimismo, el cambio climático puede producir una mayor virulencia de parásitos y un aumento de poblaciones de especies invasoras.

La geomorfología y características geológicas del entorno afectado por el planeamiento no son susceptibles de sufrir alteraciones significativas derivadas del cambio climático que puedan incidir de forma directa sobre dicha modificación puntual.

El aumento en las emisiones de gases de efecto invernadero puede contribuir al cambio climático, si bien la incidencia del plan propuesto para este ámbito es ínfima a nivel global.

7.3. Geología y geomorfología

7.3.1. Geología

El ámbito de estudio se encuadra en la hoja núm. 606 (Chinchón) y forma parte del Programa MAGNA, para la confección del Mapa Geológico Nacional a escala 1:50.000.

La Hoja de Chinchón se sitúa en el borde Norte de la región natural conocida como Mesa de Ocaña, situada en la cubeta central del Tajo, y presenta características propias de las regiones centrales de dicha depresión, de las que destaca la morfología tabular en páramos o mesetas sobre estratos subhorizontales, los ríos generalmente de trazado rectilíneo y encajonados en profundos valles, y la monótona litología calcáreo-evaporítica.

No obstante, esta aparente sencillez, subsisten problemas geológicos aún no totalmente resueltos, como son las relaciones entre ciclos sedimentarios y tectónica profunda, y la evolución morfogenética reciente.

7.3.2. Estratigrafía

En relación a la estratigrafía, los materiales que afloran en la Hoja pertenecen al relleno sedimentario continental de la cubeta central de la depresión terciaria del Tajo. Corresponden en su mayor parte a sedimentos detrítico-calizo-evaporíticos depositados en una cuenca endorreica, bajo condiciones de aridez climática, durante el Mioceno (Burdigaliense Superior-Vindoboniense), coronados por una serie detrítico-caliza, de edad incierta (Serie del Páramo: Mioceno Superior-Plioceno), depositada en

ambiente fluvio lacustre bajo condiciones climáticas y de drenaje muy diferentes a las de la serie inferior, pero aún no bien conocidas.

Estos materiales se encuentran recubiertos por una serie detrítica, fluviofanglomerática de edad pliocena, coronada por arcillas con costras de caliza, que se extienden ampliamente hacia el S, y fuera de la Hoja, en la Mesa de Ocaña.

Por último, los extensos depósitos cuaternarios comprenden suelos, depósitos coluviales y eólicos y diversos tipos de sedimentos de origen fluvial, bien desarrollados en los valles del Tajo y Tajuña.

En el ámbito de actuación domina la siguiente estratigrafía:

Los materiales Pliocenos

El Plioceno de la Mesa de Ocaña, estudiado recientemente por ALIA, M., y col. (1973), y que se extiende también en la zona centro occidental de la Mesa de Chinchón, está formado por dos series discordantes entre sí, y ambas sobre la “caliza del páramo”, constituidas por arcillas, conglomerados y areniscas fluviales y niveles de costras o caliches. Su potencia total puede oscilar entre 2 y 45 m., en la Hoja del ámbito no sobrepasa los 25 m.

Se distinguen la serie detrítica inferior y la serie detrítica superior, el ámbito de las actuaciones se asienta sobre materiales de la serie superior, que se desarrolla a continuación:

Serie superior de arcillas y caliches (10)

En discordancia erosiva sobre los niveles anteriores y, en la Mesa de Chinchón, sobre las “calizas del páramo”, aparece una potente secuencia de costras travertínicas o caliches, lajosas, blancas, englobando en ocasiones cantos de cuarcitas. Estas costras, con cerca de 7 m. de potencia, en ocasiones, están coronadas por una masa de arcillas pardorrojizas con niveles dispersos areno-cuarcíticos de cantos con patina rojiza o negruzca, hidratada.

Esta formación, perfectamente delimitable en la Mesa de Ocaña, puede también seguirse en el extrema SO. de la Mesa de Chinchón, pero hacia el NE, y aún a sabiendas, de que verdaderamente puede existir e incluso prolongarse a otras Hojas, no ha sido cartografiada, ya que sus depósitos se confunden sobre el terreno con las arcillas de descalcificación eluviales (terras fuscas principalmente), que rellenan las cubetas de disolución de la “caliza del páramo”, a la cual la karstificación afecta sobre todo en sus niveles tobáceos, ya que éstos presentan mucha mayor permeabilidad.

En la siguiente figura, se presenta el mapa geológico del ámbito de estudio.

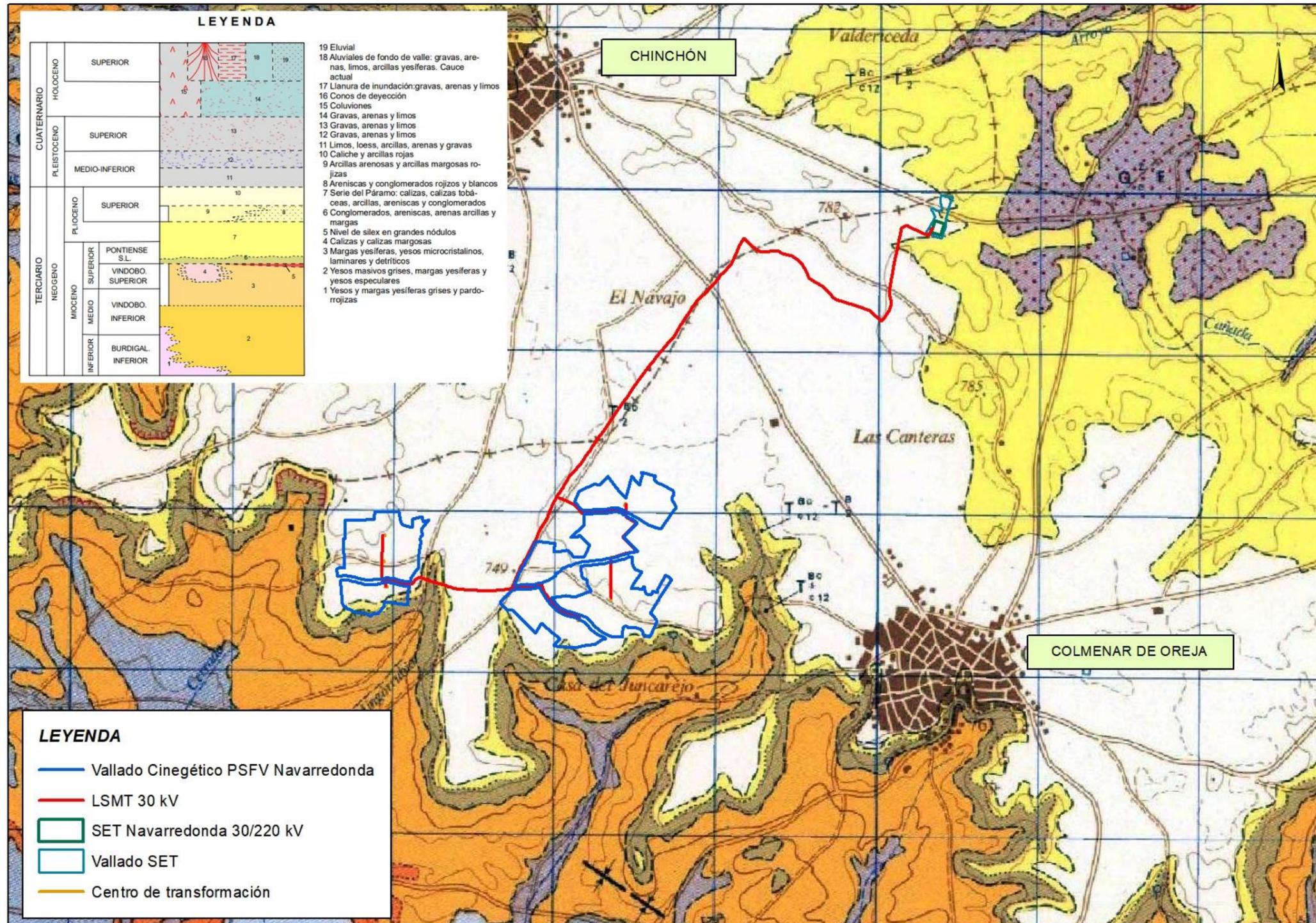


Figura 7.3.1.1 - Mapa geológico (Fuente: MAGNA 50. Hoja 606)

7.3.3. Tectónica

La Hoja de Chinchón está situada en la zona centro-meridional de la “cubeta central” del Tajo, la cual, junto con la “cubeta occidental” (Campo Arañuelo) forma la denominada fosa del Tajo. Esta fosa, de aspecto triangular, está limitada al O y N por las grandes fracturas de borde del macizo granítico metamórfico del Sistema Central; al S por la plataforma de Toledo, y al E por la Sierra de Altomira, cabalgamiento frontal de las cadenas celtibéricas de plegamiento.

El relleno terciario de la fosa del Tajo, delimitado por los grandes accidentes morfoestructurales antes dichos, se extiende más allá de ellos, delimitando, hacia el E., una “cubeta oriental” del Tajo, entre la Sierra de Altomira y las primeras estribaciones de la Serranía de Cuenca. Por el SE., dicho recubrimiento se extiende hasta enlazar con el Terciario Superior de la Mancha.

La formación de la fosa del Tajo se debe a la reactivación alpina de los grandes sistemas de desgarres NE.-SO. y fracturas E.-O. producidos durante las últimas fases de plegamiento hercínicas. Esta reactivación, comenzada a partir del Cretácico Superior, no ha cesado hasta el Villafranquiense, y ha dado lugar a una fosa tectónica que ha funcionado como cuenca molásica con respecto al plegamiento del área semimóvil celtibérica.

1) Deformación de los materiales Miocenos y Cuaternarios

Es incuestionable la existencia de una neotectónica afectando a los materiales miocenos de la cubeta del Tajo, puesto que existen deformaciones de todo tipo que no sólo han constituido factores de retoque en la disposición y aspecto actual de los materiales, sino incluso han condicionado parcialmente su sedimentación, y posteriormente la morfología actual, sobre todo de la red fluvial, que sigue líneas estructurales muy netas.

Teniendo en cuenta dichas ideas podemos distinguir:

Deformaciones atectónicas

Afectan principalmente a los materiales de la facies intermedia, por disolución y hundimiento de los yesos masivos infrayacentes. Así, dicha facies, se encuentra fuertemente plegada, rota y basculada (CAPOTE, R., Y CARRO, S., 1967) entre los p. k. 18 Y 19 de la carretera de Villamanrique de Tajo a Colmenar de Oreja, cerca de la Encomienda, en el p. k. 4 de la de Noblejas a la Aldehuela y en la carretera de Chinchón a Titulcia, en el paraje denominado Las Praderas, donde las calizas, margas

y yesos de la facies intermedia están plegados y basculados. Buena parte de dichas estructuras tectónicas reconocen su origen en un principio de fluidez en los yesos, provocado por cambios volumétricos.

Deformaciones tectónicas

Pueden agruparse en dos categorías:

Deformaciones tectónicas regionales.

Se presentan bajo la forma de amplios pliegues de flancos muy tendidos y eje aproximadamente paralelo a las líneas de borde de la fosa del Tajo. Esto es un hecho generalizado en todas las cuencas intracratónicas con relleno sedimentario moderno. Las estructuras son amplias y se disponen de forma concéntrica y paralelamente a los bordes. Estas estructuras, complicadas con un juego de fallas de muy pequeño salto, reflejo de las que afectan al basamento cratónico, provocan el encajamiento de la red fluvial a lo largo de alineaciones preferentes, por lo general rígidamente rectilíneas.

Este es un hecho que afecta tanto a la fosa del Tajo como a la del Duero y la del Ebro, aunque en menor proporción, y en todas ellas, de no existir los citados accidentes de zócalo, la red fluvial adoptaría un diseño dendrítico.

Deformaciones tectónicas locales.

Todo el conjunto mioceno, incluida la serie del páramo, presenta pliegues muy abundantes de pequeño radio y con direcciones predominantes NNE-SSO, NE-SO y eventualmente NO-SE., relacionados con fracturas de dirección NE S y ENE-OSO. Estas direcciones coinciden con las de numerosos cauces de la red de drenaje principal y secundaria.

2) Principales líneas morfoestructurales

Dado que no existen en la Hoja de Chinchón cambios de facies tan importantes en el Mioceno como para que pudieran dar alineaciones morfológicas, y éstas son tan claras y tan frecuentes, será preciso suponer la existencia de una tectónica del zócalo que inducirá en la cobertura pliegues, abombamientos, flexuras y fracturas, provocando el encajamiento de la red fluvial según las direcciones de éstos (ALIA, M., 1960).

Así pues, tanto las deformaciones locales como las regionales, de amplio radio, y las alineaciones de la red fluvial, parecen responder a una única causa, la tectónica de horst-grabben del basamento. Dicha tectónica, actuando sobre el Macizo Hespérico y sus zonas de borde desde tiempos post-hercínicos hasta la actualidad, ha dado lugar

a la fosa del Tajo y afectado a su relleno sedimentario tanto en la distribución de materiales como en la morfoestructura de estos.

7.3.4. Litología

De acuerdo con la información disponible en el Instituto Geológico y Minero de España sobre litología, el ámbito de estudio se sitúa sobre los siguientes materiales:

Areniscas, conglomerados, arcillas, calizas y evaporitas (9101).

En cuanto a la permeabilidad, la práctica totalidad del ámbito de las actuaciones se sitúa sobre un sustrato de permeabilidad media (Carbonatadas). El extremo de la parcela ubicada en la zona Suroccidental se asienta sobre terrenos de permeabilidad media (Detríticas).

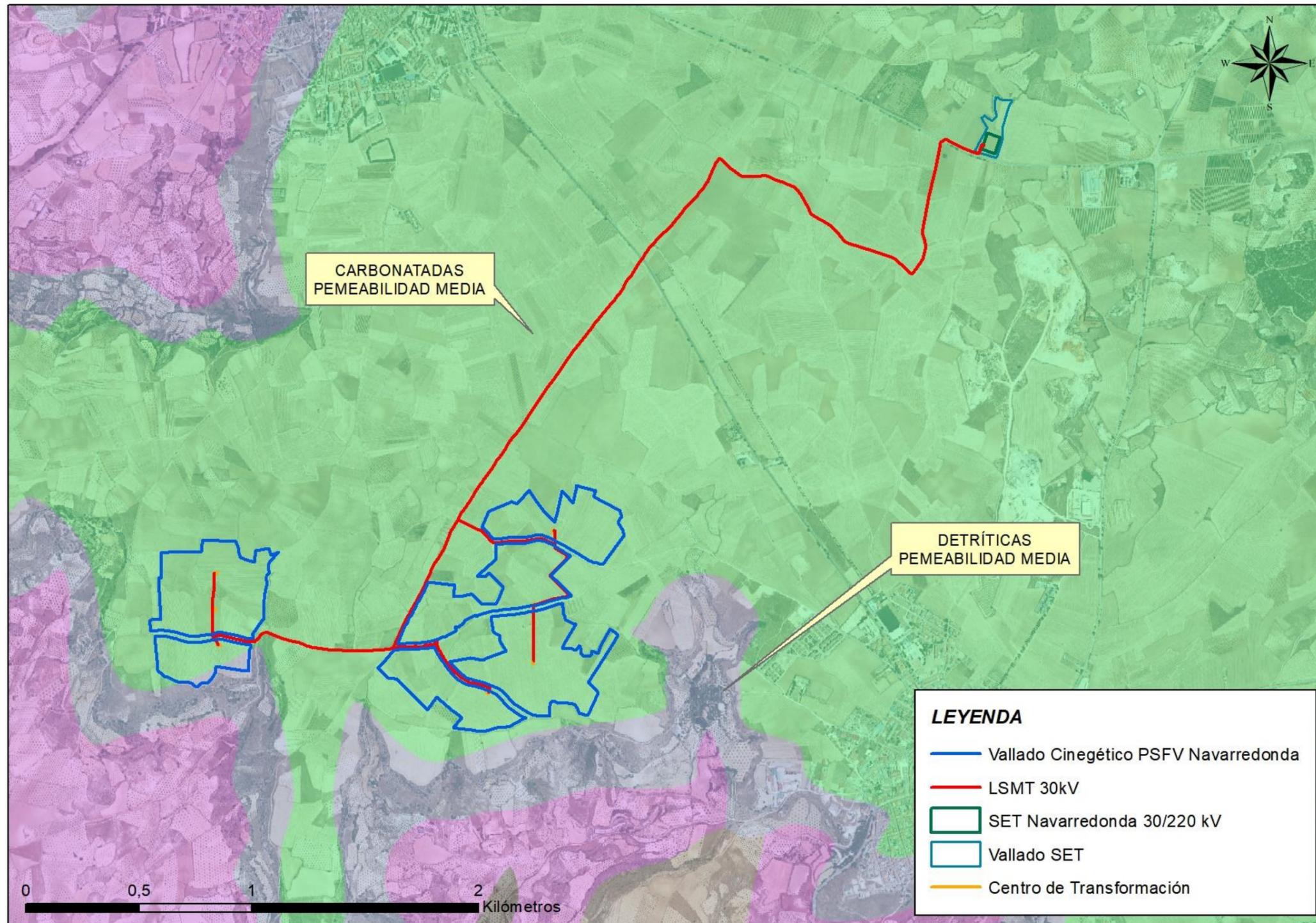


Figura 7.3.4.1. – Permeabilidad en el ámbito de estudio (Fuente: Instituto Geológico y Minero de España y elaboración propia)

7.3.5. Geomorfología

Es imposible separar los acontecimientos que han dado lugar a las características estratigráficas y morfoestructurales de la Hoja de Chinchón de la Historia Geológica global de la fosa del Tajo, de la que forma parte.

La fosa del Tajo, individualizada como tal a partir del Cretácico Superior en virtud de una dinámica alpina que provoca la fracturación en horst - grabben del borde oriental del Macizo Hespérico, constituye una cuenca molásica situada entre el área semimóvil celtibérica, con plegamiento sajónico de cobertura, y el horst de basamento del Sistema Central.

La sedimentación de materiales de dicha fosa es, pues de origen gliptogenético marginal ya probablemente desde el Cretácico Superior, época en que se individualizó como tal cuenca molásica. El equilibrio entre la erosión de los macizos periféricos y la subsidencia de la cuenca ha permitido acumularse gran espesor de materiales detrítico-evaporíticos.

Posteriormente, movimientos rodánicos removilizan las fracturas del basamento, dando lugar a una nueva elevación del marco montañoso y provocando la aparición de pliegues, abombamientos y fracturas en la cobertura miocena de la fosa del Tajo.

Un nuevo levantamiento montañoso provoca una débil discordancia erosiva y el depósito de costras terminales pliocenas, recubiertas de arcillas arenosas pardorrojizas fanglomeráticas. Ello indica una época de mayor humedad (depósitos de caliche por evaporación en franja capilar muy próxima al suelo: nivel piezométrico alto y buena alimentación de los acuíferos),

Durante el Mioceno, el esquema sedimentario parece corresponder al de una cuenca endorreica bajo clima árido, con potentes series detríticas de borde, seguidas de facies intermedias detrítico-calizo-evaporíticas.

Los materiales calizos, bioquímicos o tobáceos del techo de la serie del páramo indican la existencia de un paisaje de praderas pantanosas y lagos, con bosquecillos más o menos extensos, bajo un clima más cálido o mediterráneo. Existirían, no obstante, numerosos canales fluviales (depósitos fluviales), pudiendo corresponder el paisaje al de la actual zona palustre manchega, antes de su desforestación.

La fauna de mastodontes, caballos, ciervos, gacelas, tortugas y numerosos moluscos dulceacuícolas (CRUSAFONT. M., y TRUYOLS. J. 1960; MOLINA, E. y col. 1972)

confirma este tipo de paisaje desarrollado, según los datos bioestratigráficos, desde el Mioceno Superior.

El Cuaternario propiamente dicho marca una sucesión de episodios áridos y templados húmedos, durante los cuales la red fluvial se jerarquiza progresivamente, dando una sucesión de rampas y terrazas.

7.3.6. Pendientes

En las siguiente figura queda reflejado el mapa de pendientes para la superficie correspondiente a la actuación.

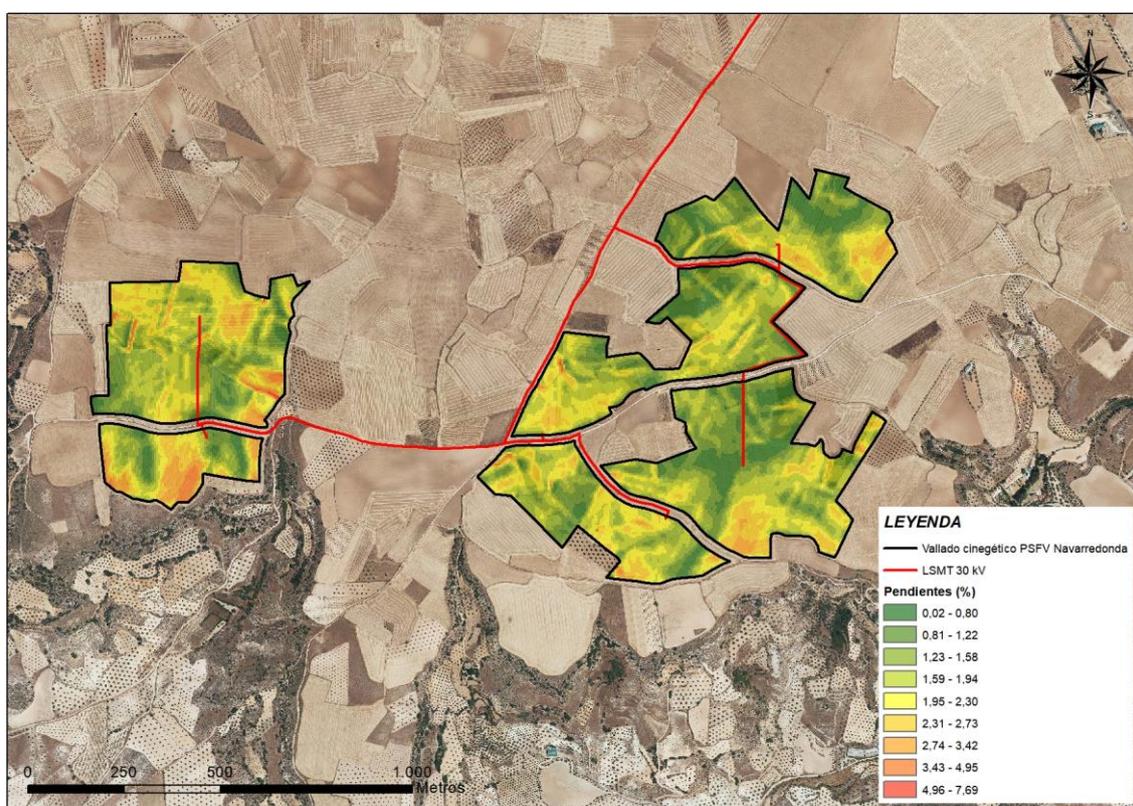


Figura 7.3.6.1.- Mapa de pendientes (%) planta fotovoltaica
(Fuente: Elaboración propia)

Tras observar los resultados del mapa de pendientes se detecta la no inclusión de superficies con pendiente mayor del 15%. La pendiente máxima no llega al 15%, siendo concretamente, del 7,7%.

7.4. Suelos

Los suelos constituyen un recurso ambiental de gran valor al ser un recurso no renovable a escala humana. Si se destruye un suelo es especialmente difícil recuperarlo, en ocasiones es imposible o se necesitan periodos de tiempo muy largos (centenares de años).

Consultada información cartografía de suelos de la Comunidad de Madrid (Fuente: Geoportál IDEM, Catálogo de Información Geográfica de la Comunidad de Madrid), se concluye que el plan se localiza sobre el siguiente tipo de suelo:

- Acorde a la sistemática FAO, el área en la que se ubica el proyecto se caracteriza por la presencia de un único tipo de suelo, **Calcisoles**.
- Acorde a la sistemática Soil Taxonomy, el área en la que se ubica el proyecto se caracteriza por la presencia de un único tipo de suelo:
 - o Orden Inceptisoles,
 - o Suborden Xerepts
 - o Grupo Calcixerepts/Haploxerepts
 - o Subgrupo TypicCalcixerepts/TypicHaploxerepts.

Los Calcisoles son suelos formados bajo condiciones áridas o semiáridas, con una alteración de períodos secos y húmedos que favorece la precipitación de sales, carbonatos y yesos, en este caso con acumulaciones de carbonato cálcico.

El horizonte de diagnóstico es el horizonte cálcico (blando) o el horizonte petrocálcico (endurecido). Ambos tienen muchos carbonatos secundarios y pueden tener además carbonatos primarios. En la superficie normalmente existe un horizonte A, que es de color pálido y pobre en humus. Entre el horizonte A y el horizonte cálcico o petrocálcico puede haber un horizonte árgico o un horizonte cámbico. El árgico está impregnado de carbonatos secundarios si se encuentra encima de un horizonte cálcico.

7.5. Hidrología superficial y subterránea

7.5.1. Hidrología superficial

7.5.1.1. Descripción de la cuenca

La cuenca hidrográfica del Tajo está situada en la zona central de la Península Ibérica, entre las cuencas del Duero (al Norte), Ebro y Júcar (al Este) y Guadiana (al Sur). El

conjunto de la cuenca tiene una superficie de 55.769 km² hasta la frontera con Portugal que constituye su límite occidental.

Como unidad geográfica está limitada: al Norte. por el Sistema Central: al Este. por el Sistema Ibérico; al Sur (sector oriental) por un área con zonas endorreicas (Lillo) y (sector occidental) por los Montes de Toledo.

Las zonas elevadas principales que rodean la cuenca se sitúan en la Sierra de Gredos, Guadarrama, Albarracín, Serranía de Cuenca y Montes de Toledo. El resto de la cuenca se desarrolla sobre superficies más o menos planas, rotas en el tercio oriental por la Sierra de Altomira que se adentra, hacia el sur, en la cuenca del Guadiana.

El río Tajo, desde su nacimiento en la Sierra de Albarracín, hasta la frontera con Portugal, tiene una longitud de 910 km. Sus principales afluentes discurren por la margen derecha como consecuencia del suave basculamiento de la cuenca hacia el suroeste. Entre ellos cabe citar: Alagón, Tiétar. Alberche. Guadarrama y Jarama, éste notablemente jerarquizado, con afluentes como el Tajuña, Henares, Lozoya y Guadalix. En la margen izquierda del Tajo destacan el Guadiela (en cabecera) y el Almonte y Salar en la provincia de Cáceres.

El río Tajuña es el segundo río de mayor longitud de la cuenca del Tajo, recorre las provincias de Guadalajara y Madrid. Es afluente por la margen izquierda del río Jarama y por tanto subafluente del río Tajo. Es un río definido como de páramos y parameras, encajonado en valles profundos de calizas del Mioceno, caracterizadas por arcillas, margas y calizas dolomíticas. Su cuenca tiene una superficie de 2.593,27 km².

7.5.1.2. Red de drenaje en el ámbito de estudio

Los cauces más próximos al ámbito de estudio son la Cañada de Mingorrubio, Arroyo innominado y Cañada de Vallehondo. Estos cauces se disponen en la zona sur del futuro emplazamiento de la PSFV y fuera de esta.

Se observa vegetación riparia, ligada estrictamente a los márgenes, ya que el citado desnivel general una marcada desconexión con los terrenos colindantes de uso estrictamente agrícola.

7.5.1.3. Zonificación del Espacio Fluvial

De acuerdo con la legislación de agua, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico recoge la siguiente zonificación del espacio fluvial:

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.

Margen; es el terreno que limita con el cauce y situado por encima del mismo.

Zona de policía, es la constituida por una franja lateral de cientos metros de anchura a cada lado, contados a partir de una 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.

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.

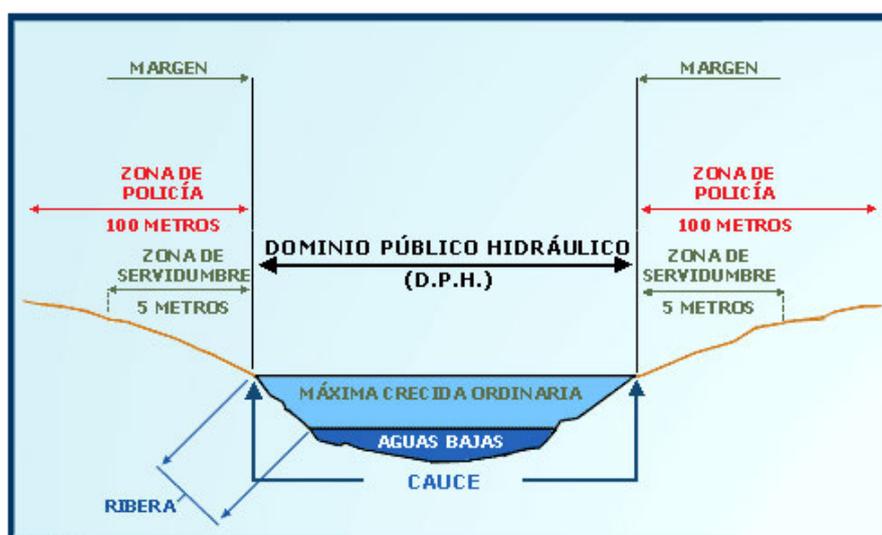


Figura 7.5.1.3.1 – Dominio Público Hidráulico (Fuente: [Ministerio para la Transición Ecológica](#))

Un **cauce natural**, de una corriente continua o discontinua, es el terreno cubierto por las aguas en las máximas crecidas ordinarias. El terreno incluye tanto la superficie física como los ecosistemas acuáticos ubicados en ella.

La **máxima crecida ordinaria** se define como el valor medio de los máximos caudales anuales en su régimen natural, observado en 10 años consecutivos, que sean representativos del comportamiento hidráulico de la corriente. Los niveles alcanzados por la máxima crecida ordinaria determinarán el terreno cubierto por las aguas y, al menos en una primera aproximación, los límites del dominio público hidráulico y zona de servidumbre y policía asociadas.

La **determinación del cauce** no sólo tiene en cuenta las máximas crecidas ordinarias. Atiende también a **características geomorfológicas, ecológicas y referencias históricas**.

Las instalaciones proyectadas no afectan directamente a ninguno de los cauces cercanos presentes en la zona, del mismo modo no existe ninguna afección de las instalaciones sobre la zona de servidumbre,

Analizando el dominio público, se observa que la zona de policía del cauce “Cañada de Mingorrubio”, se encuentra ocupando parte del recinto del parque fotovoltaico.

El trascurso subterráneo de la línea de evacuación de media tensión, no cruza ningún elemento de la red hidrográfica.

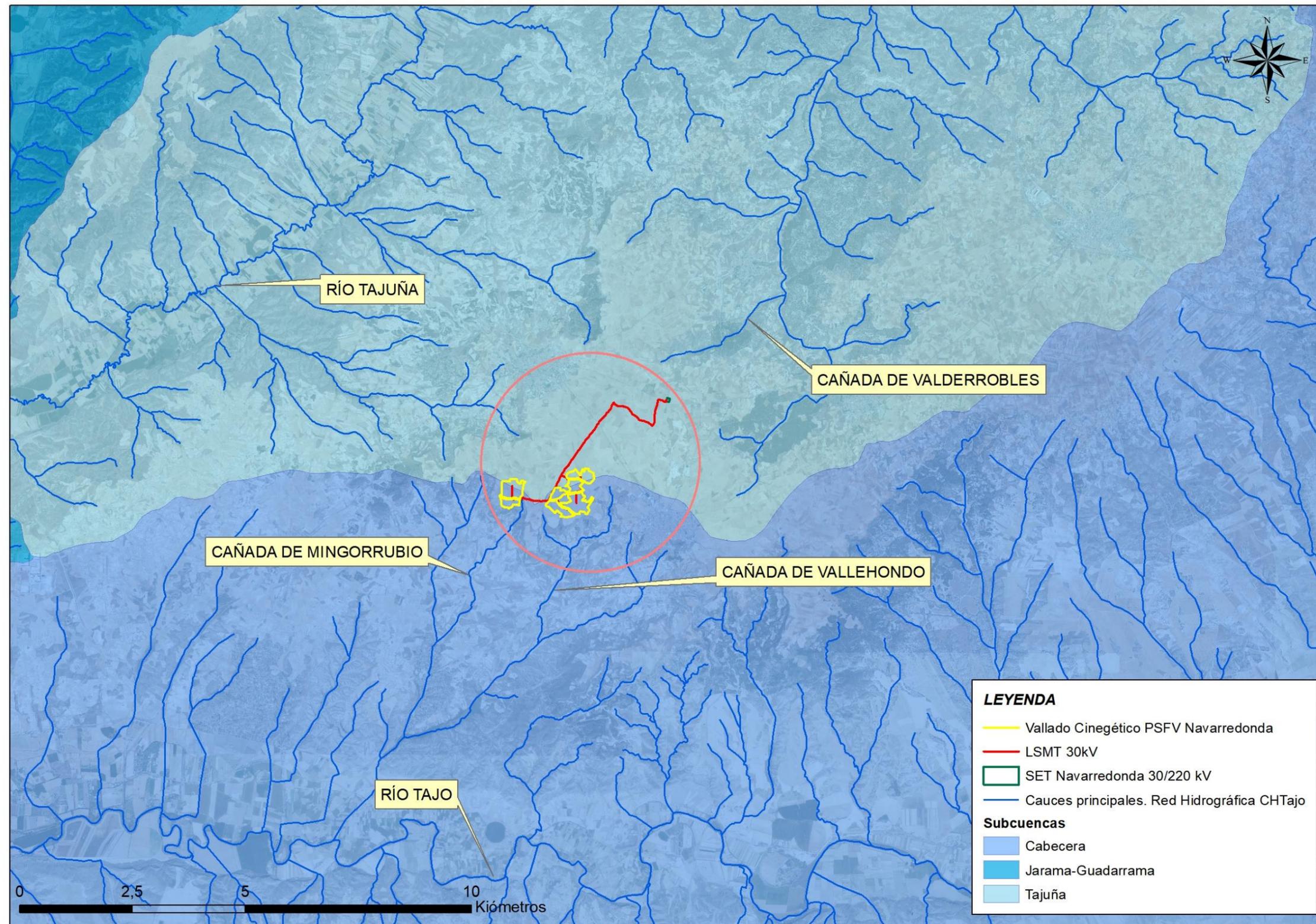


Figura.7.5.1.3.2 – Subcuencas hidrográficas y ejes fluviales (Fuente: Confederación Hidrográfica del Tajo y elaboración propia)

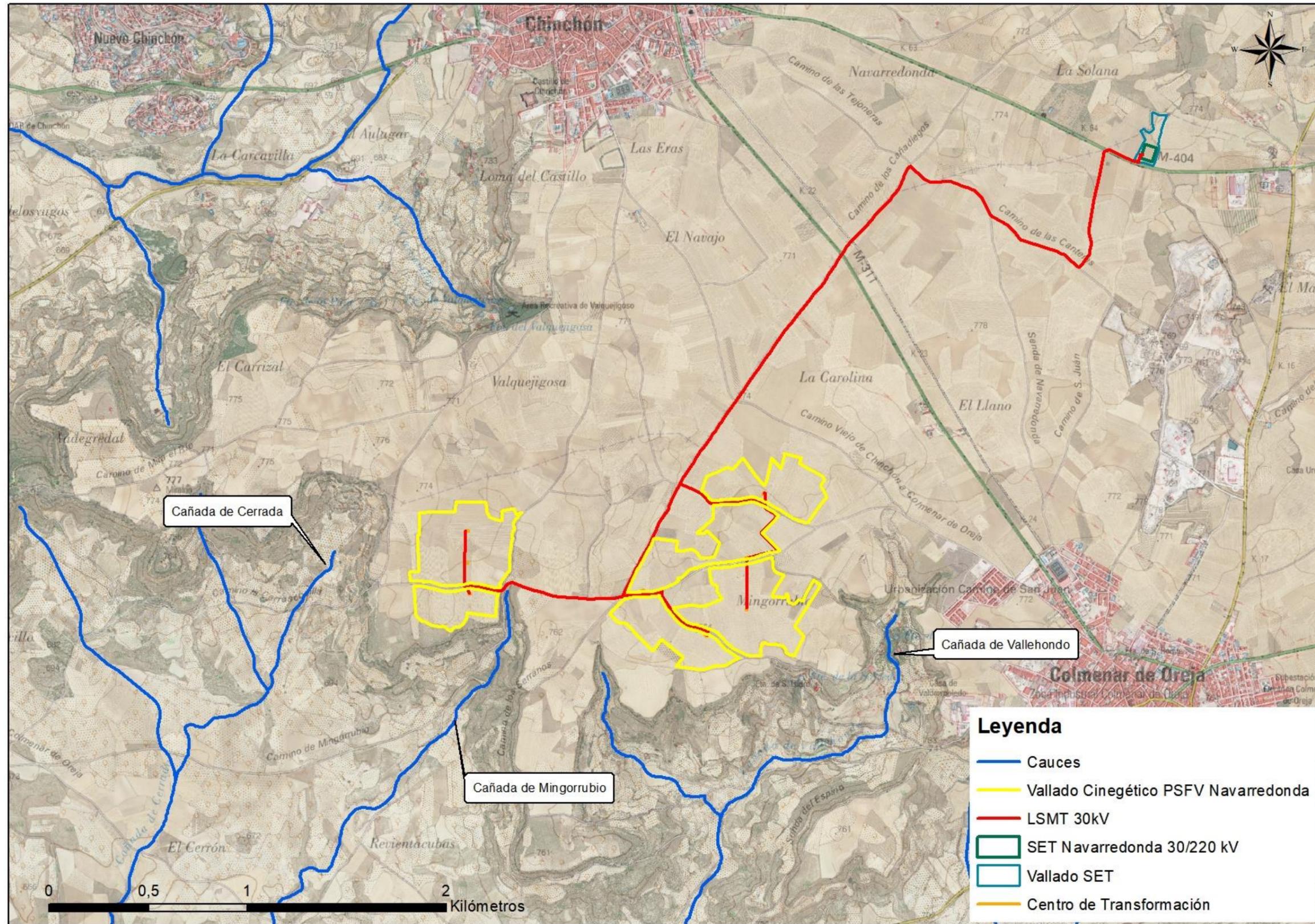


Figura.7.5.1.3.3 – Red de drenaje en las proximidades del ámbito (Fuente: Confederación Hidrográfica del Tajo y elaboración propia)

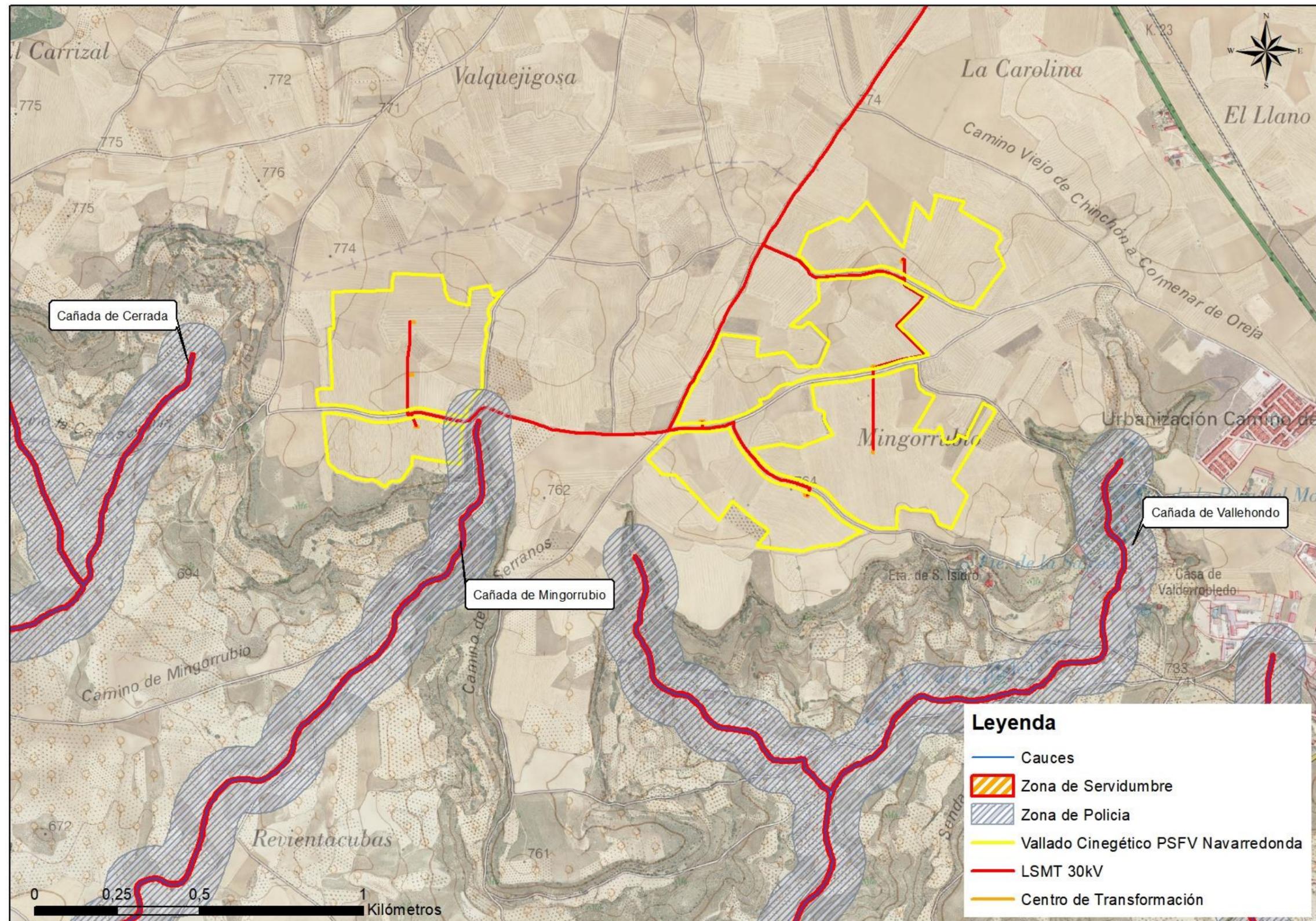


Figura 7.5.1.3.4 – Zonas de policía y servidumbre. Ortofoto máxima actualidad. (Fuente: Confederación Hidrográfica del Tajo y elaboración propia)

7.5.2. Hidrología subterránea

En la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo se han definido 24 masas de agua subterránea. Estas masas constituyen, desde la aprobación de la Directiva Marco del Agua, la unidad básica de gestión de las aguas subterráneas.

El ámbito de estudio se localiza en la masa de agua La Alcarria, con una superficie de 2.553 km². Corresponde a grandes rasgos con la comarca natural de La Alcarria, situada entre el río Henares y el Tajo, según una dirección NE-SO. Ocupa los Páramos de Jadraque, Grajaneros, Torija-Guadalajara, Brihuega-Horche, y Pastrana-Mondéjar. El límite Norte se encuentra próximo a la divisoria hidrográfica entre los ríos Henares y Badiel. Al Noreste, el límite se sitúa próximo a las poblaciones de Las Inviernas, Alaminos, Cogollor y Budia, entre otras, y más hacia el Sur, con Pozo de Almoguera, Brea de Tajo y Colmenar de Oreja. El límite Oeste es paralelo a la divisoria hidrográfica de río Henares.

Las estaciones de control de la Masa de Agua 030.008 presentan aguas mayoritariamente Bicarbonatadas Cálcidas. En las estaciones de control 08-04, **08-14 (próxima al ámbito de estudio)**, 08-15, 08-18 y 08-19 las aguas son de tipo Sulfatadas Cálcidas debido a la proximidad que presentan estos puntos a depósitos evaporíticos.

De la **red piezométrica** para medir el estado y calidad de las aguas subterráneas, el **piezómetro** más cercano a la futura instalación fotovoltaica es el piezómetro con código 03.06.009, situado en la masa de agua subterránea La Alcarria. A continuación, se muestran los niveles piezométricos de los últimos años y su ubicación.

Niveles del Piezómetro 03.06.009	
Demarcación Hidrográfica	TAJO
Cod. Piezómetro	03.06.009
Nombre	202420002 Belmonte de Tajo
Coordenada X (ETRS89)	467.952
Coordenada Y (ETRS89)	4.442.652
Cota terreno (msnm)	755
Profundidad obra (m)	40
MASb sobre la que se sitúa el piezómetro	LA ALCARRIA
MASb controlada	LA ALCARRIA
Unidad Hidrogeológica	La Alcarria
Provincia	Madrid
Municipio	Belmonte de Tajo
Condición	Activo

Niveles del Piezómetro 03.06.009

Cod. Piezómetro	03.06.009
Profundidad obra (m)	40
MASb controlada	LA ALCARRIA
Provincia	Madrid
Municipio	Belmonte de Tajo
Fecha Nivel	26-02-1985
Nº Medidas	221

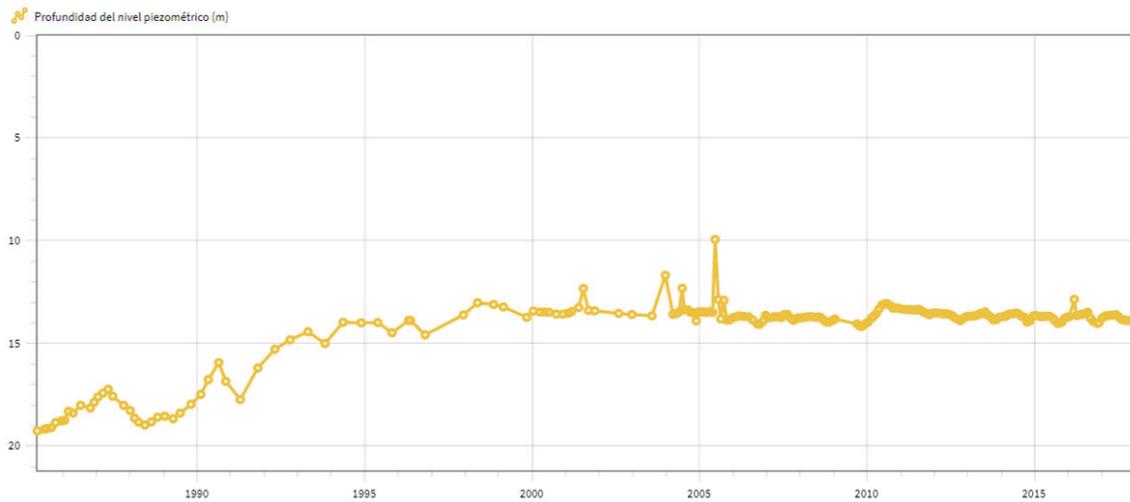


Figura 7.5.2.1. - Datos y Niveles del piezómetro 03.06.009. Evolución 1985 - 2015

(Fuente: MITERD)

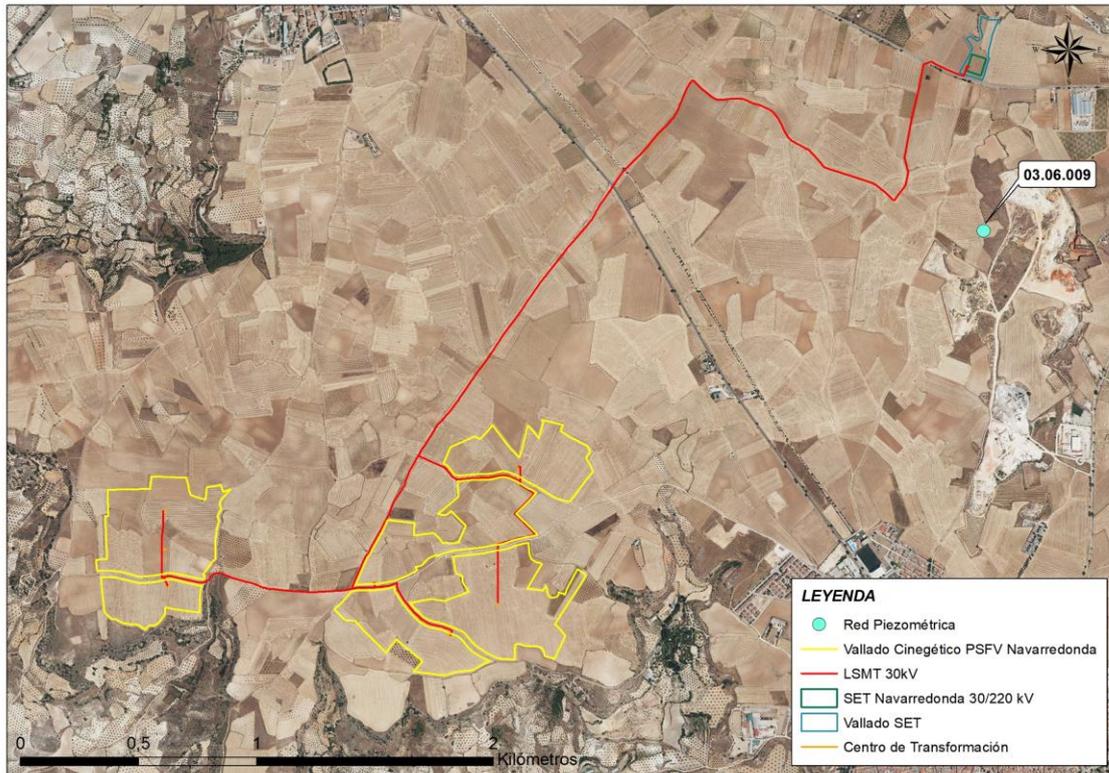


Figura 7.5.2.2.- Ubicación Piezómetro 03.06.009
(Fuente: IDE CHTAJQ y elaboración propia)

Existen varios sondeos en el entorno del ámbito estudio, el sondeo 3.087 es el más cercano al ámbito de estudio y se ubica aproximadamente a más de 1,5 km de las instalaciones.

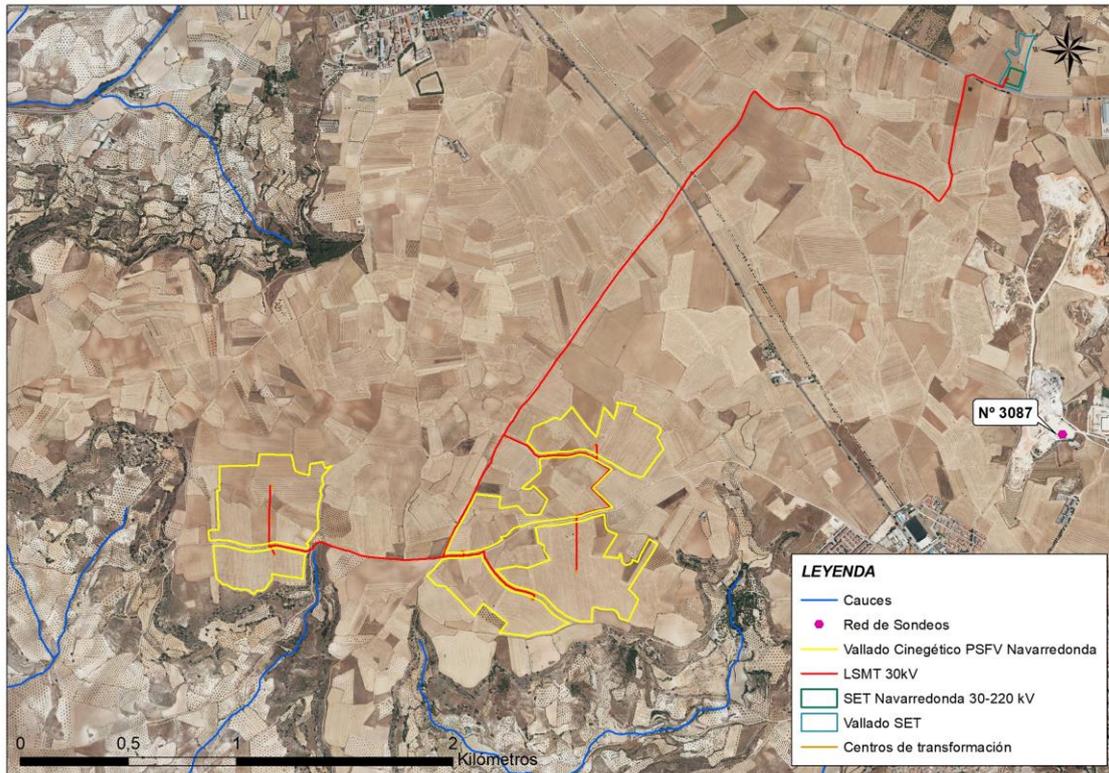


Figura 7.5.2.3.- Red de Sondeos.
(Fuente: MITERD y elaboración propia)

1. DATOS ADMINISTRATIVOS	
Nº Sondeo	3087
Hoja E.1:50000 (IGN)	606
Naturaleza Sondeo	PIEZOMETROS. SONDEO HIDROGEOL.
Medida	ESTIMADA MAPA E:-1:50.000
Año Construcción	76

2. DATOS GEOGRÁFICOS	
Provincia	Madrid
Municipio	Colmenar de Oreja
Demarcación Hidrográfica	TAJO
Coordenada X (UTM)	467.300
Coordenada Y (UTM)	4.441.250
Huso	30
Cota (msnm)	770

3. DATOS TÉCNICOS DEL SONDEO	
Método de perforación	ROTACION
Profundidad del sondeo (m)	29,00
Nivel del agua (m)	15,50
Fecha nivel	01/12/1976
Análisis agua	N
Pruebas permeabilidad	N

Litología			
De (m)	Hasta (m)	Edad	Material
0,00	14,00	MIOCENO	CALIZAS
14,00	17,00	MIOCENO	MARGAS Y ARENAS
17,00	20,00	MIOCENO	ARENAS Y ARCILLAS
20,00	23,00	MIOCENO	ARENAS Y ARCILLAS
23,00	26,00	MIOCENO	ARCILLAS
26,00	29,00	MIOCENO	YESOS Y ARCILLAS

Tramos Filtrantes	
De (m)	Hasta (m)

Entubaciones			
De (m)	Hasta (m)	Diámetro (mm)	Tipo
0,10	11,00	130	SE DESCONOCE
11,00	32,00	110	NO ENTUBADO

Cementación	
De (m)	Hasta (m)

Figura 7.5.2.4. – Ubicación y características del Sondeo 3.087

(Fuente: MITERD y elaboración propia)

No se afectan zonas de abastecimiento de agua para consumo humano ni zonas sensibles de la cuenca del Tajo.

7.6. Vegetación

En este epígrafe se procederá a analizar la vegetación del territorio, desde el punto de vista de los efectos que las instalaciones fotovoltaicas puedan causar sobre ella. Se tendrá en cuenta tanto la vegetación existente en la actualidad, como la vegetación que potencialmente debería estar (en base a criterios bioclimáticos, biogeográficos, florísticos, etc.). De este análisis se obtendrá una información precisa sobre la

vegetación presente en la zona, su grado de naturalidad y la importancia de las diferentes unidades vegetales, así como sobre la degradación que ésta ha sufrido con respecto a la potencial.

Para la realización de este análisis se han desarrollado los siguientes trabajos:

- Delimitación del área de estudio sobre la base cartográfica 1/25.000. Con la base del Mapa Forestal de España (escala 1:200.000) del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico correspondiente a la zona de estudio, la corrección mediante foto aérea de máxima actualidad y el consiguiente trabajo de campo, se han determinado la forma y tamaño de las actuales manchas de vegetación, con un alto grado de fiabilidad.
- Encuadre biogeográfico y bioclimático, a partir de fuentes documentales y de diagramas bioclimáticos.

La biogeografía estudia la distribución y localización de las especies y las biocenosis sobre la Tierra, así como sus causas y la evolución que ha conducido al actual estado de distribución. En lo que respecta al encuadre biogeográfico del ámbito de estudio, éste se enmarca en la **Región Biogeográfica Mediterránea, Superprovincia Mediterráneo-Iberolevantina, Provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega, Sector Castellano duriense.**

7.6.1. Vegetación potencial

Para estudiar la vegetación potencial y los estados de degradación actuales, se ha utilizado como método de trabajo la fitosociología clásica o *Braun – Blanquetista* (Rivas – Martínez, 1987 ⁵), utilizando la bibliografía existente.

La fitosociología (Braun – Blanquet, 1968 ⁶) se puede considerar como la ciencia geobotánica que se encarga del estudio de las comunidades vegetales. La fitosociología toma como modelo los sintaxones, destacando la asociación como unidad básica a la hora de definir el sistema tipológico, y ha sido la herramienta para definir la vegetación potencial.

La asociación es un tipo de comunidad vegetal que presenta unas características florísticas propias, es decir, que contiene un número suficiente de especies, o

⁵ [RIVAS-MARTÍNEZ, S. \(1987a\): Memoria del mapa de Series de Vegetación de España. I.C.O.N.A., Serie Técnica. Publ. Ministerio Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.](#)

⁶ BRAUN-BLANQUET, Josias (1964). Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales. Edición en español de *Pflanzensoziologie : Grundzüge der Vegetationskunde*. Ed. Blume, Madrid, 1979

combinaciones características de plantas que se considera fiables estadísticamente como para diferenciar una asociación de otra. La asociación, como tal, es un concepto abstracto, que se concreta con los inventarios florísticos, o individuos indicadores de la asociación que tienen en común características florísticas, dinámicas, catenales, antrópicas, ecológicas y geográficas.

Por lo tanto, una asociación debe informar de la combinación tanto de las especies vegetales que forman las comunidades como del biotopo, del grado de la sucesión en la que se encuentra la comunidad (etapas de colonización, regresión, etc.) y su corología (distribución característica de la comunidad).

La serie de vegetación es un concepto geobotánico que descansa sobre el fenómeno de la sucesión ecológica y expresa la dinámica natural de maduración del ecosistema. La vegetación que se desarrolla sobre una determinada superficie sufre un proceso de evolución o secuencia temporal, de modo que las comunidades vegetales que inicialmente se instalan son reemplazadas por otras en una sucesión o serie temporal que tiende a alcanzar un óptimo o máximo estable (cabeza de serie) en equilibrio con las condiciones del medio (sustrato, clima, topografía, etc.). Así, la serie de vegetación comprende la cabeza de serie o vegetación potencial más todas sus etapas seriales. Este modelo predictivo, elaborado a partir de la interpretación de la vegetación, es de gran utilidad en el diagnóstico ambiental y en el estudio del paisaje.

Para la evaluación e identificación de la vegetación potencial se han estudiado los mapas de vegetación potencial propuestos por Rivas Martínez (op. cit.) a E 1:400.000.

Las serie presentes en el ámbito de estudio son: **Serie supra-mesomediterránea castellano-alcarreno-manchega basófila de *Quercus faginea* o quejigo (*Cephalanthero longifoliae* - *Querceto fagineae sigmetum*). VP, quejigares. (19bb). Faciación de *Quercus coccifera* o mesomediterránea y Serie mesomediterránea manchega y aragonesa basófila de *Quercus rotundifolia* o encina (*Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae sigmetum*). VP, encinares (22b).**

Serie de los quejigares supra-mesomediterráneos

Las series supra-mesomediterráneas basófilas del quejigo (*Quercus faginea*) corresponden en su etapa madura o clímax a un bosque denso en el que predominan los árboles caducifolios o marcescentes (*Aceri-Quercion fagineae*). Estos bosques eútrofos suelen estar sustituidos por espinares (*Prunetalia*) y pastizales vivaces en los que pueden abundar los caméfitos (*Brometalia*, *Rosmarinetalia*, etcétera).

Se hallan ampliamente distribuidos en las provincias corológicas Aragonesa, Castellano-Maestrazgo-Manchega y Bética, pudiendo sobre ciertos suelos profundos descender al piso mesomediterráneo, lo que confiere una gran diversidad florística.

Pese a su óptimo en el piso supramediterráneo pueden descender al mesomediterráneo superior tanto en las umbrías como en las llanuras de suelos profundos. El termoclima oscila de los 13 a los 8° C, y el ombroclima, del subhúmedo al húmedo. Los suelos pesados pueden albergar selectivamente en ocasiones tipos de vegetación correspondientes a estas series, ya que soportan un moderado hidromorfismo temporal.

La vocación del territorio es tanto agrícola, ganadera como forestal, lo que está en función de la topografía, grado de conservación de los suelos y usos tradicionales en las comarcas.

Bioindicadores: *Quercus faginea*, *Acer granatense*, *Paeonia humilis*, *Cephalanthera longijolia*, *Rosa agrestis*, *Berberis serai* (19c, d), *Berberis hispánica* (1ge), *Brachypodium phoenicoides*, *Bromus erectus*, etc.

Serie mesomediterránea de los encinares

Las series mesomediterráneas de la encina rotundifolia o carrasca corresponden, en su etapa madura o clímax, a un bosque denso de encinas que en ocasiones puede albergar otros árboles (enebros, quejigos, alcornoques, etc.) y que posee un sotobosque arbustivo en general no muy denso.

La etapa de sustitución de maquía o garriga está generalizada y formada por fanerófitos perennifolios como *Quercus coccifera*, *Phyllyrea angustifolia*, *Jasminum fruticans*, *Arbutus unedo*, *Rhamnus alaternus*, etc. Cuando las condiciones del suelo aún son favorables, y los horizontes superiores orgánicos todavía no han sido erosionados, las formaciones de altas gramíneas vivaces (espartales, berceales, etc.) pueden ocupar grandes extensiones de terreno. Estas comunidades gramínicas son destacables por su valor como conservadoras y creadoras de suelo.

Una degradación profunda del suelo, con desaparición del horizonte orgánico y afloramiento de pedregosidad superficial, conlleva además de una pérdida irreparable de fertilidad, la existencia de las etapas subseriales más degradadas de estas series. La extensión de los pobrísimos jarales formadores de una materia orgánica difícilmente humidificable. En tales jarales, prosperan *Cistus ladanifer*, *Genista hirsuta*, *Lavandula stoechas*, *Astragalus lusitanicus*, etc.

La serie mesomediterránea manchego aragonesa es una de las series que ocupa mayor extensión en España, estando bien representada en Castilla La Mancha, Andalucía oriental, Murcia, La Rioja, Navarra, Aragón, Cataluña y Valencia.

El carrascal o encinar, etapa madura de la serie, se acompaña de arbustos esclerófilos en el sotobosque (*Quercus coccifera*, *Rhamnus alaternus* var. *parvisolia*, *Rhamnus lycioides*, etc.) que tras la desaparición o destrucción, total o parcial, de la encina, aumentan su biomasa y restan como etapa de garriga en muchas estaciones fragosas de estos territorios. Son comunes, además, en las series de Castilla La Mancha los siguientes arbustos y hierbas: *Jasminum fruticans*, *Pistacia terebinthus*, *Aristolochia paucinervis*, *Geum sylvaticum*, etc.

ETAPAS DE REGRESIÓN Y BIOINDICADORES	
Arbol dominante	<i>Quercus rotundifolia</i>
Bosque	<i>Quercus rotundifolia</i>
	<i>Blupearum rigidum</i>
	<i>Teucrium pinnatifidum</i>
	<i>Thalictrum rubesorum</i>
Matorral denso	<i>Quercus coccifera</i>
	<i>Rhamnus lycioides</i>
	<i>Jasminum fruticans</i>
	<i>Retama sphaerocarpa</i>
Matorral degradado	<i>Genista scorpius</i>
	<i>Teucrium capitatum</i>
	<i>Lavandula latifolia</i>
	<i>Helianthemum rubellum</i>
Pastizales	<i>Stipa tenacissima</i>
	<i>Brachypodium ramosum</i>
	<i>Brachypodium distachyon</i>

Tabla 7.6.1.1. Etapas de regresión, series de vegetación. 22b

(Fuente: Memoria de las series de vegetación de España. Madrid M.A.P.A, 1987.)

7.6.2. Usos del suelo

Existe una estrecha relación entre los usos del suelo y la transformación de la cobertura vegetal, esto justifica su análisis en el presente apartado.

Las transformaciones derivadas de la mano del hombre tales como repoblaciones, roturaciones para puesta en cultivo, abandono, reconversión hacia la ganadería o tratamiento silvícola de la masa, son determinantes en el estudio conjunto de la vegetación y los usos de suelo, ya que su conocimiento permite una mayor comprensión de la cobertura vegetal actual existente en el ámbito de estudio, su grado de naturalidad o degradación y la posible fragmentación respecto a ecosistemas colindantes.

En relación al estado actual de los terrenos y usos del suelo puede indicarse lo siguiente:

Los terrenos donde se ubica la Planta Solar Fotovoltaica, están situados en su totalidad en el término municipal de Colmenar de Oreja. Los terrenos donde se ubica la subestación SET NAVARREDONDA se sitúan en el término municipal de Colmenar de Oreja (aunque las parcelas donde se localiza, ocupan en parte el TM de Colmenar de Oreja y en parte el TM de Chinchón). Los terrenos afectados para la implantación física de la Planta Solar como de la Subestación, se dedican actualmente a cultivos herbáceos de secano y otros se muestran en estado natural sin cultivos apreciables.

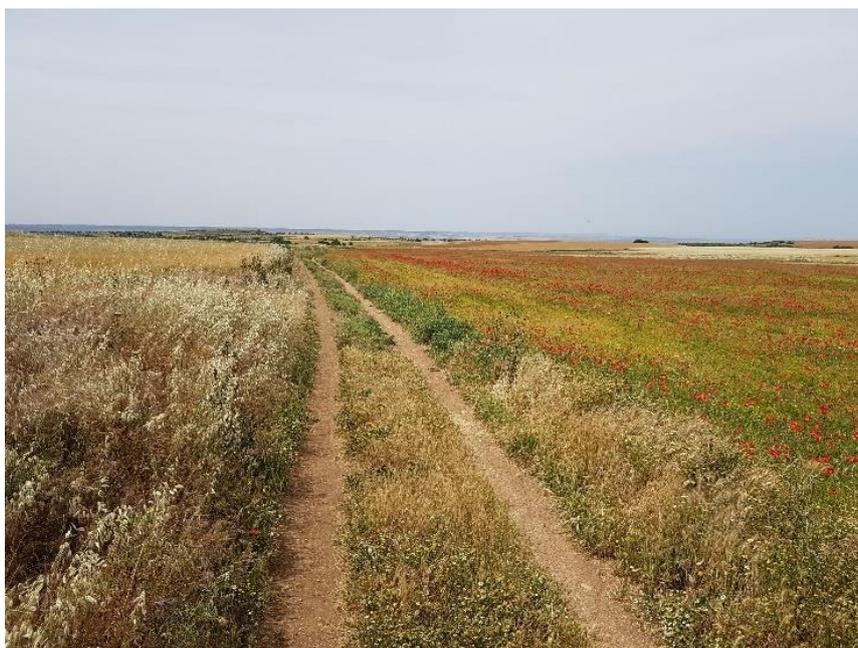


Figura 7.6.2.1.- Estado actual de los terrenos.



Figura 7.6.2.2.-. Se aprecia a ambos lados del camino terrenos con cultivos y terrenos en estado natural.

En la actualidad no existen edificaciones presentes en los terrenos objeto del Plan Especial. Tanto en los terrenos de implantación de la planta solar como en las parcelas de implantación de la subestación transformadora, no existen edificaciones en la actualidad.

Para el conocimiento de los usos del suelo del territorio objeto de estudio, se ha consultado asimismo el proyecto CORINE Land Cover (CLC), el Mapa de Vegetación y Usos del Suelo de la Comunidad de Madrid y el Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas (SIGPAC). La información recabada de estas fuentes se ha contrastado mediante las visitas y el trabajo de campo.

Las parcelas en las que se sitúan las instalaciones fotovoltaicas son en su totalidad tierras de cultivo (TA-Tierras Arables según el SIGPAC). Anexo al presente documento, se incluyen las fichas SIGPAC (*Anexo I*).

CORINE LAND COVER	MAPA DE VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO DE LA COMUNIDAD DE MADRID
211- Tierras de labor en seco.	Cultivos de Secano

Tabla 7.6.2.1 Identificación de los Usos del Suelo en el ámbito de estudio.

(Fuente: IDE Comunidad de Madrid, Corine Land Cover)

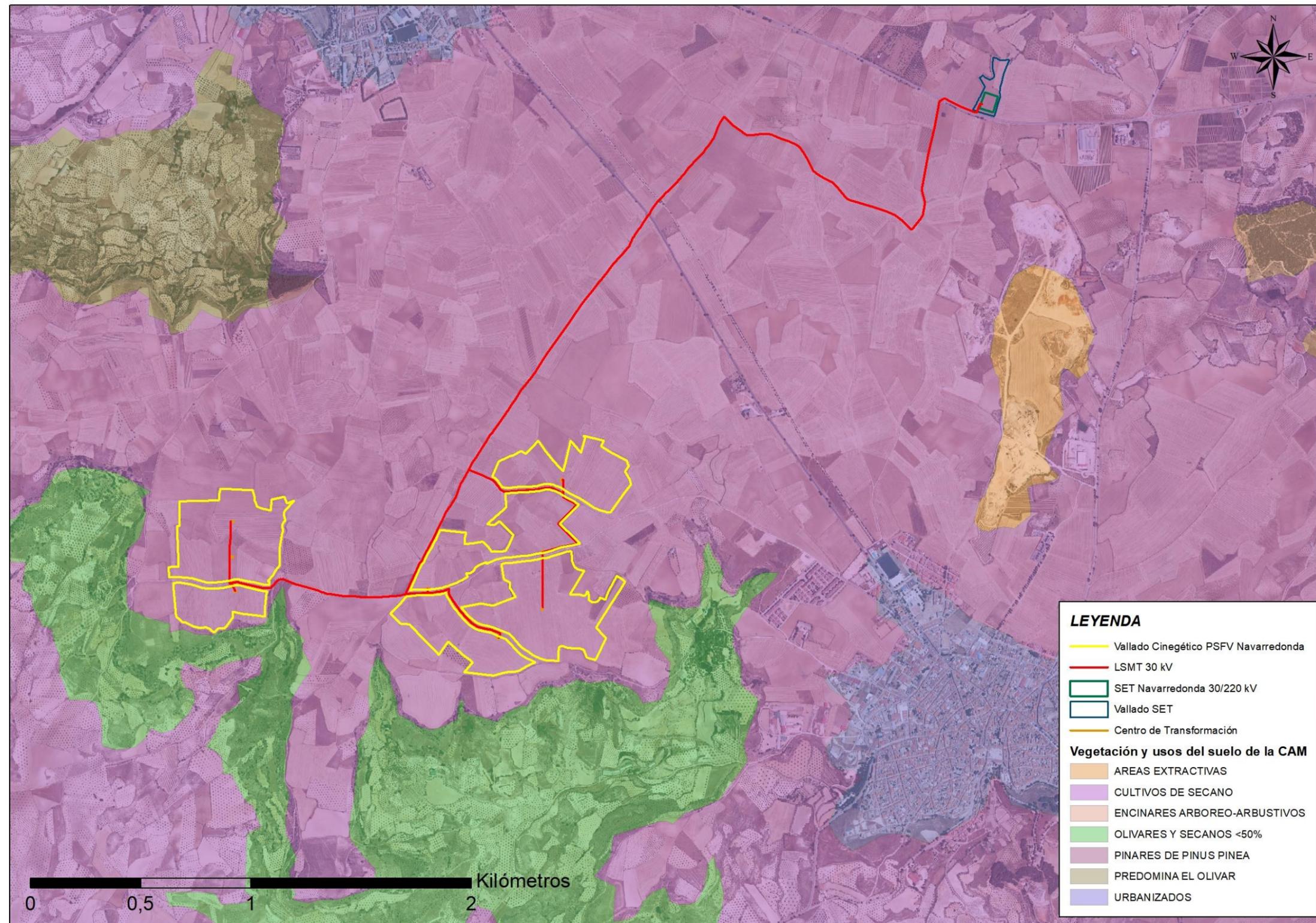


Figura 7.6.2.2. Usos del suelo en la zona de estudio según el Mapa de Vegetación y Usos del suelo de la CAM (Fuente: IDE Comunidad de Madrid y elaboración propia)

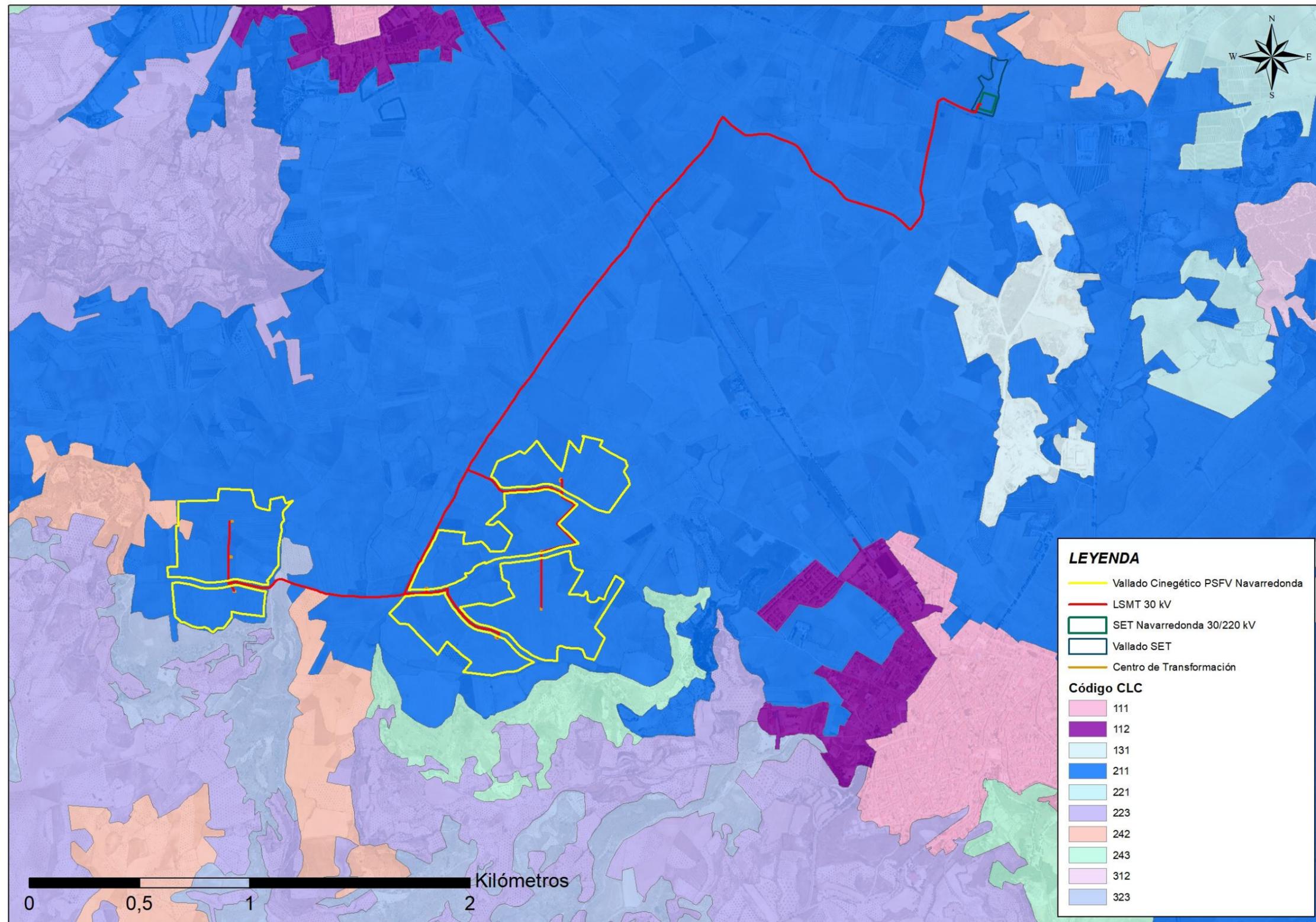


Figura 7.6.2.3. Usos de suelo según Corine Land Cover (Fuente: Corine Land Cover y elaboración propia)

7.6.3. Vegetación actual y hábitats de interés para la fauna

Las formaciones vegetales constituyen un elemento definitorio esencial en la configuración de un hábitat, el conocimiento de su estructura y composición posibilita la caracterización de dichos hábitats y en consecuencia de la fauna ligada a ellos. Esto resulta relevante a la hora de determinar sobre qué grupos faunísticos se realiza el seguimiento de fauna y la metodología a seguir para dicho análisis.

La vegetación actual del ámbito de estudio presenta un elevado grado de degradación consecuencia de la modificación de los usos del suelo por motivos antrópicos. Los terrenos donde se implantará la planta solar son tierras de cultivo, desprovistas de cobertura vegetal, tan sólo salpicada por la presencia de comunidades ruderales en los bordes de los caminos.

Al sur de la parcela se identifica la vegetación freatofítica ligada a los tramos de cabecera de los arroyos que conforman la Cañada de Vallehondo.

En estos enclaves, la vegetación está limitada a pequeñas formaciones de *Populus nigra* y otras especies ribereñas Otra vegetación leñosa presente en estos puntos de mayor humedad son ejemplares aislados de *Crataegus monogyna* y *Rubus gr. ulmifolius*. Puede existir un pequeño cordón perilagunar de vegetación helofítica formado principalmente por carrizo común (*Phragmites australis*) en determinadas zonas húmedas de mayor entidad.



Figura 7.6.3.1.- Fotos de campo.

7.7. Fauna

En el Anexo II del presente documento ambiental estratégico se incluye el Estudio de Fauna que tiene por objeto documentar las comunidades faunísticas presentes en la zona del proyecto “Planta Solar Fotovoltaica de Navarredonda” situada en el término municipal de Colmenar de Oreja (Madrid) realizado durante un ciclo anual completo de diciembre de 2020 a diciembre de 2021, más una ampliación del estudio que comprende la temporada de cría de marzo a mayo de 2022.

Además, se incluyen aquellos obtenidos por SECIM, SL. y reflejados en el “*Estudio anual de aves para plantas solares fotovoltaicas del nudo “Morata” y su línea eléctrica de evacuación. Comunidad de Madrid: Informe de campo en épocas de invernada, reproductora y postreproductora, año 2020, y datos bibliográficos previos*”, los cuales incluyen aquellos relacionados con la época de invernada, cría y migración de 2020.

Este estudio se diseñó para permitir evaluar de manera previa las poblaciones de las diferentes especies faunísticas presentes en el área de implantación y su entorno, así como los posibles efectos que la planta fotovoltaica y sus estructuras asociadas pudieran provocarles, principalmente a las poblaciones de aves y quirópteros.

Los resultados de las observaciones de estudio han ayudado a tomar decisiones acerca del seguimiento de fauna que habrá que llevar a cabo en las fases posteriores del proyecto: construcción y operación.

En relación al sisón, dentro del área de Colmenar de Oreja, el **sisón común** ha retraído su área de distribución original a lo largo de los últimos años. La presencia de esta especie se conoce al norte de la carretera que comunica las localidades de Chinchón con Colmenar de Oreja, y entre esta localidad y la de Villaconejos. En la primera localidad no ha sido detectada la especie en el bienio 2020-2021, donde previamente se tenía constancia de dos o tres machos reproductores. Se considera que ha desaparecido de esta localidad. La segunda ubicación se encuentra en un mosaico de olivares con campos de cereal entre Villaconejos y Colmenar de Oreja. En esta localidad se ha determinado la población en dos machos para la primavera de 2021.

Durante los **muestreos llevados a cabo en la temporada de cría de 2022** se ha confirmado la presencia de dos machos en la misma zona indicada para la temporada de cría de 2021. Ambos machos fueron detectados en parcelas de cereal con abundantes lindes y mosaico de otros cultivos leñosos, como el olivar. Estos machos mantuvieron un comportamiento reproductor durante todo el mes de abril, no

detectándose en marzo ni mayo. No se han observado ejemplares invernantes en la zona indicada ni en otras cercanas.

El comportamiento observado en esta zona, indica una pequeña población de sisonos formada por dos machos territoriales, los cuales muestran un comportamiento reproductor estival, apareciendo los primeros ejemplares a finales de marzo o más probablemente a principios de abril.

Esta localidad con presencia de sisón dista entre 2,5 y 3 km en línea recta hasta la zona sur de las parcelas destinadas al desarrollo del proyecto fotovoltaico. No se han detectado ejemplares en dichas parcelas. Tampoco existen referencias recientes de esta especie en esta localidad, siendo la población actual la indicada en el presente estudio (Talabante, datos propios; eBird 2022).

Se resumen a continuación los aspectos más relevantes del citado Anexo.

7.7.1. Aves

El grupo de las aves ha resultado ser el más numeroso en cuanto a diversidad de especies y registros totales de individuos. Se han identificado un total de 115 especies a lo largo de toda la zona de estudio durante el seguimiento de campo realizado.

Nombre común	Nombre científico	Situación local
Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	Habitual en zonas abiertas y de matorral. Menos común en espacios forestales de quercíneas. Común. Sedentaria.
Codorniz común	<i>Coturnix coturnix</i>	Estival y migradora en terrenos de cultivo. En general escasa.
Ánade azulón	<i>Anas platyrhynchos</i>	Escaso y de presencia centrada en zonas húmedas.
Garcilla bueyera	<i>Bubulcus ibis</i>	Escasa. Procedente de colonias y zonas de alimentación cercanas.
Garza real	<i>Ardea cinérea</i>	Sedentaria poco común. Habitual en humedales cercanos.
Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	Migrador habitual. Población reproductora extinguida recientemente.
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	Presencia invernal. Más escaso como sedentario.
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	Estival y migrador.
Gavilán común	<i>Accipiter nissus</i>	Invernante.
Azor común	<i>Accipiter gentilis</i>	Sedentario e invernante escaso.
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	Sedentario y reproductor. Habitual.
Abejero europeo	<i>Pernis apivorus</i>	Migrador habitual.

Nombre común	Nombre científico	Situación local
Aguilucho lagunero occidental	<i>Circus aeruginosus</i>	Sedentario con aporte de ejemplares invernantes. Reproductor en humedales cercanos.
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	Estival y migrador escaso.
Culebrera europea	<i>Circaetus gallicus</i>	Estival y migradora escasa.
Águila calzada	<i>Hieraetus pennatus</i>	Estival escasa
Águila imperial ibérica	<i>Aquila adalberti</i>	Territorios cercanos. Sedentaria en toda el área de muestreo.
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	Presencia ocasional
Buitre negro	<i>Aegyptius monachus</i>	Presencia ocasional
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	Sedentario habitual.
Grulla común	<i>Grus grus</i>	Migrador habitual.
Sisón común	<i>Tetrax tetrax</i>	Escaso. Reproductor.
Alcaraván común	<i>Burhinus oediconemus</i>	Estival y migrador escaso.
Avefría europea	<i>Vanellus vanellus</i>	Invernante escaso.
Gaviota sombría	<i>Larus fuscus</i>	Invernante y migrador habitual.
Ganga ortega	<i>Pterocles orientalis</i>	Sedentario escaso.
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	Sedentario común. Habitual como migrador y durante la invernada.
Paloma bravía	<i>Columba livia var. domestica</i>	Sedentaria habitual.
Paloma zurita	<i>Columba oenas</i>	Sedentaria escasa. Migrador e invernante habitual.
Tórtola turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	Sedentario abundante.
Tórtola europea	<i>Streptopelia turtur</i>	Estival escasa
Chotacabras cuellirrojo	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Estival
Chotacabras europeo	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Migrador escaso
Vencejo común	<i>Apus apus</i>	Estival
Vencejo pálido	<i>Apus pallidus</i>	Estival
Cuco común	<i>Cuculus canorus</i>	Estival escaso
Críalo europeo	<i>Clamator glandarius</i>	Estival habitual
Búho real	<i>Bubo bubo</i>	Sedentario común
Lechuza común	<i>Tyto alba</i>	Escasa
Mochuelo común	<i>Athene noctua</i>	Habitual. Sedentario en regresión.
Cáрабо común	<i>Strix aluco</i>	Sedentario escaso
Búho chico	<i>Asio otus</i>	Sedentario escaso
Autillo europeo	<i>Otus scops</i>	Estival
Abubilla	<i>Upupa epops</i>	Sedentaria habitual
Abejaruco europeo	<i>Merops apiaster</i>	Estival común
Pito real ibérico	<i>Picus sharpei</i>	Sedentario escaso.
Pico picapinos	<i>Dendrocopos major</i>	Sedentario escaso.
Calandria común	<i>Melanocorypha calandra</i>	Habitual en campos de cultivo. Presencia mayoritariamente estival.
Terrera común	<i>Callandrella brachydactyla</i>	Estival escasa
Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	Sedentaria habitual. Invernante muy frecuente.

Nombre común	Nombre científico	Situación local
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	Sedentaria común.
Cogujada montesina	<i>Galerida tecklae</i>	Sedentaria común.
Alondra totovía	<i>Lullula arborea</i>	Sedentaria escasa.
Bisbita pratense	<i>Anthus pratensis</i>	Invernante habitual y abundante.
Bisbita alpino	<i>Anthus spinoletta</i>	Invernante escaso
Lavandera boyera	<i>Motacilla flava</i>	Estival y migrador
Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	Sedentario escaso. Invernante común.
Alcaudón real	<i>Lanius meridionalis</i>	Sedentario escaso.
Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>	Estival
Acentor común	<i>Prunella modularis</i>	Invernante habitual pero en bajo número.
Tarabilla común europea	<i>Saxicola rubicola</i>	Sedentario común.
Tarabilla norteña	<i>Saxicola rubetra</i>	Migrador
Ruiseñor común	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Estival
Petirrojo europeo	<i>Erithacus rubecula</i>	Invernante habitual.
Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Sedentario común.
Colirrojo real	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Migrador habitual
Collalba rubia	<i>Oenanthe hispanica</i>	Estival escaso
Collalba gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Migrador abundante.
Papamoscas cerrojillo	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Migrador
Papamoscas gris	<i>Muscicapa striata</i>	Migrador
Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	Sedentario común.
Zorzal común	<i>Turdus philomelos</i>	Invernante común.
Zorzal charlo	<i>Turdus viscivorus</i>	Sedentario escaso
Cisticola buitrón	<i>Cisticola juncidis</i>	Escaso. Población estival o sedentaria.
Cetia ruiseñor	<i>Cettia cetti</i>	Localizado en enclaves húmedos con abundante maleza.
Carricero común	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Estival y migrador común.
Zarcero políglota	<i>Hippolais polyglota</i>	Estival
Mosquitero papialbo	<i>Phylloscopus bonelli</i>	Estival escaso y migrador
Mosquitero común	<i>Phylloscopus collybita</i>	Invernante abundante.
Mosquitero musical	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Migrador habitual
Curruca capirotada	<i>Sylvia atricapilla</i>	Sedentario y migrador habitual.
Curruca cabecinegra	<i>Sylvia melanocephala</i>	Habitual.
Curruca tomillera	<i>Sylvia conspicillata</i>	Estival escaso
Curruca rabilarga	<i>Sylvia undata</i>	Habitual.
Curruca mosquitera	<i>Sylvia borin</i>	Migrador habitual
Curruca zarcera	<i>Sylvia communis</i>	Migrador habitual
Curruca carrasqueña occidental	<i>Sylvia inornata</i>	Estival escasa y migradora
Curruca mirlona	<i>Sylvia hortensis</i>	Estival escaso
Reyezuelo listado	<i>Regulus ignicapilla</i>	Invernante escaso
Chochín común	<i>Troglodytes</i>	Sedentario escaso
Herrerillo común	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Sedentario
Carbonero común	<i>Parus major</i>	Sedentario
Mito	<i>Aegithalos caudatus</i>	Sedentario
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	Sedentario habitual.

Nombre común	Nombre científico	Situación local
Estornino pinto	<i>Sturnus vulgaris</i>	Invernante escaso
Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	Sedentario habitual.
Gorrión moruno	<i>Passer hispaniolensis</i>	Sedentario
Gorrión molinero	<i>Passer montanus</i>	Sedentario habitual.
Gorrión chillón	<i>Petronia petronia</i>	Sedentario habitual.
Urraca	<i>Pica pica</i>	Sedentario habitual.
Grajilla	<i>Corvus monedula</i>	Sedentaria
Chova piquirroja	<i>Pyrhocorax pyrhocorax</i>	Sedentaria escasa
Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	Escasa
Cuervo	<i>Corvus corax</i>	Escaso
Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	Sedentario habitual.
Jilguero lúgano	<i>Spinus spinus</i>	Invernante moderado
Jilguero europeo	<i>Carduelis carduelis</i>	Sedentario habitual.
Verderón común	<i>Chloris chloris</i>	Sedentario habitual.
Serín verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	Sedentario habitual.
Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	Sedentario habitual.
Piquituerto común	<i>Loxia curvirostra</i>	Sedentario común en zonas forestales
Escribano palustre	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Invernante escaso
Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>	Sedentario habitual.
Escribano soteño	<i>Emberiza cirius</i>	Escaso. Más común en zonas forestales.
Escribano montesino	<i>Emberiza cia</i>	Invernante habitual, pero en bajo número.

Tabla 7.7.1.1.- Listado de aves detectadas en la zona de estudio.

7.7.2. Mamíferos

La diversidad de mamíferos cuenta con una limitada representación de especies, debido en buena medida a la escasa representación de hábitats de interés para este grupo faunístico y a la clara dominancia del hábitat de cultivo representado en el lugar de estudio.

Las especies detectadas en la zona de estudio se muestran en la siguiente tabla. Esta zona engloba tanto la ubicación de las parcelas donde se prevé la instalación de la PSFV, así como un buffer perimetral de muestreo para ambas infraestructuras.

Nombre común	Nombre científico	Situación local
Erizo europeo	<i>Erinaceus europaeus</i>	Puntualmente común.
Musaraña común	<i>Crocidura rusula</i>	Habitual en gran variedad de hábitats.
Murciélago grande de herradura	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Indeterminado
Murciélago común	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Indeterminado
Murciélago de Cabrera	<i>Pipistrellus pumilus</i>	Indeterminado
Murciélago hortelano	<i>Eptesicus serotinus</i>	Indeterminado
Murciélago de borde claro	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Indeterminado

Nombre común	Nombre científico	Situación local
Murciélago de ribera	<i>Myotis daubentonii</i>	Indeterminado
Murciélago rabudo	<i>Tadarida teniotis</i>	Indeterminado
Conejo europeo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Habitual. Puntualmente muy común.
Liebre ibérica	<i>Lepus granatensis</i>	Escasa. Presente en me dios de matorral y cultivos. Puntualmente puede ser común.
Zorro	<i>Vulpes vulpes</i>	Presente en multitud de hábitats.
Tejón	<i>Meles meles</i>	Escaso
Ciervo	<i>Cervus elaphus</i>	Localmente común.
Corzo	<i>Capreolus capreolus</i>	Escaso
Jabalí	<i>Sus scrofa</i>	Común en medios forestales y de matorral.
Topillo mediterráneo	<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Frecuente en medios abiertos.
Rata de agua	<i>Arvicola sapidus</i>	Localmente común en hábitat apropiado.
Rata negra	<i>Rattus rattus</i>	Frecuente.
Rata parda	<i>Rattus norvegicus</i>	Frecuente.
Ratón de campo	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Habitual en zonas de matorral.
Ratón moruno	<i>Mus spretus</i>	Frecuente en zonas cultivadas.
Lirón careto	<i>Eliomys quercinus</i>	Presente en zonas de matorral y arboladas.

Tabla 7.7.2.1.- Listado de especies de mamíferos detectados en las visitas de campo realizadas

7.7.3. Reptiles

No se han detectado especies de reptiles en las zonas afectadas por la implantación de la PSFV , aunque no se descarta la presencia de especies generalistas tales como la culebra de escalera (*Zamenis scalaris*), la culebra bastarda (*Malpolon monspesulanus*) o el lagarto ocelado (*Timon lepidus*). Las especies mencionadas cuentan con aceptables poblaciones en el entorno estudiado, no presentando graves problemas de conservación. La escasez de especies que potencialmente puedan estar presentes en la zona de afección por la PSFV hace que el impacto sobre las poblaciones de reptiles por el proyecto sea escaso.

Las especies citadas para el conjunto del área de estudio se citan en la siguiente tabla:

Nombre común	Nombre científico	Situación local
Salamanquesa común	<i>Tarentola mauritanica</i>	Presente en edificaciones y

Nombre común	Nombre científico	Situación local
		afloramientos rocosos. Común.
Culebrilla ciega	<i>Blanus cinereus</i>	Escasa. Citada comúnmente en zonas cercanas al área de estudio.
Lagartija cenicienta	<i>Psammodromus hispanicus</i>	Escasa. Presente en matorrales abiertos.
Lagartija colilarga	<i>Psammodromus algirus</i>	Común en matorrales y áreas boscosas.
Lagartija colirroja	<i>Acanthodactylus erythrurus</i>	Presente en matorrales abiertos en zonas arenosas.
Lagartija verdosa	<i>Podarcis virescens</i>	Localmente común en medios antropizados. Presente también en afloramientos rocosos.
Lagarto ocelado	<i>Timon lepidus</i>	Puntualmente común en zonas de matorral y boscosas, con afloramientos rocosos.
Culebra lisa meridional	<i>Coronella girondica</i>	Escasa. Presente en medios de matorral y boscoso.
Culebra de escalera	<i>Zamenis scalaris</i>	Puntualmente común.
Culebra bastarda	<i>Malpolon monspesulanus</i>	Puntualmente común hábitats abiertos.

Tabla 7.7.3.- Listado de especies citadas en la zona de estudio durante los muestreos de campo.

7.7.4. Anfibios

La comunidad de especies de anfibios presente en la zona de estudio es de sumo interés, a pesar de la escasa representación de cursos o formaciones de agua capaces de mantener poblaciones viables de anfibios. La mayor parte de las especies presentes en la zona de estudio se encuentran ligadas a los pilones y fuentes de uso tradicional, así como a determinadas surgencias que crean pequeñas acumulaciones de agua. Se conocen las distintas especies de anfibios en la zona de estudio:

Nombre común	Nombre científico	Situación local
Sapillo moteado común	<i>Pelodytes punctatus</i>	Presente de manera local y escasa,

Nombre común	Nombre científico	Situación local
		aunque puntualmente puede llegar a ser común.
Sapo común ibérico	<i>Bufo spinosus</i>	Raro y localizado en fuentes y pilones. Puntualmente es una especie común.
Sapillo pintojo	<i>Discoglossus galganoi</i>	Raro y localizado.
Sapo partero común	<i>Alytes obstetricans</i>	Puntualmente común en pilones y fuentes.
Sapo corredor	<i>Epidalea calamita</i>	Habitual en la mayoría de los hábitats representados. Cuenta con una gran plasticidad ecológica que le permite estar presente en multitud de enclaves.
Rana común	<i>Pelophylax perezi</i>	Presente en zonas húmedas de cualquier entidad y tipología. Abundante por todo el territorio en hábitats adecuados.

Tabla 7.7.4.1.- Listado de especies citadas en la zona de estudio durante los muestreos de campo.

7.7.5. Ictiofauna

No se va a alterar ningún tipo de cauce ni superficies húmedas de otro tipo capaces de albergar poblaciones piscícolas. Debido a la lejanía de estas zonas húmedas con interés piscícola, así como la nula afección de las infraestructuras diseñadas a cursos de agua y otras zonas húmedas, no se advierte ningún tipo de impacto sobre las poblaciones piscícolas citadas en la zona. La comunidad piscícola de los ríos Tajuña y Tajo no se va a ver afectada por las obras del plan.

7.7.6. Invertebrados de interés

No se han detectado poblaciones de especies de interés desde el punto de vista de su grado de amenaza o su distribución. La escasa diversidad de hábitats dentro de las parcelas destinadas al proyecto, basadas principalmente en zonas de cultivo, limita la presencia de una destacada diversidad entomológica, al menos de determinados grupos taxonómicos.

Los principales hábitats para las especies de invertebrados presentes en la zona de estudio se encuentran en las cuestas calizas y barrancos al sur de las parcelas dedicadas a la instalación de la PSFV . Este tipo de hábitat, gracias a su componente florístico, puede incluir entre su listado entomológico especies de interés conservacionista como los lepidópteros *Zerynthia rumina* y *Scolitantites*

(*Pseudophilotes*) *panoptes*. Sus plantas nutricias (*Aristolochia* *sps.* y *Thymus* *sps.*, respectivamente) han sido localizadas en los alrededores del área de afección, y se conocen poblaciones de ambas especies de mariposas en espacios cercanos, por lo que la presencia potencial de ambas especies de lepidópteros es plausible en el área de estudio.

Otras de las especies de lepidópteros de interés no citadas en el mencionado anexo, son la *Iolana debilitata* y *Lampides boeticus*. Ambas son especies ligadas a arbustos del género *Colutea*, ampliamente representado en el sureste de Madrid.

7.7.7. Caza y depredadores

En relación a la desaparición de territorio de caza y la aparición de luces y vallados con lo que puede quedar limitado el control de especies depredadoras como zorros y urracas que pueden encontrar refugio en las mismas, la instalación de la PSFV supondrá la desaparición de territorio de caza. Pero a su vez se generará una superficie en la que la cría y alimentación de especies de caza menor, como conejo y perdiz, será muy satisfactoria.

Este aspecto supondrá una centralización y aumento de estas especies (presas) en la superficie de las instalaciones proyectadas. En un inicio atraerá a depredadores directos de este tipo de especies, pero a la larga, al tratarse de una zona donde no habrá aprovechamiento cinegético, las poblaciones acabarán equilibrándose como bien se puede explicar con la teoría de Lotka-Volterra.

Esta teoría, en resumidas cuentas, explica que cuando las poblaciones de presas son elevadas, la población de depredadores irá en aumento, pero llegará un momento en el que la población de depredados disminuirá por el exceso de predadores, esto a su vez generará el detrimento de la población de estos últimos. Generándose así un equilibrio natural.

Teniendo en cuenta que esto se puede observar a largo plazo, y que el exceso de predadores afecte en gran medida a los cotos o aprovechamientos cercanos a la zona de las instalaciones, en caso de necesidad, se recurrirá a la contratación de un control selectivo de fauna para su correcta regulación.

7.7.8. Conectividad ecológica

En cuanto a la conectividad ecológica, se advierte una aceptable conectividad entre distintos ambientes presentes en la zona de estudio. Esto es debido en buena medida a dos factores:

- La amplitud de movimientos que llevan a cabo muchas de las especies consideradas. Las grandes especies de rapaces y la mayor parte de las esteparias presenta rangos de dispersión muy amplios, lo que les permite colonizar territorios nuevos distantes entre sí.
- La escasa heterogeneidad del paisaje estudiado. La zona estudiada cuenta con escasos hábitats disponibles (en cuanto a superficie) embebidos en una matriz de hábitat cultivado. Esta matriz tan homogénea permite libre movimiento a todas las especies presentes en este tipo de hábitat, lo que evita barreras físicas importantes que perjudiquen la movilidad de las especies y su posterior conectividad entre poblaciones vecinas. Las zonas de mayor interés de conservación son las cuestas calizas, alcarrias y ambientes forestales de quercíneas del área de estudio. Estas zonas son las que preferentemente usan las distintas especies animales para realizar sus desplazamientos entre distintas subpoblaciones a modo de corredores ecológicos.

El propio diseño de la planta, con un vallado de tipo cinegético para la fauna, ha definido una serie de espacios libres interiores sin instalaciones donde crecerá la vegetación. Denominadas “zonas verdes”, formarán corredores internos para favorecer esta conectividad ecológica.

Asimismo, en el presente Documento Ambiental Estratégico se describe en detalle una serie de medidas preventivas, correctoras y compensatorias a fin de mantener esta conectividad, entre las cuales pueden mencionarse la instalación de puertas basculantes de escape en el vallado para la fauna, la creación de pantallas vegetales perimetrales y de zonas verdes – micro reservas con plantaciones de arbóreas y de arbustivas que soportan una amplia carga de polinizadores.

7.8. Figuras de protección

En este apartado se identifica la posible afección a espacios protegidos que pudiera haber presente en el área de estudio. Se estudian los espacios protegidos tanto por la legislación estatal como autonómica o provincial, espacios pertenecientes a la Red Natura 2000, vías pecuarias, así como la presencia de hábitats catalogados de Interés Comunitario.

Una vez estudiada toda la información cartográfica disponible, tanto a nivel estatal (fuente: MITECO, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico),

como a nivel autonómico (fuente: Geoportal IDEM, Catálogo de Información Geográfica de la Comunidad de Madrid), se concluye que:

LEGISLACIÓN	IDENTIFICACIÓN		AFECCIÓN
ESTATAL (Fuente: MITECO)	Áreas Protegidas por Instrumentos Internacionales	Reservas de la Biosfera	NO
		Humedales incluidos en la lista del Convenio Ramsar	NO
			NO
	Red Natura 2000	Lugares de Importancia Comunitaria (LIC)	NO
		Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA)	NO
	IBAS		NO
	Espacios Naturales Protegidos		NO
	Hábitats de Interés Comunitario		NO
AUTONÓMICO (Fuente: Geoportal IDEM)	Red Natura 2000	LIC y ZEC	NO
		Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA)	NO
	Espacios Naturales Protegidos	Parque Regional	NO
		Refugio de Fauna	NO
		Reserva Natural	NO
		Monumento Natural de Interés Nacional	NO
		Parque Nacional	NO
		Paraje Pintoresco	NO
		Sitio Natural de Interés Nacional	NO
	Otros	Reserva de la Biosfera	NO
		Humedales Ramsar	NO
		Hábitats Naturales de Interés Comunitario	NO
		Vías Pecuarias	NO
Montes de Utilidad Pública y Montes Preservados		NO	
OTROS (Fuente IGME)	IELIG	Lugares de Interés Geológico	NO

Tabla 7.8.1. Identificación de Espacios Protegidos y estudio de posibles afecciones
 (Fuente: MITECO, Geoportal IDEM y Elaboración propia)

Se concluye, por tanto, que no se identifica ninguna figura de protección en el ámbito de las actuaciones del plan. Si bien sí que se afecta a corredores ecológicos.

Cabe indicar que el ámbito de estudio se localiza en la Masa de Agua Subterránea 030.008 La Alcarria, catalogada como Zona Vulnerable por contaminación con Nitratos.

No se afectan árboles singulares por su inexistencia.

7.8.1. Vías pecuarias

Atendiendo a la cartografía de Vías Pecuarias del Servicio e Información del Medio rural de la Comunidad de Madrid, no se localizan vías pecuarias en el ámbito del plan, siendo las más próximas, la vía pecuaria “Vereda de la Mesa” al sur del emplazamiento, y la vía pecuaria “Vereda del Rosario, Rostro de Valquegigoso y Valladares” al norte del mismo. Dichas vías pecuarias se localizan a unas distancias aproximadas de 0,5 km y 0,9 km respectivamente del ámbito de estudio. La “Vereda del Cristo”, que sale del núcleo urbano de Colmenar de Oreja, se localiza a poco más de 2 km al sureste del ámbito de estudio.

No se produce por tanto afección a vías pecuarias.

En imagen adjunta quedan representados los trazados de las vías pecuarias en las proximidades del ámbito de estudio.

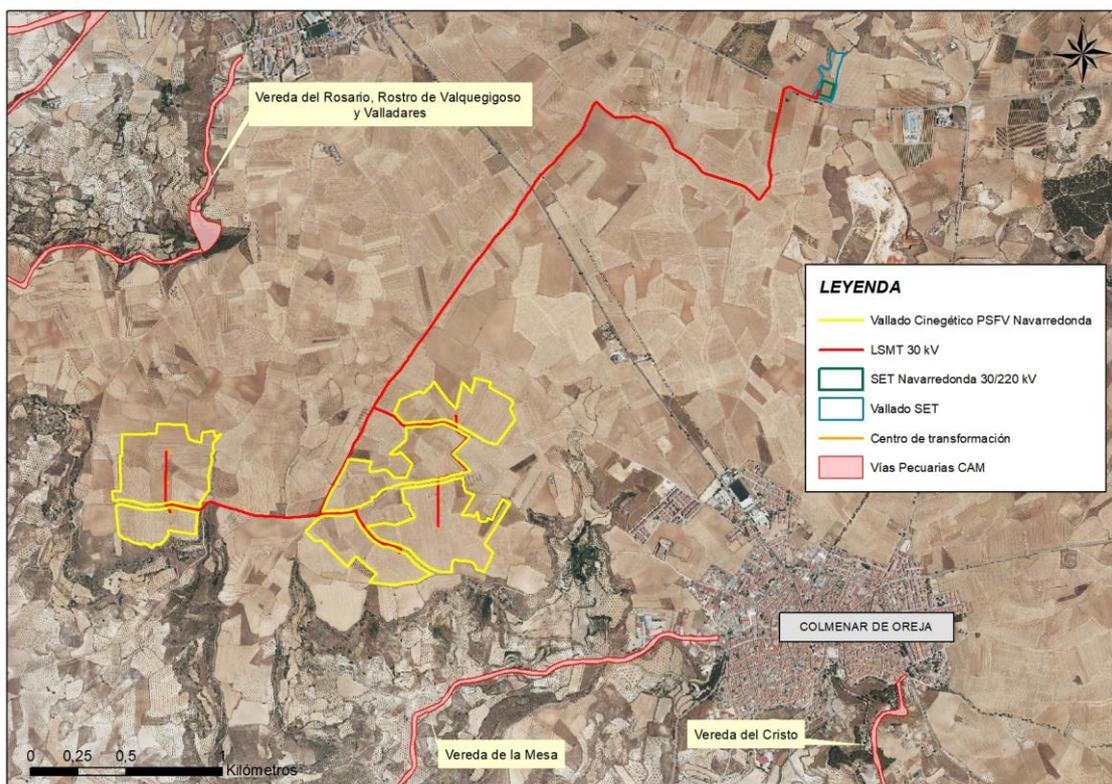


Figura 7.8.1.1. – Vías pecuarias próximas al ámbito de estudio (Fuente: VVPP de la Comunidad de Madrid y elaboración propia)

7.8.2. Lugares de Interés Geológico

Los *Lugares de Interés Geológico* (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. Son, por tanto, los elementos inmuebles integrantes del patrimonio geológico.

Para analizar las posibles afecciones, se ha partido del Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG) elaborado por el IGME. El ámbito del Plan Especial no afecta a lugares de interés geológico.

Las infraestructuras del Plan Especial se localizan a una distancia de 1.098 m al vallado perimetral, 34,8 m a la LSMT y 11,5 m al vallado de la subestación (separado de este por una carretera) respecto al LIG TM036-Caliza miocena de Colmenar de Oreja y Secuencia pleistocena de paleosuelos argílicos. En el área proyectado para este LIG, actualmente en la parte sur existe una fábrica de cal de nombre “Canteras de Piedra de Colmenar”, y en la parte norte del mismo se localizan antiguas canteras de piedra caliza.

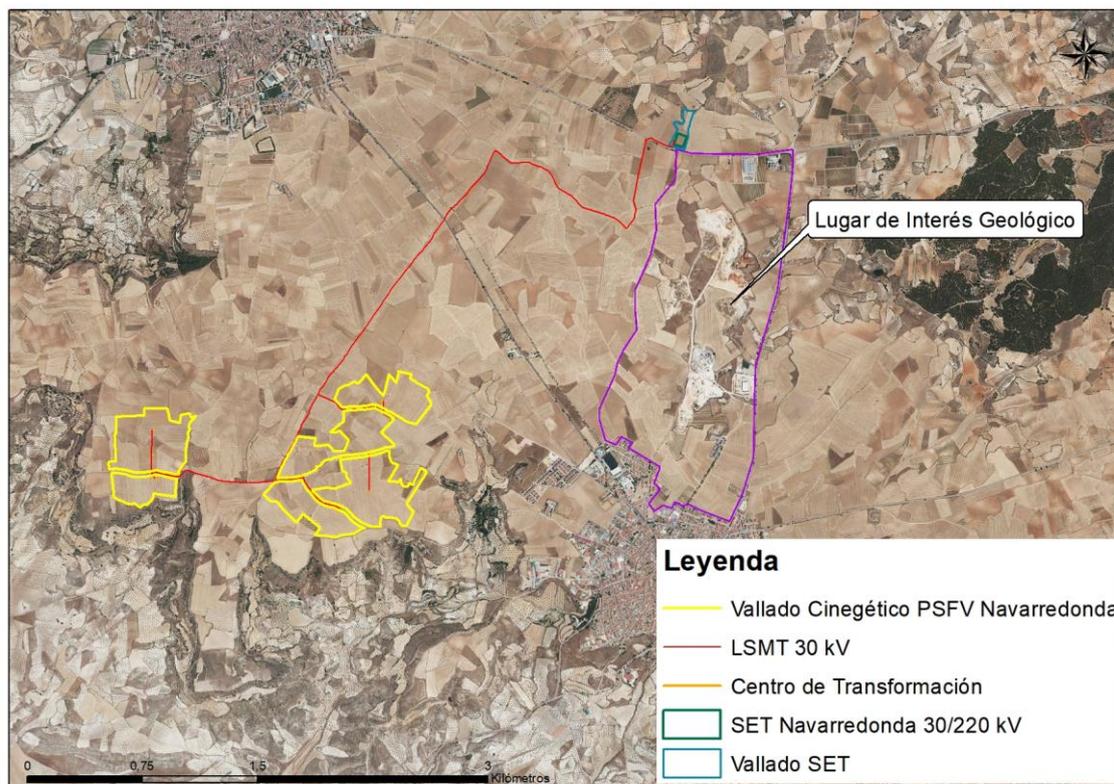


Figura 7.8.1. – Lugares de Interés Geológico (Fuente: IGME)

7.9. Corredores ecológicos

Los corredores ecológicos son aquellas áreas que tienen la función específica de conectar espacios de gran importancia ecológica para permitir el movimiento de las especies que las habitan, de manera que sus poblaciones no queden aisladas y se permita un intercambio genético y energético poniendo solución a la fragmentación del hábitat, consecuencia sobre todo de factores antropogénicos.

Atendiendo a la cartografía de corredores ecológicos de la Comunidad de Madrid, se localiza el corredor ecológico de La Sagra al norte de la planta solar. Este corredor de La Sagra, comunica entre otros los municipios de Aranjuez, Chinchón, Titulcia, Villaconejos, Colmenar de Oreja, Belmonte de Tajo y Villarejo de Salvanes. A lo largo de este recorrido y con una anchura variable, este corredor suma una superficie de 2.414,39 ha.

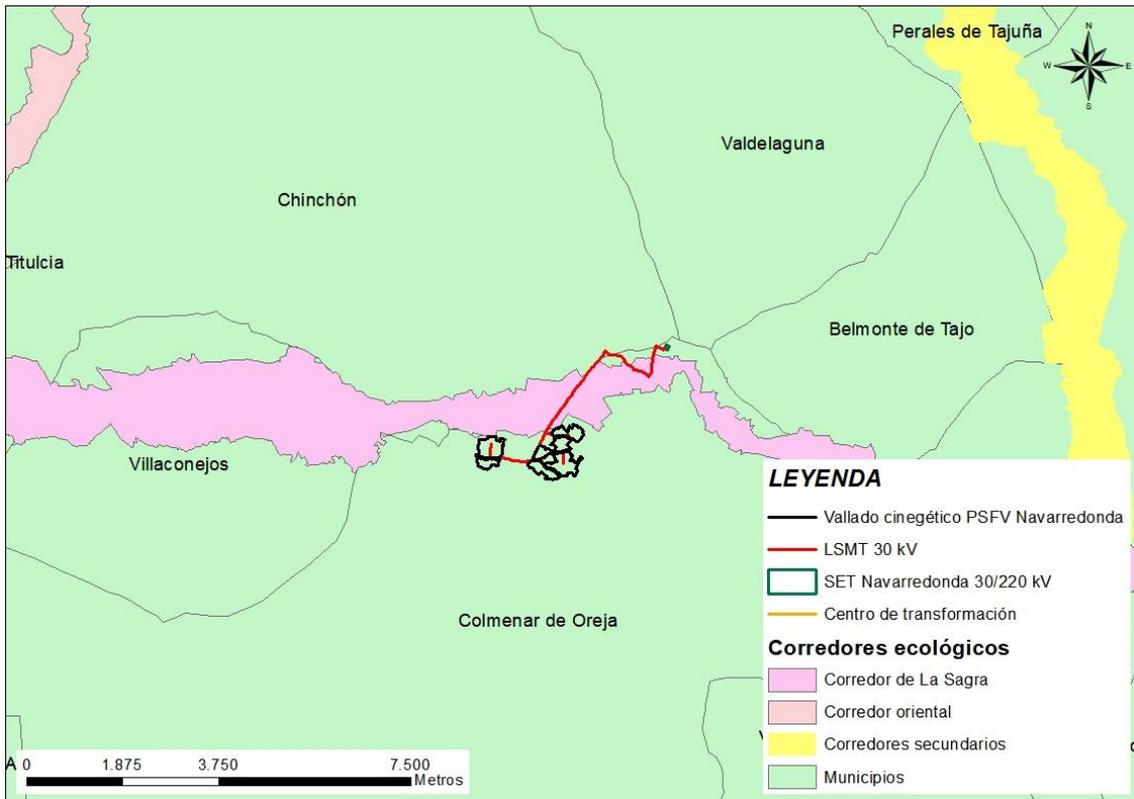


Figura 7.9.1. – Corredores ecológicos del área de estudio (Fuente: Elaboración propia)

Por tanto, analizando con detalle para las parcelas del parque solar correspondientes al plan, se observa que éstas se localizan fuera de este corredor. Esta no afección directa de las parcelas al corredor, se debe a la modificación realizada sobre el diseño de una alternativa previa. Esto puede observarse en la siguiente figura.

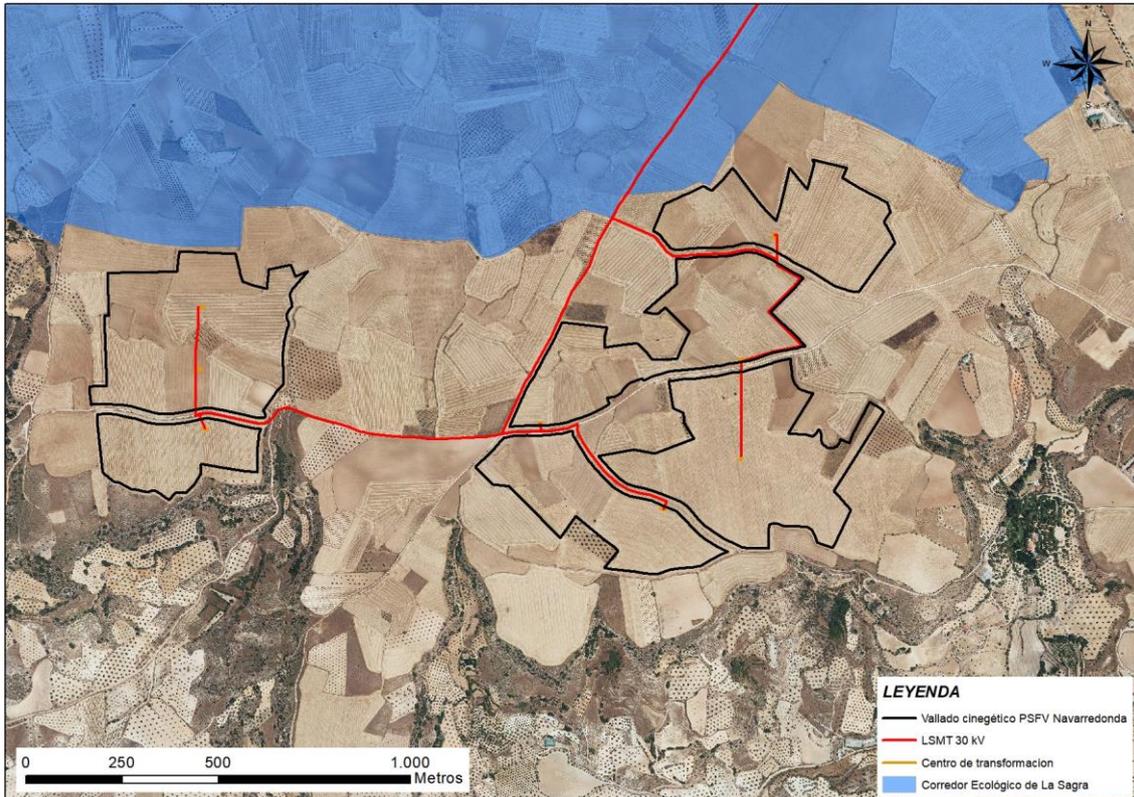


Figura 7.9.2. – Corredor ecológico del área de estudio en el entorno de las parcelas de la PSFV
(Fuente: Elaboración propia)

La evacuación desde la planta a la SET Navarredonda 30-220 Kv es en **subterráneo, discurriendo por caminos ya existentes**. Esta afección al corredor, será de escasa magnitud y durante un periodo de tiempo limitado, coincidiendo éste con las labores de construcción de la citada LSMT. Acabadas las obras, los caminos y superficies afectadas serán restituidas a su estado original.

La LSMT 30 kV sobre el corredor de La Sagra tiene una longitud de 2.496,80 m.

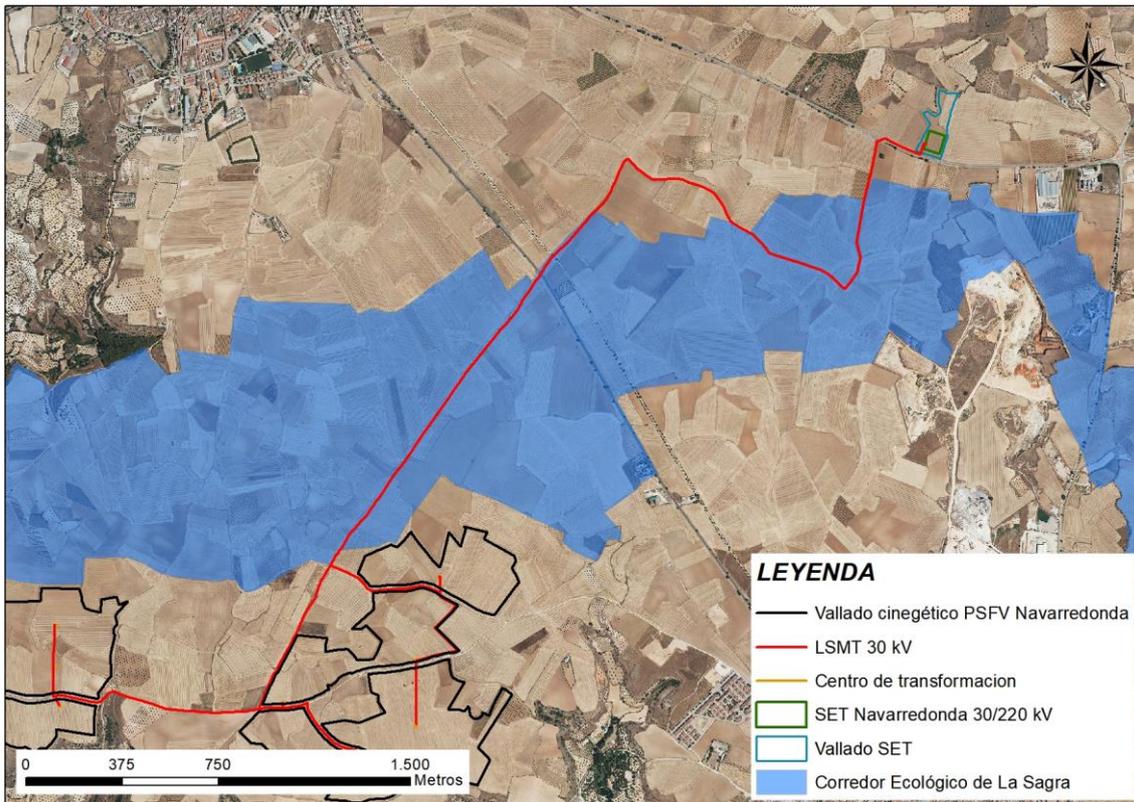


Figura 7.9.3 – Corredor ecológico del área de estudio en el entorno de la LSMT (Fuente: Elaboración propia)

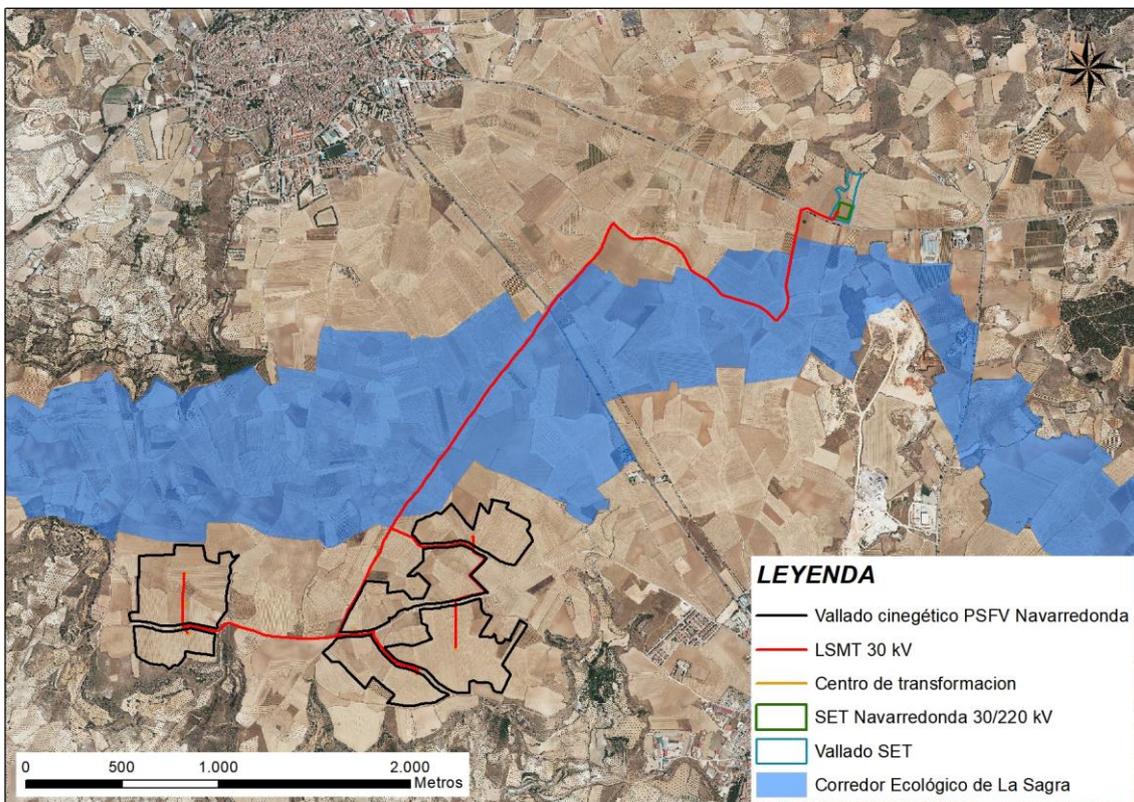


Figura 7.9.4.– Corredor ecológico del área de estudio en el entorno del parque solar. (Fuente: Elaboración propia)

7.10. Paisaje y visibilidad

Atendiendo al Atlas de los paisajes de España, la unidad de paisaje existente en el ámbito se denomina "*Páramo del interfluvio Tajo-Tajuña entre chinchón y Mondéjar*", subtipo "*Páramos Alcarreños y Manchegos*", tipo de paisaje "*Páramos y parameras de la Meseta Meridional*".

Atendiendo a la cartografía ambiental "*Unidades de Paisaje de la Comunidad de Madrid*", la unidad de paisaje presente en el ámbito se denomina "Unidad Páramo de Chinchón", "Páramos y alcarrias: superficies y llanuras".

7.10.1. Unidades de paisaje

Una *Unidad de Paisaje* se entiende como un área geográfica con una configuración estructural, funcional y perceptivamente diferenciada, única y singular, diferenciándose de las unidades contiguas.

Las unidades paisajísticas son zonas con una **respuesta visual homogénea**, con características naturales y artificiales que permiten considerarlas como unidades independientes. La división del territorio en unidades de paisaje permite obtener más información sobre sus características y facilitar su tratamiento.

Las unidades de paisaje, que se definen y valoran en el presente estudio, se localizan en los terrenos de la planta solar y sus infraestructuras de evacuación asociadas, y en los terrenos colindantes.

Se establecen en consecuencia 3 unidades de paisaje:

Unidad de Paisaje 1. Cultivos:

Es la unidad principal del ámbito de estudio, no sólo por su presencia, ya que ocupa la superficie donde se implantará la planta solar y los terrenos colindantes por donde discurrirá el trazado de la línea subterránea de evacuación hasta la subestación Navarredonda, sino también porque **es la unidad que se verá afectada de forma directa por las acciones del plan**.

Se trata de un paisaje fuertemente antropizado, homogéneo en un relieve prácticamente llano y con escasos matices o contrastes dada la regularidad que confiere al paisaje las plantaciones regulares de los cultivos.

Se trata principalmente de tierras de labor en secano y un par de pequeñas parcelas de olivar, que configuran unos paisajes con baja diversidad cromática, donde la vegetación monoespecífica se mezcla con los colores terrosos del sustrato.

Los caminos integran esta unidad de paisaje como un elemento artificial de carácter lineal, bordeados por la presencia de especies ruderales que potencian la percepción lineal de los mismos.



Figura 7.10.1.1. – Unidad de Paisaje de cultivos. Futuro emplazamiento de la planta solar.
(Fuente: Elaboración propia)

Unidad de Paisaje 2. Fluvial:

Esta unidad de paisaje se dispone al sur del ámbito de ocupación de la parcela de implantación y fuera del ámbito de las actuaciones. Se trata del paisaje asociado a la morfología de cauces, tratándose en este caso de arroyos de pequeña entidad que discurren encajados en sus tramos de cabecera.

Se trata de la cabecera de la cañada, es un cauce de escasa magnitud, intermitente y encajado en la fisiografía del terreno caracterizada por una pendiente acusada de sus márgenes.

Ambos cauces se disponen en la zona sur del futuro emplazamiento de la PSFV y fuera de ésta, existiendo un marcado desnivel (25 m, según modelo digital del terreno) entre la parcela de implantación y el arroyo.

Se observa vegetación riparia, ligada estrictamente a los márgenes, ya que el citado desnivel general una marcada desconexión con los terrenos colindantes de uso estrictamente agrícola.



Figura 7.10.1.2. – Unidad de Paisaje Fluvial. (Fuente: Elaboración propia)

Unidad de Paisaje 3. Artificial:

En el entorno del ámbito de estudio se identifica esta unidad de paisaje de naturaleza antrópica, integrada por elementos artificiales, infraestructuras, urbano, construcciones, etc.

7.10.2. Calidad y fragilidad

Calidad visual

La sociedad percibe los distintos elementos del medio de una forma sintética a través del paisaje. A ojos del observador los paisajes resultan más o menos agradables en función de la belleza de estos. La literatura especializada ha sustituido la palabra “belleza” por “calidad visual” o “valor estético”, conservando su significado.

La apreciación social del valor estético o calidad visual de un paisaje es un concepto afectado por la subjetividad de forma determinante. Con el fin de transformar esta percepción subjetiva en una variable cuantificable, se recurre a diferentes métodos de valoración, cuyas pautas lógicas para la determinación de los valores suelen coincidir en todos ellos.

La **unidad de paisaje de cultivos**, se valora como **media-baja**, es un paisaje alterado y fuertemente antropizado, no obstante, este tipo de paisaje aporta al espectador amplitud visual y sensación de continuidad.

La **unidad de paisaje fluvial** se valora como **media-alta**, se trata de un paisaje natural y que supone un fuerte contraste respecto a los terrenos circundantes aportando variabilidad y riqueza visual.

La **unidad de paisaje artificial** posee también una calidad visual **baja**.

UNIDADES	U.P.1 Cultivos	U.P.2 Fluvial	U.P.3 Artificial
CALIDAD	media- baja	Media-alta	baja

Tabla 7.10.2.1.- Calidad visual de las unidades de paisaje. (Fuente: Elaboración propia)

Fragilidad visual

Se define la fragilidad visual como la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él. De este modo expresa el grado de deterioro visual que experimentaría el territorio ante la incidencia de determinadas actuaciones (RAMOS, 1979 ⁷). Este concepto es similar al de "Vulnerabilidad Visual" y opuesto al de "Capacidad de Absorción Visual" (VAC), que es la aptitud que tiene un paisaje de absorber visualmente modificaciones o alteraciones sin detrimento de su calidad visual. Por tanto, a mayor fragilidad o vulnerabilidad visual corresponde menor capacidad de absorción visual y viceversa.

Para analizar la fragilidad analizaremos tres grandes grupos de elementos y características: factores biofísicos derivados de los elementos característicos de cada punto; factores de visualización, derivados de la configuración del entorno de cada punto, y finalmente factores histórico-culturales (AGUILO, 1981 ⁸).

La Fragilidad Visual Intrínseca es función de los elementos y características ambientales que definen al punto, su entorno y otros puntos singulares del entorno que atraen visualmente al observador. La valoración anterior es independiente de la posible observación; es necesario añadir ciertas consideraciones referentes a la posibilidad "real" de visualizar la futura actuación por parte de un observador. Es entonces donde se introduce la variable de la accesibilidad (la fragilidad se ve condicionada por las posibilidades de acceso del observador). Esta es la razón por la que se considera la Fragilidad Visual Adquirida, cuando a la caracterización intrínseca se le añade el matiz de la accesibilidad potencial a la observación.

De este modo, las unidades definidas poseen diferentes grados de fragilidad intrínseca, aunque la accesibilidad es similar para todas ellas.

⁷ RAMOS, A. (Coord.) (1979): Planificación física y ecología. Modelos y métodos, Madrid, EMESA

⁸ [Aguilo, M. \(1981\). Metodología para la evaluación de la fragilidad visual del paisaje. Tesis Doctoral. E. T. S. de Ingenieros de Montes. Universidad Politécnica, Madrid](#)

En cuanto a los factores biofísicos, la **unidad de cultivos** posee un grado bajo dado que se encuentra muy alterada por usos antrópicos. A pesar de este hecho, el carácter llano de la zona hace que tenga un grado más elevado de fragilidad puesto que la inexistencia de vegetación y de variaciones topográficas hace que la capacidad de absorción visual sea muy limitada.

Los factores biofísicos de la **unidad de paisaje fluvial** le confieren un valor alto por tratarse de un ecosistema natural, la escasa visibilidad y accesibilidad aumentan la capacidad de absorción visual en esta zona, disminuyendo este parámetro, que se considera medio.

Los factores biofísicos de la **unidad de paisaje artificial** son bajos por su alta presión humana, y con una visualización media. Por último, desde el punto de vista social y cultural destacar que la fragilidad de la zona de viviendas es baja, por la gran antropización del área.

En conclusión, se presenta la siguiente tabla resumen de la Fragilidad intrínseca de las unidades del ámbito de estudio:

UNIDADES	U.P.1 Cultivos	U.P.2 Fluvial	U.P.3 Artificial
Factores biofísicos	Baja	Alta	Baja
Visualización	Media	Media	Media
Culturales y sociales	Baja	Alta	Baja
Fragilidad intrínseca	Baja	Media-Alta	Baja

Tabla 7.10.2.2.- Fragilidad intrínseca de las unidades de paisaje. (Fuente: Elaboración propia)

En conclusión, se presenta la siguiente tabla resumen de la Fragilidad adquirida de las unidades del ámbito de estudio:

UNIDADES	U.P.1 Cultivos	U.P.2 Fluvial	U.P.3 Artificial
Fragilidad intrínseca	Baja	Media-Alta	Baja
Accesibilidad	Media	Media	media
Fragilidad adquirida	Baja	Media-alta	baja

Tabla 7.10.2.3.- Fragilidad adquirida de las unidades de paisaje. (Fuente: Elaboración propia)

En resumen, la planta solar “Navarredonda” se implantará en un entorno ya modificado y alterado por la acción del hombre. De las unidades descritas y valoradas, es la unidad de paisaje de cultivos la única afectada de forma directa por las acciones del plan.

7.10.3. Cuencas visuales

Partiendo del Modelo Digital del Terreno MDT05, con paso de malla de 5m (ETRS89) del Instituto Geográfico Nacional, se ha determinado la cuenca visual de las parcelas de actuación, entendida como la superficie desde la que son potencialmente visibles para un observador tipo a 1,50 m de altura. Se establece un límite territorial de 10 km, a partir del cual se considera que la percepción visual queda muy mermada. La distancia provoca una pérdida de la precisión o nitidez de visión y, debido a las condiciones de transparencia de la atmósfera y a los efectos de curvatura y refracción de la tierra, tiene un límite máximo por encima del cual no es posible ver, denominado alcance visual (Aramburu et al. 2003)⁹. Es posible fijar una distancia en función de las peculiaridades de la zona de estudio. En este caso, para el estudio de visibilidad se han considerado 3 rangos de distancias: corta, media y larga:

- Corta: de 0 a 1 km., donde el observador tiene una participación directa y percibe todos los detalles inmediatos.
- Media: de 1 a 3 km., donde las individualidades del área se agrupan para dotarla de carácter. Es la zona donde los impactos visuales producidos por las actuaciones son mayores.

⁹ M.P. Aramburu Maqua, R. Escribano Bombín, L. Ramos Gonzalo y R. Rubio Maroto: “Cartografía del Paisaje de la Comunidad de Madrid”. Ed. Dirección General de Promoción y Disciplina Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid. Madrid. 2003.

- Larga: de 3 a 10 km. Se pasa del detalle a la silueta. Los colores se debilitan y las texturas son casi irreconocibles.

Dentro de la zona de 10 km desde la que será visible la PSFV, se determinan los posibles puntos o zonas con mayor número de observadores potenciales, que son las vías de comunicación más importantes, y los puntos de interés visual. Se analizan a continuación por separado.

Vías de comunicación

Se han considerado las siguientes:

- M-322
- M-404
- M-305

Se han calculado las cuencas visuales tomadas desde el perímetro de las parcelas de actuación. Su topografía prácticamente llana permite su consideración en conjunto, sin alteraciones debidas a la geoforma. Se ha utilizado para ello el programa de simulación ArcMap 10.4.1.

En las siguientes imágenes se muestra la cuenca visual obtenida, diferenciándose las áreas visibles (verde) de las no visibles (rosa). Igualmente se indica las isolíneas de 1, 3 y 10 km de distancia, que determinan las zonas de visibilidad corta, media y larga, respectivamente.

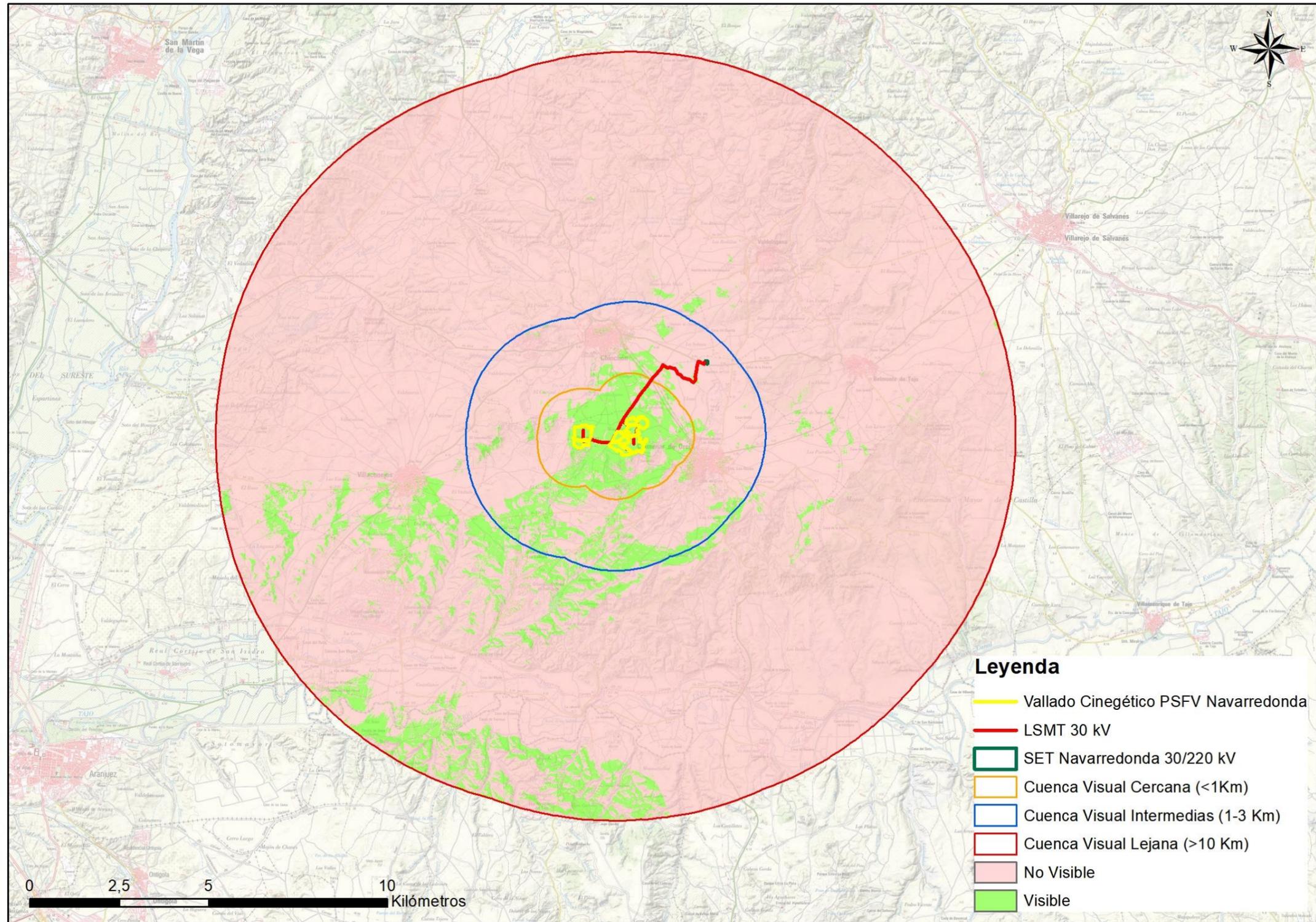


Figura 7.10.3.1.- Cuenca visual desde la PSFV Navarredonda (Fuente: MDT05 y elaboración propia)

Puntos de interés visual

Se han considerado los siguientes:

- Núcleo urbano de Colmenar de Oreja.
- Núcleo urbano de Chinchón.

Partiendo de estos puntos de observación, se han creado líneas de visión hacia el futuro emplazamiento de las instalaciones, determinando así las zonas de visibilidad máxima y las zonas de sombra en las distintas ubicaciones.

- Línea de visión: A – A': PSFV Navarredonda (este) – Chinchón.
- Línea de visión: B – B': PSFV Navarredonda (oeste) – Chinchón.
- Línea de visión C – C': PSFV Navarredonda (oeste) – Colmenar de Oreja.

Para la determinación de los obstáculos, se ha empleado el Modelo Digital del Terreno MDT05/MDT05-LIDAR ETRS89 con paso de malla de 5 m en formato ASCII matriz ESRI (.asc) del Instituto Geográfico Nacional. Por tanto, esta simulación de visibilidad sólo contempla la ondulación del terreno.

Con este método, se determinan las distintas líneas de visión a través de obstáculos potenciales, en este caso la topografía del terreno. Se comprueban así las zonas de sombra del área de actuación en los diferentes puntos de observación.

En la siguiente figura se muestran los distintos puntos de observación (punto negro), los obstáculos potenciales (punto azul). Cuando la línea de visión es verde, significa que la visibilidad es máxima y la línea roja significa zona de sombra. Se ha establecido como altura del observador y del objeto observado 3 metros, ya que, el observador puede encontrarse en las viviendas del núcleo urbano y los paneles solares pueden alcanzar esta altura.

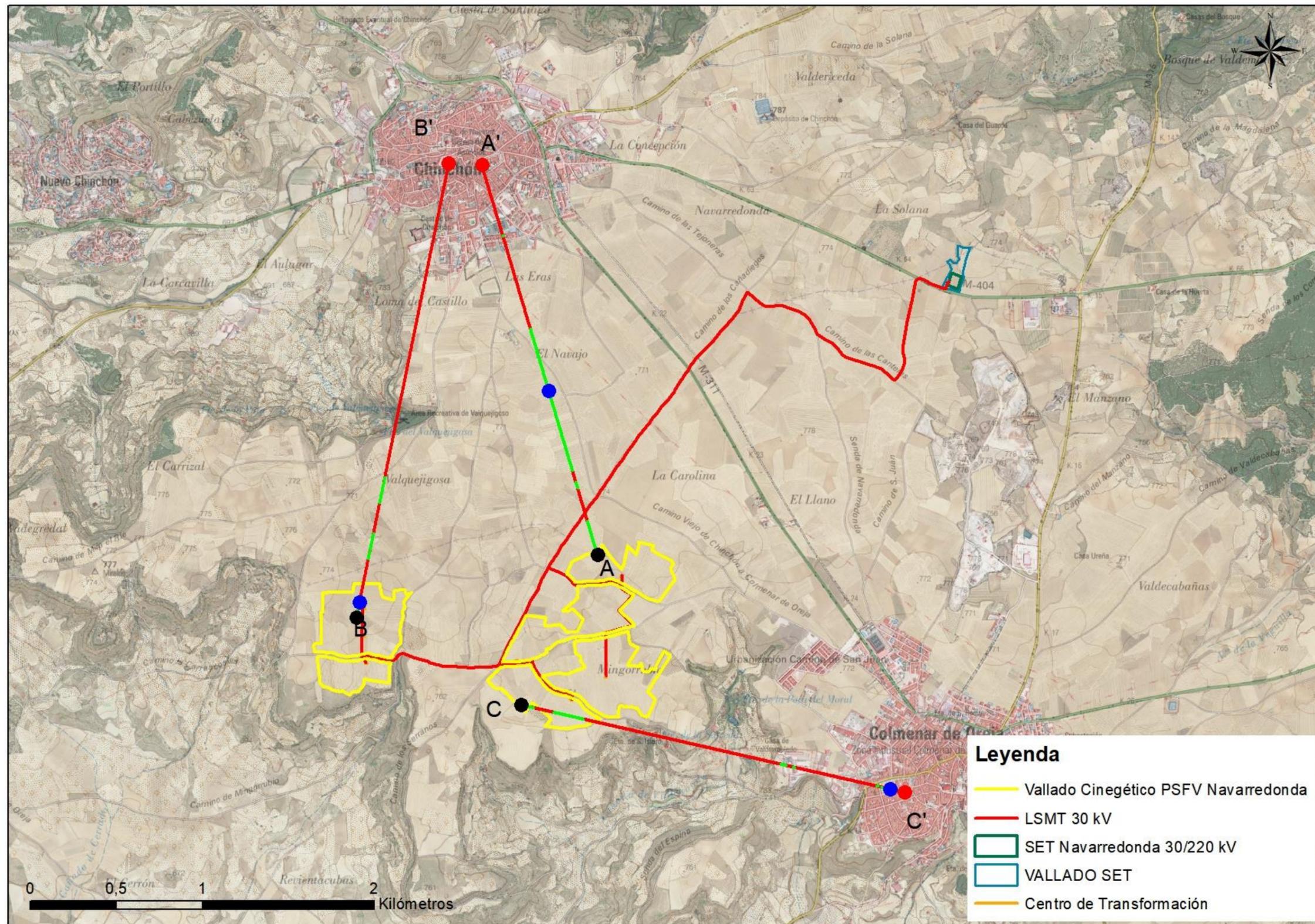


Figura 7.10.3.2.- Líneas de visión a la instalación. (Fuente: MDT05 y elaboración propia)

En los gráficos adjuntos se aprecian las zonas visibles y no visibles en función de las distancias desde los puntos de observación considerados.

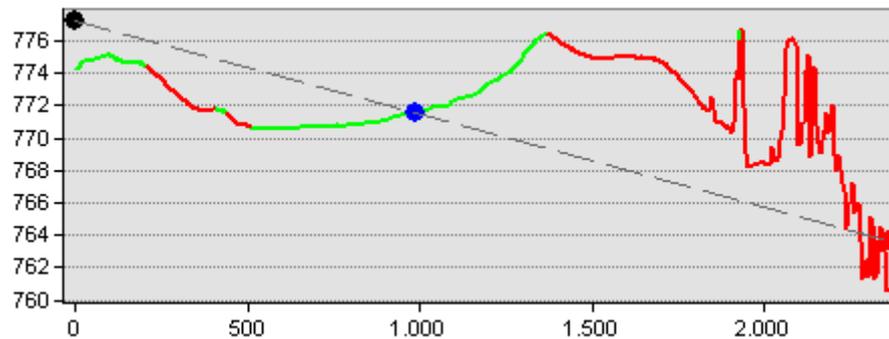


Figura 7.10.3.3.- Línea de visión, perfil A-A' (Fuente: MDT05 y elaboración propia)

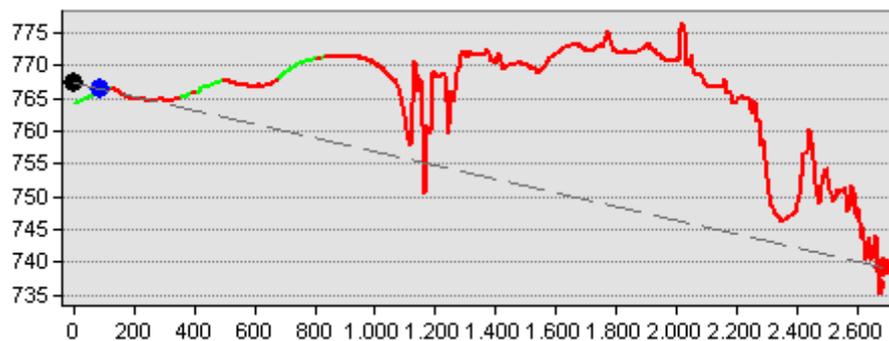


Figura 7.10.3.4.- Línea de visión, perfil B-B' (Fuente: MDT05 y elaboración propia)

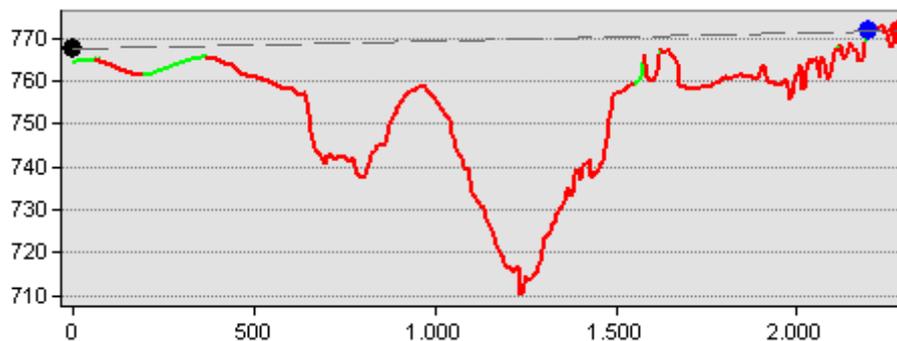


Figura 7.10.3.5.- Línea de visión, perfil C-C' (Fuente: MDT05 y elaboración propia)

7.11. Medio socioeconómico

El presente proyecto se emplaza en los términos municipales de Colmenar de Oreja y Chinchón, municipios del sureste de la Comunidad de Madrid y ubicados en la llamada comarca de Las Vegas.

El término municipal de Colmenar de Oreja ocupa una superficie de 126,3 km². Según datos del 2021, este municipio cuenta con una población total de 8.303 habitantes que supone una densidad de 65,74 hab/km².

Por su parte, el municipio de Chinchón tiene una superficie de 115,9 km². Consta de una población empadronada de 5.506 habitantes en 2021. Tiene una densidad de 47,51 hab/km² en 2021.

7.11.1. Población

La población de Colmenar de Oreja, experimentó un fuerte crecimiento en el período entre 2008 y 2009, alcanzando un máximo de 8.432 habitantes, momento a partir del cual se estabilizó hasta el año 2014. En el período del 2014 al 2017 se produjo un fuerte descenso demográfico, variando de 8.409 habitantes en el año 2014 a 7.810 habitantes en 2017. En el último período 2017 a 2021 la tendencia es ascendente. En el año 2021 la población empadronada es de 8.303 personas.



Figura 7.11.1.1.- Evolución población del Término Municipal de Colmenar de Oreja (Fuente: INE)

Población	Municipio	Zona	C. de Madrid	Año
Población empadronada	8.303	111.048	6.751.251	2021
Hombres	4.189	56.341	3.229.700	2021
Mujeres	4.114	54.707	3.521.551	2021
Crecimiento relativo de la población	1,83	2,05	-0,42	2021
Grado de juventud	14,36	16,60	14,69	2021
Grado de envejecimiento	18,48	14,87	17,97	2021
Proporción de dependencia	0,49	0,46	0,49	2021
Proporción de reemplazamiento	0,71	0,75	0,79	2021
Razón de progresividad	69,27	82,08	85,35	2021
Tasa de feminidad	0,98	0,97	1,09	2021

Tabla 7.11.1.1.- Población del Término Municipal de Colmenar de Oreja en el año 2021

(Fuente: Instituto de Estadística de Madrid)

En términos generales la diferencia por sexos es mínima, la pirámide poblacional presenta una estructura bastante equilibrada. Según datos ofrecidos por el Instituto Nacional de Estadística 2021, el 50,45% del total de la población está formada por hombres (4.189), y el 49,55% restante por mujeres (4.114).

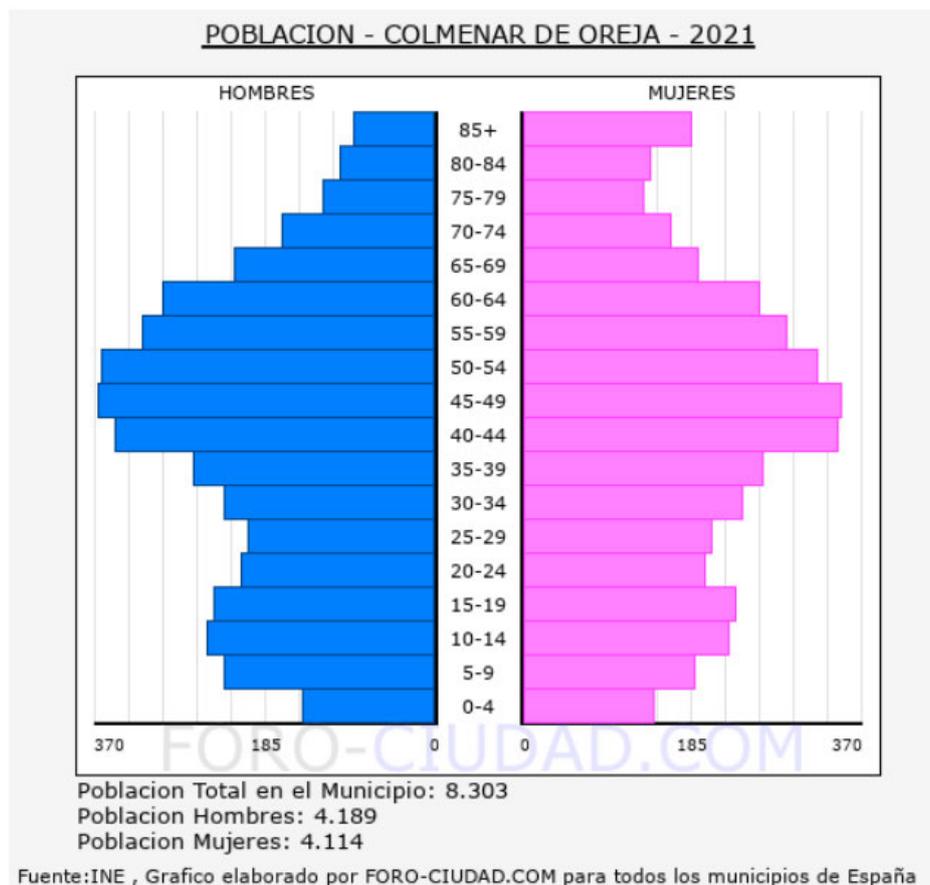


Figura 7.11.1.2.- Pirámide de población 2021. Término municipal de Colmenar de Oreja
(Fuente: INE y Foro-ciudad)

En cuanto a Chinchón, tuvo un crecimiento gradual de la población en el período entre 2007 y 2014, alcanzando un máximo de 5.447 habitantes, momento a partir del cual disminuyó. Tras el año 2015 se produjo un descenso demográfico, llegando a tener 5.240 habitantes en 2017. Este descenso se estabilizó en 2018 (5.239 habitantes) y a partir de dicha fecha la tendencia es ascendente. En el año 2021 la población empadronada es de 5.506 personas.



Figura 7.11.1.3.- Evolución población del Término Municipal de Colmenar de Oreja (Fuente: INE)

Población	Municipio	Zona	C. de Madrid	Año
Población empadronada	5.506	111.048	6.751.251	2021
Hombres	2.766	56.341	3.229.700	2021
Mujeres	2.740	54.707	3.521.551	2021
Crecimiento relativo de la población	1,72	2,05	-0,42	2021
Grado de juventud	13,77	16,60	14,69	2021
Grado de envejecimiento	19,61	14,87	17,97	2021
Proporción de dependencia	0,50	0,46	0,49	2021
Proporción de reemplazamiento	0,71	0,75	0,79	2021
Razón de progresividad	76,60	82,08	85,35	2021
Tasa de feminidad	0,99	0,97	1,09	2021

Tabla 7.11.1.2.- Población del Término Municipal de Chinchón en el año 2021 (Fuente: Instituto de Estadística de Madrid)

En términos generales la diferencia por sexos es mínima, la pirámide poblacional presenta una estructura bastante equilibrada. Según datos ofrecidos por el Instituto Nacional de Estadística 2021, el 50,24% del total de la población está formada por hombres (2.766), y el 49,76% restante por mujeres (2.740).

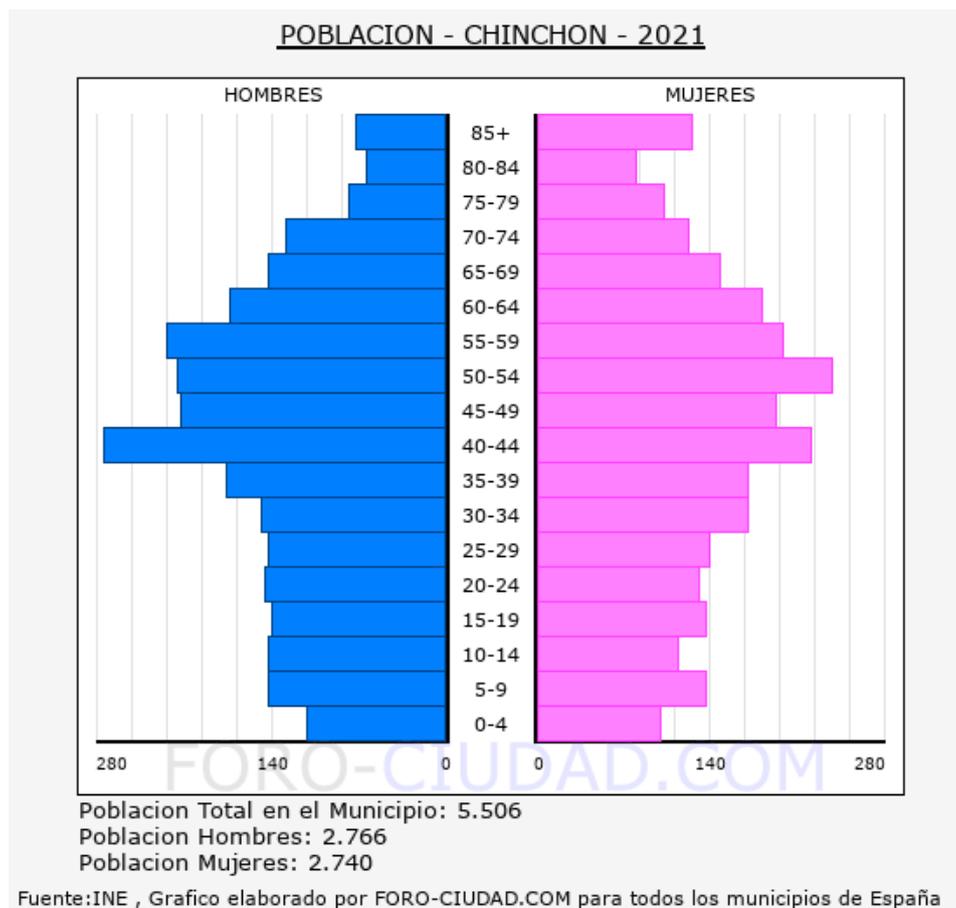


Figura 7.11.1.4.- Pirámide de población 2021. Término municipal de Chinchón
(Fuente: INE y Foro-ciudad)

7.11.2. Economía y empleo

Según datos de septiembre de 2022, había un total de 1.333 afiliados a la Seguridad Social en el municipio de Colmenar de Oreja. Según datos de la Tesorería General de la Seguridad Social, en torno al 51,16% de los trabajadores se encuentran en el Régimen General y el 44,79% en el R.E.T. de trabajadores Autónomos.

En lo que se refiere a Chinchón, en septiembre de 2022 había un total de 1.355 afiliados a la Seguridad Social. Según datos de la Tesorería General de la Seguridad Social, en torno al 64,13% de los trabajadores se encuentran en el Régimen General y el 25,15% en el R.E.T. de trabajadores Autónomos.

7.11.3. Población vulnerable

Se han analizado las zonas residenciales y/o a áreas de uso dotacional con establecimientos con población residente vulnerable, en un búfer de 200 m alrededor del ámbito del Plan Especial.

se ha recabado la información disponible de este tipo de establecimientos dotacionales en la página web del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid, así como en otros medios web. En concreto, se ha considerado la localización de los establecimientos existentes, tanto en Chinchón como en Colmenar de Ojera, de tipo:

- Centros médicos-asistenciales.
- Servicios sociales. Incluye centros residenciales (para personas mayores, con discapacidad, dependientes), ONG y servicios a la inmigración.
- Educativo. Tanto de tipo universitario como no universitario y colegios mayores.
- Deportivo. Polideportivos y centros deportivos.
- Ocio. Museos, teatros, librerías, etc.
- Religiosos. Parroquias y ermitas.

De acuerdo con los datos manejados, no se han localizado granjas escuelas en los municipios de Chinchón y Colmenar de Oreja.

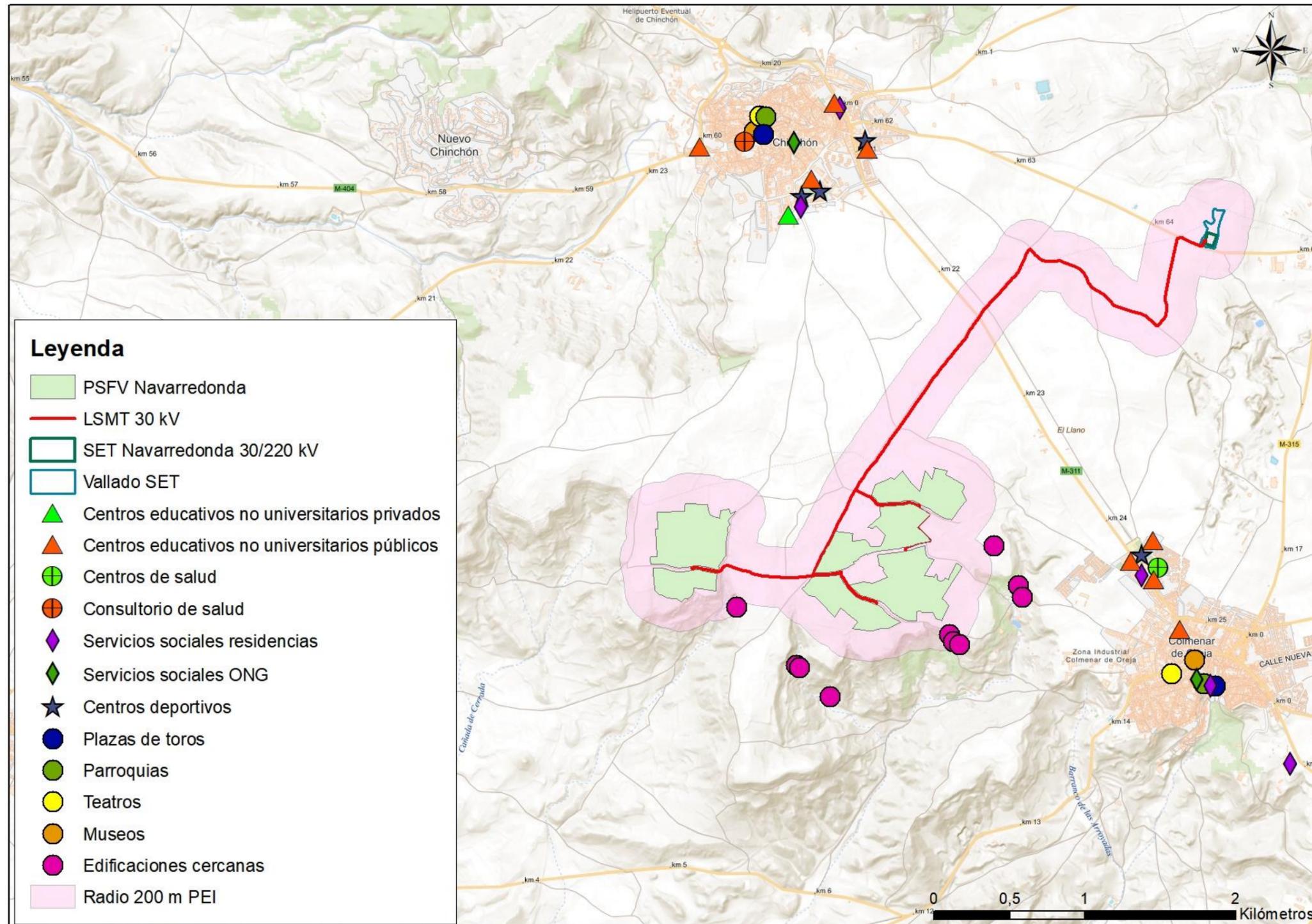


Figura 7.11.3.1.- Localización de establecimientos con población vulnerable
 (Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid y elaboración propia)

Puede indicarse que no existen establecimientos de este tipo en un radio de 200 m alrededor de las actuaciones del plan, salvo una ermita, denominada Ermita de San isidro. En cuanto a zonas residenciales y viviendas unifamiliares, ninguna es afectada directamente por estas instalaciones.

Tampoco existen zonas urbanas residenciales en dicha envolvente de 200 m, dado que los núcleos urbanos se encuentran a mayor distancia. Mediante foto aérea sí se detectan algunas edificaciones en esta envolvente de 200 m, identificadas como naves de tipo agrario, de acuerdo con la información suministrada por el catastro de rústica. Próxima a esta envolvente se localiza una vivienda unifamiliar con piscina. En este caso está localizada a una distancia mínima de unos 450 m del actual vallado de la planta solar.

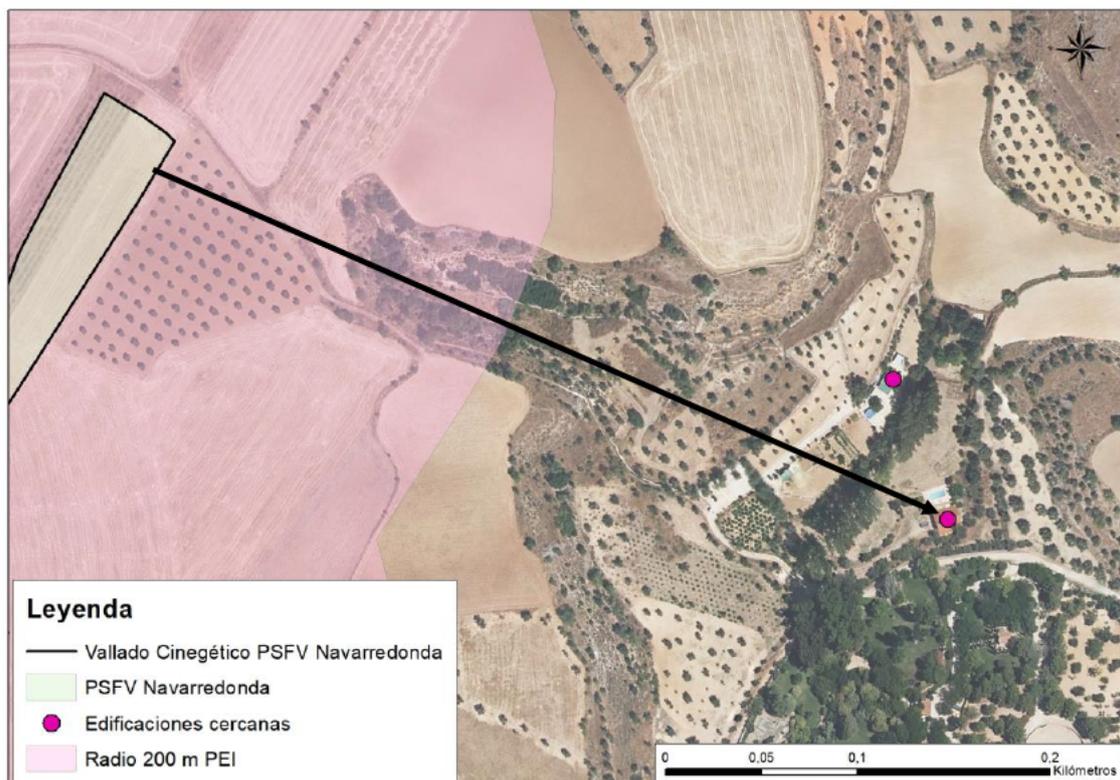


Figura 3.3.1.- Vivienda unifamiliar más cercana a la PSFV Navarredonda
(Fuente: Elaboración propia)

En particular, las distancias mínimas desde el límite de las infraestructuras a cada tipo de equipamiento o zona residencial son las siguientes:

Colmenar de Oreja		
	Identificación	Distancia mínima (m)
Primera vivienda aislada	Vivienda con piscina	450
Primera vivienda en núcleo urbano	Urbanización Camino de San Juan	650
Establecimientos sanitarios	Centro de salud	1.995
Establecimientos de servicios sociales	Residencia de personas mayores San Juan Bautista	1.220
Establecimientos educativos	SIES Carpe Diem	1.123
Establecimientos deportivos	Complejo deportivo San Juan	1.220
Establecimientos de ocio	Teatro Diéguez	1.545
Establecimientos religiosos	Ermita de San Isidro	199

Tabla 7.11.3.1.- Distancias mínimas a zonas residenciales y de establecimientos dotacionales en el término municipal de Colmenar de Oreja

(Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid y elaboración propia)

Chinchón		
Establecimientos	Identificación	Distancia mínima (m)
Primera vivienda aislada	Paraje Valdequigoso	825
Primera vivienda en núcleo urbano	Calle de Segovia en Chinchón	1.060
Establecimientos sanitarios	Consultorio de Chinchón	1.925
Establecimientos de servicios sociales	Residencia de personas mayores dependientes Centro Chinchón	1.380
Establecimientos educativos	IES Carpe Diem	1.210
Establecimientos deportivos	Polideportivo descubierto	1.280
Establecimientos de ocio	Plaza de Toros (en la plaza Mayor)	1.830
Establecimientos religiosos	Nuestra señora de la Asunción	1.895

Tabla 7.11.3.2.- Distancias mínimas a zonas residenciales y de establecimientos dotacionales en el término municipal de Chinchón.

(Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid y elaboración propia)

7.11.4. Planeamiento urbanístico

Como ya se ha expuesto, el Plan Especial de Infraestructuras se desarrolla íntegramente en los términos municipales de Colmenar de Oreja y Chinchón.

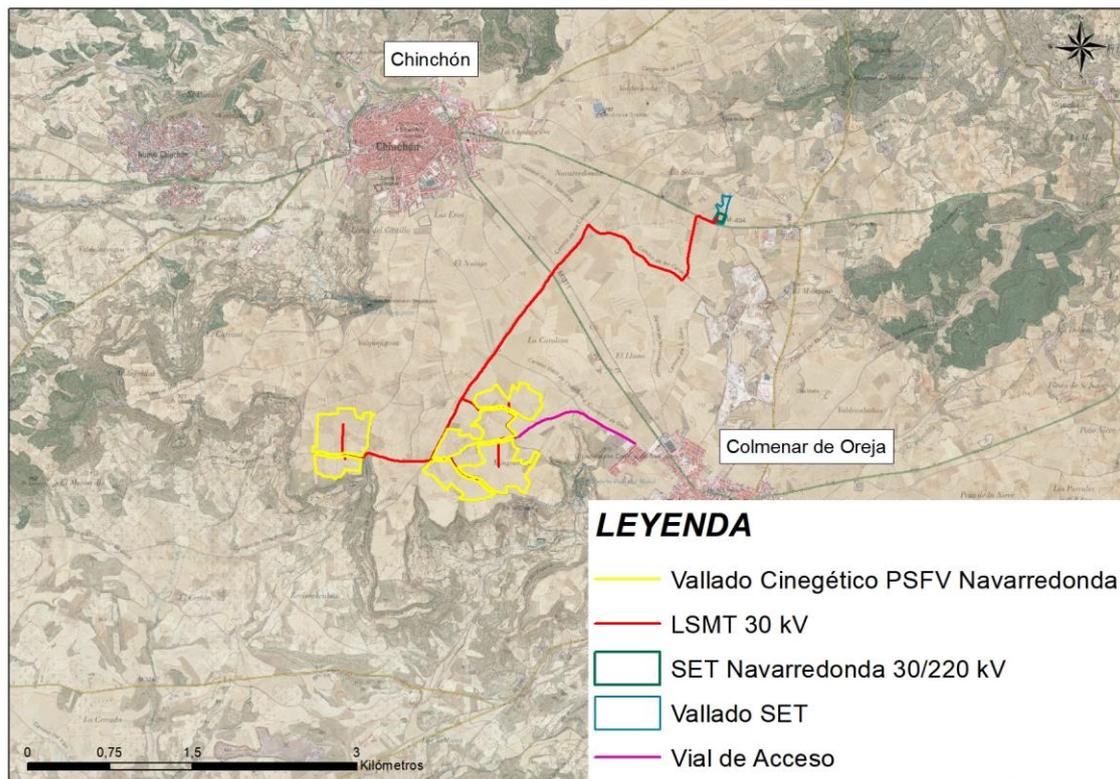


Figura 7.10.4.1.- Término municipal y núcleos urbanos próximos al ámbito de actuación
(Fuente: CNIG y elaboración propia)

En la actualidad el planeamiento general vigente en el municipio de Colmenar de Oreja son las Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal (NNSS85) aprobadas definitivamente por Orden de 12 de febrero de 1985 de la Consejería de Ordenación del Territorio, Medio Ambiente y Vivienda de la Comunidad de Madrid (BOCM del 22 de febrero de 1985).

En el municipio de Chinchón, el planeamiento general vigente son las Normas Subsidiarias (NNSS85) del T.M Chinchón, aprobadas por Orden de 12 de julio de 1985 de la Consejería de Ordenación del Territorio, Medio Ambiente y Vivienda de la Comunidad de Madrid, por la que se hace público el acuerdo relativo a la aprobación definitiva de las Normas Subsidiarias de planeamiento de Chinchón y del catálogo incorporado a las mismas (BOCM del 25 de julio de 1985).

Se remite al *apartado 4.2.4.- Planeamiento vigente afectado por el Plan*, para mayor detalle.

7.11.5. Patrimonio histórico, artístico y arqueológico

El Servicio del área de protección de la Dirección General de Patrimonio Cultural perteneciente a la Consejería de Cultura y Turismo de la Comunidad de Madrid,

notificó con **fecha de 22 de junio de 2021** y nº de expediente RES/0668/2021 que no existe inconveniente, desde el punto de vista del patrimonio histórico, para la realización de la actuación proyectada.

Si durante el transcurso de las obras aparecieran restos de valor histórico y arqueológico, en aplicación del artículo 31 de la Ley 3/2013, de 18 de junio de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid, se comunicará en el plazo de tres días naturales a la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid.

Con **fecha 30 de mayo de 2022**, se ha recibido un nuevo informe de la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Consejería de Cultura y Turismo de la Comunidad de Madrid.

En este escrito, indican que este proyecto ya fue informado en junio de 2021, indicando en dicho momento que no había condicionantes de tipo arqueológico en el ámbito referido. Pero, que en la actualidad se está procediendo a la actualización del Catálogo de Bienes Inmuebles de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid indicando la conveniencia de realizar la tramitación arqueológica.

Redactado el *Proyecto de prospección*, con **fecha 22 de junio de 2022** se procedió a solicitar permiso para realizar la prospección arqueológica del proyecto ante la Dirección General de Patrimonio Cultural (Ref: 49/329305.9/22).

Posteriormente, a **fecha de 12 de noviembre de 2022** se presentó adenda a la solicitud de prospección arqueológica del proyecto ante la Dirección General de Patrimonio Cultural (Ref: 59/343475.9/22). En dicha adenda se incluyeron unas parcelas catastrales de la subestación que no se habían solicitado previamente.

A **fecha de 28 de noviembre de 2022** se ha recibido por parte de la Dirección General de Patrimonio Cultural la hoja informativa, por la cual se autoriza la prospección superficial de cobertura total para el proyecto (Ref 9/457129.9/22).

Los resultados de la *Prospección arqueológica de cobertura total* serán reflejados en su *Informe de Prospección*, que será entregado a dicha Dirección General.

Serán de aplicación todos los condicionantes al proyecto que la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid considere oportunos.

7.11.6. Infraestructuras y accesos

El Plan Especial de Infraestructuras objeto del presente documento ambiental estratégico, se desarrolla en los términos municipales de Colmenar de Oreja y Chinchón.

En el interior del emplazamiento de la futura planta solar existe una extensa red de caminos. Las dos vías de comunicación principales, próximas a la zona del proyecto, son la carretera convencional M-311 que une Chinchón con Colmenar de Oreja y la carretera M-404, carretera convencional de Chinchón a Belmonte de Tajo.



Figura 7.11.6.1. – Foto de campo. Caminos existentes entre las parcelas
(Fuente: Elaboración propia)

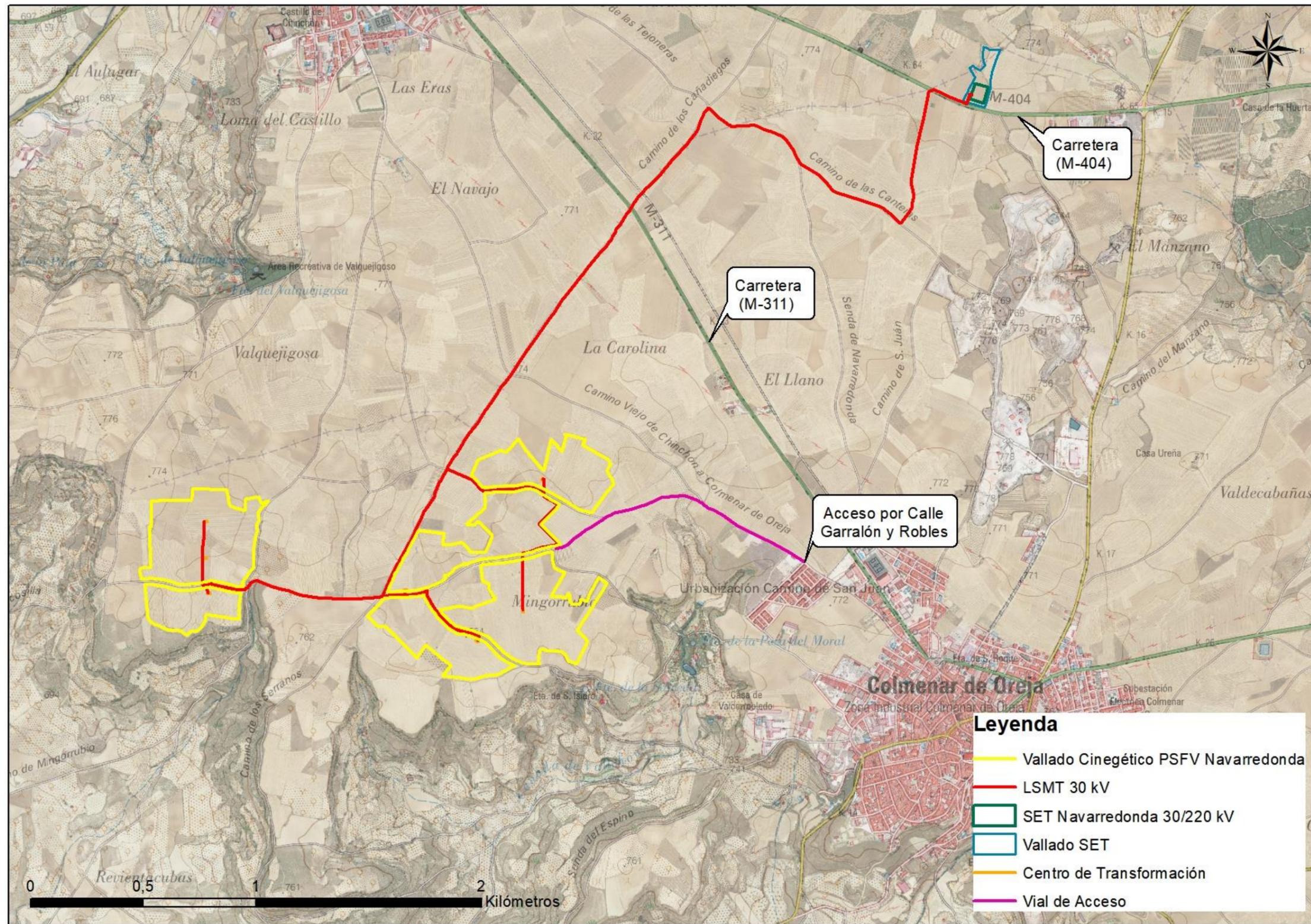


Figura 7.10.6.2. – Zonas de acceso (Fuente: Elaboración propia)

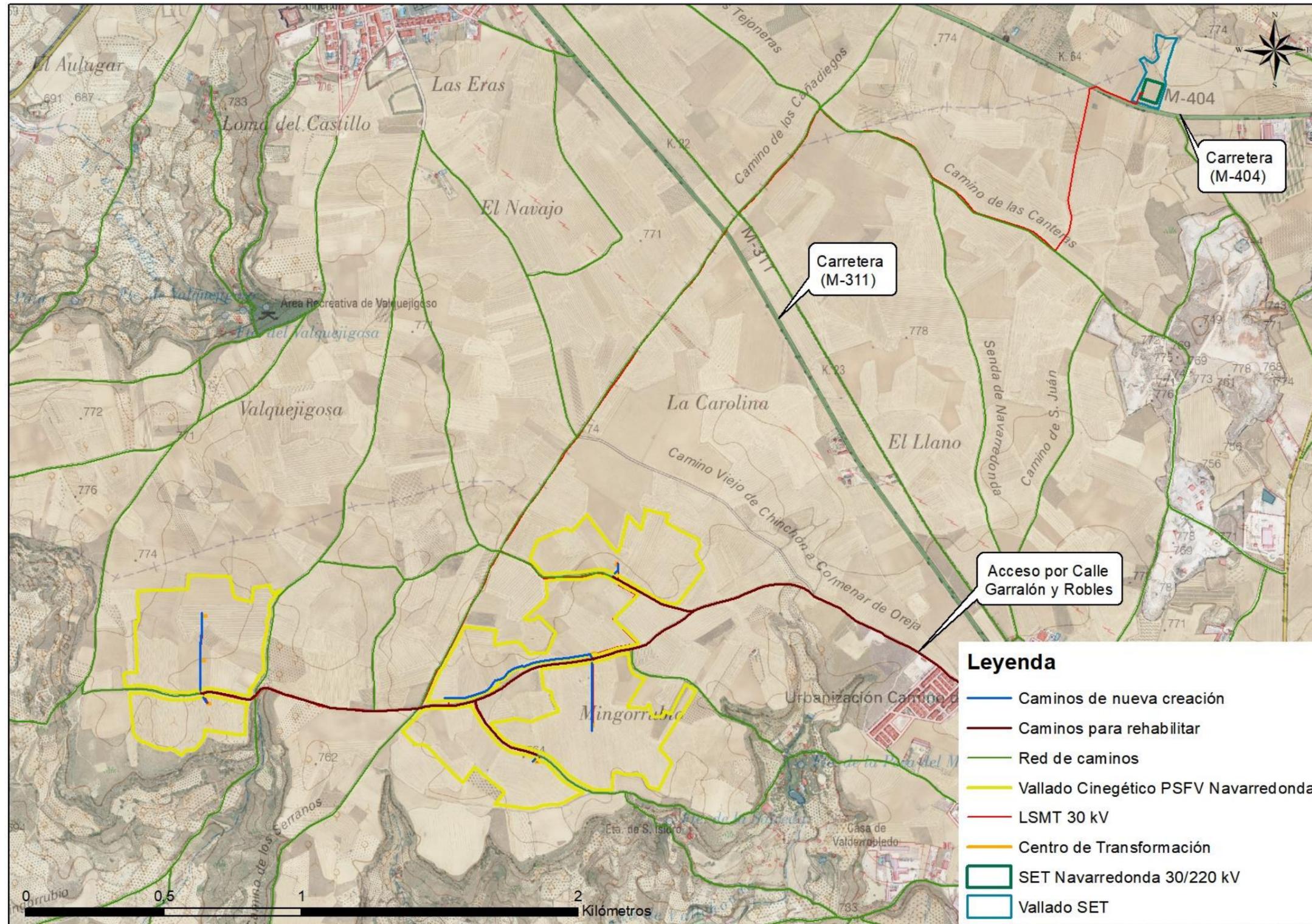


Figura 7.10.6.3. – Red de Caminos (Fuente: Elaboración propia)

Por otro lado, cabe mencionar que la línea de media tensión subterránea, de evacuación de la energía de la propia planta solar hasta la subestación “Set Navarredonda 30-220 kV”, cruza durante su recorrido las carreteras convencionales M-311 y M-404.

La carretera M-311, de Chinchón a Colmenar de Oreja, presenta el punto de cruce de la LSMT entre los puntos kilométricos 22-23, aproximadamente a la altura del Pk. 22,362. Este punto de cruce presenta las coordenadas UTM Etrs89 Huso 30 N de X: 465.425 ; Y: 4.442.197.

La carretera M-404, de Chinchón a Belmonte de Tajo, presenta el punto de cruce de la LSMT entre los puntos kilométricos 64-65, en el PK 64+165 y posteriormente la canalización del circuito subterráneo paralelo a la carretera, en la zona de servidumbre de la misma, desde el PK 64+165 hasta el PK 64+377. Este punto de cruce presenta las coordenadas UTM Etrs89 Huso 30 N de X: 466.752 ; Y: 4.442.723.

Igualmente pueden citarse otras infraestructuras en el área de estudio que se verán afectadas:

Unión Fenosa Distribución

En el trazado de la red subterránea de evacuación mediante tendido eléctrico de 30 kV soterrado en zanja que llegan hasta la SET Navarredonda 220/30 kV se realiza un cruce con una línea aérea de alta tensión perteneciente a Unión Fenosa.

Telefónica de España

En el trayecto de la red subterránea de evacuación de la energía generada por la planta es necesario realizar un cruce con una Línea Aérea de Telefonía.

Dirección General de Política Energética y Minas

En las proximidades de la PSFV Navarredonda, se pueden encontrar derechos mineros, no siendo ninguno de ellos afectado por las instalaciones pertenecientes al proyecto de la PSFV Navarredonda.

La consulta a la aplicación web del Catastro Minero del Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital indica la existencia del permiso de investigación Nº 3423-010 “Silvia” del titular Saint Global Placo Ibérica S.A., pero el mismo, según la información web, se encuentra en situación de trámite/otorgamiento.

Canal de Isabel II

En proximidades del trazado de la línea subterránea de media tensión, se ha detectado la presencia de infraestructuras de arquetas de Canal de Isabel II, que

indican la presencia de una tubería de agua existente, y que se sitúa en paralelo al trazado de la LSMT, mostrando este paralelismo una distancia media aproximada, entre 8 y 12 m en los tramos más cercanos.

La situación de la traza de dicha tubería de agua, se localiza en su mayor parte en el término municipal vecino de Chinchón, y se encuentra en todo momento fuera del alcance de afección a la propuesta del presente Plan Especial.

7.11.7. Derechos mineros

Como se ha indicado, cabe mencionar la existencia de un permiso de investigación N° 3423-010 denominado Silvia en situación de trámite / otorgamiento. La información extendida del derecho minero es la siguiente:



INFORMACIÓN EXTENDIDA DEL DERECHO MINERO

<p>Información proporcionada por el Ministerio para la Transición Ecológica referente al catastro minero Provincia: MADRID, Tipo de Derecho Minero: Permiso de Investigación, Sección: C, Situación General: Tramitación mientro Consulta realizada el jueves, 01 de diciembre del 2022 a las 10:14</p>	ORGANISMO	MADRID
	TIPO DE DERECHO MINERO	Permiso de Investigación
	FRACCION	10
	NUMERO DE REGISTRO	3423
	NOMBRE	SILVIA
	SUSTANCIA/S EXPLOTADA/S PRINCIPALES	
	SUSTANCIA/S EXPLOTADA/S SECUNDARIAS	
	SUPERFICIE	190.0 Hectáreas
	SECCION	C
	PARAJE	Desconocido
FECHA/S		
TITULAR		
OTROS	Solicitante: BPB IBERPLACO, S.A.	
SITUACION GENERAL	Trámite/otorgamiento	
MUNICIPIO/S	Belmonte de Tajo, Colmenar de Oreja, Chinchón, Villamanrique de Tajo, Villa-real de Salvanés	
HOJAS 60	CHINCHON	
VERTICES	(3 24' 4.67" W, 40 9' 35.73" N)(3 25' 44.67" W, 40 9' 35.73" N)(3 25' 44.67" W, 40 8' 55.73" N)(3 27' 44.68" W, 40 8' 55.73" N)(3 27' 44.68" W, 40 7' 55.72" N)(3 25' 44.67" W, 40 7' 55.72" N)(3 25' 44.67" W, 40 6' 35.72" N)(3 20' 44.67" W, 40 6' 35.72" N)(3 20' 44.67" W, 40 6' 15.72" N)(3 16' 24.66" W, 40 6' 15.72" N)(3 16' 24.66" W, 40 6' 35.72" N)(3 13' 44.66" W, 40 6' 35.72" N)(3 13' 44.66" W, 40 8' 35.72" N)(3 18' 24.66" W, 40 8' 35.72" N)(3 18' 24.66" W, 40 7' 55.72" N)(3 18' 24.66" W, 40 7' 55.72" N)(3 18' 24.66" W, 40 7' 35.72" N)(3 19' 24.67" W, 40 7' 35.72" N)(3 19' 24.66" W, 40 7' 15.72" N)(3 22' 44.67" W, 40 7' 15.72" N)(3 22' 44.67" W, 40 6' 55.72" N)(3 23' 24.67" W, 40 6' 55.72" N)(3 23' 24.67" W, 40 7' 55.73" N)(3 24' 4.67" W, 40 7' 55.73" N)(3 24' 4.67" W, 40 9' 35.73" N)	

Figura 7.11.7.1.- Información extendida del derecho minero
 (Fuente: Catastro Minero)

La delimitación del permiso, de acuerdo con los vértices del mismo, puede observarse en la imagen siguiente:

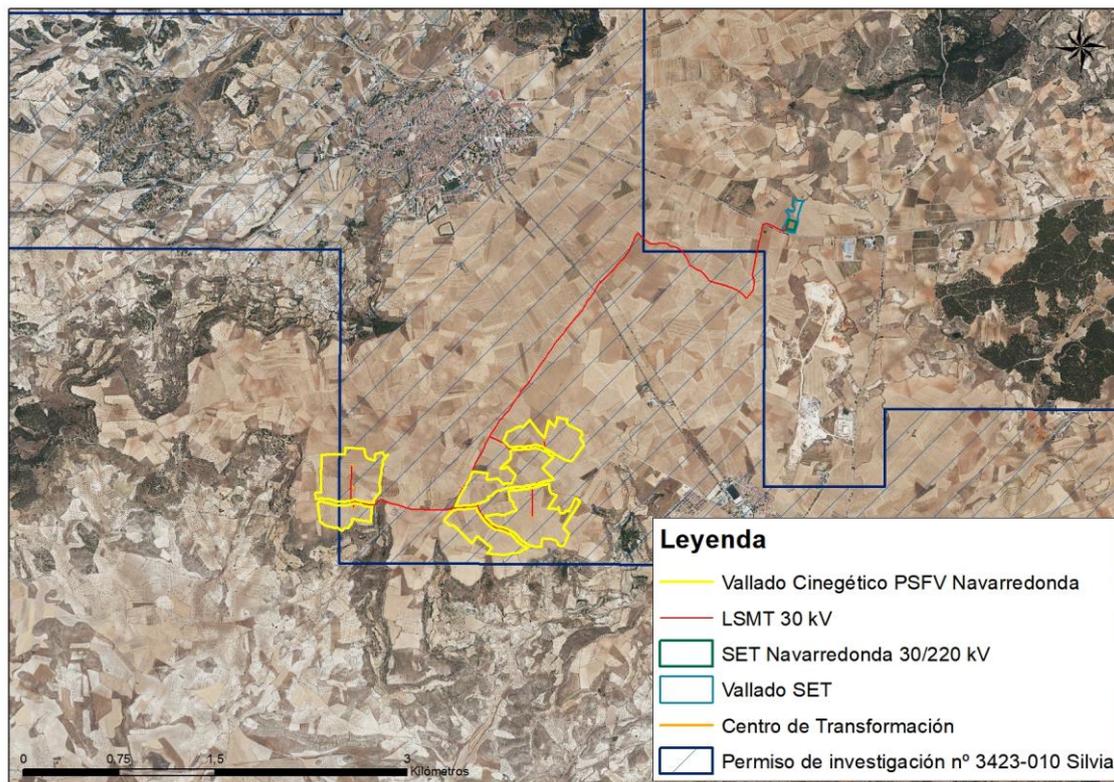


Figura 7.11.7.2.- Localización del permiso de investigación Silvia
(Fuente: Catastro Minero y elaboración propia)

Como se observa, este permiso de investigación Nº 3423-010 Silvia en situación de trámite / otorgamiento ocupa una gran extensión, incluyendo varios términos municipales, incluso núcleos urbanos, con una extensión cercana a las 5.500 ha.

El posible otorgamiento de un permiso de investigación no supone que la totalidad del área para el cual se solicita vaya a ser estudiada, sino que tras un análisis preliminar, los sondeos a realizar para la determinación del volumen y potencia del material a extraer, junto con su viabilidad, se concentran en aquellos emplazamientos donde se estima que se van a encontrar estos recursos mineros.

7.12. Zonificación ambiental para energías renovables

El desarrollo de energías renovables en España, impulsado por los objetivos de transición del sistema energético hacia uno climáticamente neutro, de acuerdo con lo previsto en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima y la Estrategia a Largo Plazo para una Economía Española Moderna, Competitiva y Climáticamente Neutra en 2050, ha contribuido a incrementar considerablemente las solicitudes para la

instalación de nuevos **parques eólicos y plantas fotovoltaicas**, desplegados por todo el territorio español. Por otro lado, la implantación de este tipo de instalaciones tiene una repercusión sobre el medio ambiente, cuya evaluación es necesaria en el marco de la legislación comunitaria, estatal y autonómica de evaluación ambiental.

El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, a través de la Subdirección General de Evaluación Ambiental de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, ha elaborado una **herramienta** que permite identificar las áreas del territorio nacional que presentan mayores condicionantes ambientales para la implantación de estos proyectos, mediante un modelo territorial que agrupe los principales factores ambientales, cuyo resultado es una **zonificación de la sensibilidad ambiental del territorio**.

El ámbito de la zonificación se restringe al medio terrestre español y está enfocado para proyectos de grandes instalaciones de generación de energía renovable, eólica y fotovoltaica (no incluye pequeñas instalaciones de autoconsumo, infraestructuras aisladas de poca potencia o que se ubiquen en cubiertas o tejados de edificios o suelos urbanos, pequeñas instalaciones de I+D+i, etc.).

Este modelo es una aproximación metodológica orientativa para conocer desde fases tempranas los condicionantes ambientales asociados a las ubicaciones de los proyectos.

Con este modelo se obtienen 5 clases resultantes (con valores redondeados) que permitirán una sencilla visualización de la variabilidad inherente a los datos (el valor numérico de las mismas tiene una relación inversa con el nivel de sensibilidad ambiental):

VALOR ENERGÍA EÓLICA	INDICE DE SENSIBILIDAD AMBIENTAL*	VALOR ENERGÍA FOTOVOLTAICA
0	Máxima (no recomendado)	0
0 – 6.000	Muy alta	0 – 6.000
6.000 – 7.000	Alta	6.000 – 7.500+
7.000 – 8.500	Moderada	7.500 – 8.500
9.000 – 10.000	Baja	9.000 – 10.000

Las zonas que presenten un menor grado de sensibilidad ambiental según el modelo territorial **no implican directamente que cualquier proyecto de energía eólica o fotovoltaica vaya a obtener una resolución ambiental favorable.*

**La aproximación (redondeo) de este valor se realiza al alza (de 7.250 -corte natural- a 7.500) siguiendo el principio de precaución, incluyendo el grupo de datos en la categoría de nivel de sensibilidad superior.*

La herramienta de zonificación ambiental para energías renovables consiste una capa de información que muestra el valor del índice de sensibilidad ambiental existente en cada punto del mapa, y los indicadores ambientales asociados a ese punto.

La totalidad de infraestructuras presentes en este Plan Especial se sitúan sobre un área con índice de sensibilidad baja (10.000).

7.13. Procesos y riesgos

Se entiende por exposición a la frecuencia con la que se presenta la situación de riesgo; y la resiliencia se define como la capacidad que tiene el medio para absorber perturbaciones, sin alterar significativamente sus características de estructura y funcionalidad; pudiendo regresar a su estado original una que la perturbación ha terminado.

Por **riesgo** se entiende la combinación de la probabilidad de que se desencadene un determinado fenómeno o suceso que, como consecuencia de su propia naturaleza o intensidad y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, puede producir efectos perjudiciales en las personas o pérdidas de bienes.

Los riesgos suelen dividirse en **naturales** y **tecnológicos**. Al primer grupo corresponden los procesos o fenómenos naturales potencialmente peligrosos. Al segundo grupo los originados por accidentes tecnológicos o industriales, fallos en infraestructuras o determinadas actividades humanas.

7.13.1. Riesgos naturales

A continuación, serán analizados para el área de estudio una serie de riesgos de origen natural. Entre ellos están los terremotos y una serie de factores climatológicos adversos como las heladas, nevadas, altas temperaturas, etc.

7.13.1.1. Sismología

Los terremotos son uno de los fenómenos que mayores pérdidas son capaces de provocar, a nivel humano, material y ambiental, debido a su aleatoriedad y su complicada predicción exacta. Por este motivo, el conocimiento del riesgo sísmico de una zona es fundamental para la adopción de medidas de prevención conducentes a la minimización del riesgo y mitigación de los posibles daños.

La evaluación del riesgo sísmico requiere valorar los posibles daños que puede una acción sísmica. Para su estimación, se precisa evaluar i) la peligrosidad sísmica de la zona, y ii) la vulnerabilidad de los elementos expuestos.

Para la caracterización de la peligrosidad sísmica en el ámbito de estudio se atiende a la actualización del Mapa de Peligrosidad Sísmica de España 2015, que representa la peligrosidad sísmica en un mapa de isolíneas que muestran la variación regional de la

peligrosidad para un periodo de retorno de 475 años en términos de PGA (Peak Ground Acceleration) o aceleraciones máximas calculadas para un 10% de probabilidad de excedencia en 50 años. La aceleración máxima del suelo (PGA) está relacionada con la fuerza de un terremoto en un sitio determinado. Cuanto mayor es el valor de PGA, mayor es el daño probable que puede causar un seísmo. Así, **el plan se sitúa entre las isólinas con valores PGA de 0,02-0,04 cm/s².**

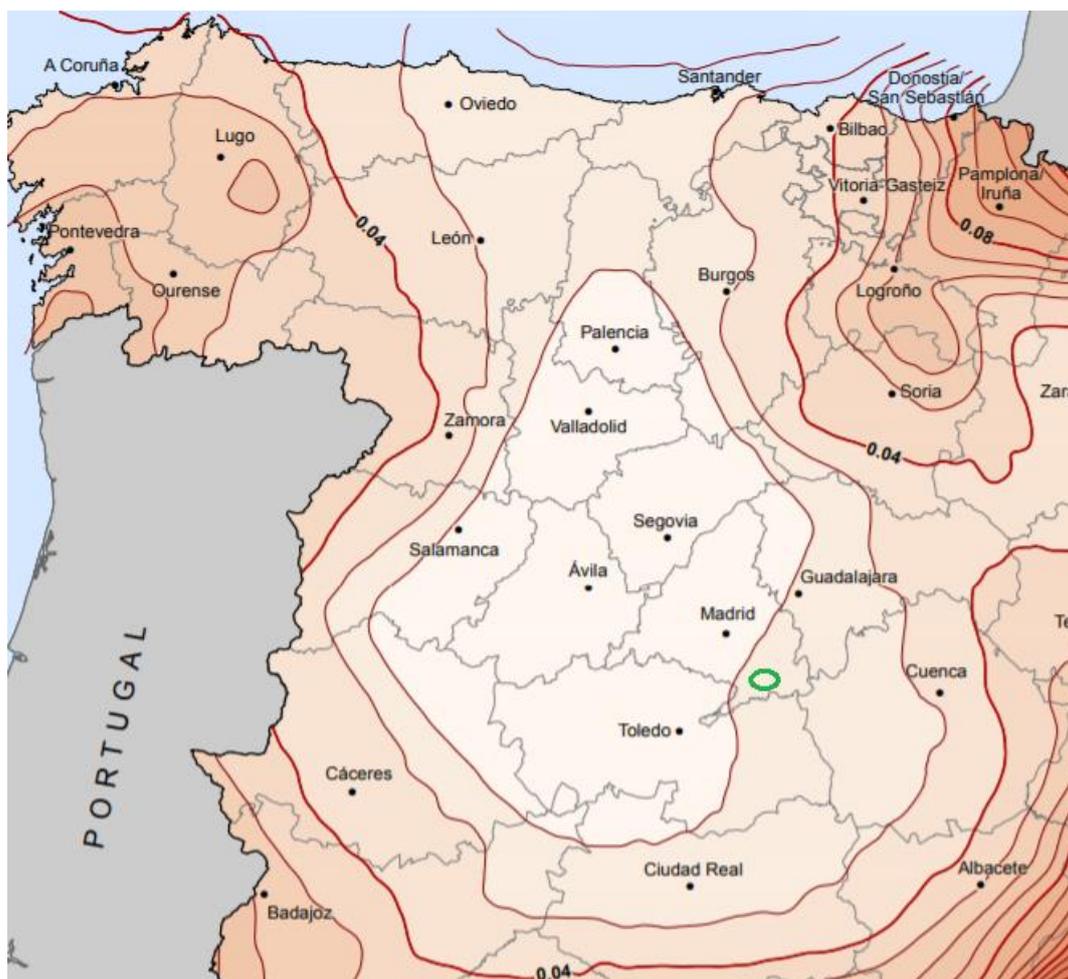


Fig. 7.13.1.1.1.- Peligrosidad sísmica en el área del plan
(Fuente: Mapa de Peligrosidad Sísmica de España)

La actividad sísmica en España es relevante y a pesar de que no exista un área de terremotos grandes, a lo largo de la historia se han producido en España una serie de terremotos importantes con seísmos de magnitudes inferiores a 7,0 grados capaces de generar daños graves. Estos terremotos se producen en fallas o estructuras tectónicas que separan dos partes de la corteza terrestre que se mueven entre sí. Las fallas más importantes de España que presentan evidencias de actividad durante el Cuaternario están recogidas en una base de datos gestionada por el Instituto Geológico y Minero de España. Como se observa en la figura 5.1.1.2, el ámbito de estudio (círculo verde)

se localiza en la zona 12 “Macizo Ibérico-Cuenca del Tajo-Cordillera Ibérica” de peligrosidad relativa Baja.

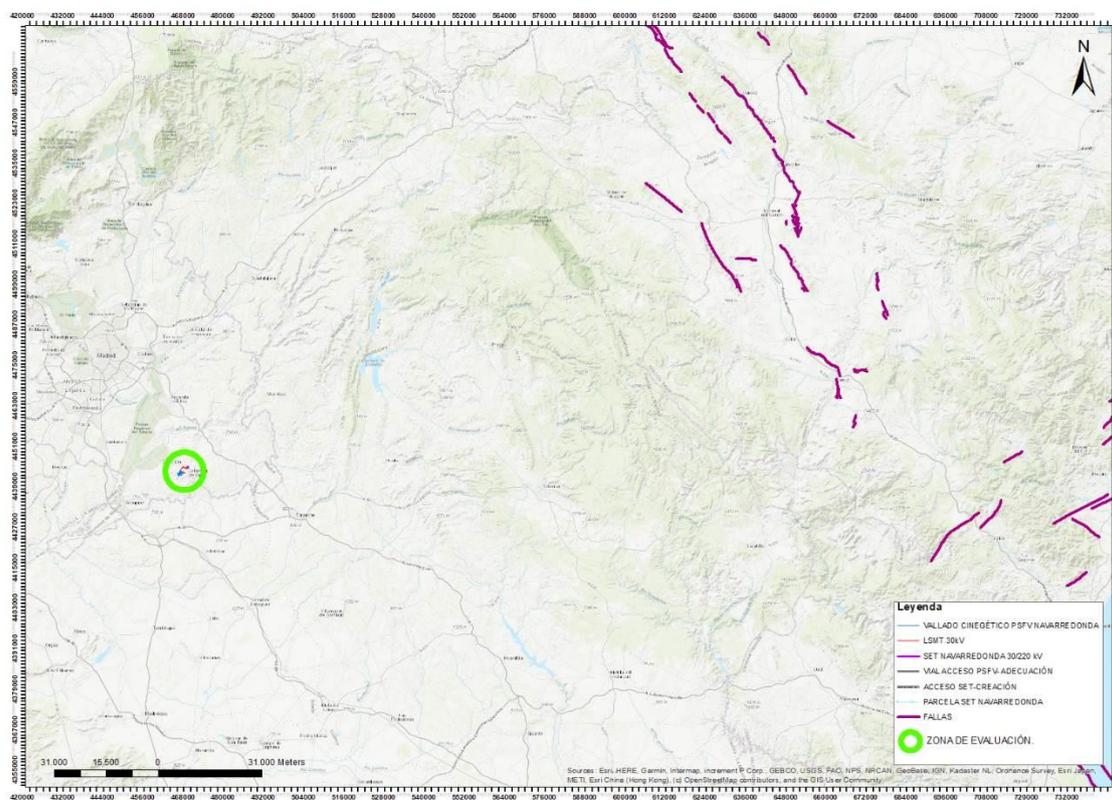


Fig. 7.13.1.1.2.- Mapa de fallas activas cuaternarias en la Península Ibérica
(Fuente: InfoGME y elaboración propia)

Por otro lado, próximo a la zona de estudio no existen registros de terremotos y movimientos sísmicos, según el Mapa de Sismicidad del Instituto Geográfico Nacional y las bases de datos existentes

Por todo lo anterior, se concluye que la **probabilidad de riesgo sísmico** en la zona de estudio es **media-baja**. En cuanto a la **resiliencia del medio natural donde se sitúa**, en caso de producirse un terremoto, se considera **alta**, debido a que este tipo de infraestructuras no tiene edificaciones de gran tamaño ni construcciones que puedan causar ni sufrir muchos daños, llegado el caso.

7.13.1.2. Riesgo de erosión

La metodología manejada en este apartado es la utilizada por el Inventario Nacional de Erosión de Suelos ¹⁰, y tiene por objeto el poner de manifiesto la dinámica actual de los procesos de pérdidas de suelo por erosión hídrica, laminar y en regueros, con

independencia de cómo haya podido ser el proceso erosivo anterior hasta desembocar en la situación actual.

Metodología. Ecuación universal de pérdidas por erosión (USLE)

Esquemáticamente, el modelo pretende objetivar, a partir de un resultado conocido (fitofisiografía actual), uno de los componentes del mismo, que es el proceso erosivo, mediante la inmovilización de los restantes factores ya conocidos, como son la litofacies y la morfología expresada fundamentalmente por la pendiente que presenta el territorio. Para ello, se hace uso de la Ecuación Universal de Pérdidas por Erosión (USLE), en la cual, se toman como positivo aquellos factores formadores de la fitofisiografía, y como negativo la fuerza destructiva potencial constituida por la climatología.

Los pasos que han sido necesarios realizar son:

Fase de homogenización de la información disponible sobre los distintos factores que actúan, al objeto de obtener unidades homogéneas, con respuestas potencialmente similares, frente a la protección contra la erosión.

Los factores que intervienen en la ecuación USLE a resolver son: la vegetación, la litofacies, la pendiente y el factor R de la USLE (climatología), se han obtenido mediante la utilización de la siguiente información:

Vegetación

- **Mapa de Cultivos y Aprovechamiento, escala 1:50.000, Dirección General de la Producción Agraria. Ministerio de Agricultura.**
- Mapa y Memoria de Series de Vegetación de España, escala 1:50.000, Serie Técnica. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

En la definición de los estratos se han utilizado los criterios de protección del suelo por los diferentes tipos de vegetación o cultivos presentes y, en el caso de los cultivos, la influencia que las labores propias de cada uno puedan tener en el estado del suelo con respecto a la susceptibilidad a la erosión.

Litofacies

La información de base para la determinación del factor litológico ha sido el Mapa Geológico de España, escala 1:200.000, Instituto Geológico y Minero de España. El criterio para el establecimiento de las clases o unidades responde a la mayor resistencia de los materiales frente a la lluvia.

Pendiente

La información básica para la obtención del factor clinométrico se ha obtenido mediante el análisis del Mapa Topográfico Nacional, a escala 1:50.000. Se han definido cinco clases siguiendo consideraciones relativas a la posibilidad de laboreo o cultivo en distintas pendientes, así como a los tipos de defensas aplicables en función de dicho factor.

Climatología

Se define mediante el factor R de la USLE, representado por medio de las isolíneas, a escala 1:1.000.000, para ello se han utilizado los datos aportados en los mapas de Agresividad de la lluvia de España: Valores del factor R de la USLE. Ministerio de Agricultura. Dicho valor se ha establecido en $R = 81$.

- Definición de los valores correspondientes, en cada unidad definida, de los distintos parámetros de la Ecuación Universal de Pérdidas por Erosión (USLE).
- Obtención de áreas o unidades homogéneas con respuestas similares frente al grado de protección contra la erosión con indicación de los valores medios de la erosión y los intervalos correspondientes a tres niveles de confianza.
- Establecimiento de clases según los niveles erosivos establecidos en la etapa anterior, expresados en toneladas por hectárea y año.

Estados erosivos en la cuenca objeto de estudio

Se aportan los resultados del modelo Ecuación Universal de Pérdidas de Suelo (USLE) en la cuenca de recepción, en los términos del estudio que realizó, en su día, el Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza.

El referido modelo paramétrico permite la evaluación de las pérdidas de suelo por erosión laminar y en regueros mediante la expresión:

$$A = R \cdot K \cdot S \cdot L \cdot C \cdot P$$

$$\frac{t \cdot m^2 \cdot h}{ha \cdot J \cdot cm}$$

Conceptualmente, A (t/ha), es la pérdida de suelo por unidad de superficie, que se obtiene por el producto del resto de los factores; R ($J \cdot cm / m^2 \cdot h$), factor lluvia, el número de unidades del índice de erosión E · I₃₀ en el período considerado y mide la fuerza erosiva de una lluvia determinada; K(), factor erosionabilidad del suelo, el valor de la erosión por unidad de índice de erosión pluvial, para un suelo determinado en

barbecho continuo con una pendiente del 9% y una longitud de declive de 22,1 m.; L (m), factor longitud del declive, la relación entre la pérdida para una longitud determinada y la pérdida para una longitud de 22,1 m. del mismo tipo de suelo; S (%), factor pendiente la relación entre las pérdidas para una pendiente determinada y las pérdidas para unas pendientes del 9% del mismo tipo de suelo; C, factor cultivo y ordenación, la relación entre las pérdidas de suelo en un terreno cultivado en condiciones específicas y las pérdidas correspondientes para ese suelo en barbecho continuo; P, factor prácticas de conservación del suelo, la relación entre las pérdidas del suelo con cultivo a nivel, en fajas y en terrazas, y las pérdidas de suelo correspondientes a un cultivo en surcos según la pendiente.

Los índices de confianza del modelo USLE superan el 95% de los casos estudiados y está comúnmente aceptado su uso en casos como:

- Predecir la pérdida media anual de suelo en una superficie concreta con un uso y ordenación determinados.
- Para la selección de las medidas de conservación de un terreno determinado. Para ello, es necesario previamente conocer la tolerancia de pérdidas del suelo del terreno y que se define como la cantidad de suelo en $t \cdot ha^{-1} \cdot año^{-1}$, que un terreno puede perder sin que se vea afectada su productividad.
- Para la evaluación de la cantidad de sedimentos originados en una cuenca determinada. El valor obtenido como suma de los calculados para las distintas superficies homogéneas que forman el mosaico puede considerarse como una evaluación aproximada del suelo movilizada por estos tipos de erosión (erosión laminar y en regueros) dentro de la cuenca.

En el Mapa de Estados Erosivos, realizado desde el Área de Hidrología y Zonas Desfavorecidas de la Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal, se establecen clases según la pérdida de suelo. La base de datos queda constituida por siete clases según pérdidas de suelo en $Tm/ha/año$, definidas en el establecimiento de niveles de erosión y los valores obtenidos en las parcelas de muestreo para los factores cultivo, pendiente, litofacies-erosionabilidad y agresividad de la lluvia:

Pérdida de suelo por Ha y año, según niveles	
Nivel	Pérdidas suelo (Tm/ha*año)
1	0 - 5
2	5 - 12
3	12 - 25
4	25 - 50
5	50-100
6	100-200
7	> 200

Tabla 7.12.1.2.1.- Pérdidas de suelo por Ha y año, según niveles
 (Fuente: Mapas de Estados erosivos)

Como resultado de la consulta de dicho mapa, las pérdidas de suelo en Tm por ha y año para el ámbito de estudio y su entorno en la mitad norte varía entre 12 y 25 Tm/ha*año, lo que es una erosión **media**, y en la mitad sur, es >200 Tm/ha*año, lo que es una erosión **muy alta**.

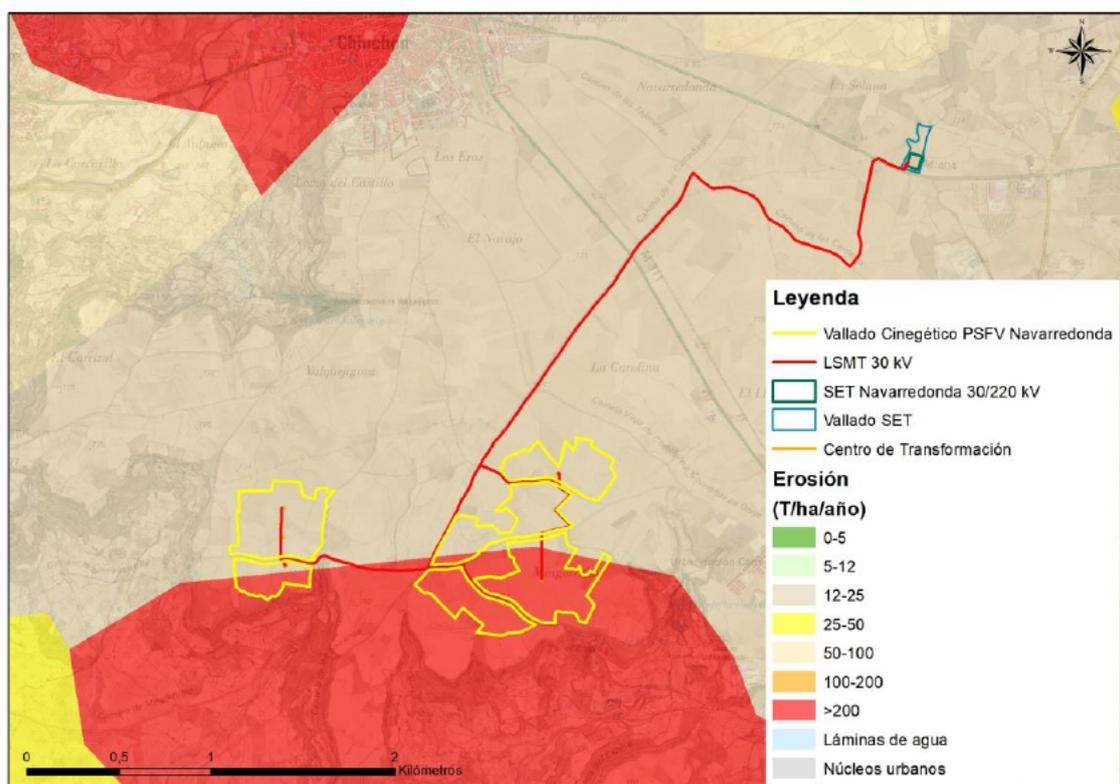


Fig. 7.13.1.2.2.- Mapa de niveles erosivos (pérdidas de suelo t/ha/año)
 (Fuente: Mapas de Estados erosivos y elaboración propia)

7.13.1.3. Fenómenos Meteorológicos adversos

Según la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) se considera Fenómeno Meteorológico Adverso (FEMA) a todo evento atmosférico capaz de producir, directa o indirectamente, daños a las personas o daños materiales de consideración, incluyendo los daños al medio ambiente.

La Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) está desarrollando una estadística de fenómenos meteorológicos adversos, el objetivo de la misma es disponer de valores estadísticos (frecuencia en número de días al mes o al año) de superación de umbrales de determinadas variables meteorológicas; inusuales desde el punto de vista climatológico, a la vez que suficientemente adversas para poder afectar a la seguridad de las personas y a los bienes materiales.

No se trata de la frecuencia de ocurrencia de todos los fenómenos meteorológicos observados, sino solamente de un subconjunto de éstos, observados en las **estaciones** de la **red climatológica principal de AEMET**, dicha red está formada por estaciones meteorológicas completas, dotadas y atendidas por personal profesional de la Agencia Estatal de Meteorología, de acuerdo a la normativa aprobada por la Organización Meteorológica Mundial (unas 96 estaciones). Además, en esta estadística solamente se consideran los fenómenos adversos que implican superación de ciertos umbrales de las siguientes variables meteorológicas: Temperatura máxima y mínima diaria, precipitación acumulada en 1 y 12 horas y racha máxima diaria de viento.

Los valores umbrales de las diferentes variables meteorológicas anteriores están establecidos de acuerdo al Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos (Meteoalerta), de acuerdo a las necesidades de Protección Civil.

Los datos estadísticos tienen un alcance provincial, en lo que respecta al ámbito de actuación, se tienen en cuenta los datos de la estación 3200 MADRID/GETAFE, estación perteneciente a esta red climatológica principal. Se dispone tan sólo de datos anuales para 2018 y 2019.

VARIABLES METEOROLÓGICAS	Nº días 2018	Nº días 2019
Precipitación acumulada 1 h	0	0
Precipitación acumulada 12 h	0	0
Temperatura máxima	4	8
Temperatura mínima	2	1
Viento	0	12

Tabla 7.13.1.3.1.- Valores estadísticos para 2018 y 2019. Días de superación de valores umbrales.

(Fuente: estadística de fenómenos meteorológicos adversos y elaboración propia)

7.13.1.4. Riesgo de inundación

La máxima crecida ordinaria se define como el valor medio de los máximos caudales anuales en su régimen natural, observado en 10 años consecutivos, que sean representativos del comportamiento hidráulico de la corriente. Los niveles alcanzados por la máxima crecida ordinaria determinarán el terreno cubierto por las aguas y, al menos en una primera aproximación, los límites del dominio público hidráulico y zona de servidumbre y policía.

Tras el análisis de la cartografía obtenida del Ministerio para la Transición Ecológica (MITECORD) que contiene las áreas definidas como **Zonas Inundables asociadas a distintos periodos de retorno**. Así, la cartografía disponible corresponde a periodos de retorno de 10, 50, 100 y 500 años, se comprueba que ni en la zona de estudio ni en sus proximidades existe peligro de inundación. También se han consultado las Áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIs), con el mismo resultado anterior, por tanto y según los datos consultados, en la zona de estudio no existe riesgo de inundación.

Finalmente se ha consultado el Servicio WMS de la Confederación Hidrográfica del Tajo de mapas de peligrosidad comprobándose que en la zona de estudio y en sus proximidades no existe peligro de inundación.

Esto es debido a que i) los cauces existentes en la zona no tienen la entidad suficiente, y ii) por el relieve de la zona, lo cual hace que no se produzcan fenómenos de inundaciones en el entorno de la planta fotovoltaica.

7.13.1.5. Riesgo de presas y embalses

El régimen hidrológico español se caracteriza por una extraordinaria irregularidad. Este tránsito continuo de la sequía a la inundación (como manifestaciones extremas de esta

gran variabilidad) ha constituido, sin duda, un acicate histórico para la construcción de infraestructuras hidráulicas que paliaran las desastrosas consecuencias de ambos fenómenos y que garantizaran la disponibilidad de un recurso tan indispensable para la vida y la actividad económica como es el agua.

Podemos definir:

- Presa: como cualquier estructura artificial que; limitando en todo o en parte el contorno de un recinto enclavado en el terreno, esté destinada al almacenamiento de agua dentro del mismo, entendiéndose incluidas las balsas de agua.
- Embalse: recinto artificial de agua limitado, en todo o en parte, por la presa. También puede referirse al conjunto del terreno, presa y agua almacenada, junto con todas las estructuras auxiliares relacionadas con estos elementos y con su funcionalidad.

La legislación sobre presas es amplia y data de principios del siglo XX.

- Ley de Aguas de 1879.
- Instrucción para el Proyecto de Pantanos, 1905.
- Instrucción para el Proyecto, Construcción y Explotación de Grandes Presas de 1967.
- Ley de Aguas de 1985.
- Directriz Básica de Planificación de Protección Civil de 1994.
- Reglamento Técnico sobre seguridad de Presas y Embalses de Marzo de 1996.
- Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

En la actualidad el número de grandes presas supera las 1.200 con una capacidad aproximada de 56.000 hm³. De éstas, unas 450 son anteriores a 1960 y más de 100 ya existían en el año 1915.

Por tanto, resulta indispensable la correcta gestión de la seguridad de las mismas.

La Gestión de Seguridad de las Presas es el conjunto de actuaciones que debe realizar el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico para controlar el cumplimiento de los requisitos de seguridad de las presas, exigidos por la normativa.

Con el fin de analizar la zona de estudio, se ha consultado el Inventario de Presas y Embalses del MITECORD, el cual presenta una información seleccionada relativa a la

tipología de presas, características geométricas y geográficas, características de la cuenca y el embalse y usos de las presas, entre otros.

Tras el propio análisis de la ubicación de los embalses, los embalses más cercanos al ámbito de estudio son los embalses de Estremera, Gózquez de Arriba, y mar de Ontigola a una distancia aproximada de 35 km, y 20 km respectivamente.

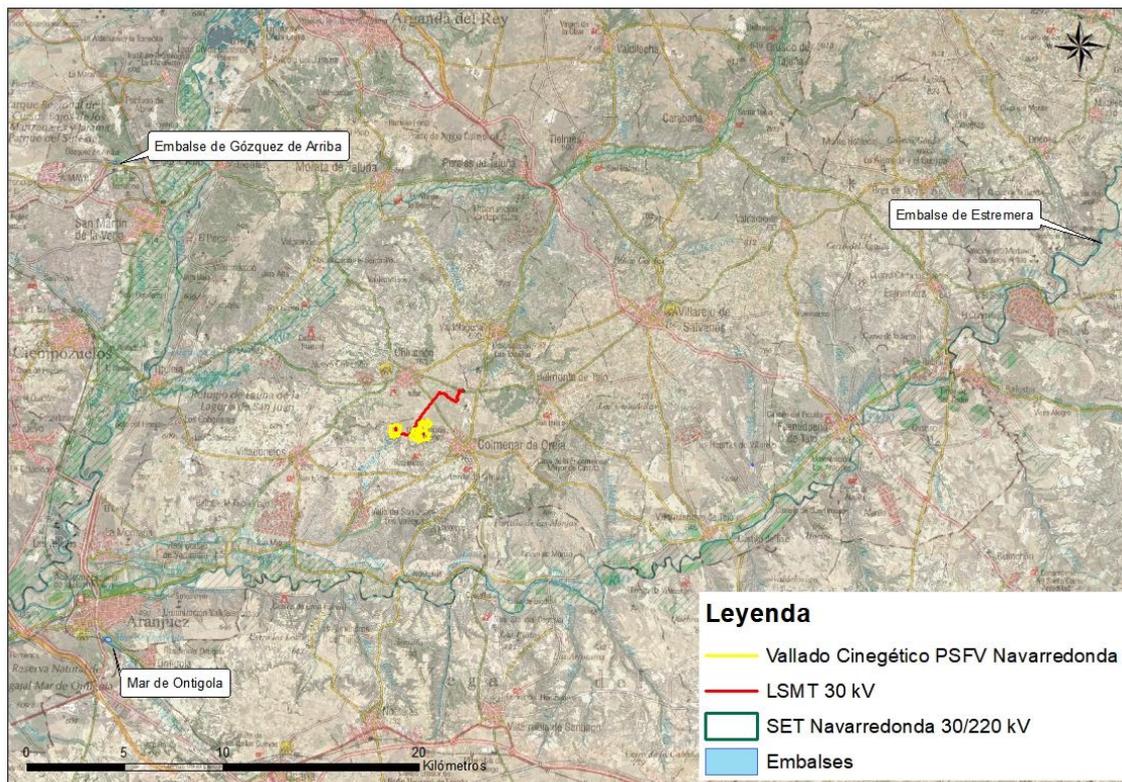


Figura 7.13.1.5.1.- Ubicación de los embales.

(Fuente: MITERD, Inventario de presas y embalses y elaboración propia)

Embalse

Nombre del embalse	ESTREMERÁ
Id. Hoja 1:50.000	584
Coord. X UTM ED50	499.494
Coord. Y UTM ED50	4.450.489
Volumen útil (Hm ³)	0
Volumen total (Hm ³)	0,5
Superficie del embalse (has)	28
Escala de digitalización del vaso	25.000
Máximo nivel de avenida (m)	0
Máximo nivel normal del embalse (m)	565,5
Cauce	TAJO
Destino del embalse	ENERGIA - RIEGOS
Titular del embalse	SIN DEFINIR
Municipio	DRIEBES

Embalse

Nombre del embalse	MAR DE ONTIGOLA
Id. Hoja 1:50.000	605
Coord. X UTM ED50	448.891
Coord. Y UTM ED50	4.430.229
Volumen útil (Hm ³)	0
Volumen total (Hm ³)	0
Superficie del embalse (has)	0
Escala de digitalización del vaso	25.000
Máximo nivel de avenida (m)	0
Máximo nivel normal del embalse (m)	553,0
Cauce	ONTIGOLA
Destino del embalse	SIN DEFINIR
Titular del embalse	ESTADO
Municipio	ARANJUEZ

Figura 7.13.1.5.2.- Fichas identificativas de los embalses de la zona.

(Fuente: Geoportal del MITERD)

En cuanto a las presas presentes, las más importantes de la zona son las que embalsan los citados embalses.

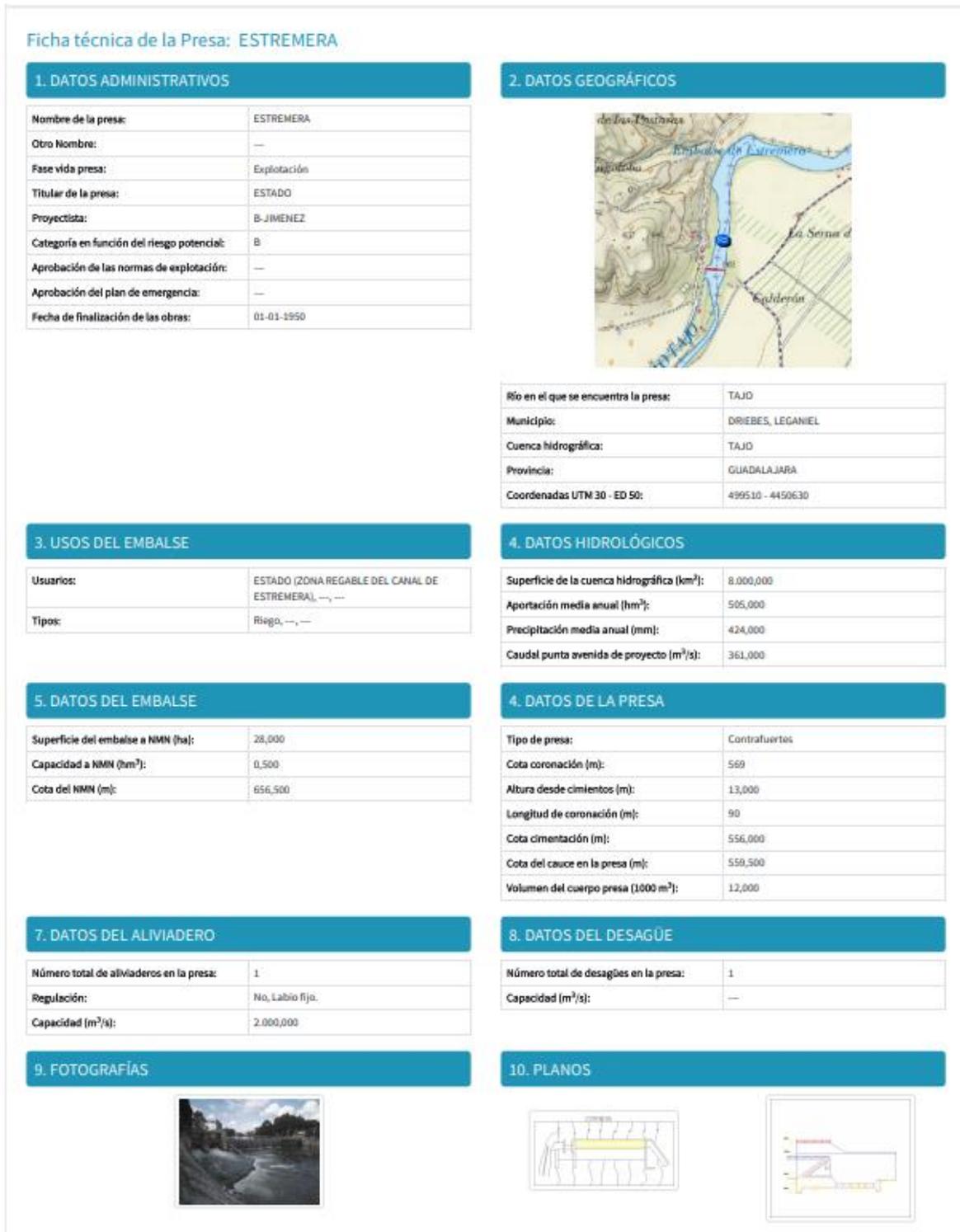


Figura 7.13.1.5.4.- Ficha técnica de la presa de Estremera
 (Fuente: [Geoportal del MITERD](#))

La Directriz Básica de Protección Civil ¹¹ establece la necesidad de elaborar e implantar un plan de emergencia en las presas clasificadas en las categorías A y B.

La elaboración e implantación de los Planes de Emergencia de Presas ha constituido un proceso complejo que ha exigido el desarrollo previo de criterios adecuados al no existir experiencia previa en esta materia. La colaboración continua entre la Dirección General del Agua y la Dirección General de Protección Civil y Emergencias ha sido clave para agilizar su proceso de aprobación.

A fecha de abril de 2018, en nuestro país existen un total de 393 Planes de Emergencias de Presas y Balsas de Competencia Estatal aprobados, 160 en análisis de la Dirección del Agua, y 53 en análisis de Protección Civil.

Mediante el Acuerdo de 9 de diciembre de 2020, del Consejo de Gobierno, se aprueba el Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones en la Comunidad de Madrid (INUNCAM). El análisis del riesgo de inundación por rotura o avería grave de las presas queda recogido en los Planes de Emergencia de Presas (PEP).

El plan dispone de cartografía de las envolventes correspondientes al área máxima potencialmente inundable según lo calculado en los correspondientes Planes de Emergencia. De acuerdo con la cartografía de dicho plan, el ámbito no se ubica en zona potencialmente inundable por la rotura de presas.

Asimismo, se ha analizado la cartografía procedente del MITECO referente a Inventario de Tramos con Planes de Emergencia. Tras el análisis, al tratarse la presa de Almoguera de Categoría "A", la cual define como aquellas presas cuya rotura o funcionamiento incorrecto puede afectar gravemente a núcleos urbanos o servicios esenciales, o producir daños materiales o medioambientales muy importantes, se registra la existencia del citado Plan de Emergencia.

¹¹ Resolución de 31 de enero de 1995, de la Secretaría de Estado de Interior, por la que se dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones. Texto consolidado Publicado en: [BOE núm. 38, de 14 de febrero de 1995, páginas 4846 a 4858 \(13 págs.\)](#)

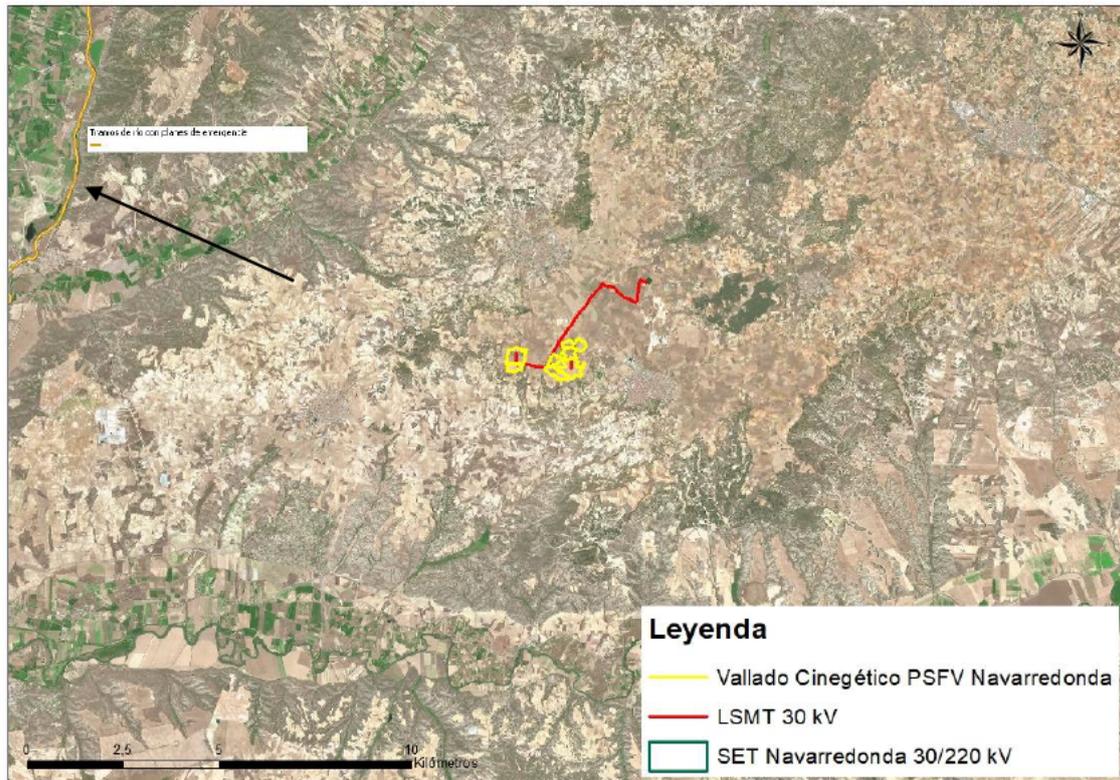


Figura 7.13.1.5.6.- Tramos de río con planes de emergencia (en naranja)
(Fuente: Geoportal del MITERD)

Como se observa en la figura anterior, los planes de emergencia no afectan al ámbito de estudio, ya que el tramo fluvial con planes de emergencia más cercano se encuentra unos 12 km, en el río Jarama.

7.13.1.6. Riesgo de incendios forestales

La planta solar fotovoltaica no presenta riesgo de incendio, por su propia naturaleza.

Respecto a la posibilidad de ocurrencia de un incendio forestal que pudiera afectarle, la determinación del riesgo de incendios forestales en el ámbito de actuación se ha realizado en base a la información proporcionada por el Plan de Protección Civil contra incendios forestales en la Comunidad de Madrid (INFOMA).

Para analizar el riesgo, el Plan evalúa cada uno de los elementos y factores que lo determinan mediante un SIG. A partir del análisis del riesgo realiza una zonificación del territorio regional, obteniéndose un mapa de Zonas de Riesgo. Una vez elaborado el mapa de riesgo, el Plan analiza la distribución del nivel de riesgo, determinando las zonas que van desde riesgo muy alto, hasta riesgo muy bajo. El mapa de Zonas de Riesgo se incluye en el Anexo 2 del Plan.

El ámbito de las actuaciones del proyecto se localiza en **nivel alto** con una **frecuencia media** de ocurrencia de incendios.

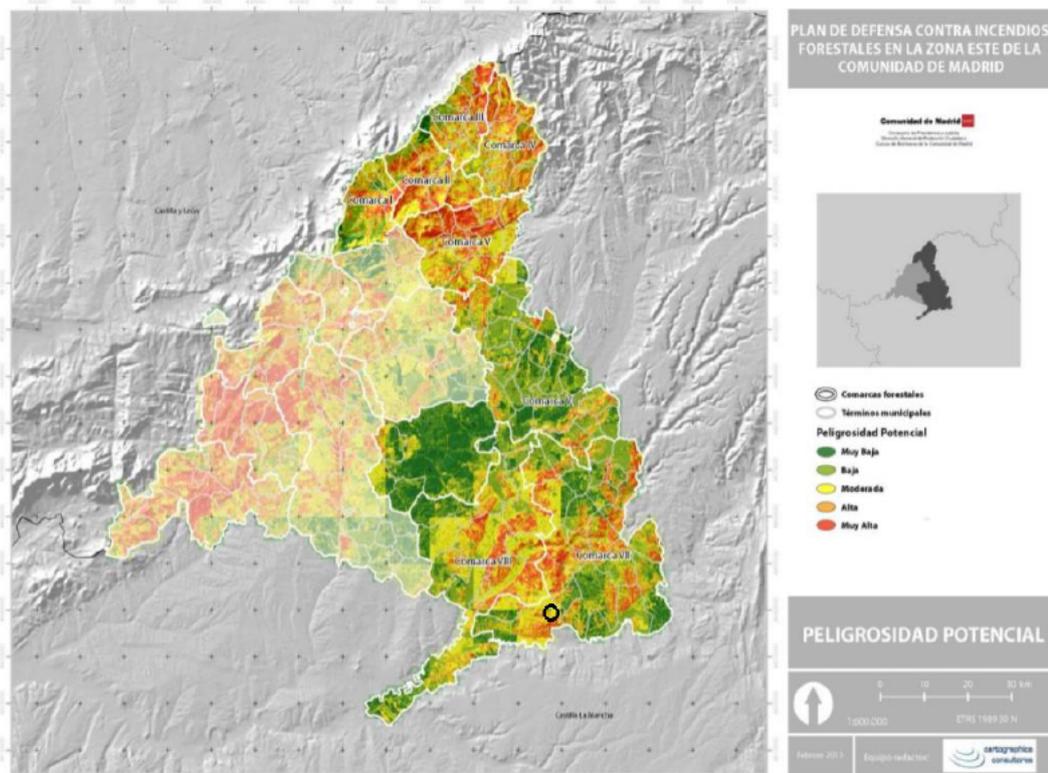


Figura 7.13.1.6.1.- Mapa de Zonas de Riesgo. Delimitación ámbito de estudio (círculo negro) (Fuente: INFOMA)

Por último, se analiza la información del Mapa de frecuencia de incendios forestales por término municipal del MITERD, que muestra la frecuencia de incendios forestales para el periodo 2001-2014, siendo para el término municipal de Colmenar de Oreja una frecuencia 63 incendios forestales, según los resultados expuestos en la siguiente tabla:

Provincia	Código INE	Nombre del municipio	Nº de conatos	Nº de incendios	Total conatos + incendios
MADRID	28043	Colmenar de Oreja	19	44	63
MADRID	28052	Chinchón	16	37	53

Tabla 7.12.1.6.1.- Incendios forestales. Riesgos
 (Fuente: Geoportal del MITERD y elaboración propia)

Se define:

- Número de conatos: indica el número de conatos iniciados en el Término Municipal. Se define conato como aquel incendio forestal cuya superficie total es inferior a 1 ha.
- Número de incendios: indica el número de incendios forestales en el Término Municipal. Se define como incendio aquel cuya superficie es igual o superior a 1 ha.
- Frecuencia de incendios totales: número total de conatos e incendios iniciados en el municipio.

Si bien el plan se enmarca sobre una zona de riesgo alto, la tipología de las actuaciones y actividades asociadas al mismo no requieren de medidas especiales de protección contra incendios, no se considera que el plan pueda ejercer influencia sobre el riesgo de incendio forestal actualmente existente.

7.13.2. Riesgos tecnológicos

7.13.2.1. Riesgo nuclear

España cuenta en el momento actual con siete reactores nucleares en funcionamiento, ubicados en cinco emplazamientos:

- Almaraz I y II, en el término municipal de Almaraz (Cáceres).
- Cofrentes, en el término municipal de Cofrentes (Valencia).
- Vandellós II, en término de municipal de Vandellós (Tarragona).
- Ascó I y II, en término municipal de Ascó (Tarragona).
- Trillo, en el término municipal de Trillo (Guadalajara).

La central nuclear más cercana al área de estudio es la de Trillo (Guadalajara), a 50 km en línea recta de la zona de estudio.

La experiencia real ha puesto de manifiesto que, aunque la probabilidad de ocurrencia de accidentes con daños graves al núcleo del reactor, que podrían causar la liberación, de importantes cantidades de sustancias radiactivas al medioambiente, sea extremadamente baja, hay que contar con esta posibilidad.

Para poder responder de manera eficiente a las situaciones de emergencia, derivadas de accidentes en las centrales, que podrían tener repercusiones radiológicas en el exterior de las instalaciones, sobre la población, lo bienes y el medio ambiente, es necesario disponer de planes de protección civil, que permitan la puesta en práctica de

las medidas de protección para evitar o minimizar la exposición a las radiaciones ionizantes.

Actualmente, esta planificación se materializa en:

- El Plan Básico de Emergencia Nuclear (PLABEN) ¹², que contiene los criterios comunes para la planificación, implantación y mantenimiento, de los planes de respuesta exterior.
- Los Planes de Emergencia Exterior de cada una de las provincias que tienen centrales nucleares: Burgos (PENBU) ¹³, Cáceres (PENCA) ¹⁴, Guadalajara (PENGUA) ¹⁵, Tarragona (PENTA) ¹⁶ y Valencia (PENVA) ¹⁷, que incluyen los planes de actuación municipal de los municipios pertenecientes al área de planificación.
- El Plan de Emergencia Nuclear de Nivel Central de Respuesta y Apoyo (PENCRA) ¹⁸, para la aportación de todos los medios y recursos de carácter nacional e internacional, que pudieran ser requeridos de acuerdo a las condiciones y evolución del accidente nuclear.

¹² Real Decreto 1428/2009, de 11 de septiembre, por el que se modifica el Plan Básico de Emergencia Nuclear, aprobado por Real Decreto 1546/2004, de 25 de junio. Publicado en [BOE núm. 221, de 12 de septiembre de 2009, páginas 76729 a 76731](#)

¹³ Resolución de 20 de octubre de 2009, de la Subsecretaría, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros de 16 de octubre de 2009, por el que se aprueba el Plan Director correspondiente al Plan de Emergencia Nuclear Exterior a la Central Nuclear de Santa María de Garoña, Burgos (PENBU). Publicado en [BOE núm. 271, de 10 de noviembre de 2009, páginas 94157 a 94292](#)

¹⁴ Resolución de 20 de octubre de 2009, de la Subsecretaría, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros de 16 de octubre de 2009, por el que se aprueba el Plan Director correspondiente al Plan de Emergencia Nuclear Exterior a la Central Nuclear de Almaraz, Cáceres (PENCA). [BOE núm. 271, de 10 de noviembre de 2009, páginas 94098 a 94156](#)

¹⁵ Resolución de 20 de octubre de 2009, de la Subsecretaría, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros de 16 de octubre de 2009, por el que se aprueba el Plan Director correspondiente al Plan de Emergencia Nuclear Exterior a las Centrales Nucleares de José Cabrera y Trillo de Guadalajara (PENGUA). Publicado en [BOE núm. 271, de 10 de noviembre de 2009, páginas 94030 a 94097](#)

¹⁶ Resolución de 20 de octubre de 2009, de la Subsecretaría, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros de 16 de octubre de 2009, por el que se aprueba el Plan Director correspondiente al Plan de Emergencia Nuclear Exterior a las Centrales Nucleares de Ascó y Vandellós, Tarragona (PENTA). Publicado en [BOE núm. 271, de 10 de noviembre de 2009, páginas 94296 a 94361](#)

¹⁷ Resolución de 20 de octubre de 2009, de la Subsecretaría, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros de 16 de octubre de 2009, por el que se aprueba el Plan Director correspondiente al Plan de Emergencia Nuclear Exterior a la Central Nuclear de Cofrentes (PENVA). Publicado en [BOE núm. 271, de 10 de noviembre de 2009, páginas 94362 a 94421](#)

¹⁸ Orden INT/1695/2005, de 27 de mayo, por la que se aprueba el Plan de Emergencia Nuclear del Nivel Central de Respuesta y Apoyo. Texto consolidado publicado en [BOE núm. 137, de 9 de junio de 2005, páginas 19559 a 19564](#)

En caso de producirse liberación de sustancias radiactivas al exterior se producirá un incremento de la radiactividad ambiental que sería detectado por la Red de Alerta a la Radiactividad (RAR), del Ministerio del Interior.

Se ha consultado PENGUA (ya citado), y de acuerdo con su alcance existe lo que se llaman zonas de planificación siendo la más alejada la Zona II.

“La Zona II o «Zona de medidas de protección de larga duración» es el área de la corona circular comprendida entre las circunferencias de radios de diez (10) y treinta (30) Km., con centro en el eje del reactor de la central nuclear, en la que las vías de exposición a la radiación están asociadas, fundamentalmente, al material radiactivo depositado en el suelo tras el accidente. En esta zona deberán aplicarse medidas de protección para reducir las dosis a largo plazo provenientes de las sustancias radiactivas depositadas y de la ingestión de alimentos y agua contaminados”.

La central de Trillo se encuentra, como ya se ha comentado, a una distancia superior a 30 km de la zona de estudio, por lo que no es de aplicación este Plan Director.

7.13.2.2. Riesgo radiológico

La obtención de energía eléctrica en centrales nucleares implica la existencia de otras instalaciones nucleares para la fabricación de combustible nuclear y el almacenamiento de residuos nucleares radiactivos.

El uso de materiales radiactivos no se restringe a la obtención de la energía eléctrica. En todo el mundo se utilizan fuentes radiactivas en medicina, industria, agricultura, investigación y enseñanza.

En España, existen cuatro instalaciones nucleares distintas de las centrales nucleares, tres del ciclo del combustible nuclear y una de investigación.

Instalaciones de ciclo combustible nuclear:

- Fábrica de elementos combustibles de Juzgado (Salamanca).
- Planta Quercus de fabricación de concentrados de uranio (Salamanca), en situación de parada definitiva.
- Centro de Almacenamiento de Residuos Radiactivos “El Cabril” (Córdoba).

Instalación de investigación:

- El Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT), en Madrid (en fase de desmantelamiento).

Además, existen alrededor de 1500 **instalaciones radiactivas de distintas categorías** con autorización de funcionamiento.

En estas instalaciones nucleares, distintas de las centrales nucleares y radiactivas en las que se manejan, procesan o almacenan sustancias radiactivas o nucleares podría existir un riesgo de liberación incontrolada o accidental.

En caso de producirse accidentes en estas instalaciones podrían comportar un riesgo, tanto para el personal de tales instalaciones como para la población del entorno y el medio ambiente.

Si bien, el riesgo individual de estas instalaciones es, comparativamente, muy inferior al de una central nuclear en operación, en bastantes casos puede implicar riesgo apreciable para personas del entorno, los bienes y el medio ambiente, pudiendo ser el riesgo total significativo, lo que hace preciso la elaboración de los correspondientes planes especiales.

En cuanto a la **radiación gamma** que podemos encontrar en la zona de estudio es **media-baja**, siendo entre 11-12 microR/hora.



Figura 7.13.2.2.1.- Mapa de radiación gamma natural en la zona de estudio.

(Fuente: Consejo de Seguridad Nuclear y elaboración propia)

7.13.2.3. Emisiones o residuos peligrosos

Definimos materia peligrosa como aquella sustancia que, durante su fabricación, almacenamiento, transporte o uso, genera humos, gases, vapores, polvos o fibras de naturaleza explosiva, inflamable, tóxica, infecciosa, radiactiva, corrosiva o irritante, en cantidades que puedan producir daños a personas, bienes o al medio ambiente.

Cada proyecto o tipo de actividad genera unos residuos determinados y emite sustancias a la atmósfera, que puedan llegar a provocar situaciones de contaminación o accidentes graves y catástrofes por sustancias peligrosas.

En el caso de una Planta Solar Fotovoltaica la emisión de gases a la atmósfera durante la fase de construcción y funcionamiento es insignificante, y no va más allá de i) la emisión de CO₂ y otros gases de combustión, originados por parte de la maquinaria y vehículos utilizados, y ii) generación de polvo durante las obras.

Respecto a la producción de residuos, en la siguiente tabla recoge una lista con los residuos probablemente generados en la fase de construcción del plan y que serán en todos los casos entregados a gestor autorizado.

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

Se debe prestar especial atención a los residuos industriales peligrosos (grasas, aceites y/o lubricantes, impregnados en paños o en material arenoso), de los cuales el titular debe mantener un registro actualizado. Estos residuos serán almacenados en forma segregada en el interior de un área temporal especialmente habilitada dentro de la superficie afectada por las obras, la que contará con un cierre perimetral y

demarcación interior para las áreas donde se acumularán los distintos tipos de residuos.

Es importante señalar que la actividad de producción energética a partir de energía solar no está incluida en el Anejo I de la Ley 16/2002 de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación, donde se establecen las actividades industriales que deben establecer un sistema de prevención y control integrados de la contaminación, con el fin de alcanzar una elevada protección del medio ambiente en su conjunto, debido a que la probabilidad contaminación es baja. Tampoco le es de aplicación la Ley 26/2007 de Responsabilidad Medioambiental.

7.13.2.4. Transporte de mercancías peligrosas

Por mercancías peligrosas se entiende las materias y objetos cuyo transporte está prohibido por los reglamentos del transporte o aquellas cuyo transporte está autorizado por dichos reglamentos, únicamente en las condiciones que éste prevé.

El Decreto 159/2017, de 29 de diciembre, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil ante el riesgo de accidentes en el transporte de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril de la Comunidad de Madrid (TRANSCAM), donde El Real Decreto 407/1992, de 24 de abril, que aprueba la Norma Básica de Protección Civil establece, que en su artículo 6 señala que deben ser objeto de Planes Especiales como mínimo en los ámbitos territoriales que así lo requieran una serie de riesgos entre los que se incluye los transportes de mercancías peligrosas.

El Plan tiene por objeto prevenir los accidentes que puedan ocurrir durante el transporte por carretera o ferrocarril de mercancías peligrosas (MMPP) y garantizar la actuación rápida, eficaz y coordinada de los recursos públicos o privados ante la ocurrencia de un accidente en el que se vea involucrado algún transporte de las citadas mercancías.

La A-40 y la A-43, son las vías más próximas a la zona de estudio por las que se permite el transporte de dichas mercancías peligrosas. La ubicación de las mismas con respecto a la zona de estudio (círculo en verde) se refleja en la siguiente figura.

8. EFECTOS AMBIENTALES PREVISIBLES

8.1. Acciones susceptibles de producir impacto

La ejecución del plan conllevará unas acciones que producirán impactos sobre el medio ambiente:

Durante la **fase de construcción** las acciones susceptibles de producir impactos son:

- Limpieza y desbroce. Eliminación de capa vegetal.
- Movimiento de tierras, realización de excavaciones y rellenos.
- Operaciones de construcción y hormigonado.
- Tránsito de maquinaria y vehículos.
- Acopio de materiales y sobrantes de construcción.
- Generación de residuos.

Durante la **fase de explotación** las acciones susceptibles de producir impactos son:

- Funcionamiento y presencia de las instalaciones.
- Trabajos de mantenimiento.

Durante la **fase de abandono** las acciones susceptibles de producir impactos son:

- Trabajos de desmantelamiento.
- Plan de restauración del suelo agrícola.

Una vez conocida la actuación y el entorno afectado, se inicia el estudio de los impactos que potencialmente se producirán. Las relaciones fundamentales entre el medio ambiente y las actividades pueden analizarse buscando o detectando los efectos potenciales que las acciones pudieran producir en el territorio.

En esta primera fase, la relación causa-efecto debe plantearse de forma abierta, con identificación de los factores ambientales y delimitación del sistema en sentido espacial y temporal.

En este apartado se desarrolla el estudio de las acciones y sus efectos potenciales, en primer lugar, mediante una Lista de Comprobación o Chequeo y, en segundo lugar, concretando los impactos que ocasionaría la ejecución del plan (una vez desechados los improbables o de escasa identidad de los enumerados en la Lista de Comprobación), mediante una Matriz de Identificación de Impactos.

Se aporta a continuación el listado de factores del medio sobre los que incidirán dichas acciones del plan según los subsistemas que caracterizan a la zona de estudio, esto es: medio físico o inerte, medio biológico y medio socioeconómico y cultural, y que se tienen en consideración en el presente análisis.

A cada uno de estos subsistemas pertenecen una serie de componentes ambientales susceptibles de alteración y receptores finales de los impactos que se ocasionen con motivo de la ejecución de las acciones del plan definidas.

Medio Físico:

Atmósfera
Geología
Geomorfología
Suelos.
Hidrología.

Medio Biótico:

Vegetación.
Fauna.
Paisaje.
Figuras de protección.

Medio Socioeconómico y Cultural:

Usos del territorio.
Valores socioculturales y artísticos.
Recursos arqueológicos y del Patrimonio Histórico.
Red Viaria. Infraestructuras.
Vías Pecuarias y caminos.
Demografía.
Sectores económicos.

Lista de comprobación

Las denominadas Listas de Revisión y Comprobación analizadas por Clark et al. (1.978), Calderón (1.984) y Esteban (1.977/1.984), son medios de identificación cualitativos de carácter general donde se enumeran todos los posibles efectos derivados de las acciones del plan, independientemente del entorno donde se desarrolle la actividad. Se trata de una primera aproximación donde no se analizan los impactos enumerados. Su utilidad estriba en que sirven para eliminar todas aquellas

acciones que no alteren el medio, factores y cualidades de este no afectados por el plan, o impactos que no se vayan a producir y de escasa probabilidad de ocurrencia, de escasa identidad y aquellos donde concurren varias de las circunstancias simultáneas de las enumeradas.

Se presenta a continuación una lista de comprobación de los efectos del plan sobre el medio.

Atmósfera	Alteración de la calidad del aire (CO ₂ , NO _x , CO, etc.).
	Aumento de los niveles sonoros.
	Alteración del régimen de vientos.
	Alteración del régimen de precipitación y humedad.
	Alteración del régimen climático continental.
	Aparición de olores.
	Contaminación electromagnética
Geología, Geomorfología y Suelos	Afección a puntos geológicos de interés.
	Alteración de las características geomorfológicas del lugar.
	Riesgos de inestabilidad de ladera.
	Alteración de las condiciones geotécnicas.
	Pérdida de calidad agrológica.
	Alteración de las condiciones de los suelos.
	Destrucción de la capa de tierra vegetal.
	Riesgo de contaminación química de los suelos.
	Pérdidas por ocupación del suelo.
	Pérdida de recursos minerales.
Pérdidas por erosión.	
Aguas superficiales y subterráneas	Riesgo de contaminación físico-química.
	Desvío de caudales.
	Alteración de la dinámica fluvial.
	Alteración de los niveles freáticos.
	Alteración de los procesos de recarga del acuífero.
Vegetación	Consumo del recurso. Efectos sobre su disponibilidad
	Pérdida de biodiversidad.
	Eliminación de la cubierta vegetal.
	Alteración por cambio en régimen de precipitación y humedad.
	Alteración por modificación del régimen fluvial.
	Alteraciones por modificación de los niveles piezométricos.
	Efectos sobre comunidades de interés: riberas, sotos, humedales.
	Efectos sobre los cultivos agrícolas.
Introducción de especies alóctonas.	
Fauna	Efectos sobre especies endémicas, raras o amenazadas.
	Espantamiento de la fauna.
	Efecto barrera.
	Efectos sobre la estabilidad de las comunidades.
	Efectos sobre la estabilidad del ecosistema.
	Pautas etológicas.
	Destrucción y alteración de biotopos.
	Aparición de biotopos nuevos.
	Aparición de especies nuevas.
Efectos sobre especies endémicas, raras o amenazadas.	

Paisaje	Impacto visual por intrusión de estructuras.
	Impacto visual por alteraciones cromáticas.
	Efectos en la composición y en la estructura del paisaje.
	Impacto visual por modificación de la cubierta vegetal.
	Variación de la fragilidad visual.
	Variación de la calidad visual.
	Efectos sobre vistas panorámicas.
	Alteración de la capacidad de acogida del paisaje.
Riesgos	Incendios.
	Procesos erosivos.
	Avenidas, inundaciones.
Espacios Naturales	Alteración y afección en su estructura.
	Compatibilidad con el estatus actual.
	Espacios singulares no protegidos.
	Elementos singulares protegidos.
Factores Sociales y Demográficos	Planes especiales de protección.
	Calidad de vida, condiciones de bienestar.
	Molestias debidas a la congestión urbana y de tráfico.
	Salud y seguridad.
	Estructuras de la propiedad. Cambios en el valor del suelo.
Empleo	Sistema urbano.
	Densidad de Población.
	Empleos fijos.
	Empleos temporales.
Usos del Territorio	Estructura de la población activa.
	Cambios de uso.
Economía	Planeamiento de zonas colindantes.
	Actividades económicas.
	Niveles de renta.
	Expropiaciones.
	Ingresos y gastos para las administraciones públicas.
Infraestructuras y servicios	Ingresos para la economía local, provincial y nacional.
	Red y servicio de transportes y comunicaciones.
	Red de abastecimiento.
	Red de saneamiento.
	Servicios comunitarios.
Vías pecuarias y caminos	Equipamientos.
	Ocupación.
Patrimonio cultural	Alteración del trazado.
	Monumentos.
	Restos arqueológicos.
	Valores histórico-artísticos.
Aceptación social	Recursos didácticos.
	Rechazo social.
	Demanda social.
	Indiferencia social.

Tabla 8.1.1.- Lista de Comprobación
 (Fuente: Elaboración propia)

8.2. Factores ambientales

El alcance de los impactos no sólo depende de la magnitud de las acciones, sino que además viene condicionado por la capacidad de amortiguación y de absorción del medio. Esta capacidad define de una manera global la capacidad de respuesta de los factores que conforman el medio ante las interacciones. El medio tendrá una mayor o menor capacidad de acogida de la actividad, estudiando los efectos que sobre los principales factores ambientales causan las acciones realizadas en la actividad diaria de las actuaciones del plan.

La dinámica ecológica del entorno se basa en elementos y procesos interrelacionados, los cuales pertenecen a los siguientes sistemas: Medio Físico y Medio Socioeconómico y Cultural, y subsistemas (Medio Abiótico, Medio Biótico y Medio Perceptual por una parte y Medio de Núcleos Habitados, Medio Socio-Cultural y Medio Económico, por otra). Cada uno de estos subsistemas presenta unas componentes ambientales susceptibles de recibir impactos, entendidos como elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden resultar afectados por el planeamiento, es decir por las acciones impactantes previstas. En esta fase, se lleva a cabo la identificación de factores ambientales, con la finalidad de detectar aquellos aspectos del medio ambiente cuyos cambios motivados por las distintas actividades supongan alteraciones positivas o negativas para la calidad ambiental del mismo.

Estos factores ambientales deben ser representativos del entorno afectado, relevantes, es decir, portadores de información significativa sobre la importancia del impacto, no redundantes y de fácil identificación.

A continuación, se enumeran los factores ambientales que son susceptibles de verse afectados por las acciones a llevar a cabo en el plan:

ELEMENTO	EFEECTO
ATMÓSFERA	Emisión de contaminantes
	Polvo en suspensión
	Ruido
AGUAS	Contaminación electromagnética
SUELO	Contaminación por vertidos agua
	Contaminación por vertidos suelo
	Compactación y ocupación permanente
VEGETACIÓN	Alteración del relieve
FAUNA	Cambios de la cobertura y estructura
	Alteración de hábitats
PAISAJE	Afectación de la funcionalidad ecológica
FIGURAS DE PROTECCIÓN	Impacto visual
PATRIMONIO CULTURAL	Afección a Espacios Protegidos y corredores ecológicos
	Afección a yacimientos o bienes catalogados
SOCIOECONOMÍA Y POBLACIÓN	Creación de trabajo
	Afección a actividades existentes: agrícola, ganadera, etc.,
	Red viaria existente
	Población, afectación potencial

Figura 8.2.1 Factores ambientales y efectos potenciales. (Fuente: Elaboración propia)

8.3. Identificación de impactos

8.3.1. Matriz de identificación

La identificación de los impactos potenciales se realiza a partir de una matriz de doble entrada en la que se comparan los factores del medio susceptibles de recibir impactos con las acciones principales del plan. Gracias a este método, se consigue una rápida identificación de los diferentes impactos que una acción puede tener sobre distintos factores del medio.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

FACTORES DEL MEDIO		ACCIONES									
		FASE DE CONSTRUCCIÓN							FASE DE EXPLOTACIÓN	FASE DE ABANDONO	
ELEMENTO	EFECTO	ID	Limpieza y desbroce	Movimiento de tierras, excavaciones y rellenos	Construcción y hormigonado	Tránsito de maquinaria	Acopio de materiales y sobrantes de construcción	Gestión de residuos	Funcionamiento de instalaciones y mantenimiento	Desmantelamiento	Restitución del suelo agrícola
		ID	A	B	C	D	E	F	G	H	I
ATMÓSFERA	Emisión de contaminantes	1	X	X	X	X				X	X
	Polvo en suspensión	2	X	X	X	X	X			X	
	Ruido	3	X	X	X	X					
	Contaminación electromagnética	4							X		
AGUAS	Contaminación por vertidos agua	5	X	X	X	X	X	X	X	X	X
SUELO	Contaminación por vertidos suelo	6	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Compactación, ocupación permanente.	7	X	X	X				X	X	X
	Alteración del relieve. Drenaje	8	X	X		X					
VEGETACIÓN	Cambios de la cobertura y estructura	9	X	X	X	X	X				X
FAUNA	Alteración de hábitats	10	X	X	X	X	X		X	X	X
	Afectación de la funcionalidad ecológica	11	X	X	X	X	X		X	X	X
PAISAJE	Impacto visual	12		X	X				X	X	X
FIGURAS DE PROTECCIÓN	Afección a Espacios Protegidos y corredores ecológicos	13	X	X	X						
PATRIMONIO CULTURAL	Afección a yacimientos o bienes catalogados	14	X	X	X						
SOCIOECONOMÍA Y POBLACIÓN	Creación de trabajo	15	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Afección a actividades existentes: agrícola, ganadera, etc.	16	X	X	X					X	X
	Red viaria existente	17		X	X	X			X		
	Población, afectación potencial	18				X			X	X	X
	Generación de energía renovable	19							X	X	
	Cambio climático	20					X		X	X	X

Tabla 8.3.1.1.- Matriz de identificación de impactos (Fuente: Elaboración propia)

8.4. Cuantificación de impactos

8.4.1. Matriz de la importancia

Para la evaluación de las repercusiones ambientales se ha empleado la metodología propuesta por **Conesa Fernández Vitora (1997)**, quien define que la importancia del impacto se mide en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto.

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

Para ello, para cada impacto identificado se definirán varios atributos para obtener la **importancia** de cada uno. Dichos atributos son:

Signo (+/-) → Se caracteriza como positivo cuando es beneficioso, y negativo cuando es perjudicial.

Intensidad (i) → Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el terreno. Escala de puntuación (1-12):

12 → Expresa destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto.

8 → Intensidad muy alta

4 → Intensidad alta

2 → Intensidad media

1 → Expresa destrucción mínima

Extensión (Ex) → Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del plan. Escala de puntuación (1-8):

1 → Expresa carácter puntual

2 → Área de influencia parcial

4 → Área de influencia extensa

8 → expresa cuando el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del plan, sino que tendrá una ubicación generalizada en todo él.

Momento (MO) → Tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor el medio considerado. Escala puntuación (1-4):

4 → Expresa carácter puntual o inmediato. O si es a corto plazo (inferior a un año)

2 → Expresa medio plazo (1-5 años)

1 → Largo plazo (>5años)

Persistencia (PE) → Hace referencia al tiempo que permanecerá el efecto desde su aparición y a partir del cual, el factor afectado retorna a las condiciones iniciales. (Por medios naturales o por medidas correctoras). Escala de puntuación (1-4):

1 → Cuando la acción produce un efecto fugaz

2 → cuando la acción es temporal (1-10 años)

4 → Cuando la acción produce un efecto permanente (>10años)

Reversibilidad (RV) → Se refiere a la posibilidad de retorno a las condiciones iniciales previas a la actuación por medios naturales una vez la acción deja de actuar sobre el medio. Escala (1-4):

1 → Cuando el retorno a las condiciones iniciales es a corto plazo

2 → Medio Plazo (1-10 años)

4 → Efecto Irreversible

Recuperabilidad (MC) → Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado. La posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación por medio de la intervención humana. Escala (1-8)

1 → cuando el factor es totalmente recuperable de forma inmediata

2 → Cuando el factor es totalmente recuperable a medio plazo.

4 → Cuando el factor es parcialmente recuperable.

8 → Factor irrecuperable

Sinergia (SI) → Se refiere al reforzamiento de dos o más impactos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocando acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que habría que esperar de la manifestación

de efectos cuando las acciones que los provocan actúan de forma independiente.

Escala (1-4)

1 → Cuando una acción actuando sobre un factor no es sinérgico con otras acciones.

2 → Sinergismo moderado

4 → Sinergismo alto.

Acumulación (AC) → Se refiere al incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Escala (1-4)

1 → Cuando la acción no produce efectos acumulativos

4 → Cuando el efecto producido es acumulativo

Efecto (EF) → Se refiere la relativa causa/efecto (forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción). Escala (1-4):

1 → Efecto indirecto o secundario. Cuando la manifestación no es consecuencia directa de la acción.

4 → Cuando el efecto es directo o primario. La repercusión de la acción es consecuencia directa de esta.

Periodicidad (PR) → Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.

1 → Efecto irregular o impredecible.

2 → Efecto periódico. Regularidad de forma cíclica o recurrente.

4 → Efecto continuo

La Importancia del Impacto (I) se calcula a partir de todos los atributos anteriores, mediante la expresión:

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

De acuerdo con lo anterior, toma valores entre 13 y 100 unidades. Dependiendo de dicho valor, el impacto o repercusión de cada área afectada se clasificará de la siguiente forma:

+ POSITIVO

< 25 → COMPATIBLE

25-50 → MODERADO

50-75 → SEVERO

>75 → CRÍTICO

Se ha procedido a realizar esta valoración para la fase de construcción, explotación y abandono. El resultado se muestra en la tabla siguiente:

MATRIZ DE LA IMPORTANCIA				VALORACIÓN DE IMPACTOS										IMPORTANCIA	CALIFICACIÓN			
				(+/-)	i	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF			PR		
FASE DE CONSTRUCCIÓN	Limpieza y desbroce	1	A	Emisión de contaminantes	-	2	2	4	1	1	1	2	2	1	1	-23	COMPATIBLE	
		2	A	Polvo en suspensión	-	2	2	4	1	1	1	2	2	2	2	-25	MODERADO	
		3	A	Ruido	-	2	2	4	1	1	1	2	2	1	1	-23	COMPATIBLE	
		5	A	Contaminación por vertidos agua	-	1	1	4	2	2	2	2	2	1	1	-21	COMPATIBLE	
		6	A	Contaminación por vertidos suelo	-	2	1	4	2	2	2	2	2	1	1	-24	COMPATIBLE	
		7	A	Compactación y ocupación permanente	-	1	2	4	2	2	2	2	2	2	2	-25	MODERADO	
		8	A	Alteración del relieve	-	1	2	4	1	2	2	2	2	2	2	-24	COMPATIBLE	
		9	A	Cambios de la cobertura y estructura	-	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	-22	COMPATIBLE	
		10	A	Alteración de hábitats	-	2	1	4	1	1	2	2	2	3	2	-25	MODERADO	
		11	A	Afección a fauna	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-26	MODERADO	
		13	A	Espacios protegidos y corredores ecológicos	-	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	-20	COMPATIBLE	
		14	A	Afección a yacimientos o bienes catalogados	-	1	2	4	1	1	1	2	2	1	4	-23	COMPATIBLE	
		15	A	Creación de trabajo	+	2	2	4	1	1	1	2	1	2	4	26	POSITIVO	
		16	A	Afección a actividades existentes: agrícola, ganadera, etc.	-	1	2	2	2	2	2	2	2	2	4	-25	MODERADO	
		Movimiento de tierras, excavaciones y rellenos	1	B	Emisión de contaminantes	-	2	2	4	1	1	1	2	2	1	1	-23	COMPATIBLE
			2	B	Polvo en suspensión	-	2	2	4	1	1	1	2	2	2	2	-25	MODERADO
	3		B	Ruido	-	2	2	4	1	1	1	2	2	1	1	-23	COMPATIBLE	
	5		B	Contaminación por vertidos agua	-	2	2	4	2	2	2	2	2	1	1	-26	MODERADO	
	6		B	Contaminación por vertidos suelo	-	2	2	4	2	2	2	2	2	1	1	-26	MODERADO	
	7		B	Compactación y ocupación permanente	-	2	2	4	1	1	1	1	2	2	2	-24	COMPATIBLE	
	8		B	Alteración del relieve	-	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	-24	COMPATIBLE	
	9		B	Cambios de la cobertura y estructura	-	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	-22	COMPATIBLE	
	10		B	Alteración de hábitats	-	2	1	4	1	1	2	2	2	3	2	-25	MODERADO	
	11		B	Afección a fauna	-	2	2	4	1	1	2	2	1	2	2	-25	MODERADO	
	12		B	Impacto visual	-	2	2	4	1	1	2	2	2	1	2	-25	MODERADO	
	13		B	Espacios protegidos y corredores ecológicos	-	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	-20	COMPATIBLE	
	14		B	Afección a yacimientos o bienes catalogados	-	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	-20	COMPATIBLE	
	15		B	Creación de trabajo	+	1	1	4	2	2	2	2	2	2	2	23	POSITIVO	
	16		B	Afección a actividades existentes: agrícola, ganadera, etc.	-	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-23	COMPATIBLE	
	17		B	Red viaria existente	-	1	1	4	1	1	1	2	1	1	1	-17	COMPATIBLE	
	Construcción y hormigonado		1	C	Emisión de contaminantes	-	2	2	4	1	1	1	2	2	1	1	-23	COMPATIBLE
		2	C	Polvo en suspensión	-	2	2	4	1	1	1	2	2	1	1	-23	COMPATIBLE	
		3	C	Ruido	-	1	1	4	1	1	1	2	1	1	1	-17	COMPATIBLE	
		5	C	Contaminación por vertidos agua	-	2	2	4	2	2	2	2	2	1	1	-26	MODERADO	
		6	C	Contaminación por vertidos suelo	-	2	1	4	2	2	2	2	2	1	1	-24	COMPATIBLE	
		7	C	Compactación y ocupación permanente	-	1	2	4	1	2	2	2	2	2	4	-26	MODERADO	
		9	C	Cambios de la cobertura y estructura	-	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	-22	COMPATIBLE	
		10	C	Alteración de hábitats	-	2	1	4	1	1	2	2	2	3	2	-25	MODERADO	
		11	C	Afección a fauna	-	1	1	4	1	1	2	2	2	3	2	-22	COMPATIBLE	
		12	C	Impacto visual	-	1	2	4	1	1	2	2	2	1	1	-21	COMPATIBLE	
		13	C	Espacios protegidos y corredores ecológicos	-	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	-20	COMPATIBLE	
		14	C	Afección a yacimientos o bienes catalogados	-	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	-20	COMPATIBLE	
		15	C	Creación de trabajo	+	1	2	1	1	1	1	2	2	1	2	18	POSITIVO	
		16	C	Afección a actividades existentes: agrícola, ganadera, etc.	-	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	-21	COMPATIBLE	
17		C	Red viaria existente	-	1	1	4	1	1	1	2	1	1	1	-17	COMPATIBLE		
Instalación de maquinaria		1	D	Emisión de contaminantes	-	2	2	4	1	1	1	2	2	1	1	-23	COMPATIBLE	
		2	D	Polvo en suspensión	-	2	2	4	1	1	1	2	2	1	1	-23	COMPATIBLE	
	3	D	Ruido	-	1	1	4	1	1	1	2	1	1	1	-17	COMPATIBLE		
	5	D	Contaminación por vertidos agua	-	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	-24	COMPATIBLE		
	6	D	Contaminación por vertidos suelo	-	2	1	4	2	2	2	2	2	1	3	-26	MODERADO		
	9	D	Cambios de la cobertura y estructura	-	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	-22	COMPATIBLE		
	10	D	Alteración de hábitats	-	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	-23	COMPATIBLE		
	11	D	Afección a fauna	-	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	-23	COMPATIBLE		

MATRIZ DE LA IMPORTANCIA				VALORACIÓN DE IMPACTOS													
				(+/-)	i	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	IMPORTANCIA	CALIFICACIÓN	
FASE FUNCIONAMIENTO	Trá	15	D	Creación de trabajo	+	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	21	POSITIVO
		17	D	Red viaria existente	-	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	-27	MODERADO
		18	D	Población, afectación potencial	-	1	1	4	1	1	1	2	1	1	1	-17	COMPATIBLE
		20	D	Cambio climático	-	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-23	COMPATIBLE
	Acopio de materiales y sobrantes de construcción	2	E	Polvo en suspensión	-	1	2	4	1	1	1	2	1	1	2	-20	COMPATIBLE
		5	E	Contaminación por vertidos agua	-	1	1	4	2	2	2	2	2	1	1	-21	COMPATIBLE
		6	E	Contaminación por vertidos suelo	-	2	1	4	2	2	2	2	2	1	1	-24	COMPATIBLE
		9	E	Cambios de la cobertura y estructura	-	1	2	4	1	2	2	2	2	2	2	-24	COMPATIBLE
		10	E	Alteración de hábitats	-	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	-23	COMPATIBLE
		11	E	Afección a fauna	-	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	-23	COMPATIBLE
		15	E	Creación de trabajo	+	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	21	POSITIVO
	Gestión de residuos	5	F	Contaminación por vertidos agua	-	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	-24	COMPATIBLE
		6	F	Contaminación por vertidos suelo	-	2	1	4	2	2	2	2	2	1	1	-24	COMPATIBLE
		15	F	Creación de trabajo	+	1	1	3	2	2	2	2	2	2	2	22	POSITIVO
	FASE FUNCIONAMIENTO	Funcionamiento de instal. y mantenimiento	4	G	Contaminación electromagnética	-	2	1	4	4	1	1	2	2	4	4	-30
5			G	Contaminación por vertidos agua	-	2	1	4	2	2	2	2	2	1	1	-24	COMPATIBLE
6			G	Contaminación por vertidos suelo	-	2	1	4	2	2	2	2	2	1	1	-24	COMPATIBLE
7			G	Compactación y ocupación permanente	-	1	2	2	1	2	2	2	2	2	4	-24	COMPATIBLE
10			G	Alteración de hábitats	-	1	2	2	1	2	2	2	2	2	4	-24	COMPATIBLE
11			G	Afección a fauna	-	2	4	2	4	4	2	2	2	2	2	-34	MODERADO
12			G	Impacto visual	-	2	2	4	1	2	2	4	2	2	4	-31	MODERADO
15			G	Creación de trabajo	+	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	28	POSITIVO
17			G	Red viaria existente	-	1	1	4	1	1	1	2	2	1	1	-18	COMPATIBLE
18			G	Población, afectación potencial	-	1	1	4	1	2	2	2	2	2	4	-24	MODERADO
19			G	Generación de energía renovable	+	1	2	4	4	2	2	2	2	2	2	27	POSITIVO
20	G	Cambio climático	+	2	2	4	4	2	2	2	2	2	4	32	POSITIVO		
FASE ABANDONO	Desmantelamiento	1	H	Emisión de contaminantes	-	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	-22	COMPATIBLE
		2	H	Polvo en suspensión	-	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	-22	COMPATIBLE
		5	H	Contaminación por vertidos agua	-	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	-22	COMPATIBLE
		6	H	Contaminación por vertidos suelo	-	1	1	4	2	2	2	2	2	1	2	-22	COMPATIBLE
		7	H	Compactación y ocupación permanente	-	1	2	4	1	2	2	1	1	2	4	-24	COMPATIBLE
		10	H	Alteración de hábitats	-	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	-22	COMPATIBLE
		11	H	Afección a fauna	-	2	2	4	2	2	2	2	2	1	2	-27	MODERADO
		12	H	Impacto visual	+	1	2	4	1	2	2	4	2	2	4	28	POSITIVO
		15	H	Creación de trabajo	-	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	-17	COMPATIBLE
		16	H	Afección a actividades existentes: agrícola, ganadera, etc.	-	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-23	COMPATIBLE
	18	H	Población, afectación potencial	-	1	1	2	1	2	2	2	2	2	4	-22	COMPATIBLE	
	19	H	Generación de energía renovable	-	1	2	2	4	2	2	2	2	2	2	-25	MODERADO	
	20	H	Cambio climático	-	1	2	2	2	2	2	2	2	2	4	-25	MODERADO	
	Restitución del suelo agrícola	1	I	Emisión de contaminantes	-	1	2	2	1	2	2	2	2	2	4	-24	COMPATIBLE
		5	I	Contaminación por vertidos agua	-	1	2	2	1	2	2	2	2	2	4	-24	COMPATIBLE
		6	I	Contaminación por vertidos suelo	-	1	2	2	1	2	2	2	2	2	4	-24	COMPATIBLE
		7	I	Compactación y ocupación permanente	+	1	2	2	1	2	2	2	2	2	4	24	POSITIVO
		9	I	Cambios de la cobertura y estructura	+	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	22	POSITIVO
		10	I	Alteración de hábitats	+	1	2	2	1	2	2	2	2	2	4	24	POSITIVO
		11	I	Afección a fauna	+	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	26	POSITIVO
12		I	Impacto visual	+	2	2	4	1	2	2	4	2	2	4	31	POSITIVO	
15		I	Creación de trabajo	+	1	2	2	1	2	2	2	2	2	4	24	POSITIVO	
16		I	Afección a actividades existentes: agrícola, ganadera, etc.	+	1	1	4	1	1	1	2	1	1	1	17	POSITIVO	
18	I	Población, afectación potencial	+	1	1	4	1	1	1	2	1	1	1	17	POSITIVO		
20	I	Cambio climático	+	1	2	2	1	2	2	2	2	2	4	24	POSITIVO		

Tabla 8.3.1.1.- Matriz de valoración de impactos (Fuente: Elaboración propia)

De los **103 impactos valorados**, todos han dado como resultado ser **POSITIVOS, COMPATIBLES o MODERADOS**.

8.4.2. Matriz resumen

Para la realización de la matriz resumen, se sitúa el impacto obtenido con su valor numérico para cada uno de los impactos identificados en la matriz de identificación.

De este modo, el sumatorio de las filas es el resultado del impacto global generado por cada acción, lo que permite determinar la acción más perjudicial desde el punto de vista medioambiental.

Este método no se puede considerar cuantitativo, pero es útil para identificar los puntos más débiles y menos perjudicados del medio, así como la acción más perjudicial y la más integradora.

La acción más impactante resulta ser el movimiento de tierras, por los distintos impactos que genera sobre los elementos del medio, seguido de la construcción y hormigonado y la limpieza y desbroce.

El factor ambiental más perjudicado resulta ser el suelo, nuevamente por los distintos factores del medio a los que afecta el plan.

Como no podría ser de otra manera, la generación de trabajo, la creación de energía por técnicas renovables y su contribución al cambio climático son los factores más beneficiados.

FACTORES DEL MEDIO		ACCIONES										RESULTADOS	
		FASE DE CONSTRUCCIÓN							FASE DE EXPLOTACIÓN	FASE DE ABANDONO			
ELEMENTO	EFECTO	ID	Limpieza y desbroce	Movimiento de tierras, excavaciones y rellenos	Construcción y hormigonado	Tránsito de maquinaria	Acopio de materiales y sobrantes de construcción	Gestión de residuos	Funcionamiento de instalaciones y mantenimiento	Desmantelamiento	Restitución del suelo agrícola	PARCIALES	TOTALES
		ID	A	B	C	D	E	F	G	H	I		
ATMÓSFERA	Emisión de contaminantes	1	-23	-23	-23	-23				-22	-24	-138	-386
	Polvo en suspensión	2	-25	-25	-23	-23	-20			-22		-138	
	Ruido	3	-23	-23	-17	-17						-80	
	Contaminación electromagnética	4							-30			-30	
AGUAS	Contaminación por vertidos agua	5	-21	-26	-26	-24	-21	-24	-24	-22	-24	-212	-212
SUELO	Contaminación por vertidos suelo	6	-24	-26	-24	-26	-24	-24	-24	-22	-24	-218	-365
	Compactación y ocupación permanente	7	-25	-24	-26				-24	-24	24	-99	
	Alteración del relieve	8	-24	-24								-48	
VEGETACIÓN	Cambios de la cobertura y estructura	9	-22	-22	-22	-22	-24				22	-90	-90
FAUNA	Alteración de hábitats	10	-25	-25	-25	-23	-23		-24	-22	24	-143	-297
	Afectación de la funcionalidad ecológica	11	-26	-25	-22	-23	-23		-34	-27	26	-154	
PAISAJE	Impacto visual	12		-25	-21				-31	28	31	-18	-18
FIGURAS DE PROTECCIÓN	Afección a Espacios Protegidos y corredores ecológicos	13	-20	-20	-20							-60	-60
PATRIMONIO CULTURAL	Afección a yacimientos o bienes catalogados	14	-23	-20	-20							-63	-63
SOCIOECONOMIA Y POBLACIÓN	Creación de trabajo	15	26	23	18	21	21	22	28	-17	24	166	-269
	Afección a actividades existentes: agrícola, ganadera, etc.,	16	-25	-23	-21					-23	17	-75	
	Red viaria existente	17		-17	-17	-27			-18			-79	
	Población, afectación potencial	18				-17			-24	-22	17	-46	
	Generación de energía renovable	19							27	-25		2	
	Cambio climático	20				-23			32	-25	24	8	
			-280	-325	-289	-227	-114	-26	-146	-245	137		

Tabla 8.4.2.1 Matriz de resumen de impactos
(Fuente: Elaboración propia)

8.5. Impactos por fases del plan

La caracterización de los efectos esperados se realiza únicamente para aquellos que se consideran a priori suficientemente importantes como para ello. De esta manera se consigue ceñir el estudio a los impactos relevantes. Así, se distingue entre efectos significativos (notables) y efectos no significativos:

Efecto **SIGNIFICATIVO**: Aquel que se manifiesta como una modificación del medio ambiente, de los recursos naturales, o de sus procesos fundamentales de funcionamiento, que produzca o pueda producir en el futuro repercusiones apreciables en los mismos.

Efecto **NO SIGNIFICATIVO**: Aquel que puede demostrarse que no es notable.

Definimos:

Impacto ambiental **POSITIVO**: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras.

Impacto ambiental **MODERADO**: 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 ambiental **SEVERO**: 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 ambiental **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.

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.

Se tratan a continuación los impactos en función del factor ambiental afectado y de la causa que lo produce, según la fase en la que se produzcan.

8.5.1. Impactos en fase de construcción

8.5.1.1. Impactos sobre la atmósfera

La alteración de la calidad del aire se deberá fundamentalmente al trasiego y laboreo de la maquinaria y a los movimientos de tierra necesarios.

Como consecuencia de ello, durante el periodo de tiempo necesario para la ejecución de las obras del plan se producirá una alteración de la calidad del aire debido a la emisión de partículas sólidas, a la emisión de partículas químicas y a la producción de ruido.

Impacto sobre la calidad física del aire

Las emisiones en esta fase provendrán del movimiento de tierras, derivadas fundamentalmente de la apertura y cierre de zanjas para la instalación de diferentes infraestructuras, construcción de viales, acopio de materiales, etc., y el trasiego y laboreo de la maquinaria.

Por todo ello y durante el tiempo que duren las obras, se podrá producir una alteración de la calidad física del aire, debido a la emisión de partículas sólidas, que suponen impactos adversos y directos en el aire e indirectos acumulativos en la vegetación y fauna, así como en las condiciones de visibilidad de la zona.

La calidad del aire es alta, lo que favorece la dispersión de los contaminantes atmosféricos. Se considera que la capacidad de dispersión atmosférica de la zona es buena.

El Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire define los valores límite de las partículas PM10 en condiciones ambientales para la protección de la salud. Se definen como PM10 las partículas que pasan a través de un cabezal de tamaño selectivo para un diámetro aerodinámico de 10 μm , respectivamente, con una eficacia de corte del 50%. Se muestran a continuación los valores establecidos en la normativa vigente:

	Período de promedio	Valor límite	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento del valor límite
1. Valor límite diario.	24 horas.	50 µg/m ³ , que no podrán superarse en más de 35 ocasiones por año.	50% (1).	En vigor desde el 1 de enero de 2005 (2).
2. Valor límite anual.	1 año civil.	40 µg/m ³	20% (1).	En vigor desde el 1 de enero de 2005 (2).

Tabla 8.5.1.1.1- Valores límite de las partículas PM10 en condiciones ambientales para la protección de la salud.

(Fuente: RD 102/2011, relativo a la mejora de la calidad del aire)

Se estima que el efecto a nivel de obra, por emisiones de polvo que no comprendan movimientos de tierras, será de carácter adverso, directo, temporal, acumulativo, que aparecerá a corto plazo, reversible, recuperable, discontinuo y de nivel **COMPATIBLE**. Pueden establecerse sencillas medidas con las cuales el impacto pasaría a considerarse **NO SIGNIFICATIVO**.

En cuanto a las emisiones de polvo en las labores de movimientos de tierras, se producirá principalmente por la apertura y cierre de zanjas de conducciones, así como por la construcción de la SET. La tierra sobrante será trasladada a vertedero.

Se estima que el efecto a nivel de obra, por emisiones de polvo en las labores de movimientos de tierras, será de carácter adverso, directo, temporal, acumulativo, que aparecerá a corto plazo, reversible, recuperable, discontinuo y de nivel **MODERADO**.

Impacto sobre la calidad química del aire

En el epígrafe de cambio climático, se cuantifica esta afección en base a la maquinaria operante y plazo de ejecución de las obras.

Como se justificará más adelante, como consecuencia de la combustión de los motores de la maquinaria utilizada para la realización de las obras contempladas en el plan, se producirá una alteración de la calidad química del aire que constituirá un impacto de carácter adverso, a corto plazo, reversible, recuperable, discontinuo y pero en todo caso **COMPATIBLE**.

Aumento de los niveles acústicos

Las obras realizadas en esta fase implicarán el uso de equipos y maquinaria de obras, existiendo un movimiento de camiones y vehículos debido al transporte de materiales, obreros, etc. Esto producirá un incremento de los niveles sonoros durante las obras.

La Agencia de Medio Ambiente Estadounidense (EPA), ha estimado los niveles de ruido producidos por la maquinaria durante la ejecución de obras y se presentan en la siguiente tabla como niveles orientativos para las actuaciones realizadas en la fase de obras.

Construcción	A	B
Preparaciones de terreno	84	84
Excavaciones	88	78
Cimentaciones, compactaciones y entibación de zanjas	88	88
Colocación de estructuras	79	78
Terminación, incluyendo pavimentación y limpieza	84	84

A: Para todo tipo de maquinaria, dB (A)

B: Solo con la maquinaria imprescindible. dB (A)

Tabla 8.5.1.1.2.- Niveles sonoros continuos equivalentes
(Fuente: Agencia de Medio Ambiente Estadounidense (EPA))

Generalizando, el nivel de ruidos que producirá la maquinaria en funcionamiento estará en torno a valores medios de 83-84 dB (A) medidos a 1 metro de distancia con respecto a la fuente emisora. De acuerdo con las leyes de transmisión acústica con la distancia, en caso de la situación más desfavorable, en distancias superiores a 40 m de la zona de operaciones habrá una presión sonora en torno a los 50 dB (A).

Esto provocará que puntualmente, puedan producirse en el interior del ámbito del plan niveles sonoros superiores a los límites que establece el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas para distintas zonas.

Hay que tener en cuenta que las parcelas de actuación ya soportan actualmente un cierto nivel de ruido debido a las labores agrícolas que se desarrollan en las mismas. Como consecuencia de la utilización de tractores agrícolas de gran potencia, estos

niveles pueden llegar puntualmente a los 85 dB(A), similares a los que se producirán, también puntualmente, durante las obras.

Por tanto, teniendo en cuenta la ubicación de las obras, se estima un impacto de carácter adverso, directo, temporal, irregular, local, reversible, recuperable y de nivel **COMPATIBLE**.

8.5.1.2. Contaminación electromagnética

En fase de construcción del plan no se generarán impactos por contaminación electromagnética.

8.5.1.3. Sistema hidrológico

La interferencia de los flujos de **recarga de acuíferos** por la realización de excavaciones y e impermeabilizaciones por las instalaciones previstas se considera un impacto **NO SIGNIFICATIVO** por las pequeñas dimensiones de las mismas.

En cuanto a la **red de drenaje**, el cauce más próximo al ámbito de estudio identificado es la Cañada de Vallehondo y su afluente de cabecera por la margen derecha. Se trata de la cabecera de la cañada, es un cauce de escasa magnitud, intermitente y encajado en la fisiografía del terreno caracterizada por una pendiente acusada de sus márgenes.

Ambos cauces se disponen al sur del futuro emplazamiento de la PSFV y fuera de ésta, existiendo un marcado desnivel (25 m, según modelo digital del terreno) entre la parcela de implantación y el arroyo.

Durante la fase de construcción no se prevén afecciones significativas a los mismos, dado que no se van a alterar superficies ni pendientes que impidan o dificulten el drenaje natural de los terrenos.

La formación de nuevas escorrentías se prevé poco significativa o inexistente, puesto que no se van a alterar superficies ni pendientes.

En esta fase, existe un riesgo de **contaminación de aguas subterráneas** debido a algún tipo de derrame accidental de la maquinaria e infiltración en el terreno. En caso de producirse, se procederá a la recogida de la porción de suelo afectada, para su tratamiento por parte de un gestor autorizado. Se trataría de un impacto **MODERADO**.

En el Seguimiento Ambiental se dispondrán de las medidas oportunas para minimizar este riesgo. De esta forma, aplicadas dichas medidas, se prevé un impacto adverso,

directo, permanente, irregular, local, reversible, recuperable, simple y de nivel **COMPATIBLE**.

En lo que respecta a la **disponibilidad del agua** como recurso, se producirá un impacto **BENEFICIOSO**, al producirse un ahorro considerable en el consumo de agua de riego, dado que, al eliminarse el uso agrícola, dejarán de realizarse riegos y por tanto el agua que en la actualidad se emplea para este fin quedará disponible para otros usos alternativos. Este impacto se produce desde el inicio de las obras, momento en el que cesará la actividad agrícola, y por tanto la realización de riegos.

Por otra parte, en lo concerniente a la **calidad de las aguas**, el cese de la actividad agrícola, muy intensiva en la utilización de fertilizantes nitrogenados, evitará el aporte de más nitratos al sistema, evitando de esta forma la contaminación por esta sustancia. Pero no solo cesará el aporte de fertilizantes nitrogenados, sino de todo tipo. De acuerdo con los datos contenidos en el informe "Perfil Ambiental de España 2018"¹⁹, en la campaña agrícola 2017/2018²⁰ los abonados medios en los campos de cultivo de España eran de:

Abonos nitrogenados:	76,8 kg/ha
Abonos potásicos:	30 kg/ha
Abonos fosfatados:	30,3 kg/ha

Además de fertilizantes, el cultivo agrícola requiere del aporte de fitosanitarios, pesticidas de todo tipo. Utilizando de nuevo los datos incluidos en el informe "Perfil Ambiental de España 2018"²¹, el consumo de productos fitosanitarios según superficie potencialmente tratable era en 2017 de:

Fungicidas y Bactericidas:	2,7 kg/ha
Herbicidas:	1,1 kg/ha
Insecticidas y Acaricidas:	0,5 kg/ha
<u>Otros:</u>	<u>0,8 kg/ha</u>
Total:	5,1 kg/ha

¹⁹ "Perfil Ambiental de España 2018", Ministerio para la Transición Ecológica. Secretaría General Técnica. Centro de Publicaciones 2019., pág. 96, citando la fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2019. Encuesta sobre Superficies y Rendimientos Cultivos (ESYRCE) 2018. MAPA.

²⁰ No se dispone de datos posteriores

²¹ *Op.cit.* pág. 97, citando la fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2019. Encuesta de Comercialización de Productos Fitosanitarios.

Con estos datos de partida²², el consumo de fertilizantes y fitosanitarios en las parcelas catastrales de actuación de la planta solar y subestación, como consecuencia de su actividad agrícola, sería de:

		Superficie cultivo PSFV (ha)	Superficie cultivo SET (ha)
		91,00	2,79
Fertilizantes	kg/ha	kg	kg
Abonos nitrogenados:	76,8	6.988,80	214,27
Abonos potásicos:	30	2.730,00	83,70
Abonos fosfatados:	30,3	2.757,30	84,54
Total:	137,10	12.476,10	382,51
Fitosanitarios	kg/ha	kg	kg
Fungicidas y Bactericidas:	2,7	245,70	7,53
Herbicidas:	1,1	100,10	3,07
Insecticidas y Acaricidas:	0,5	45,50	1,40
Otros:	0,8	72,80	2,23
Total:	5,1	464,10	14,23

Tabla 8.5.1.3.1- Consumo de fertilizantes y fitosanitarios.

(Fuente: Elaboración propia)

Sin entrar a considerar los impactos indirectos que ocasiona el consumo de estas cantidades de fertilizantes y fitosanitarios, derivados de sus procesos de producción, transporte y aplicación, el impacto directo de dejar de aplicarlos al cultivo, con lo que supone de mejora para las aguas, será **BENEFICIOSO**.

8.5.1.4. Suelo

Durante esta fase los movimientos de tierras se reducen a aquellos imprescindibles, por lo que la alteración del relieve se considera un impacto de efecto adverso, directo, permanente, irregular, local, irreversible, recuperable, simple y de nivel **COMPATIBLE**.

La compactación del suelo se producirá por el desplazamiento de la maquinaria y el traslado de materiales. Este impacto va principalmente asociado al tránsito de la maquinaria pesada. Se estima igualmente de efecto adverso, directo, permanente, irregular, local, irreversible, recuperable, simple y de nivel **MODERADO**, pudiendo aplicar medidas para reducir la afección.

²² Consideramos estas cantidades medias, aun asumiendo el error que supone, máxime teniendo en cuenta que en las parcelas de actuación un 46% de la superficie se explota en régimen de regadío intensivo, con lo que necesita mayores aportes de fertilizantes.

El incorrecto almacenamiento de materiales y productos de las obras y de los productos generados durante las obras pueden provocar una afección por alteración en la calidad de los suelos. Con el desmantelamiento de las instalaciones provisionales de obra, se incrementa el riesgo de contaminación de suelos de forma importante provocando una alteración importante de las características fisicoquímicas del suelo.

Al igual que lo descrito para el caso del agua (epígrafe anterior), en la fase de ejecución de las obras, existe un riesgo de **contaminación de suelos** debido a algún tipo de derrame accidental de la maquinaria. En caso de producirse, se procederá a la recogida de la porción de suelo afectada, para su tratamiento por parte de un gestor autorizado. Se trataría de un impacto **MODERADO**.

En el Seguimiento Ambiental se dispondrán de las medidas oportunas para minimizar este riesgo. De esta forma, se prevé un impacto de efecto adverso, directo, permanente, irregular, local, irreversible, recuperable, simple y de nivel **COMPATIBLE**.

Por su parte, desde el inicio de las obras se elimina la actividad agraria, con lo que se eliminan consecuentemente las labores de fertilización y de aporte de fitosanitarios, tal y como se ha descrito en el epígrafe anterior. Esto supondrá la eliminación de la contaminación edáfica directamente producida por estas sustancias, en lo que será un impacto **BENEFICIOSO**.

8.5.1.5. Vegetación

En relación con la vegetación, se califica el impacto sobre el arbolado como **MODERADO**.

Sin embargo, la ejecución de la obra no supondrá la eliminación de ejemplares arbóreos, dado que no se identifica cobertura arbórea en la superficie de implantación. Tampoco se considera que se pueda producir afección directa a la vegetación riparia, presente al sur del ámbito, como consecuencia del tránsito de la maquinaria.

Como ya se ha expuesto en el epígrafe correspondiente del inventario, esta vegetación está desconectada de la superficie de implantación debido a la orografía del terreno (desnivel transversal de 25 m) y la fuerte presión de los usos actuales (agricultura). En todo caso se establecerán las correspondientes medidas para minimizar el tránsito de la maquinaria durante la fase de obra en las proximidades de estas zonas más sensibles.

La vegetación que se eliminará será la propia de los bordes y acirates de las parcelas de labor, así como las que hayan podido brotar en los barbechos o rastrojos en el periodo de tiempo transcurrido entre la última cosecha y el inicio de obras, sin mérito de conservación. Por tanto, se considera un impacto **NO SIGNIFICATIVO**.

En su conjunto, teniendo en cuenta tanto los posibles impactos directos como indirectos, por ejemplo un golpe accidental de maquinaria que se desplace por caminos sobre algún pie de arbolado, se estima un impacto adverso, directo, temporal, continuo, de extensión parcial, reversible, simple, recuperable, a corto/medio plazo, y de nivel **COMPATIBLE**.

8.5.1.6. Fauna. Biodiversidad.

Durante las obras, no se producirá pérdida de **hábitats de interés comunitario**, puesto que éstos son inexistentes en el ámbito de actuación.

No obstante, sí se producirá la destrucción o alteración de los hábitats actuales, además de molestias por polvo, ruidos y presencia humana. La caracterización de este impacto viene muy condicionada por el estado de degradación muy elevado, causado por un elevado componente antrópico. El hábitat está formado en su totalidad por áreas cultivadas, y en mucha menor medida comunidades ruderales, principalmente en los bordes de los caminos. No obstante, las obras serán potencialmente perturbadoras de la fauna que de una manera u otra aprovecha el ámbito, por lo que será necesaria la estricta observación del medio y la adopción de medidas protectoras durante la fase de obras, en caso de que se detecte fauna sensible que pueda ser afectada por los trabajos.

El número total de especies de aves detectadas en la zona de estudio en torno a la PSFV asciende a 115. De las especies citadas, la gran mayoría de ellas son dependientes de medios abiertos y rurales existiendo, además, una nutrida comunidad de rapaces, tanto diurnas como nocturnas. Una parte importante de las especies de aves citadas están ligadas a medios de matorral y forestal, lo que sumado a las de medios abiertos, crea una diversa comunidad de aves en el área de estudio.

Se ha detectado una rica representación de pequeñas aves esteparias, principalmente de la familia de los aláudidos. Estas especies presentan una amplia distribución a lo largo de toda el área de estudio, siendo uno de los grupos de aves más comunes en la zona de implantación de la PSFV. Sin embargo, la representación de grandes aves esteparias tales como sisones, avutardas o pteróclidos, es muy escasa, no habiéndose

citado ejemplares de estas especies en las parcelas destinadas para la ejecución de la infraestructura.

La diversidad de rapaces diurnas es escasa, aunque mantiene una buena representación en los alrededores del área de estudio. Se ha citado al ratonero común y al aguilucho lagunero como las especies más frecuentes en los muestreos llevados a cabo. Además, se ha citado la presencia de águila imperial ibérica en los alrededores del área de estudio con presencia regular de varios territorios.

Se han citado varias especies de rapaces nocturnas y dos de chotacabras. La especie más habitual es el búho real, el cual ha sido detectado en la mayoría de los enclaves muestreados, pero no directamente en las parcelas destinadas a la PSFV. El resto de especies citadas presentan poblaciones más escasas. Debido a lo generalistas que pueden ser estas especies, y a que los hábitats que ocupan no serán alterados con motivo de la PSFV, se considera que el impacto sobre sus poblaciones será mínimo. En cuanto al búho real, aunque no citado en las parcelas de la PSFV, si se ha determinado la existencia de varias parejas reproductoras en el área de estudio.

Se han registrado varias especies de mamíferos en la zona de estudio. La mayoría de estas especies presentan hábitos generalistas, tal y como se puede esperar de un ambiente tan alterado como el que presenta la zona de estudio. No se ha detectado un importante uso de las parcelas destinadas para la instalación de la PSFV por parte de la comunidad local de especies de mamíferos. Por ello, se concluye que la afección de la PSFV hacia la comunidad de especies de mamíferos detectada en la zona de estudio será escasa o prácticamente nula para el conjunto total de la zona de estudio. Las especies citadas cuenta con amplios rangos de distribución en la región de estudio.

Se ha detectado una limitada comunidad de fauna herpetológica en las parcelas sobre las que se prevé la instalación de la PSFV. Las especies citadas presentan una amplia distribución por la región estudiada y carecen de amenazas que pongan en riesgo la viabilidad de sus poblaciones. Las obras de instalación de la PSFV y su posterior puesta en funcionamiento, no van a incidir negativamente sobre las poblaciones locales de anfibios, ya que no está prevista la afección a cauces ni otros puntos de agua que sirvan como puntos de reproducción para este grupo de vertebrados. En el caso de los reptiles, no se han detectado especies en las parcelas destinadas para la instalación de la PSFV, por lo que el posible impacto sobre las poblaciones locales será prácticamente nulo. La diversidad de especies es más alta en aquellas zonas de barrancos, matorral, y forestal, en las que existen diversos puntos de agua. Estos

puntos tienen especial interés para la comunidad de anfibios del lugar, de los que se han citado varias especies amenazadas en la Comunidad de Madrid. Las principales poblaciones de especies de anfibios amenazadas como el sapo partero común o el sapillo moteado común, se hayan en abundancia en estos enclaves, por lo que el impacto provocado por la instalación de las obras planteadas tendrá un impacto prácticamente nulo.

La zona de estudio considerada carece de poblaciones piscícolas de interés. Las especies presentes se encuentran en los cauces principales, como son los ríos Tajo y Tajuña, así como en las principales lagunas (laguna de San Juan). Estas zonas no se encuentran afectadas por el desarrollo del proyecto planteado, por lo que no se considera ningún tipo de impacto negativo sobre las poblaciones piscícolas del lugar.

No se han detectado especies de invertebrados amenazados, ni otras cuyas poblaciones se consideren en riesgo de amenaza por cualquier factor antrópico en las parcelas dedicadas a la PSFV. Las parcelas destinadas para la ubicación de la PSFV al estar en la actualidad dedicadas al cultivo, cuentan con una escasa importancia lepidopterológica, por lo que el impacto negativo sobre las poblaciones locales de lepidópteros diurnos debido a la PSFV es prácticamente nulo.

La mayor diversidad de especies de ropalóceros, se centra en las cuestas calizas y otros medios de matorral aromático y espinoso, así como en las zonas forestales de quercíneas del noreste. En estas zonas se considera la distribución potencial de elementos lepidopterológicos de interés regional como *Zerynthia rumina*, *Scolitantides panoptes* y *Kretaria hespericus*.

Abundando en lo anterior, hay que destacar que en ambientes agrícolas como los que nos atañen, los cultivos herbáceos anuales, ya sean extensivos de secano o intensivos de regadío, condicionan enormemente la fauna de cada parcela concreta, puesto que unos cultivos exigen mucha mano de obra, elementos extraños (plásticos) o multitud de labores culturales que ahuyentan a la fauna; otros proporcionan alimentos muy apetecidos por diversas especies (leguminosas, oleaginosas y proteaginosas fundamentalmente) lo que supone un atractivo especial para la fauna, sobre todo en los momentos de pre y post-recolección; algunos proporcionan cobijo gran parte del año y otros exigen el suelo desnudo durante largos periodos, etc.

Estas diferentes condiciones de cada una de las parcelas incluidas en el ámbito de estudio determinan que éste deba ser considerado en su conjunto, con un amplio alcance territorial, porque los avistamientos detectados en una parcela concreta pueden no repetirse en años venideros si sus condiciones de cultivo han cambiado, y

viceversa. La presencia de cada especie en según qué parcela está condicionada por el tipo de cultivo que se practique en ella cada año.

La afección de la PSFV a las poblaciones de especies sensibles es escasa debido a la poca representación faunística dentro de las parcelas destinadas a la PSFV. Debido a que no se han detectado grandes especies de aves esteparias, tales como avutardas, sisones y pteróclidos durante los muestreos realizados hasta la fecha dentro de las parcelas para la PSFV, se considera que el impacto será prácticamente nulo para estas especies.

Por todo lo anterior, el impacto producido por la actuación durante la fase de obras se considera como de carácter adverso, directo, temporal, continuo, local, irreversible, simple, recuperable a corto plazo, y de magnitud **MODERADO**, que pasará a considerarse **COMPATIBLE** si se toman todas las medidas preventivas posibles, se toman en consideración las medidas de revegetación propuestas y se restauran todas las superficies con posterioridad a las obras.

8.5.1.7. Paisaje

La elevada visibilidad de este tipo de instalaciones que suponen un alto contraste con el medio circundante y un área extensa, hacen necesaria la implantación de medidas correctoras que se definirán con posterioridad.

Sin entrar en discusiones sobre el carácter del paisaje como factor ambiental en sí mismo, o como compendio de otros (recordemos la escuela de González Bernáldez, que definió el paisaje como *la percepción subjetiva del criptosistema subyacente*), cabe preguntarse si el impacto paisajístico constituye verdaderamente un impacto ambiental en su sentido estricto o, constituye más bien una parte del impacto social o impacto socioeconómico. De hecho, los aspectos estrictamente ambientales de una afectación paisajística suelen estar implícitos en el análisis de la afectación territorial, de la vegetación, de los hábitats faunísticos o de la conectividad ecológica.

Esta área dominada por zonas de cultivos, infraestructuras y núcleos urbanos se encuentra fuertemente antropizada. No obstante, mantiene su naturalidad en lo que a la percepción del público general se refiere, pues es un paisaje que conserva su carácter agrario, y a la vista del potencial observador, predominantemente urbano, el campo abierto sigue considerándose natural, por contraposición al paisaje urbanizado o artificial.

En el estudio de visibilidad realizado se comprueba que la planta será medianamente visible desde los núcleos urbanos próximos o las vías de comunicación existentes, lugares donde se concentran los potenciales observadores.

Por todo lo anterior este impacto no debe ser desdeñado, y por ello se considera como de carácter adverso, directo, permanente, continuo, local, reversible a largo plazo, simple, recuperable a largo plazo, y de magnitud **MODERADO**.

8.5.1.8. Figuras de protección

Como se ha comentado en el estudio, el ámbito del plan no se encuentra situado sobre ningún espacio protegido. La figura de interés más cercana corresponde a un Lugar de Interés Geológico denominado TM036-Caliza miocena de Colmenar de Oreja y Secuencia pleistocena de paleosuelos argílicos. El mismo se localiza a unos 11,5 m del vallado de la subestación, al otro margen de la carretera M-404. A pesar de su cercanía no se espera afección al mismo. Por tanto se considera **INEXISTENTE** el impacto generado por la PSFV sobre este LIG.

Si se atiende a la red de corredores ecológicos de la Comunidad de Madrid, el corredor ecológico de La Sagra se localiza al norte de la PSFV. Analizando con detalle para las parcelas del parque solar, se observa que éstas se localizan fuera de este corredor. La SET Navarredonda 30-220 kV tampoco se sitúa sobre el mismo.

La evacuación desde la planta a la SET Navarredonda 30/220 Kv es en subterráneo, discurriendo por caminos ya existentes. Esta afección al corredor, será de escasa magnitud y durante un periodo de tiempo limitado, coincidiendo éste con las labores de construcción de la citada LSMT. Acabadas las obras, los caminos y superficies afectadas serán restituidas a su estado original. La LSMT 30 kV sobre el corredor de La Sagra tiene una longitud de 2.496,80 m.

En relación a la afección por dicho corredor, se estima el impacto como de carácter adverso, directo, temporal, continuo, local, reversible, simple, recuperable a corto plazo, y de magnitud **COMPATIBLE**.

8.5.1.9. Medio cultural

Con fecha de registro electrónico de 28 de mayo de 2021 se solicitó Hoja Informativa a la Consejería de Cultura y Turismo de la Comunidad de Madrid.

A fecha de 22 de junio de 2021 se recibió contestación de la Dirección General de Patrimonio Cultural, indicando lo siguiente:

“En relación al proyecto de obra, analizado el lugar de ubicación, las bases de datos y la documentación que obra en esta Dirección General de Patrimonio Cultural, se comprueba que el referido proyecto no tiene, presumiblemente, afección sobre el patrimonio histórico.

Por todo ello, se estima que no existe inconveniente, desde el punto de vista del patrimonio histórico, para la realización de la actuación proyectada.

Por ello, parece no existir condicionante alguno de tipo arqueológico que impida la realización del proyecto.

En cualquier caso, en aplicación del artículo 31 de la Ley 3/2013, de 18 de junio, de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid, si durante el transcurso de las obras aparecieran restos de valor histórico y arqueológico, deberá comunicarse en el plazo de tres días naturales a la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid”.

Con fecha 30 de mayo de 2022, se ha recibido un nuevo informe de la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Consejería de Cultura y Turismo de la Comunidad de Madrid.

En este escrito, indican que este proyecto ya fue informado en junio de 2021, indicando en dicho momento que no había condicionantes de tipo arqueológico en el ámbito referido. Pero, que en la actualidad se está procediendo a la actualización del Catálogo de Bienes Inmuebles de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid indicando la conveniencia de realizar la tramitación arqueológica.

Redactado el *Proyecto de prospección*, con fecha 22 de junio de 2022 se procedió a solicitar permiso para realizar la prospección arqueológica del proyecto ante la Dirección General de Patrimonio Cultural (Ref: 49/329305.9/22).

Posteriormente, a fecha de 12 de noviembre de 2022 se presentó adenda a la solicitud de prospección arqueológica del proyecto ante la Dirección General de Patrimonio Cultural (Ref: 59/343475.9/22). En dicha adenda se incluyeron unas parcelas catastrales de la subestación que no se habían solicitado previamente.

A fecha de 28 de noviembre de 2022 se ha recibido por parte de la Dirección General de Patrimonio Cultural la hoja informativa, por la cual se autoriza la prospección superficial de cobertura total para el proyecto (Ref 9/457129.9/22).

Los resultados de la *Prospección arqueológica de cobertura total* serán reflejados en su *Informe de Prospección*, que será entregado a dicha dirección General. Serán de

aplicación todos los condicionantes al proyecto que la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid considere oportunos.

El impacto sobre el patrimonio se considera a priori **NO SIGNIFICATIVO**, si bien habrán de observarse los condicionantes establecidos por la *Ley 3/2013, de 18 de junio, de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid*.

8.5.1.10. Creación de empleo

Hay que destacar los efectos positivos sobre la población en forma de creación de nuevos empleos en la zona. También se producirá un incremento en la recaudación de impuestos municipales en concepto de obras (ICIO) que derivan en un beneficio para la población. Por todo ello, el impacto sobre el empleo se considera **POSITIVO**.

8.5.1.11. Usos del suelo

La puesta en marcha del plan especial va a suponer la pérdida u ocupación directa de 94,08 ha, prácticamente en su totalidad de terreno agrícola. Si bien la actividad económica de las instalaciones fotovoltaicas es considerada superior, nos encontramos con una disminución de la producción de alimentos y forrajes, que se debería asumir en el entorno de la actuación.

En lo relativo a la actividad cinegética, supondrá la pérdida de esta actividad en la superficie ocupada por la instalación solar e infraestructuras asociadas.

Esta pérdida de suelo, en principio no es significativa por comparación al resto de superficie de cultivos desarrollados en el término municipal, salvo que se realice esta comparación teniendo en consideración otros proyectos y planes de tipo fotovoltaicos que también se están tramitando en el municipio.

El hábitat de las especies cinegéticas se verá alterado, al igual que las otras especies de fauna que hacían uso de cultivos de secano o regadío, debiendo desplazarse a zonas aledañas durante el desarrollo de las obras.

Se considera globalmente una afección adversa de nivel **MODERADO**.

8.5.1.12. Red viaria

El transporte de materiales y tránsito de maquinaria y vehículos asociados a la fase de construcción producen un incremento del tráfico, lo que podría generar molestias de circulación en las infraestructuras viarias.

Se considera que la red viaria podrá absorber el tráfico sin necesidad de realizar actuaciones complementarias a los viales existentes.

Los accesos serán realizados por caminos de titularidad pública, obteniéndose previamente los permisos pertinentes.

Sin embargo, puede producirse un impacto derivado del tránsito de maquinaria pesada por los caminos del área, dado que la circulación de los vehículos sobre las pistas, puede generar polvo y deterioro del firme de dichos caminos. El peso hace que se trituren los materiales que constituyen la capa de rodadura, dando lugar a finos, y los propios neumáticos transportan pequeñas cantidades de barro que se depositan a lo largo del trayecto.

En cuanto a las infraestructuras presentes en el área (líneas eléctricas, caminos, etc.), se respetarán las distancias que marca la normativa vigente.

Se estima un impacto de nivel **MODERADO**, que podrá pasar a considerarse **COMPATIBLE** siempre que se propongan medidas para el mantenimiento adecuado de los caminos, en caso de que se observase deterioro sobre los mismos, y se disponga de los permisos pertinentes para cualquier tipo de afección sobre las infraestructuras del área.

8.5.1.13. Población

Los impactos ocasionados sobre la población serán los producidos por las molestias propias ocasionadas por las obras: ruidos de la maquinaria, polvo en suspensión, aumento de maquinaria, desvíos y cortes de tráfico, etc. Estos impactos, aunque negativos, no son representativos ni por su importancia ni por la distancia a núcleos urbanos y, en cualquier caso, de duración limitada.

De cualquier forma, se deberán tomar las pertinentes medidas correctoras para minimizar molestias a la población durante la fase de construcción de las obras. Se estima un impacto **NO SIGNIFICATIVO**.

8.5.1.14. Salud humana

La salud humana se podrá ver afectada mínimamente por los ruidos y el polvo en suspensión debido a la distancia al casco urbano. Se tomarán las medidas oportunas para minimizar afecciones a la población, limitando entre otros aspectos los horarios de trabajo para respetar el descanso de los vecinos a pesar de la distancia a núcleos poblacionales.

Como se ha indicado, se han analizado las zonas residenciales y/o a áreas de uso dotacional con establecimientos con población residente vulnerable, en una envolvente de 200 m alrededor del ámbito del Plan Especial.

Puede indicarse que no existen establecimientos de este tipo en un radio de 200 m alrededor de las actuaciones del plan, salvo una ermita, denominada Ermita de San isidro, a unos 199 m. En cuanto a zonas residenciales y viviendas unifamiliares, ninguna es afectada directamente por estas instalaciones.

Tampoco existen zonas urbanas residenciales en dicha envolvente de 200 m, dado que los núcleos urbanos se encuentran a mayor distancia. Mediante foto aérea sí se detectan algunas edificaciones en esta envolvente de 200 m, identificadas como naves de tipo agrario, de acuerdo con la información suministrada por el catastro de rústica. Próxima a esta envolvente se localiza una vivienda unifamiliar con piscina. En este caso está localizada a una distancia mínima de unos 450 m del actual vallado de la planta solar.

En lo que se refiere a la salud de los propios trabajadores, dispondrán de los equipos de protección individual que sean necesarios, junto a las medidas preventivas que se establezcan en la obra, como establece la propia normativa de prevención de riesgos laborales.

El impacto sobre la salud humana se considera de carácter adverso, efecto mínimo, directo, temporal, irregular, local, irreversible, recuperable, simple y de nivel **COMPATIBLE**.

8.5.1.15. Cambio climático

Para estimar el efecto de las actuaciones sobre el cambio climático nos fijamos en la emisión de gases de efecto invernadero asociados al proceso constructivo, se ha considerado como acción más destacada el consumo de combustibles fósiles, dejando otras fuentes de emisión por considerarse despreciables frente al seleccionado.

El plazo estimado para la ejecución de las obras para la planta fotovoltaica se ha fijado en 8 meses. Durante esta fase de obra, la maquinaria prevista para los trabajos estará formada fundamentalmente por zanjadoras, volquetes tipo *dumper* y camiones para transporte de tierras. Adicionalmente se empleará tractor cuba para riego de tajos de obra, pequeños *dumpers*, hormigoneras, vehículos turismo, etc.

Con base en la maquinaria a utilizar, se han fijado consumos de combustible por hora de trabajo, estableciéndose los siguientes:

Zanjadora, hormigonera, camión y tractor cuba; 20 l/h.

Dumper; 15 l/h.

Vehículo turismo; 10 l/h.

Junto a estos consumos, se han fijado periodos de actividad para cada jornada laboral, considerando que no se realizarán trabajos nocturnos, resultando:

Zanjadora, 8 horas/día

Camión, 6 horas/día

Hormigonera, 0,1 horas/día

Tractor cuba, 2 horas/día

Dumper, 6 horas/día

Vehículo turismo; 2 horas/día

Utilizando las ratios de emisión de CO₂ habituales, (2,5 - 3,0 kg) por litro de combustible consumido, resultan para el periodo de construcción diario, los siguientes valores parciales y totales.

Retroexcavadora, 160 l/día

Hormigonera, 2 l/día

Camión, 120 l/día

Tractor cuba, 40 l/día

Dumper, 90 l/día

Vehículo turismo; 30 l/día

En total, se consumirán diariamente 442 litros de combustible al día. El resumen de la emisión estimada para todo el proceso constructivo se expresa en la siguiente tabla:

Planta Solar	Duración (meses)	Días laborables	Litros de combustible	Ton CO ₂
Navarredonda	8	168	74.256	222,77

Tabla 8.5.1.12.1. Estimación de toneladas de CO₂ generadas en la ejecución de las obras
(Fuente: Elaboración propia)

Considerando que el cultivo agrícola cesará desde el momento de inicio de obras, el impacto sobre las emisiones de CO₂ en esta fase de obras será:

Concepto	Signo	Ton de CO ₂
Huella de carbono de la ejecución de la obra	+	222,77
Huella de carbono de una explotación agrícola	+	66,23
Sumidero de carbono	-	354,61
	t CO₂	-65,61

Tabla 8.5.1.12.2. Balance de toneladas de CO₂

(Fuente: Elaboración propia)

El impacto estimado sobre el cambio climático en la fase de construcción se estima en una emisión neta (emisiones menos sumideros) de 65,61 t CO₂, lo cual se considera de efecto adverso, directo, temporal, irregular, local, irreversible, recuperable y de nivel **COMPATIBLE**.

8.5.2. Impactos en fase de explotación

8.5.2.1. Calidad del aire

Durante el funcionamiento de las infraestructuras recogidas en el plan, no se prevé tenga impactos notables sobre la calidad del aire en ninguna de sus formas de contaminación. Se evitarán las emisiones propias de la actividad agrícola, ya inexistente, por lo que se estima que el impacto sobre la calidad química del aire será beneficioso, si bien se considera como **NO SIGNIFICATIVO**.

En cuanto a la calidad física, las emisiones en esta fase provendrán de la limpieza y desbroce, que se realizarán de manera puntual junto con otras labores de mantenimiento, por lo que no se producirán acciones que afecten a calidad de aire, y en caso de producirse estas serán puntuales y de baja intensidad por lo que se consideran un impacto **NO SIGNIFICATIVO**.

8.5.2.1. Niveles acústicos

En relación con los niveles acústicos, hay que tener en cuenta que las parcelas de actuación soportan actualmente un cierto nivel de ruido debido a las labores agrícolas que se desarrollan en las mismas. Como consecuencia de la utilización de tractores agrícolas de gran potencia, estos niveles pueden llegar puntualmente a los 85 dB(A). Dado que en la fase de explotación estas labores no se producirán, se estima que el impacto sobre los niveles de ruido que soporta el medio será beneficioso, si bien por el escaso nivel de ruido actual se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

8.5.2.2. Contaminación electromagnética

Si bien en la bibliografía en ocasiones se integra este tipo de afección como un tipo más de contaminación atmosférica, dada su importancia se ha creído oportuno la creación de un epígrafe propio para los impactos por contaminación electromagnética.

La contaminación electromagnética es la contaminación producida por los campos eléctricos y magnéticos, tanto estáticos como variables, de intensidad no ionizante.

Banda	Frecuencia (f)	Longitud de onda (λ)	Aplicaciones
EHF Extremada alta frecuencia	300 GHz – 30 GHz	1mm – 10 mm	- Comunicaciones diversas - Radar de navegación
SHF Super alta frecuencia	300 GHz – 30 GHz	10mm - 100mm	- Radar, radio satélite - Usos industriales - Fisioterapia
UHF Ultra alta frecuencia	3 GHz – 300 MHz	100mm - 1m	- Telefonía móvil - Hornos microondas - Fisioterapia, TV, GSM - Usos industriales y médicos
VHF Muy alta frecuencia	300 MHz – 30 MHz	1m - 10m	- TV, Radio FM
HF Alta frecuencia	30 MHz – 3 MHz	10m - 100m	- Diatermia - Anti-robo. Radioafición - Soldadura plásticos
MF Mediana frecuencia	30 MHz – 300 KHz	100m - 1km	- Radio AM
LF Baja frecuencia	300 KHz – 30 KHz	1km - 10km	- Calentamiento por inducción Procesos industriales
ELF Extremada baja frecuencia	30 KHz – 0 Hz	10 - -	- Ultrasonidos. Resonancia magnética - Procesado industrial, generadores - Técnicas de audio - Transporte energía eléctrica

Figura 8.5.2.2.1 Frecuencias asociadas a distintas aplicaciones.

(Fuente: CEDEX)

De modo que, los campos electromagnéticos pueden inducirse con frecuencias bajas (LF) o extremadamente bajas (ELF), tal es el caso de los generados por las líneas de conducción eléctrica, frecuencias medias (MF) y radiofrecuencias (RF), de 10 MHz a 300 GHz, como los producidos por antenas de televisión, radio o telefonía móvil.

El presente epígrafe de contaminación electromagnética se centra en las radiaciones de **frecuencia extremadamente baja (ELF)**, especialmente las producidas por los transformadores y las líneas de conducción eléctrica, y en las radiofrecuencias (RF), concretamente en la radiación generada por antenas de telefonía móvil, repetidores de radio y televisión, etc.

Cuando hablamos de corriente alterna, ésta produce dos campos simultáneos; el campo eléctrico y el campo magnético, que se comportan de manera independiente dentro del campo cercano (en baja frecuencia el medidor siempre se encuentra en campo cercano, dada la gran longitud de onda). Al tener componentes senoidales que varían con el tiempo en los tres ejes ortogonales, se medirá en valores eficaces (rms) es decir, la raíz cuadrada del valor medio.

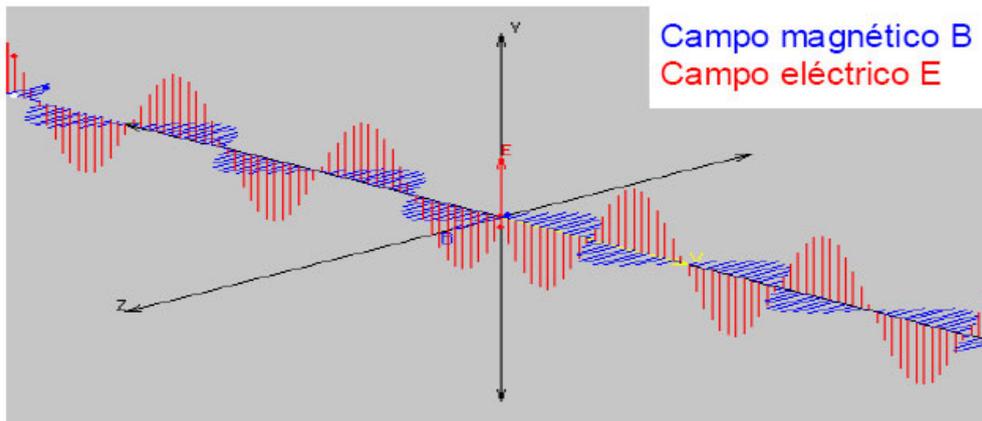
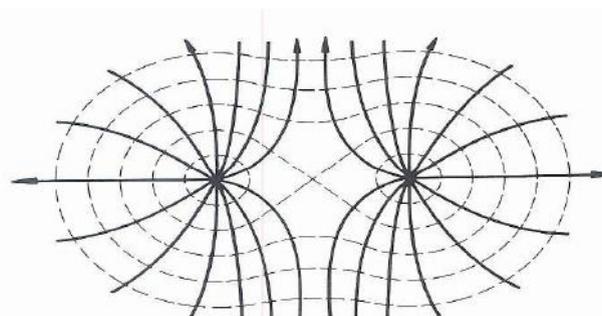


Figura 8.5.2.2.2 Campo eléctrico y magnético

(Fuente: CEDEX)

Los campos electromagnéticos (CEM) se propagan perpendicularmente al medio que los crea (E y B son perpendiculares entre sí y perpendiculares a la dirección de propagación).



Líneas de Campo creadas por dos conductores con cargas iguales y del mismo sentido

Figura 8.5.2.2.3 Líneas de campo creadas por conductores de cargas iguales y mismo sentido.

(Fuente: CEDEX)

Los campos eléctricos y magnéticos dependen de la intensidad que circula, de la frecuencia de la corriente y de la distancia al conductor. $E, B = f(I, 1/f, 1/r)$

- **Intensidad de campo eléctrico [E]** es una magnitud vectorial que corresponde a la fuerza ejercida sobre una partícula cargada independientemente de su movimiento en el espacio. Se expresa en V/m (voltio/metro).
- **El campo eléctrico natural** en días despejados se sitúa en torno a 100/150 V/m y bajo nubes de tormenta llega a 20.000 V/m .
- **Intensidad de campo magnético [H]** es una magnitud vectorial que se corresponde con la fuerza con la que el campo actúa sobre un punto determinado por el cual circula una cierta intensidad) A/m, sin embargo, se acepta la densidad de flujo magnético B como inducción magnética o campo B. **La densidad de flujo magnético o inducción magnética [B]** es la fuerza que una carga eléctrica en movimiento ejerce sobre otra carga, también en movimiento y es directamente proporcional a la intensidad de la corriente circulante. Se expresa en T (Teslas) o submúltiplo μT , micro teslas que son 10⁻⁶ T. También se puede medir en Gauss G o submúltiplo mG.

1 μT = 10 mG que es aproximadamente = 0.796 A/m

Campo natural es del orden de 30-60 μT (40 μT p.ej. Madrid)

- Tasa de absorción específica de energía (SAR) sobre la totalidad del cuerpo o sobre una parte de este, es la tasa de energía que es absorbida por unidad de masa de tejido corporal. Se expresa en vatios por kilogramo (Wkg^{-1}). El SAR de cuerpo entero es una medida ampliamente aceptada para relacionar los efectos térmicos adversos con la exposición a las radiofrecuencias. Junto al SAR medio de cuerpo entero, los valores SAR locales son necesarios para evaluar y limitar una acumulación excesiva de energía en pequeñas partes del cuerpo como consecuencia de unas condiciones especiales de exposición.

Campos electromagnéticos de baja frecuencia (ELF)

Campos eléctricos

En presencia de una carga eléctrica positiva o negativa se producen campos eléctricos que ejercen fuerzas sobre las otras cargas presentes en el campo. La intensidad del campo eléctrico se mide en voltios por metro (V/m).

Cualquier conductor eléctrico cargado genera un campo eléctrico asociado, que está presente, aunque no fluya la corriente eléctrica. Cuanto mayor sea la tensión, más intenso es el campo eléctrico a una determinada distancia del conductor. Los campos

eléctricos son más intensos cuanto menor es la distancia a la carga o conductor cargado que los genera y su intensidad disminuye rápidamente al aumentar la distancia.

El problema del campo eléctrico puede resolverse de forma relativamente fácil por apantallamiento. Las paredes, los edificios y los árboles reducen la intensidad de los campos eléctricos generados por las líneas de conducción eléctrica situadas en el exterior de las casas hasta en un 90%. Además, cuando las líneas están enterradas en el suelo los campos eléctricos que generan casi no pueden detectarse en la superficie.

Campos magnéticos

Los campos magnéticos se originan por el movimiento de cargas eléctricas por lo que, al contrario que los campos eléctricos, sólo aparecen cuando fluye la corriente. La intensidad de los campos magnéticos se mide en amperios por metro (A/m), aunque en las investigaciones los científicos utilizan más frecuentemente una magnitud relacionada, la densidad de flujo (en microteslas, μT).

Cuanto mayor sea la intensidad de la corriente, mayor será la intensidad del campo magnético. Por otra parte, al igual que los campos eléctricos, los campos magnéticos son más intensos en los puntos cercanos a su origen y su intensidad disminuye rápidamente conforme aumenta la distancia desde la fuente.

En el caso de una línea eléctrica el valor del campo magnético dependerá del diseño de la línea y de la cantidad de corriente que pase por ella en un momento dado, pudiendo variar enormemente según la demanda, dependiendo así de la hora del día o la estación del año en la que nos encontremos.

No hay pues, una distancia única o estándar para todas las líneas eléctricas en la que los campos se hagan inapreciables, el valor de esta distancia varía con el tipo de línea, la intensidad que transporta y la demanda de los usuarios.

El apantallamiento magnético es muy costoso. Los materiales comunes, como las paredes de los edificios no bloquean los campos magnéticos dado que estos pueden viajar a través de cualquier material (aire, conductores, personas, etc. Ciertos criterios de diseño para los cableados en la construcción pueden reducir apreciablemente los niveles ambientales de densidad de campo magnético, pero no consiguen eliminar el campo, sino que provocan una redistribución del campo, “modificando” su forma. Esto es lo que sucede con el enterramiento de las líneas de conducción eléctrica que redistribuyen el campo.

Se considera a priori un impacto **MODERADO**.

Sin embargo, al objeto de determinar los campos electromagnéticos, se consulta el proyecto de la “SET NAVARREDONDA 30/220 kV”, que adjunta como Anexo III.- *Estudio De Campos Magnéticos* del proyecto de la SET, extractando del mismo:

CONCLUSIONES

Los valores de campo magnético obtenidos son inferiores al límite de 100 μ T establecido por la normativa vigente, por lo que el diseño propuesto no implica emisiones superiores a los máximos permitidos en las instalaciones de alta tensión según el Real Decreto 1066/2001”, de agosto de 2005, y en la Recomendación del Consejo de Ministros de Sanidad de la Unión Europea (RCMSUE) 1999/519/CE de julio de 1999, transcrita al ámbito nacional en el mencionado R.D. 1066/2001.

En consecuencia, y verificada la no superación de dichos límites en el proyecto objeto de estudio, se concluye que no es necesaria ninguna protección o mitigación adicional del campo magnético generado por la Subestación en el exterior, ya que no presenta riesgo para la salud del público general”.

Se puede afirmar que las instalaciones eléctricas cumplen la recomendación europea, pues el público no estará expuesto a campos por encima de los recomendados en sitios donde pueda permanecer mucho tiempo.

Teniendo en cuenta este estudio de campos magnéticos, el impacto estimado con relación a la contaminación electromagnética se considera de efecto adverso, directo, permanente, irregular, local, parcialmente reversible, recuperable, acumulativo, de aparición a medio/largo plazo y de nivel **COMPATIBLE**.

8.5.2.3. Sistema hidrológico

En la fase de explotación no se considera que vaya a producirse ninguna modificación importante respecto a la situación actual, en los procesos de **recarga de acuíferos** por la presencia de las instalaciones fijas, dado su reducida extensión superficial. Se considera por tanto un impacto **NO SIGNIFICATIVO**.

Analizando el dominio público, se observa que la zona de policía del cauce “Cañada de Mingorrubio”, se encuentra ocupando parte del recinto del parque fotovoltaico.

El trazado de caminos internos deberá considerar los **elementos de drenaje necesarios** para escorrentías y, en la cercanía de caminos con los cauces principales, deben preverse las obras necesarias para su protección.

Por otra parte, la formación de nuevas escorrentías se prevé poco significativa o inexistente, puesto que no se van a alterar superficies ni pendientes.

La instalación de los paneles, hincados sobre el terreno y elevados de la superficie, no implican ocupación de cauces, que por otra parte no existen.

Se considera por tanto un impacto **NO SIGNIFICATIVO**.

Lo mismo ocurre con relación a la **calidad de las aguas**, que se verá mejorada por el cese de la actividad agrícola, ya descrita en el epígrafe referido a la fase de obras. Esta mejora se resume en que dejaran de aportarse al terreno, con el consiguiente riesgo de que lleguen a las aguas, las siguientes cantidades de fertilizantes y productos fitosanitarios en las parcelas catastrales afectadas:

		Superficie cultivo PSFV (ha)	Superficie cultivo SET (ha)
		91,00	2,79
Fertilizantes	kg/ha	kg	kg
Abonos nitrogenados:	76,8	6.988,80	214,27
Abonos potásicos:	30	2.730,00	83,70
Abonos fosfatados:	30,3	2.757,30	84,54
Total:	137,10	12.476,10	382,51
Fitosanitarios	kg/ha	kg	kg
Fungicidas y Bactericidas:	2,7	245,70	7,53
Herbicidas:	1,1	100,10	3,07
Insecticidas y Acaricidas:	0,5	45,50	1,40
Otros:	0,8	72,80	2,23
Total:	5,1	464,10	14,23

Tabla 8.5.2.3.1- Consumo de fertilizantes y fitosanitarios.

(Fuente: Elaboración propia)

Sin entrar a considerar los impactos indirectos que ocasiona el consumo de estas cantidades de fertilizantes y fitosanitarios, derivados de sus procesos de producción, transporte y aplicación, el impacto directo de dejar de aplicarlos al cultivo, con lo que supone de mejora para las aguas, será **BENEFICIOSO**.

En la fase de explotación el riesgo de derrames accidentales, provenientes de la maquinaria, es muy pequeño, pues se utiliza muy poca maquinaria, lo que supone un impacto **NO SIGNIFICATIVO** sobre la **calidad del agua**. En caso de producirse, se procederá a su recogida inmediata, previamente a que llegue al sistema hidrológico (superficial primero y subterráneo después); como se indicará posteriormente deberá recogerse todo el suelo afectado para evitar que el sobrante llegue al sistema acuoso.

En el seguimiento ambiental de este documento ambiental estratégico se disponen las medidas oportunas para minimizar este riesgo.

Sin embargo, en esta fase el riesgo de derrames accidentales existirá también en los transformadores. Para mantener el riesgo dentro de niveles aceptables deberán ejecutarse los sistemas de recogida de aceites, cubetos de retención y demás sistemas de control de fugas incluidos en el proyecto. Hay que tener en cuenta que la contaminación del agua por vertidos accidentales del aceite de la subestación puede alcanzar niveles **SEVEROS**, por lo que será obligatorio la implantación de medidas de retención y control de fugas adecuadas. Ejecutados los sistemas de control y retención, los impactos serán muy limitados.

El impacto estimado en relación con el sistema hidrológico en fase de explotación se considera adverso, temporal, acumulativo, a medio plazo, parcialmente reversible, indirecto, recuperable, irregular y de nivel **COMPATIBLE**.

8.5.2.4. Suelo

En fase de explotación el suelo podría verse afectada por algún tipo de derrame accidental de la maquinaria. En caso de producirse, se procederá a su recogida inmediata, previamente a que llegue al sistema hidrológico subterráneo. En el Seguimiento Ambiental se dispondrán las medidas oportunas para minimizar este riesgo.

El riesgo de derrames accidentales existirá también en los transformadores. Para mantener el riesgo dentro de niveles aceptables deberán ejecutarse los sistemas de recogida de aceites, cubetos de retención y demás sistemas de control de fugas incluidos en estas infraestructuras. Hay que tener en cuenta que la contaminación del agua por vertidos accidentales del aceite de la subestación puede alcanzar niveles **SEVEROS**, por lo que será obligatorio la implantación de medidas de retención y control de fugas adecuadas.

Una vez se establezcan los sistemas de control y retención, los impactos serán muy limitados, con un nivel **COMPATIBLE** debido a los sistemas de contención.

En cuanto a la contaminación por agroquímicos, tal y como se explicó en el epígrafe anterior, el cambio de uso del suelo actualmente destinado a cultivos conllevará la eliminación del uso de fertilizantes y fitosanitarios, por lo que el cambio de uso será **BENEFICIOSO**.

Con relación a las labores de mantenimiento y control de la vegetación espontánea que pueda surgir en los campos solares (bajo las estructuras fijas y en los pasillos de separación), se emplearán técnicas alternativas al empleo de agroquímicos, como son el empleo de ganado ovino en densidades adecuadas de pastoreo o el desbroce mecánico. El primer caso supondrá además una mejora edáfica por efecto del abonado orgánico natural proveniente de las deyecciones del ganado, lo que favorecerá la restitución del uso agrícola una vez se termine la vida útil de la instalación.

Durante esta fase la ocupación y compactación permanente del suelo será limitada, de nivel **COMPATIBLE**. La alteración del relieve es **INEXISTENTE**.

El impacto estimado con relación al suelo en fase de explotación se considera de efecto adverso, directo, a corto plazo, temporal, irregular, acumulativo, local, parcialmente reversible, recuperable y de nivel **COMPATIBLE**.

8.5.2.5. Vegetación y fauna. Biodiversidad

Por efecto de la construcción del parque solar, la vegetación del lugar se verá modificada, pues donde ahora hay explotaciones agrícolas, con mayor o menor nivel de intensidad de cultivo, durante el funcionamiento existirá una cubierta vegetal pseudonatural, bajo los paneles y en las zonas libres de éstos. Además de estas superficies existirán áreas a revegetar que actuarán como pantalla visual, que se pretenderá renaturalizar al máximo.

Durante la fase de explotación el principal impacto considerado es la pérdida de hábitat presente en la actualidad, de cultivos agrícolas sin instalaciones fijas (aparte de las propias de los sistemas de riego, si los hubiera) y su sustitución por otro, formado por una vegetación herbácea continua con toda una trama de elementos extraños (estructuras fijas y paneles solares) que, si bien dejan el suelo libre, lo cubren a cierta altura.

Se puede producir una fragmentación de los hábitats, pérdida de superficie local de hábitat, la reducción del tamaño medio de los parches, el incremento en el número de fragmentos, y el aumento de la distancia entre los fragmentos de hábitat, originando una disminución de las poblaciones, la merma en la capacidad de carga y resiliencia

de los hábitats, el aislamiento de los individuos y el aumento del efecto borde (Domínguez del Valle, 2020) ²³.

También se podría producir efecto barrera por la presencia del vallado perimetral y por las propias instalaciones, si bien al emplear vallado de tipo cinegético este impacto se ve atenuado.

No se considera significativo el impacto ocasionado por molestias a la fauna en la fase de explotación, como consecuencia de la presencia humana en las labores de mantenimiento, ya que resulta similar a la existente en la actualidad debido a las labores agrícolas. Así bien, el nivel de molestias se verá reducido respecto al existente actualmente, de manera muy significativa en las parcelas de uso agrícola.

Los grupos faunísticos que más pueden verse afectados por la ejecución del plan son las aves, dada su elevada capacidad dispersiva y la relevancia del área para especies esteparias.

Para minimizar el impacto, el objetivo es conseguir que toda la PSFV se convierta en una **superficie de interés ecológico**, que sustente una vegetación natural tal que sea capaz de acoger el mayor y más diverso número de especies de fauna posibles, a modo de reserva integral. Incluso podría darse el caso de que el impacto no solo se reduzca, sino que resulte positivo. Esto es así por el carácter actual tan antropizado de los hábitats existentes, ocasionado por la agricultura de secano.

Existen ya diversos estudios que avalan la mejora de biodiversidad de los espacios ocupados por estas plantas, si se restaura la cubierta vegetal y se mantiene la misma durante todo el año, durante toda la vida útil del proyecto, con criterios de restauración y mantenimiento enfocados a este fin. Entre los beneficios posibles se encuentran las siguientes (Ideas Medioambientales 2020) ²⁴:

- Extensas áreas libres de herbicidas y plaguicidas
- Posibles nuevos puntos de agua para la fauna.
- Extensas áreas sin molestias
- En determinados casos, puede mejorar la permeabilidad de la fauna
- Aumento de áreas de refugio
- Medidas compensatorias, para subsanar la pérdida de hábitats para diversas especies.

²³ Jon Domínguez del Valle, 2020: "Los impactos de la energía solar sobre la biodiversidad", en [Comunidad ISM](#)

²⁴ Ideas Medioambientales, 2020. "El impacto ambiental positivo de las plantas solares fotovoltaicas." En <https://ideasmedioambientales.com/impacto-ambiental-positivo-fotovoltaica/>

En este mismo sentido, un estudio reciente de la Asociación Federal para la Nueva Economía Energética de Alemania (Peschel, R. et al., 2019)²⁵ llega a la conclusión de que los parques solares pueden tener un efecto positivo en la biodiversidad, en función de la situación de partida, de las características de la instalación, y de cómo se lleven a cabo las labores de mantenimiento. Según el estudio, en el que se repasaron datos de vegetación y fauna de 75 parques solares en Alemania, una adecuada gestión de los pastizales en los espacios libres entre las filas de paneles puede conducir a la mejora de la diversidad biológica. Esto distingue claramente estas instalaciones de las parcelas agrícolas de uso intensivo circundantes, sobre todo para invertebrados, anfibios, reptiles, y aves reproductoras. Existe una gran diferencia entre los parques solares en función de la separación entre infraestructuras fijas. Una mayor separación (*pitch*) aumenta la densidad de especies e individuos.

El efecto beneficioso de los paneles se ve aumentado en caso de climas secos, como el nuestro, por efecto del sombreado que ejercen sobre la superficie del suelo. Un estudio de diversos investigadores de la Universidad de Arizona (Barron-Gafford, G.A. et al., 2019)²⁶ concluyó que la sombra de los paneles fotovoltaicos reduce el estrés por sequía en las plantas, favorece una mayor producción de alimentos y a su vez disminuye el estrés por calor al panel fotovoltaico, que aumenta en eficiencia.

Montag, *et al.*, (2016)²⁷ llevaron a cabo un estudio comparativo sobre los impactos de 11 plantas solares sobre la biodiversidad, focalizado en cuatro indicadores clave: (a) vegetación, tanto plantas de hoja ancha como estrecha, (b) invertebrados, específicamente mariposas y abejorros, (c) aves, incluyendo especies singulares y aves que anidan en el suelo, y (d) murciélagos. Evaluaron la diversidad y abundancia de especies en cada caso, comparándolas con puntos colindantes o cercanos, en los que se mantenían las condiciones existentes previas a la construcción de las plantas, de cara a aplicar técnicas de escenarios comparados para evaluar los impactos. En conclusión, el estudio reveló que las plantas solares pueden conducir a un aumento en la diversidad y abundancia de plantas de hojas anchas, pastos, mariposas, abejorros y pájaros. El nivel de beneficio para la biodiversidad es altamente dependiente de la gestión del predio, con un mayor enfoque en la gestión de la vida silvestre que conduce a mayor beneficio para la biodiversidad. Los sitios con el mayor valor de vida

²⁵ Rolf Peschel, Tim Peschel, Martine Marchand, Jörg Hauke, 2019. "Parques solares – Beneficios para la biodiversidad" ([Solarparks – Gewinne für die Biodiversität](#)).

²⁶ Barron-Gafford, G.A., Pavao-Zuckerman, M.A., Minor, R.L. et al. "Agrivoltaics provide mutual benefits across the food-energy-water nexus in drylands". *Nature Sustainability* 2, 848–855 (2019). <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0364-5>

²⁷ H. Montag, G Parker & T. Clarkson. 2016. [The Effects of Solar Farms on Local Biodiversity; A Comparative Study](#). Clarkson and Woods and Wychwood Biodiversity.

silvestre fueron aquellos en los que se resembró con una mezcla de semillas diversas, de especies nutricias para la fauna, y se evitó el uso de herbicidas sustituyéndolo por un régimen de pastoreo o siega de conservación.

Por su parte, Adeh, et al. (2019) ²⁸ incluso defienden la compatibilidad de las plantas con sistemas agropastorales, en lo que denominan *sistemas agrovoltaicos*, lo que reduciría el impacto de estas instalaciones como consecuencia de la ocupación de terrenos. En España este concepto se asimilaría más a lo que podríamos denominar *dehesas fotovoltaicas*.

En resumen, para evitar los impactos negativos sobre la fauna e incluso conseguir que se produzca un impacto beneficioso, se debe realizar en estas superficies una gestión agroambiental de manera que se posibilite su cubierta vegetal permanente y consiguientemente su aprovechamiento por la fauna silvestre, fundamentalmente invertebrados y aves. De esta manera se compensa en cierta medida la pérdida de hábitat sufrida por estas especies como consecuencia de la construcción de la instalación solar fotovoltaica, e incluso de beneficia, dado el nivel de degradación del hábitat de partida.

Por otra parte, al ser la línea de media tensión enterrada se evita el riesgo por colisión y electrocución sobre la misma. En cuanto al riesgo de colisión contra el vallado es muy limitado, considerándose no significativo.

El impacto estimado en relación a la vegetación se considera de carácter adverso pero en todo caso **NO SIGNIFICATIVO**, dado que ya se habrá materializado el cambio de los usos del suelo derivados de la entrada en servicio de la instalación solar.

El efecto relativo a la pérdida o alteración de hábitats de esta infraestructura se considera de nivel compatible. Sin embargo, si se tiene en consideración el conjunto de los proyectos fotovoltaicos en el área, desde un enfoque de los **impactos acumulativos y sinérgicos**, el mismo podría pasar a considerarse de carácter adverso, de tipo directo, permanente, irregular, local, irreversible, recuperable, sinérgico, acumulativo y de nivel **MODERADO**.

El impacto estimado en relación la fauna en fase de explotación se estima de carácter adverso, de tipo directo, permanente, irregular, local, irreversible, recuperable, sinérgico, acumulativo y de nivel **MODERADO** para la alteración de su funcionalidad ecológica, siendo necesaria la implantación de medidas correctoras y protectoras.

²⁸ Adeh, E.H., Good, S.P., Calaf, M. et al. Solar PV Power Potential is Greatest Over Croplands. Sci Rep 9, 11442 (2019). <https://doi.org/10.1038/s41598-019-47803-3>

8.5.2.6. Paisaje

Durante la fase de explotación, la presencia de los paneles solares, edificaciones y línea proyectada implicarán una pérdida de la calidad visual del entorno, debido a que supondrán la aparición de elementos discordantes con el resto de los elementos componentes del paisaje rural donde se localiza el proyecto, si bien admite medidas correctoras en forma de plantaciones perimetrales, que permitirán minimizar el impacto paisajístico de las nuevas infraestructuras.

En este caso, al igual que para la fauna, el mayor impacto en relación con este factor ambiental será de carácter sinérgico y acumulativo.

El impacto estimado con relación al paisaje en fase de explotación se considera adverso, directo, permanente, continuo, irreversible, recuperable, sinérgico, de aparición a corto plazo y de nivel **MODERADO**, si bien se considera necesaria la implantación de medidas correctoras.

8.5.2.7. Figuras de protección

Como se ha comentado en el estudio, la zona de actuación no se encuentra situada sobre ningún espacio protegido ni afecta de forma indirecta a los más próximos, por tanto, se considera **INEXISTENTE** el impacto generado por la PSFV sobre estos elementos. Durante esta fase no se produce afección al corredor ecológico de la Sagra.

8.5.2.1. Medio cultural

Ejecutadas las obras no se producirán impactos sobre el medio cultural, por tanto, este impacto es **INEXISTENTE**.

8.5.2.2. Creación de empleo

Durante esta fase se producirá un impacto **POSITIVO** por la creación de creación de empleo de larga duración y desarrollo de actividades económicas a nivel local y comarcal, a diferentes niveles.

8.5.2.1. Usos del suelo

Durante esta fase se habrá puesto en marcha esta actividad, produciendo el cambio de uso agrícola y cinegético del terreno. Señalar, no obstante, que este cambio de uso habrá de contar con el beneplácito de los propietarios de los terrenos afectados.

En lo relativo a la actividad cinegética, supondrá la pérdida de esta actividad en la superficie ocupada por la instalación solar e infraestructuras asociadas.

Parte de las especies cinegéticas, aquellas de menor tamaño, que se desplazaron del área de obras por pérdida de cultivos agrícolas, ahora pueden utilizar potencialmente la planta fotovoltaica como zonas de refugio temporal o permanente. Esto se debe a la protección que suponen los paneles ante los depredadores. Y en segundo lugar porque estas instalaciones fotovoltaicas constituyen zonas de “santuario” donde no se practica la actividad cinegética.

Al hilo de lo anteriormente indicado en un apartado previo, si se lleva una adecuada implantación de vegetación, así como de gestión de la vegetación en los espacios libres entre las filas de seguidores/paneles puede conducir a la mejora de la diversidad biológica, mejorando la disponibilidad de alimento para la fauna, sea esta de tipo cinegético o no.

Si bien este impacto ya se ha producido en la anterior fase, cuando se iniciaron las obras de construcción, por lo que para esta fase se estima de nivel **NO SIGNIFICATIVO**.

8.5.2.2. Red viaria

Durante esta fase el tráfico asociado a las actividades de mantenimiento de las instalaciones es muy reducido. Si bien se supone un buen mantenimiento de los accesos, caminos y red viaria existente, dada la vida útil de la instalación, se considera un impacto directo, permanente, irregular, local, irreversible, recuperable, simple, de aparición a largo plazo y de nivel **COMPATIBLE**.

8.5.2.3. Población

Las líneas eléctricas aéreas de transporte y las subestaciones asociadas suelen suscitar más rechazo social que otras infraestructuras, en buena medida porque no suelen reportar beneficios locales directos a los municipios sobre los que discurren, o en menor escala, a los propietarios, usuarios o beneficiarios de los terrenos directa o indirectamente afectados.

Asimismo, el impacto paisajístico y la consideración del riesgo sobre la salud se acostumbra a percibir de manera más negativa en líneas eléctricas que otras infraestructuras.

No obstante, lo anterior, la percepción positiva a estas instalaciones por la sensibilización existente ante el problema del cambio climático y de la insostenibilidad

del actual sistema eléctrico basado en energías no renovables supone una total aceptación social a estas infraestructuras.

Por todo ello, el impacto sobre la población se considera directo, permanente, irregular, local, parcialmente reversible, recuperable, simple, de aparición a corto/medio plazo y nivel **COMPATIBLE**.

8.5.2.4. Salud humana

Existe controversia sobre las potenciales implicaciones sobre la salud de este tipo de infraestructuras, debido a la generación de campos electromagnéticos vinculados a las líneas eléctricas.

Existen diferencias en el campo electromagnético de una línea aérea y una soterrada. Mientras que la primera sufre una atenuación progresiva respecto al eje de la línea que se prolonga lateralmente, en el caso de las líneas soterradas existe un pico mucho más intenso en el eje central que se atenúa de manera más marcada con la distancia. Pese a este hecho, en el caso de las líneas subterráneas no hay percepción de riesgo puesto que la línea no es visible a simple vista.

Mediciones experimentales indican que se pueden dar exposiciones a intensidades mayores que las generadas por una línea de alta tensión en líneas de distribución de menor intensidad situadas a menor altura o, con el uso de determinados electrodomésticos, aunque en este último caso el nivel del tiempo de exposición es muy limitado.

Los efectos biológicos de los campos electromagnéticos sobre la salud de las personas han sido objeto de debate durante las últimas décadas por la proliferación de estas instalaciones y equipos que los producen. Los parámetros fundamentales que considerar son la intensidad del campo y la duración y periodicidad de la exposición.

En España, el Centro de Investigaciones Energéticas Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT) elaboró en febrero de 1998 un informe sobre los posibles efectos de los campos electromagnéticos generados por las líneas de alta tensión (Gómez Ros, JM, et al, 1999) ²⁹, llegando a la siguiente conclusión: "*La información científica y técnica más significativa actualmente disponible a nivel internacional no proporciona evidencias de que la exposición a los campos electromagnéticos*

²⁹ José María Gómez Ros, A. Real Gallego, S. Castaño Lara "[Campos electromagnéticos generados por las líneas eléctricas de alta tensión posibles efectos sobre la salud y el medio ambiente](#)". Física y sociedad, ISSN-e 1131-8953, Nº. 10, 1999.

generados por las líneas eléctricas de alta tensión suponga un riesgo para la salud de las personas o el medio ambiente".

Actualmente la comunidad científica internacional está de acuerdo en que la exposición a los campos eléctricos y magnéticos de frecuencia industrial generados por las instalaciones eléctricas de alta tensión no supone un riesgo para la salud pública. Así lo han expresado numerosos organismos científicos de reconocido prestigio en los últimos años; entre ellos cabe destacar:

- Instituto Francés de Salud e Investigación Médica (Francia, 1993)
- Consejo Nacional de Protección Radiológica (Reino Unido, 1994)
- Academia Nacional de las Ciencias (Estados Unidos, 1996)
- Instituto Nacional del Cáncer (Estados Unidos, 1997)
- CIEMAT (España, 1998)
- Comité Científico Director de la Comisión Europea (Unión Europea, 1998)
- Ministerio de Sanidad y Consumo (España, 2001)

Para nuestro país es de especial relevancia el informe técnico "Campos electromagnéticos y salud pública", elaborado por un comité de expertos reunidos por el Ministerio de Sanidad y Consumo y publicado en julio de 2001. En dicho informe se llega a la siguiente conclusión:

"No puede afirmarse que la exposición a campos electromagnéticos dentro de los límites establecidos en la Recomendación del Consejo Europeo (1999/519/CE) ... produzca efectos adversos para la salud humana. Por tanto, el Comité concluye que el cumplimiento de la citada recomendación es suficiente para garantizar la protección de la población"

El riesgo cero (tecnológico o natural) no existe, lo que implica que lo importante es gestionar ese riesgo. Será necesario aplicar el principio de precaución bajo ciertos criterios razonables, pero respetando los parámetros de seguridad establecidos en la normativa no hay evidencias de que exista un riesgo real sobre la salud de las personas.

Por el contrario, este tipo de infraestructuras supone una generación limpia de energía, sin contaminaciones asociadas, por ejemplo, por emisiones de contaminantes a la atmósfera (SO₄, NO_x, ...) en las plantas de generación eléctrica a partir de combustibles fósiles, ni riesgos directos, por ejemplo, por rotura de presas en caso de

generación hidroeléctrica, o indirectos, por ejemplo de residuos radiactivos en el caso de las plantas nucleares. En último término esto significa una reducción importante de agentes perjudiciales, directos o indirectos, para la salud humana.

En el ámbito de la seguridad laboral y respecto al personal encargado del mantenimiento e inspección, limpieza de paneles, etc., habrán de cumplirse los requisitos establecidos en el Real Decreto 299/2016, de 22 de julio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos.

La existencia de reglamentación al respecto da lugar que el impacto sobre la salud humana se considere de efecto adverso, directo, permanente, irregular, local, parcialmente reversible, recuperable, acumulativo, de aparición a medio/largo plazo y de nivel **COMPATIBLE**.

8.5.2.5. Generación de energía renovable

Se considera un impacto **BENEFICIOSO** de nivel **MODERADO**, remitiéndose al apartado siguiente de cambio climático para mayor detalle.

8.5.2.6. Cambio climático

La naturaleza de las obras que aquí se programan tendrán una escasa relevancia sobre la emisión de gases de efecto invernadero y por tanto sobre el cambio climático, bien por las características de las mismas, por su relativa dimensión, bien por su plazo de ejecución.

Por contra, el funcionamiento de este tipo de instalaciones tiene una gran relevancia en cuanto al cambio climático se refiere, en lo que a su mitigación se refiere.

Atendiendo a la Secretaría de Estado de Energía, el desarrollo de las fuentes renovables de energía es uno de los aspectos claves de la política energética nacional, por las siguientes razones:

- contribuyen eficientemente a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, en particular del CO₂.
- la mayor participación de las energías renovables en el balance energético disminuye nuestra dependencia de los productos petrolíferos y diversificación nuestras fuentes de suministros al promover recursos autóctonos.

La política española de estas energías está contenida en el Plan de Energías Renovables en España y otros acuerdos internacionales que se han ido desarrollando a lo largo del tiempo:

- Utilización racional y eficiente de la energía, en particular de los recursos energéticos renovables, en sintonía con las directrices marcadas en la Directiva 2009/28/CE y Plan de Energías Renovables en España 2011-2020.
- Directiva 2009/28/CE, derogada a partir del 30 de junio de 2021, que establece una penetración de las fuentes de energías renovables en la Unión Europea y en España del 20% en el año 2020. Objetivo que se pretende alcanzar con la participación directa de los países miembros de la Comunidad Europea a través del fomento de las energías renovables de acuerdo con su propio potencial.
- Antiguo Plan de Energías Renovables en España (PER) 2011-2020: aprobado por Acuerdo del Consejo de Ministros de 11 de noviembre de 2011, estableciendo objetivos acordes con la Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.
- En la conferencia de París de diciembre de 2015 sobre el cambio climático, los 195 países reunidos aprobaron un acuerdo final que establece el objetivo de lograr que el aumento de las temperaturas se mantenga por debajo de los dos grados centígrados y compromete a los firmantes a "realizar esfuerzos" para limitar el aumento de las temperaturas a 1,5 grados en comparación con la era preindustrial. Para lograr estos objetivos, los países se comprometen a fijar cada cinco años sus objetivos nacionales para reducir la emisión de gases de efecto invernadero.
- En junio 2018, en el Marco sobre clima y energía para 2030 se establece un objetivo vinculante a escala europea para impulsar que las energías renovables y que estas representen al menos el 27% del consumo de energía de la UE en 2030. Objetivo que se ha visto ampliado hasta el 32% por la Directiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, relativa al fomento de uso de energía procedente de fuentes renovables.
- Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030: define los objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, de penetración de energías renovables y de eficiencia energética.

- En noviembre de 2018 la Comisión Europea actualizó su hoja de ruta hacia la descarbonización sistemática de la economía con la intención de convertir a la Unión Europea en neutra en carbono en el año 2050.

Atendiendo a la publicación "Las energías renovables en el sistema eléctrico español 2020" (REE, 2021), las renovables en España representaron en 2020 el 54% de la potencia instalada y el 44 % de la generación nacional.

En 2020, la solar ha registrado valores históricos máximos tanto en potencia instalada como en generación. Cerró el año como la tercera fuente renovable de generación eléctrica en España con 14.018 MW de capacidad instalada. Esta tecnología ya representa casi el 13 % de la potencia instalada a nivel nacional y casi un 8 % del total de generación.

Este progresivo aumento de las renovables ha permitido un descenso de las emisiones de CO₂ en la medida en que estas energías han ido sustituyendo el uso de combustibles fósiles en la producción de electricidad. En concreto, el descenso de producción de las centrales de carbón del 60,4 % durante el año 2020 ha favorecido que las emisiones de CO₂ equivalente asociadas a la generación de energía eléctrica hayan registrado el mínimo histórico con 36 millones de toneladas de CO₂ equivalente, un 27,8 % menos que en el 2019 y un 67,5 % por debajo de las emisiones contabilizadas en el 2007.

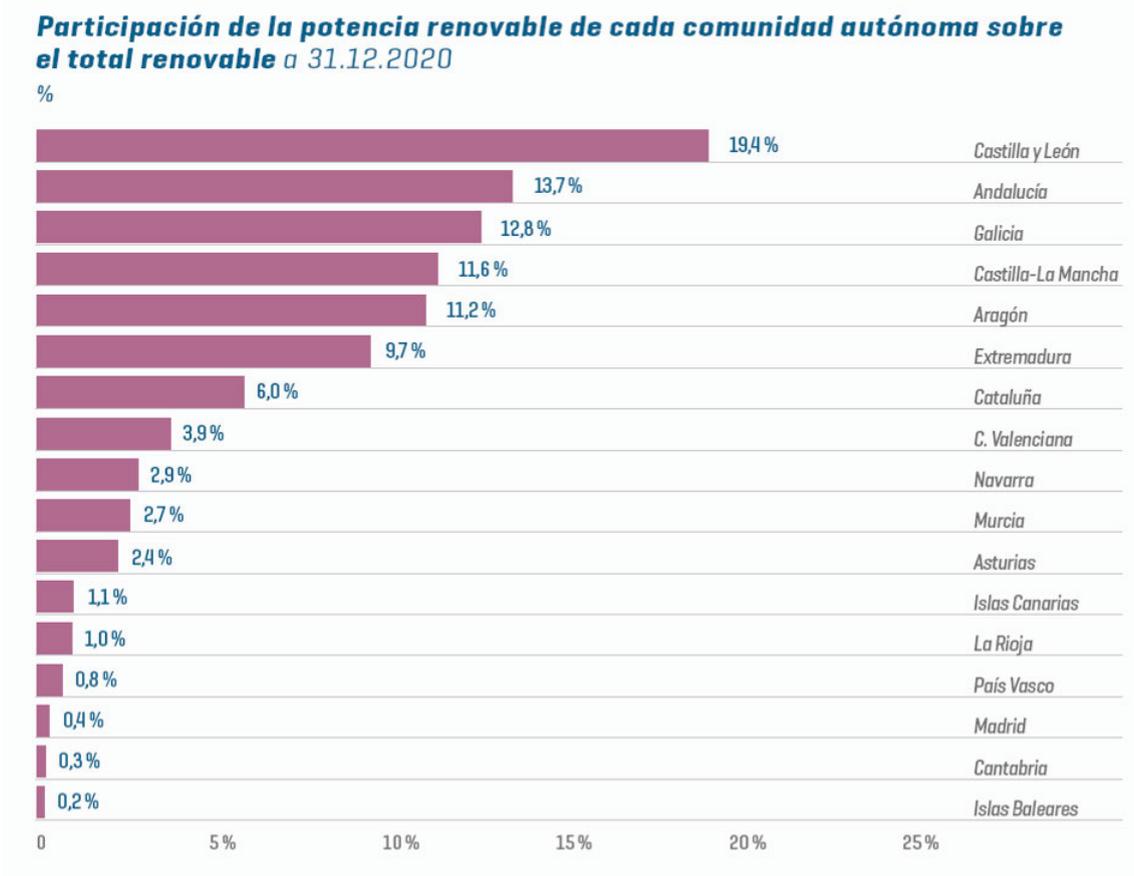
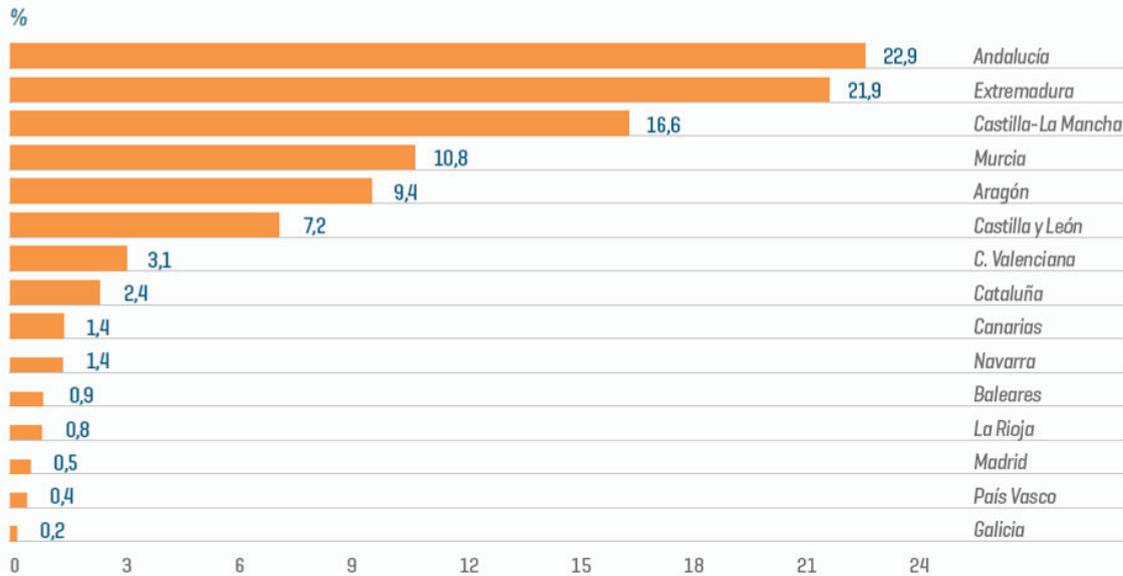


Figura 8.5.2.12.1. Participación de la potencia renovable por CC.AA
 (Fuente: REE "Las energías renovables en el sistema eléctrico español 2020")

Por comunidades autónomas, Madrid tiene una potencia solar fotovoltaica instalada de un 0,5 % del total nacional.

Potencia solar fotovoltaica de cada comunidad autónoma sobre la potencia fotovoltaica nacional a 31.12.2020



No se incluye Cantabria, Asturias y Melilla ya que su participación en esta tecnología es muy pequeña y no se aprecia a efectos del gráfico

Figura 8.5.2.12.2.- Participación de la potencia solar fotovoltaica por CC. AA
 (Fuente: REE "Las energías renovables en el sistema eléctrico español 2020")

Para analizar las toneladas equivalentes de CO₂ que esta planta solar fotovoltaica evitará que se emitan a la atmósfera, empleamos los factores de emisión de CO₂ y coeficientes de paso a energía primaria de diferentes fuentes de energía final consumidas en el sector edificios en España (IDAE, 2016) ³⁰:

³⁰ Documento Reconocido del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) "[FACTORES DE EMISIÓN DE CO₂ Y COEFICIENTES DE PASO A ENERGÍA PRIMARIA DE DIFERENTES FUENTES DE ENERGÍA FINAL CONSUMIDAS EN EL SECTOR DE EDIFICIOS EN ESPAÑA. VERSIÓN 20/07/2014](#)" (Resolución conjunta de los Ministerios de Industria, Energía y Turismo, y Ministerio de Fomento) Aplicación a partir de la fecha: 14 de enero de 2016.

Factores de emisión de CO₂*

Energía térmica	Emisiones
Gas natural	204 gr CO ₂ /kWh t
Gasóleo-C	287 gr CO ₂ /kWh t
GLP	244 gr CO ₂ /kWh t
Carbón uso doméstico	347 gr CO ₂ /kWh t
Biomasa	neutro
Biocarburantes	neutro
Solar térmica baja temperatura	0

Electricidad	Emisiones
Electricidad convencional peninsular	649 gr CO ₂ /kWh e
Electricidad convencional extra-peninsular (Baleares, Canarias, Ceuta y Melilla)	981 gr CO ₂ /kWh e
Solar Fotovoltaica	0
Electricidad convencional en horas valle nocturnas (oh-8h), para sistemas de acumulación eléctrica peninsular	517 gr CO ₂ /kWh e
Electricidad convencional en horas valle nocturnas (oh-8h), para sistemas de acumulación eléctrica extra-peninsular	981 gr CO ₂ /kWh e

*Fuente: IDAE

Factores de conversión de energía final a primaria*

Electricidad convencional peninsular	0,224 tep energía primaria /MWh e energía final
Electricidad convencional extra-peninsular (Baleares, Canarias, Ceuta y Melilla)	0,288 tep energía primaria /MWh e energía final
Electricidad convencional en horas valle nocturnas (oh-8h), para sistemas de acumulación eléctrica peninsular	0,174 tep energía primaria /MWh e energía final
Electricidad convencional en horas valle nocturnas (oh-8h), para sistemas de acumulación eléctrica extra-peninsular	0,288 tep energía primaria /MWh e energía final
Gasóleo, Fuel-oil y GLP	0,093 tep energía primaria /MWh t energía final
Gas Natural	0,087 tep energía primaria /MWh t energía final
Carbón	0,086 tep energía primaria /MWh t energía final

*Fuente: IDAE

Figura 8.5.2.12.3. Factores de emisión de CO₂ en función de tipo de generación

(Fuente: IDAE)

Acorde al balance energético y ambiental del proyecto, la generación de 112.889 MWh nominales al año, supone **73.264,96 t de CO₂ evitadas en un año**. Con una vida útil de proyecto de unos 35 años, se evitarán una emisión de **2.564.273,6 t CO₂**.

Conocidas las toneladas de CO₂ evitadas mediante la implantación de la PSFV, es necesario conocer el CO₂ de la situación preoperacional en fase de cultivos. Tradicionalmente, se habla de fijación de carbono por la vegetación, sin embargo, las prácticas agrícolas también derivan en una emisión de CO₂ a la atmósfera.

Para ello se ha empleado la calculadora de Huella de carbono de una explotación agrícola. Alcance 1+2 del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Esta calculadora permite estimar las emisiones de gases de efecto invernadero producidas por una explotación agrícola. Para ello, se ha adaptado la calculadora de huella de carbono de organización incluyendo las especificidades propias de la actividad agrícola.

Partiendo de los usos de cultivos recogidos en las fichas catastrales de las parcelas afectadas de la planta solar, se obtiene el siguiente desglose; toda la superficie pertenece a la provincia de Madrid y en concreto al municipio de Colmenar de Oreja.

PROVINCIA	MUNICIPIO
28-MADRID	43-COLMENAR DE OREJA

Parcelas catastrales Polígono - Parcela	Superficie Parcelas catastrales (ha)	Uso del suelo	Tierras arables (ha)	Viñedo (ha)	Olivar (ha)
47-19	1,21	TA	1,21		
47-22	6,89	TA	6,89		
48-12	3,60	TA	3,60		
48-13	0,40	TA	0,40		
48-14	2,50	TA	2,50		
48-21	2,22	TA	2,22		
48-22	5,35	TA	5,35		
48-23	1,94	TA	1,94		
48-24	0,39	VI		0,39	
48-25	1,18	TA	1,18		
48-27	1,80	TA	1,80		
48-28	0,43	TA	0,43		
49-15	0,37	TA	0,37		
49-16	0,67	TA	0,67		
49-17	1,41	TA	1,41		
49-18	0,93	TA	0,93		
49-19	1,21	TA	1,21		
49-20	0,46	TA	0,46		
49-21	1,03	TA	1,03		
49-22	0,15	TA	0,15		
49-23	0,17	TA	0,17		
49-24	0,17	TA	0,17		
49-25	0,63	TA	0,63		
49-26	1,00	TA	1,00		
49-28	1,05	TA	1,05		
49-29	0,29	TA	0,29		
49-30	0,35	TA	0,35		
49-32	0,48	TA	0,48		
49-33	0,26	TA	0,26		
49-34	0,28	TA	0,28		
49-35	1,36	TA	1,36		

Parcelas catastrales Polígono - Parcela	Superficie Parcelas catastrales (ha)	Uso del suelo	Tierras arables (ha)	Viñedo (ha)	Olivar (ha)
49-36	1,44	TA	1,44		
49-37	0,42	TA	0,42		
49-38	1,03	TA	1,03		
49-43	1,06	TA	1,06		
49-44	0,97	TA	0,97		
49-45	0,39	TA	0,39		
49-46	0,50	TA	0,50		
49-47	0,63	TA	0,63		
49-48	0,28	TA	0,28		
49-50	1,28	TA	1,28		
49-56	3,63	TA	3,63		
49-57	0,93	TA	0,93		
49-58	1,95	TA	1,95		
49-60	3,42	TA	3,42		
50-9	5,30	TA	5,30		
50-10	1,72	TA	1,72		
50-11	0,99	TA	0,99		
50-12	0,39	TA	0,39		
50-15	0,38	TA	0,38		
50-16	0,70	TA	0,70		
50-17	0,78	TA	0,78		
50-18	1,19	TA	1,19		
50-19	0,28	TA	0,28		
50-21	0,69	TA	0,69		
50-28	0,09	OV			0,09
50-29	15,66	TA	15,66		
50-35	0,44	TA	0,44		
50-36	1,08	TA	1,08		
50-37	0,61	TA	0,61		
50-38	0,91	TA	0,91		
50-41	0,84	TA	0,84		
50-42	0,82	TA	0,82		
TOTAL			90,52	0,39	0,09

Tabla 8.5.2.12.4.- Superficies por tipo de cultivo Planta Solar Fotovoltaica "Navarredonda"

(Fuente: Sigpac y elaboración propia)

No se incluye en este cálculo la superficie de la subestación.

Para el cálculo se empleará la superficie parcelaria total de la planta solar, puesto que será objeto de cambio de uso en su totalidad a pesar de no ser ocupada por las actuaciones de la planta solar.

Tipo de cultivo	Superficie (ha)
Labor S / Otros Cereales	90,52
Viñedo	0,39
Olivar	0,09
Total	91,00

Tabla 8.5.2.12.5.- Superficies por tipo de cultivo Planta Solar Fotovoltaica “Navarredonda”
 (Fuente: Sigpac y elaboración propia)

Los datos introducidos en la calculadora han sido completados con la Estadística anual de producciones por cultivos del año 2020. Estimando las siguientes producciones y un aporte 150 Kg N/ha³¹:

Tipo de cultivo	Superficie (ha)	Producción anual (kg)
Labor S / Otros Cereales	90,52	182.759,42
Viñedo	0,39	2.044,40
Olivar	0,09	239,49

Tabla 8.5.2.12.6- Superficies por tipo de cultivo y producción anual (kg)
 (Fuente: Elaboración propia)

Así, para las superficies descritas se obtiene un rango de emisión de **66,229 t de CO₂ equivalente**.

Fertilizantes sintéticos nitrogenados	56.845,25 kg CO ₂ e
Residuos de cultivos	2.367,86 kg CO ₂ e
Emisiones indirectas N ₂ O	7.016,82 kg CO ₂ e
TOTAL	66.229,93 kg CO₂e

Tabla 8.5.2.12.7- kg CO₂ eq

(Fuente: Calculadora de Huella de carbono de una explotación agrícola. MITERD)

La capacidad de fijación de carbono que tienen los cultivos actuales se han estimado mediante los coeficientes derivados del estudio Los Sumideros Agrícolas de CO₂:

³¹ Estos datos de cálculo sobre fertilización nitrogenada difieren de los utilizados posteriormente en el epígrafe 6.5.1.3 y siguientes. Esta variación se debe a que en cada caso se analizan parámetros diferentes.

Compensación económica de los derechos de emisión³² y de la calculadora de proyectos de absorción de CO₂ del Ministerio de para la transición ecológica y reto demográfico.

Para las superficies descritas se obtiene un rango de absorción de **354,61 t de CO₂**.

Uso suelo	S (Ha) / pies olivo	Sumidero neto	Sumidero total
		Kg CO ₂ /ha o pie olivo	T CO ₂
Labor S / Otros Cereales	90,52	3.843	347,87
Viñedo	0,39	17.290	6,74
Olivos* (ud)	10**	0,11*	0,001
			354,61

* CO₂/pie

** Para la superficie de 0,09 ha de olivos de secano se ha estimado una densidad de 100 olivos/ha que es un valor medio para un olivar en sistema tradicional.

Tabla 8.5.2.12.8. - Absorción por cultivo t CO₂ eq
 (Fuente: Elaboración propia)

En definitiva, el **ahorro de emisiones de CO₂** en el escenario con proyecto asciende a **72.976,58 t CO₂** sin tener en cuenta el sumidero de carbono derivado de las medidas correctoras que puedan aplicarse. Se trata de un impacto **POSITIVO**.

ID	Signo	Ton de CO ₂
PSFV Navarredonda	-	73.264,96
Huella de carbono de una explotación agrícola	-	66,23
Sumidero de carbono	+	354,61
Ton CO₂ evitadas		-72.976,58

Tabla 8.5.2.12.9. - CO₂ total
 (Fuente: Elaboración propia)

8.5.3. Impactos en fase de desmantelamiento/restauración

Este análisis se realiza con las naturales reservas propias de tratarse de un horizonte temporal tan amplio, pues se prevé una vida útil de la PSFV de unos 35 años (25 años más otros 10 de ampliación).

³² Los Sumideros Agrícolas de CO₂: Compensación económica de los derechos de emisión. Dr. Pedro Urbano Terrón. Catedrático de Producción Vegetal. Universidad Politécnica de Madrid Jornada Asociación España-FAO. 2010

8.5.3.1. Impactos sobre la atmósfera

Al finalizar la vida útil de las instalaciones se procederá a su desmantelamiento, actividad que lleva asociados ciertos movimientos de tierras. Dichos movimientos de tierra serán los mínimos imprescindibles para recuperar el estado original del terreno.

De igual forma, la necesaria utilización de maquinaria pesada para el desmantelamiento del parque solar fotovoltaico provocará un aumento en los niveles de ruido de la zona. Se trata de un impacto de baja magnitud y corta duración.

En fase de restauración, los impactos sobre la atmósfera se podrán producir por la vuelta al uso de fertilizantes y los plaguicidas. Un mal empleo de estos productos puede ser transmitido y transportado por el aire causando afecciones.

El impacto de la contaminación atmosférica se considera adverso, directo, temporal, acumulativo, irregular, local, de corto plazo, irreversible, recuperable y de nivel **COMPATIBLE**.

En cuanto a los niveles acústicos, la realización de obras de desmantelamiento supone un incremento temporal de los mismos. Se estima un impacto de carácter adverso, directo, temporal, irregular, local, a corto plazo, reversible, recuperable y de nivel **COMPATIBLE**.

8.5.3.2. Contaminación electromagnética

En esta fase no habrá impactos por contaminación electromagnética.

8.5.3.3. Sistema hidrológico

En la fase desmantelamiento/restauración se prevé que vuelvan las prácticas agrícolas a la zona de implantación del plan. Y por tanto el empleo de agroquímicos, tanto fertilizantes como fitosanitarios. Es importante destacar este hecho, en lo que a la calidad del suelo y las aguas subterráneas se refiere dado que, como se ha detallado en el estudio del medio, el área se ubica sobre zona vulnerable a la contaminación por nitratos. Por ello el cambio de uso podría constituir un impacto **MODERADO** para la calidad de las aguas por la reanudación de aporte de agroquímicos (fertilizantes y fitosanitarios). Habida cuenta de la superficie actualmente afectada por el Plan Especial, el mismo se estima de nivel **COMPATIBLE**, pudiendo adoptarse buenas prácticas agrícolas.

Igualmente la actividad agrícola puede dar lugar a la producción de vertidos accidentales al suelo y aguas subterráneas. De esta forma, se prevé un impacto de

efecto adverso, directo, permanente, irregular, local, reversible, recuperable, simple y de nivel **COMPATIBLE**.

8.5.3.4. Suelos

La compactación del suelo se producirá por el desplazamiento de la maquinaria y el traslado de materiales durante la fase de desmantelamiento del parque fotovoltaico. Con el desmantelamiento, se incrementa el riesgo de contaminación de suelos de forma importante provocando una alteración importante de las características físico-químicas del suelo.

Al igual que en el sistema hídrico, el retorno de las prácticas agrícolas a la zona de implantación del plan y por tanto el empleo de agroquímicos, tanto fertilizantes como fitosanitarios puede ocasionar una contaminación del suelo.

De esta forma, se prevé un impacto de efecto adverso, directo, permanente, regular, local, reversible, recuperable, simple y de nivel **COMPATIBLE**.

8.5.3.5. Vegetación y fauna. Biodiversidad.

Durante la fase de desmantelamiento, el principal impacto sobre el componente vegetal viene condicionado por el tránsito de maquinaria y vehículos que podrían provocar una degradación de la vegetación de los alrededores inmediatos a la zona de obras por un aumento en las partículas que cubren la vegetación, dando lugar a una serie de daños indirectos similares a los que se produjeron en la fase de construcción.

El empleo de agroquímicos asociado a los cultivos se considera negativo para la fauna por el riesgo de toxicidad asociado a estos productos. Sin embargo, en dosis adecuadas y aplicándolos correctamente, la peligrosidad para la fauna de la mayoría de los productos utilizados es baja. Pese a esto es deseable establecer medidas que dificulten su dispersión como vectores de contaminación.

La valoración de la afección a la fauna por el uso de agroquímicos deberá hacerse teniendo en cuenta:

- Cantidades de productos empleados.
- Toxicidad de los productos.
- Impacto relativo.

El impacto está asociado a la circulación de maquinaria, aumento de presencia humana y también a los niveles de ruido.

En lo que respecta al hábitat, el desmantelamiento del parque fotovoltaico supondrá la vuelta a un hábitat de parcelas agrícolas en mosaico de explotación de secano, con lo que se producirá el regreso de las especies que abandonaron el ámbito del plan al iniciarse su construcción; pero a su vez puede suponer la desaparición de aquellas que hayan recolonizado el nuevo hábitat constituido por la PSFV.

Teniendo en consideración los aspectos positivos y negativos, una vez finalizadas las obras de desmantelamiento, y una vez retorne el uso agrícola original se estima que se producirá un efecto **POSITIVO** sobre la vegetación y fauna.

8.5.3.6. Paisaje

El paisaje será el factor del medio más beneficiado en fase de restauración y desmantelamiento. La eliminación de las infraestructuras artificiales del entorno provocará un cambio instantáneo en la percepción del paisaje manteniendo las barreras arboladas que romperán la linealidad del ámbito, por lo que el cambio de uso será **BENEFICIOSO**.

8.5.3.7. Figuras de protección

Tal y como se ha comentado a lo largo del estudio, no existen espacios protegidos en el ámbito del plan especial. Por tanto, este impacto es **INEXISTENTE**. En lo que se refiere a la red de corredores ecológicos, el impacto se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

8.5.3.1. Medio cultural

Durante esta fase no se producirán impactos sobre el medio cultural. Por tanto, este impacto es **INEXISTENTE**.

8.5.3.1. Creación de empleo

El desarrollo de las obras de desmantelamiento y restitución de los usos originales propiciará la creación de empleo directo de carácter temporal, así como de empleo indirecto en el área.

Aun así, se producirá la pérdida del empleo asociado al mantenimiento de la planta solar e infraestructuras asociadas, pero aparecerá de nuevo el empleo ligado a la actividad agraria, una vez se repongan los usos originarios.

Se considera en términos globales un impacto **BENEFICIOSO**.

8.5.3.2. Usos del suelo

En esta fase se va a retornar a los usos tradicionales del suelo, apareciendo de nuevo la actividad agrícola y cinegética que se producía tradicionalmente en el área. Una vez finalizadas las obras se considera un efecto **BENEFICIOSO** a nivel local.

8.5.3.3. Red viaria

No se considera que las acciones de desmantelamiento y reposición de los terrenos a las condiciones iniciales tengan entidad suficiente como para que dé lugar a una afección significativa a la red viaria o a los caminos presentes en el área. Se estima un impacto, aunque adverso, **NO SIGNIFICATIVO**.

8.5.3.4. Población

En relación con la población, el desmantelamiento de la PSFV e infraestructuras asociadas tiene aspectos positivos y negativos. Así, la percepción social de las infraestructuras eléctricas es negativa por lo que el desmantelamiento será a priori bien recibido a nivel social. Así como el retorno de los usos tradicionales del suelo.

Si bien las múltiples ventajas de la generación de energía verde y la estela económica que dejan este tipo de instalaciones en la población, impactarán negativamente en la economía local.

De esta forma, se prevé un impacto de efecto adverso, directo, permanente, regular, local, reversible, recuperable, simple y de nivel **COMPATIBLE**.

8.5.3.5. Salud humana

La posible afección negativa a la población en la fase de restauración podría ser causada por los fertilizantes y los plaguicidas, consecuencia de la vuelta a un uso agrícola de las parcelas de actuación. Será necesario estimar el riesgo asociado a estos productos, es decir, la probabilidad que la población se vea expuesta a estos agentes. La posible afección debida a los fertilizantes se debe al efecto de los nitratos en el organismo humano, así como a la posible acumulación de metales pesados en el organismo. Sin embargo, el riesgo es muy bajo salvo ingestión accidental de aguas que contengan elevadas concentraciones de estos productos.

En cuanto a los fitosanitarios, su toxicidad depende de los productos utilizados. Será fundamental un estricto control de aplicación y manejo para minimizar los riesgos a exposiciones accidentales.

De esta forma, se prevé un impacto de efecto adverso, directo, permanente, irregular, local, reversible, recuperable, simple y de nivel **COMPATIBLE**.

8.5.3.6. Generación de energía renovable

Durante esta fase no se genera energía renovable. Una vez finalizadas las obras el impacto se considera **INEXISTENTE**.

8.5.3.7. Cambio climático

El cambio climático en esta fase se verá impactado negativamente pues implicaría por un lado el cese de generación de energía verde (y las toneladas de CO₂ que evita) y la vuelta a las prácticas agrícolas con su balance de CO₂ que emite/absorbe de la atmósfera ya justificado en epígrafes anteriores.

De esta forma, se prevé un impacto de efecto adverso, directo, permanente, irregular, local, reversible, recuperable, simple y de nivel **COMPATIBLE**.

9. ANÁLISIS DE EFECTOS ACUMULATIVOS Y/O SINÉRGICOS

Este apartado tiene por objeto dar cumplimiento al requisito legal de evaluar los posibles efectos acumulativos y sinérgicos del plan durante las fases de construcción, explotación y, en su caso, durante la demolición o abandono del mismo, tal y como se establece en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, y su modificación por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre.

Según esta Ley, el efecto acumulativo es 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.

El efecto sinérgico, por otro lado, es 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. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.

El apartado ha de elaborarse debido a la necesidad de disponer de un estudio que aporte información objetiva sobre las repercusiones ambientales conjuntas de los distintos planes especiales de infraestructuras de instalaciones solares que se encuentran en estudio o proyectadas, más las instalaciones fotovoltaicas ya existentes en el ámbito de estudio.

9.1. Proyectos en tramitación

Como primer paso se han consultado los expedientes en información pública que se están tramitando en distintas administraciones públicas.

En diciembre de 2021, se presenta ante la administración del Estado el Estudio de Impacto Ambiental correspondiente a las **Instalaciones Comunes de Evacuación del Nudo Morata 220 kV.** En el Anexo 8 del mencionado EslA, se desarrolla el estudio de sinergias del nudo completo, el cual evalúa los posibles efectos previsibles directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos con las instalaciones solares fotovoltaicas y el parque eólico existente ubicados en la envolvente de 10 km de la línea de evacuación Instalaciones Comunes de Evacuación Nudo Morata 220 kV.

Este Nudo se sitúa de sur a norte en los siguientes términos municipales: Villatobas, Villarubia de Santiago, Colmenar de Oreja, Chinchón, Valdelaguna, Perales de Tajuña, Morata de Tajuña y Arganda del Rey.

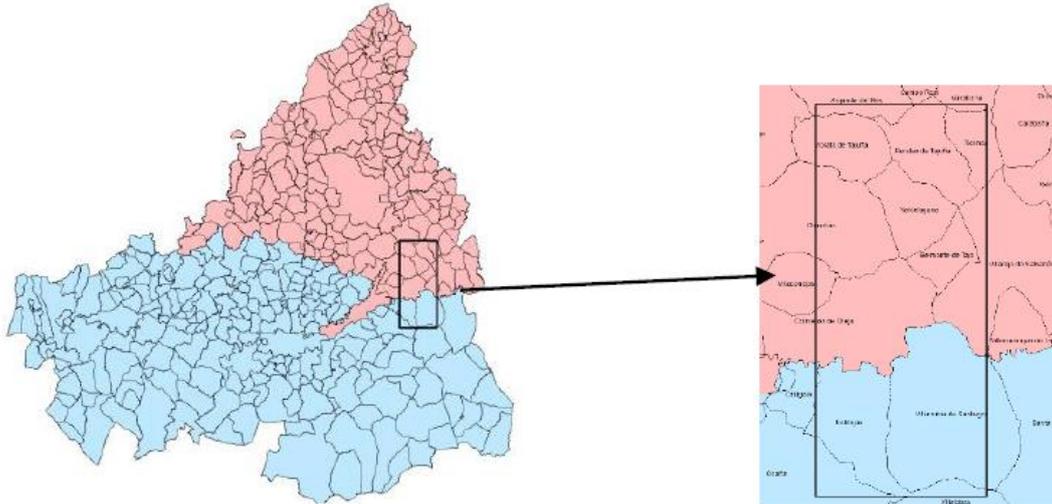


Figura 9.1.1. – Localización del Nudo Morata 220 kV (Fuente: EsIA Nudo Morata 220 kV)

Dicho estudio abarca las siguientes instalaciones solares fotovoltaicas y parque eólico:

Instalaciones Solares Fotovoltaicas	Superficie (ha)
PSFV Mauricio Solar 100 MW	161,82
PSFV Martianez Solar 50 MW	88,41
PSFV Morena Solar 84,55 MWn	186,75
PSFV Postor Solar 50,73 MWn	113,69
PSFV Rececho Solar 50,73 MWn	125,68
PSFV Gallocanta Solar 84,55 MWn	160,76
PSFV Varadero Solar 47,71 MWn	160,16
PSFV Recova Solar 65,67 MW	148,24
PSFV Regata Solar 46 MW	74,22
PSFV Rabiza Solar 65,67 MW	260,15
PSFV Driza 103,65 MWn	252,17
PSFV Mástil 84,55 MWn	193,58
PSFV Carolina Solar PV 300 MWp	536,25
PSFV V Solar I 289 MWp	602,04
PSFV Tagus 1 250 MWp	547,53
PSFV Tagus 2 250 MWp	544,06
FV Villamanrique 50 MWp	88,38
FV Villamanrique II 28 MWp	45,97
FV Navarredonda	135,36
FV Libienergy Morata	107,26
FV Tobizar	46,82
FV Marcote	44,6
FV Morata I	91,4
FV Tajuña	100,46
FV Morata Solar	100,35
FV Morata de Tajuña 3	127,72
PSFV Valdecabañas	7,32
Central Fotovoltaica para autoconsumo del complejo minero "Minera Santa Marta S.A" 8,2614 MWp	9,48
Diresa Solar S.L 1,5 MW	4
Central Fotovoltaica para autoconsumo "Calizas Campo Real S.A"	17
FV Benedicto XVI 2 MW	6
Alto Tajo Solar 2 S.L 4 MW	2
Qohelet Solar S.A	9

Tabla 9.1.1. – Superficie de las instalaciones solares fotovoltaicas en tramitación
 (Fuente: EsIA Nudo Morata 220 kV)

A continuación, se muestran las características del parque eólico La Plata (existente).

Aerogeneradores	Altura Buje	Ø del rotor
33	55	58

Tabla 9.1.2. – Principales características del Parque Eólico La Plata
 (Fuente: EsIA Nudo Morata 220 kV)

Además de las líneas de evacuación de las instalaciones se han tenido en cuenta seis (6) líneas de 400 kV, una (1) línea de 132 kV, tres (3) líneas de 66 kV, veintiséis (26) líneas de 45 kV, doscientas cuarenta y una (241) antenas y nueve (9) subestaciones eléctricas. Así como la LAT 132 KV SET Galatea-SET Morata Renovables y la LAT 400 KV SET Tarancón I-SET Morata Renovables.

En la siguiente tabla se muestran las longitudes de las líneas de evacuación de las instalaciones solares fotovoltaicas.

Líneas de evacuación	Longitud (m)
132 KV SET Galatea-SET Morata Renovables	31.513
132 KV SET Mauricio -SET Morata Renovables	9.330
220 k SET Rececho-SET Grillete	6.800
132 KV SET Regata-L 132 KV SET Recova-SET Morata Renovables	663
132 KV SET Recova-SET Morata Renovables	8.010
400 KV SET Morata Renovables-Morata REE	460
220 KV SET Carolina Solar- SET Vallecas REE	37.283
220 KV SET V Solar I- SET Aldehuela	38.850
220 KV SET Tagus- SET Arganda REE	36.793 (aéreos)
	348,29 (subterráneos)
400 KV SET Tarancón I -SET Morata Renovables	41.004
66 kV SET Villamanrique -SET Morata Renovables	26.867

Tabla 9.1.3. – Principales características de las Líneas de Evacuación
(Fuente: EsIA Nudo Morata 220 kV)

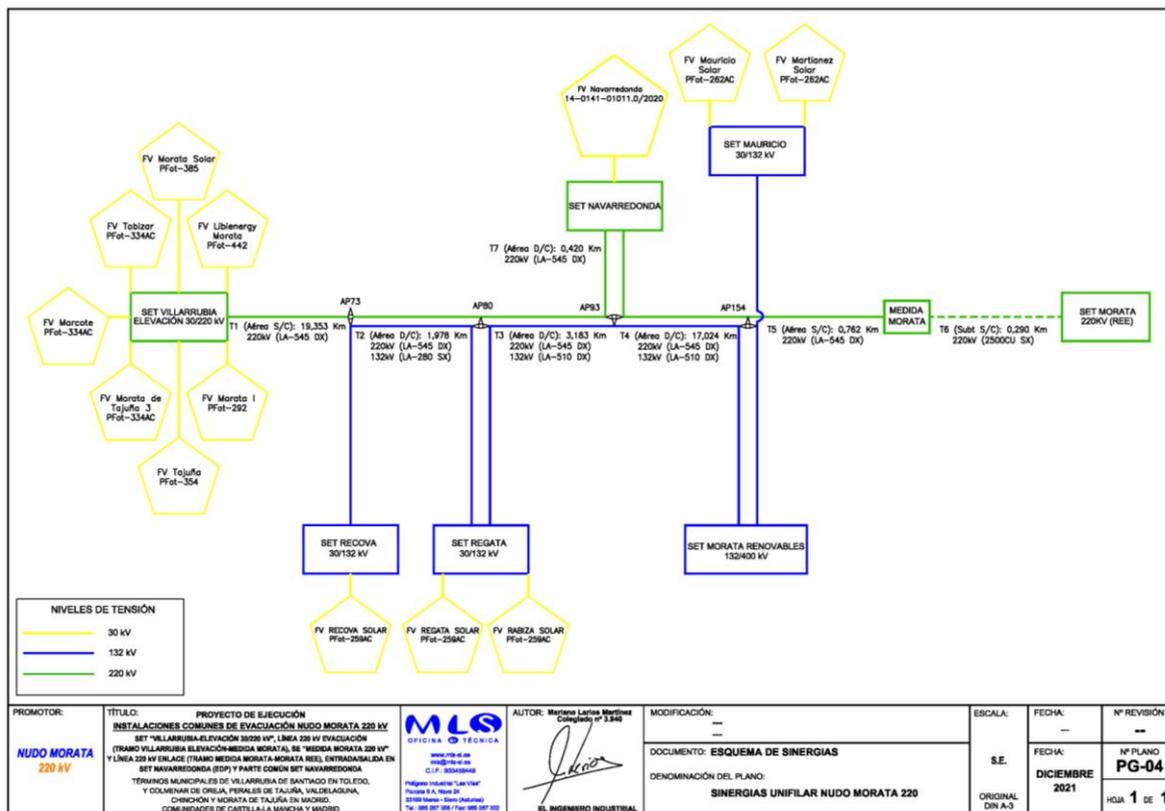


Figura 9.1.2. – Esquema sinergias del Nudo Morata 220 kV (Fuente: EsIA Nudo Morata 220 kV)

Con fecha de abril de 2022, la empresa AEMA HISPÁNICA S.L., realiza un **Estudio de Sinergias del Nudo de Morata 220 kV** (Provincia de Toledo), correspondiente a los Términos Municipales de Villatobas, Villarrubia de Santiago y Ocaña (Toledo) y, Colmenar de Oreja, Valdelaguna, Chinchón, Perales de Tajuña y Morata de Tajuña (Madrid) como parte de los proyectos incluidos en la *solicitud de Autorización Administrativa Previa y Estudio de Impacto Ambiental y solicitud de Autorización Administrativa de Construcción de la instalación solar fotovoltaica "ISF MORATA I", de 60MWinst/45,43MWnom y su infraestructura de evacuación,*

Este Estudio de efectos acumulativos y sinérgicos tiene como objeto último analizar los efectos acumulativos o sinérgicos que se produzcan por los proyectos de energías renovables implicados en el "Nudo de Morata 220 kV" sobre los principales factores del medio natural desde una perspectiva global de todos los proyectos energéticos que vierten la energía generada en el Nudo de Morata de 220 kV (utilizando las infraestructuras SET Villarrubia-Elevación 30/220 kV, LAT 220 kV Morata, SET Medida Morata de 220 kV, LSAT SET Medida Morata-Morata REE). Todo ello tiene como

finalidad identificar posibles sinergias negativas y positivas en la zona respecto al total de infraestructuras en tramitación o explotación del Nudo de Morata 220 kV.

En las siguientes tablas, se muestran los **proyectos energéticos detectados dentro de una envolvente de 10 km** que tiene como puntos céntricos los proyectos relacionados con las infraestructuras SET Villarrubia-Elevación 30/220 kV, LAAT 220 kV Morata y SET Medida Morata de 220 kV (Nudo de Morata 220 kV).

Proyecto	Número de Ags	Nº alineaciones	Término Municipal	Estado
PE La Plata	33	3	Villarrubia de Santiago	En explotación

Tabla 9.1.4. – Proyecto eólico localizado en el área de estudio de 10 km

(Fuente: Estudio de Sinergias de AEMA)

Proyecto	Potencia (MW)	Superficie ocupación (ha)	Término Municipal	Estado
PF Benedicto XVI	2	9,54	Villarrubia de Santiago	En explotación
PF Alto Tajo	5,6	11,21	Noblejas	En explotación
PF Qohelet	4,2	8,4	Ocaña	En explotación
PF Diresa Solar	3	6,02	Ocaña	En explotación
PF Las Cerradas	5,5	11,16	Ocaña y Ontígola	En explotación
Centra fotovoltaica para autoconsumo "Calizas Campo Real S.A."	1	1,83	Arganda del Rey	En explotación
PF Morata I	60	95,72	Villatobas y Villarrubia de Santiago	En trámite
PF Libienergy Morata	59,99	107,23	Villarrubia de Santiago	En trámite
PF Morata Solar	75	100,35	Villarrubia de Santiago	En trámite
PF Tajuña	51	94,68	Villarrubia de Santiago	En trámite
PF Morata de Tajuña 3	49,5	127,72	Ocaña	En trámite
PF Marcote	36,26	44,6	Villarrubia de Santiago	En trámite
PF Tobizar	42,18	46,82	Villarrubia de Santiago	En trámite
PF Mauricio Solar	90	160,51	Chinchón	En trámite
PF Martiánez Solar	46	90,96	Chinchón	En trámite
PSFV Morena Solar	84,55	186,75	Arganda del Rey y Campo del Real	En trámite
PSFV Rececho Solar	50,73	125,68	Campo del Real	En trámite
PSFV Postor Solar	50,73	113,69	Campo del Real	En trámite
PF Recova Solar	65,67	148,12	Colmenar de Oreja	En trámite
PF Regata Solar	46	87,44	Colmenar de Oreja	En trámite
PF Rabiza Solar	65,67	142,91	Colmenar de Oreja y Belmonte del Tajo	En trámite
PSFV Driza	103,65	249,37	Perales de Tajuña y Valdilecha	En trámite
PSFV Mástil	84,55	193,93	Arganda del Rey, Campo del Real y Perales de Tajuña	En trámite
PSFV Gallocanta Solar	84,55	160,64	Loeches	En trámite
PSFV Varadero Solar	42,7	160,04	Loeches y Arganda del Rey	En trámite
PSFV Carolina	300	536,25	Villaconejos y Colmenar	En trámite

Proyecto	Potencia (MW)	Superficie ocupación (ha)	Término Municipal	Estado
			de Oreja	
PSFV V Solar 1	289	602,04	Villaconejos y Colmenar de Oreja	En trámite
PF Tagus 1	250	547,53	Ontígola y Ocaña	En trámite
PF Tagus 2	250	495,2	Ontígola y Ocaña	En trámite
PF Navarredonda ³³	50	135,36	Colmenar de Oreja	En trámite
PF Las Fresas	10	15,07	Ocaña y Aranjuez	En trámite
PSFV Ocaña-Ontígola	49,97	117,74	Ocaña y Ontígola	En trámite
PS Ocaña	49,97	117,74	Ocaña	En trámite
FV Villamanrique	50	179	Villamanrique de Tajo	En trámite
FV Villamanrique II	28	173	Villamanrique de Tajo	En trámite
PSFV Fausto	--	9,09	Villarrubia de Santiago	En trámite
PF Valdecabañas	--	--	--	En trámite. Sin información disponible.

Tabla 9.1.5. – Proyectos fotovoltaicos dentro de la envolvente de 10 km

(Fuente: Estudio de Sinergias de AEMA)

También han sido identificadas otras infraestructuras energéticas dentro del área de estudio (envolvente de 10 km) Nudo de Morata 220 kV:

Subestaciones eléctricas: Se han registrado un total de 7 subestaciones eléctricas en funcionamiento; estando cuatro de ellas situadas en la parte N del Nudo de Morata 220 kV, y cuyas localidades más cercanas son Arganda del Rey, Perales de Tajuña y Morata de Tajuña; en la parte central del área de estudio se ha detectado una subestación ubicada dentro del término municipal de Colmenar de Oreja; y por último, en dirección SW al Nudo, se localizan dos subestaciones eléctricas dentro de los términos municipales de Villarrubia de Santiago y Noblejas, respectivamente. Además, se han detectado un total de 10 subestaciones eléctricas en trámite, que serán detalladas en apartados posteriores del presente documento.

Líneas eléctricas: teniendo en cuenta las líneas eléctricas que transportan la energía eléctrica generada por las distintas instalaciones energéticas, se han detectado un total de 17 líneas eléctricas existentes, concentrando el mayor número de estas instalaciones en la parte norte de la envolvente de 10 km del del Nudo de Morata 220 kV. Además, actualmente hay un total de 8 líneas eléctricas de alta tensión en trámite, entre las que se incluye la LAAT 220 kV Morata y la LATS 220 kV SET Medida Morata-Morata REE, incluida en el presente estudio de sinergias de AEMA.

³³ Esta superficie se ha reducido actualmente.

Líneas de Alta Tensión (LAT)	
LAT Velilla-Jara Baja	LAT El Pino-Arganda del Rey
LAT Loeches-Los Pilones	LAT Villarejo de Salvanes-Campo Real
LAT Loeches-San Martín	LAAT 220 kV Morata
LAT 4 Loeches-Arganda	LATS 220 kV SET Medida Morata-SET Morata
LAT Rivas-La Coscoja	LAAT SET GALATEA-SET MORATA RENOVABLES 132 KV
LAT Presa del Rey-El Pino	LAT 132 KV Mauricio-Morata Renovables
LAT La Carrascosa-El Pino	LAAT RECECHO-SET GRILLETE 220 kV
LAT Jara Baja-El Pino	132 KV SET REGATA-L 132 KV SET RECOVA - SET MORATA RENOVABLES
LAT Villacabras-El Pino	LAAT SET Recova-SET Morata Renovables 132 kV
LAT Ontígola-Colmenar de Oreja	LAAT SET Morata Renovables-SET Morata 400 kV
LAT Noblejas-Dos Barrios	LAAT SET Carolina Solar PV-LAAT SET Vallecas REE 220 kV
LAT El Pino-Los Ardales	220 KV SET Solar I-SET Aldehuela
LAT Los Pilones-Cañada de la Virgen	LAT Arganda 220 kV
LAT El Alto-El Pino	LAAT Tarancón I-SET Morata Renovables
LAT El Pino-El Anís	LAAT SET Villamanrique - SET Morata Renovables 400kV

Tabla 9.1.6. – Proyectos líneas de alta tensión (en funcionamiento y en trámite) dentro de la envolvente de 10 km

(Fuente: Estudio de Sinergias de AEMA)

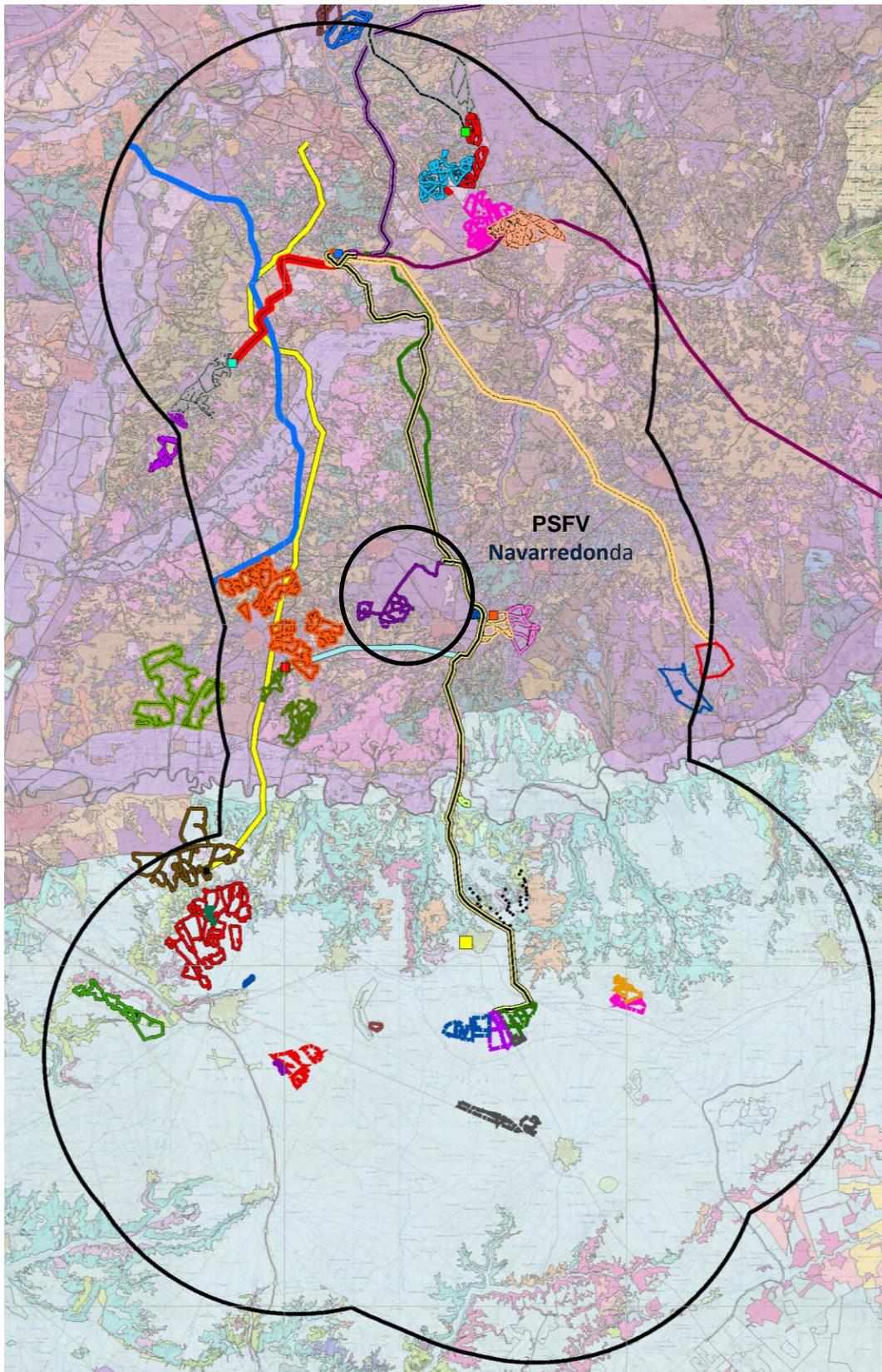


Figura 9.1.2. – Proyectos dentro de la envolvente de 10 kilómetros (Escala 1:200.000).
(Fuente: Estudio de Sinergias de AEMA)

Destacar que, en el estudio de sinergias realizado por la empresa AEMA, dentro de la envolvente de 10 km, se analizaron en profundidad aquellas infraestructuras energéticas que en abril de 2022 estaban en funcionamiento y aquellas que, destinan la energía generada en primer lugar a la subestación SET Villarrubia-Elevación 30/220 kV, y mediante la LAAT 220 kV Morata es conducida hasta la SET Medida Morata de 220 kV, para finalmente conectar con la SET Morata 400 kV propiedad de REE a través de la LSAT SET Medida Morata-Morata REE.

Infraestructuras energéticas
PE La Plata
PF Benedicto XVI
PF Alto Tajo Solar
PF Qohelet Solar
PF Diresa Solar
PF Las Cerradas
PF Autoconsumo "Calizas Campo Real S.A."
PF Navarredonda*
PF Morata I
PF Libienergy Morata
PF Morata Solar
PF Tajuña
PF Morata de Tajuña 3
PF Marcote
PF Tobizar
LAAT 220 kV Morata

Tabla 9.1.7. – Proyectos energéticos del Nudo de Morata 220 kV objeto del estudio de sinergias de AEMA

(Fuente: Estudio de Sinergias de AEMA)

Algunos de elementos analizados en el estudio de sinergias realizado por la empresa AEMA, quedan resumidos a continuación:

❖ VEGETACIÓN:

En cuanto a las alteraciones directas sobre la vegetación debido a la construcción y montaje de estructuras y acciones que engloban la actuación, los efectos sinérgicos se consideran **COMPATIBLE** a pesar de que las afecciones directas que se generarán por la ejecución de los proyectos en tramitación del Nudo de Morata 220 kV serán sobre parcelas del proyecto dedicadas al cultivo de cereal, en áreas previamente seleccionadas.

A pesar de que las instalaciones en tramitación objeto del estudio de sinergias de AEMA no se asientan sobre vegetación natural, si lo hacen sobre teselas catalogadas como hábitat de interés comunitario y, por tanto, son susceptibles de albergar vegetación natural en el caso de no existir actividades antrópicas, como es el caso actual de aprovechamiento agrícola.

Por ello, se ha considerado que el efecto sinérgico asociado a la construcción de los proyectos en tramitación del Nudo de Morata 220 kV sobre los hábitats de interés comunitario tiene un impacto **COMPATIBLE**.

❖ FAUNA:

Durante las visitas de los censos de avifauna anual realizadas para los proyectos ya citados del Nudo de Morata 220 kV, desde marzo del 2020 hasta septiembre del 2021, ambos meses incluidos, se identificaron un total de 4.519 ejemplares de especies rapaces y esteparias repartidos entre un total de 22 especies diferentes.

No se identificaron zonas de nidificación en el emplazamiento propuesto ni en su entorno cercano y como zonas de concentración, se pueden destacar aquellas asociadas a manchas forestales de pinar y matorral con pastizal. Tampoco se identificaron zonas de paso o de flujo migratorio.

Con los datos de avistamientos totales, se realizó un análisis de densidad Kernel (n° individuos por km^2) en el que se observa como la mayor concentración de individuos tiene lugar en la parte sur del área de estudio para el nudo, concretamente entre los parajes La Calzadillas al W, El Guácharo al S y El Chaparral al W, localizados éstos aproximadamente, entre los municipios de Villarrubia de Santiago y Villatobas, a unos 22 km en línea recta de la planta solar "PSFV Navarredonda"

Parte del motivo de la concentración de especies rapaces y esteparias en esa zona de la envolvente de 10 km del Nudo de Morata 220 kV, puede deberse además de a una mayor presencia de las mencionadas especies, a una concentración ligeramente mayor de itinerarios de muestreo.

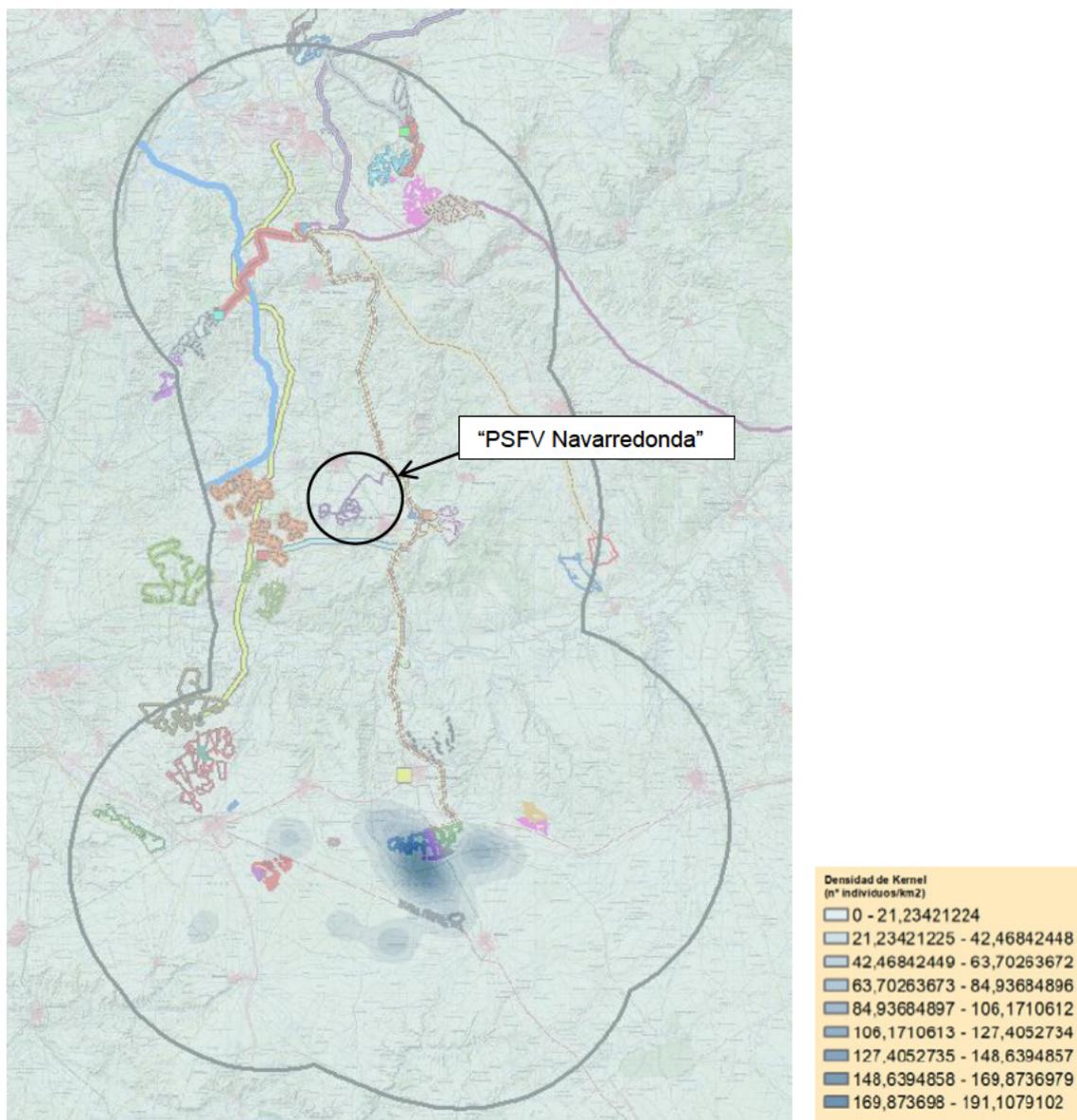


Figura 9.1.3. – Densidad Kernel de fauna en la envolvente de 10 km (Escala 1:300.000).

(Fuente: Estudio de Sinergias de AEMA)

Teniendo en cuenta la superficie ocupada por cada proyecto del Nudo de Morata 220 kV y la disponibilidad de hábitats de similares características medioambientales en el entorno de dichos proyectos, el impacto sobre la avifauna se considera **MODERADO**.

❖ PAISAJE:

Para la valoración del impacto sinérgico sobre el paisaje se ha considerado el área incluida en un radio de 10 km de distancia con centro en todos los proyectos de nueva construcción que se incluyen en el Nudo de Morata 220 kV, analizando la influencia de dichos proyectos por separado. En concreto, y con el fin de analizar la planta solar a la

que hace referencia el presente documento, únicamente se incluirá el análisis correspondiente a la misma.

La planta fotovoltaica Navarredonda es visible desde el 15,19 % del área total considerada.

Visibilidad PF Navarredonda		
Visibilidad	Área (Ha)	Área (%)
Visible	21.702,40	15,19
No Visible	121.191,75	84,81
Total	142.894,15	100

Tabla 9.1.8. – Cuenca visual desde la PSFV Navarredonda
(Fuente: Estudio de Sinergias de AEMA)

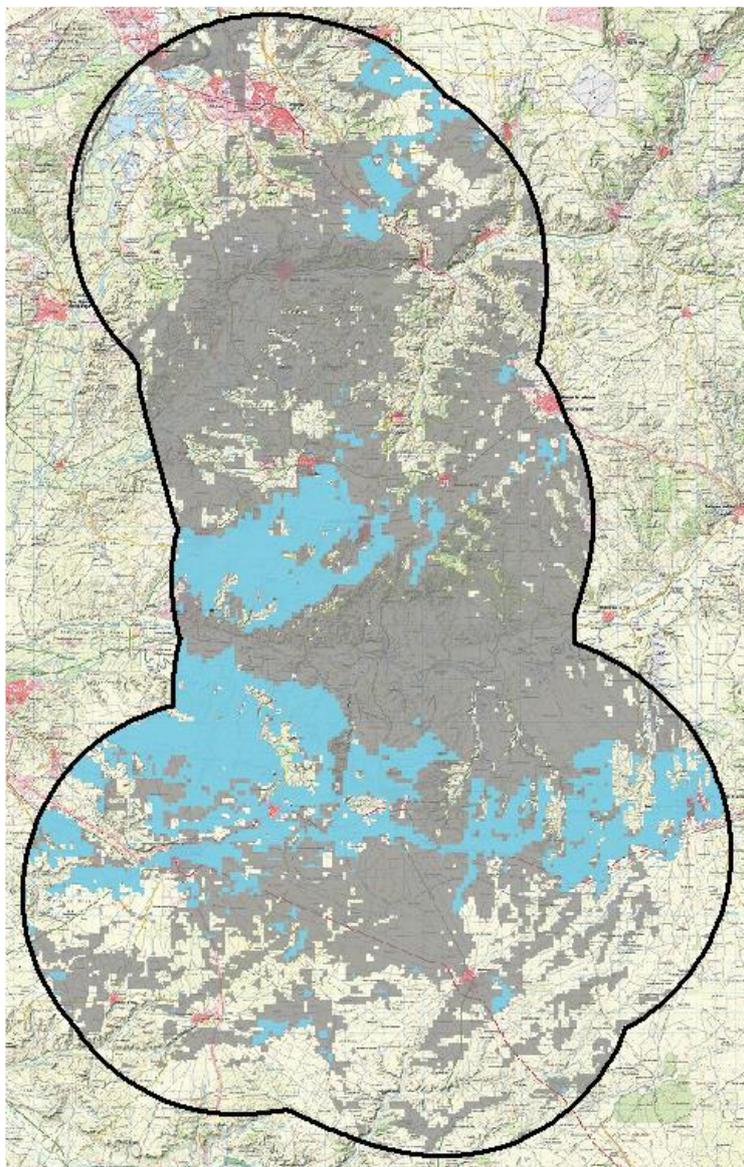


Figura 9.1.4. – Cuencas visuales dentro de una envolvente de 10 km de todas las infraestructuras del Nudo de Morata 220 kV (gris) y exclusivamente la cuenca visual de la PF Navarredonda (azul)

(Fuente: Estudio de Sinergias de AEMA)

Una vez analizadas las cuencas visuales de cada proyecto de manera independiente, se procedió al análisis de éstas en conjunto. Esto implicó la unión de todas las cuencas visuales de todos los proyectos considerados en el estudio de sinergias realizado por AEMA para delimitar toda la superficie paisajística que a fecha de abril de 2022, con la ejecución de los proyectos en trámite, estaba afectada en términos visuales, y calcular el efecto sinérgico que se producía al añadir la cuenca visual de todos los proyectos en trámite del Nudo de Morata 220 kV.

De esta manera se pueden diferenciar zonas con mayor y con menor impacto sinérgico. Así, las zonas incluidas en la cuenca visual resultante de la suma de cada una de las cuencas estudiadas sufrirán el mayor impacto sinérgico posible ya que desde esas zonas serán más el número de infraestructuras que se divisarán.

En la siguiente tabla se muestran el área total ocupado por las diferentes cuencas visuales delimitadas y el área total estudiada, de este valor se obtiene el porcentaje correspondientes a la superficie desde la cual se ve algún proyecto, así como simultáneamente dos o más proyectos (efecto sinérgico) y superficie desde la cual se ve uno o ningún proyecto (efecto no sinérgico).

Sinergia	Área (Ha)	Área (%)
No hay solapes de cuencas visuales	55.024,76 38,51	38,51
Cuenca visual Total 14 PF+1 PE+1 LAAT	87.869,39	61,49
TOTAL	142.894,15	100

Tabla 9.1.9. – Sinergias cuencas visuales

Para la planta solar de “PSFV Navarredonda”, quedaría de la siguiente manera:

Sinergia	Área (Ha)
Superficie ocupada por las cuencas visuales de 13 PF + 1 PE + 1 LAAT estudiadas (sin PF Navarredonda)	85.691,15
Superficie ocupada por las cuencas visual Total (13 PF + 1 PE + 1	87.869,39
% Incremento cuenca visual	5,54%

Tabla 9.1.10. Sinergias cuencas visuales planta fotovoltaica Navarredonda

Por tanto, se ha valorado el impacto sinérgico global sobre paisaje como **COMPATIBLE**, ya que teniendo en cuenta el % de todas las cuencas visuales de cada uno de los proyectos del Nudo de Morata 220 kV que se encuentran en tramitación (PF Morata I, PF Libienergy Morata, PF Morata Solar, PF Tajuña, PF Morata de Tajuña 3, PF Marcote, PF Tobizar, PF Navarredonda y LAAT 220 kV Morata), la media del incremento de las cuencas visuales es del 4,75 %.

Una vez analizadas en mayor detalle la vegetación, la fauna y el paisaje, se muestra a continuación la tabla resumen de las valoraciones sinérgicas obtenidas para el conjunto de instalaciones analizadas correspondientes al Nudo de Morata 220 kV:

FACTOR	ÁREA DE ESTUDIO	TIPO	VALORACIÓN DE SINERGIAS
VEGETACIÓN	Nudo de Morata y envolvente de 10 km	Cultivos de secano	COMPATIBLE
		Pastizal - Matorral	COMPATIBLE
		Encinar-Quejigar	NO SINÉRGICO
		Vegetación de ribera	NO SINÉRGICO
		Hábitat de Interés Comunitario	COMPATIBLE
FAUNA	Nudo de Morata y envolvente de 10 km	Riesgo de Colisión	MODERADO
		Riesgo de Electrocutación	COMPATIBLE
		Molestias	COMPATIBLE
		Pérdida, alteración del hábitat y Efecto Barrera	MODERADO
		Aumento de depredación por parte de predadores generalistas	COMPATIBLE
PAISAJE	Nudo de Morata y envolvente de 10 km	Incremento Cuenca visual	COMPATIBLE
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Nudo de Morata y envolvente de 10 km	Efectos sobre el medio socioeconómico	POSITIVO
		Impacto sobre la producción	POSITIVO
		Impacto sobre el empleo	POSITIVO
		Impacto sobre la economía	POSITIVO
		Impacto sobre la demografía	POSITIVO
		Impacto sobre la agricultura	POSITIVO
		Impacto sobre las infraestructuras	POSITIVO
		Sobre el mobiliario urbano e instalaciones municipales	POSITIVO
ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	Nudo de Morata y envolvente de 10 km	Red Natura 2000 ZEPA	MODERADO
		Red Natura 2000 LIC (ZEC)	MODERADO
		ENPs	NO SINÉRGICO
		PORN	NO SINÉRGICO
		LIG	COMPATIBLE
		HUMEDALES	NO SINÉRGICO
		MUP	NO SINÉRGICO
		Vías pecuarias	COMPATIBLE
		IBAs	MODERADO
		Área crítica del águila perdicera	MODERADO
		Zonificación de Sensibilidad Ambiental	COMPATIBLE
RUIDO	Nudo de Morata y envolvente de 10 km	Ruido	COMPATIBLE

Tabla 9.1.11.- Resumen de valoración de las sinergias del Nudo de Morata 220 kV

Enjuiciamiento de los impactos sin sinergia positiva.

	N.º Impactos	Porcentaje (%)
COMPATIBLES	11	35,48
MODERADOS	6	19,36
SEVEROS	0	0
CRÍTICOS O 0,00	0	0
POSITIVOS	8	25,81
NO SINÉRGICOS	6	19,35

Tabla 9.1.12.- Resumen de enjuiciamiento de los impactos sin sinergia positiva

De todos los impactos potenciales de desencadenar efectos acumulativos o sinérgicos considerados en el presente Estudio de Sinergias se producen un **54,84 % de impactos sinérgicos negativos**, siendo el **25,81 % impactos potenciales con sinergias positivas**, y el **19,35 % restante de impactos que no generarán sinergias**.

Del 54,84 % de los impactos sinérgicos **NEGATIVOS**, un 35,30% resultan ser **MODERADOS** por su impacto sinérgico principalmente sobre la fauna y algunos espacios naturales protegidos y 64,70 % de los impactos son de tipo **COMPATIBLE**, no existen impactos sinérgicos severos o críticos.

Asimismo, entre los expedientes en tramitación más recientes, puede mencionarse la solicitud de Autorización Administrativa Previa, Declaración de Impacto Ambiental, Declaración, en concreto, de Utilidad Pública y Autorización Administrativa de Construcción del proyecto "**Parques fotovoltaicos Recova Solar Ampliación de 52,16 MWp / 40,00 MW instalados y Rabiza Solar Ampliación, de 52,156 MWp / 40,00 MW instalados, y sus infraestructuras de evacuación en 30 kV**", en la provincia de Madrid. Su anuncio de información pública fue publicado en el BOE de 13 de septiembre de 2022.

Dicho expediente consta de un anexo II "**Estudio de impacto ambiental global con los efectos potenciales, sinérgicos, medidas y programa de vigilancia ambiental del Nudo "Morata 400 kV"**", redactado por la empresa Evaluación Ambiental en julio de 2022. En el mismo se analizan las sinergias sobre el paisaje, la fauna y la salud humana a nivel de Nudo.

Dicho documento, junto con el Diagnóstico Territorial incluido en el Anexo 1 del Expediente, constituyen el estudio de impacto ambiental global a escala territorial del Nudo "Morata 400", en el que se evalúan, globalmente, los efectos ambientales del Nudo, se plantean medidas de ámbito global para paliar, eliminar y, en su caso,

compensar los efectos ambientales identificados, y se propone un Programa de Vigilancia Ambiental global.

De acuerdo con el expediente, el ámbito de estudio del denominado nudo Morata 400 kV se circunscribe a las siguientes plantas fotovoltaicas:

Grupo de PSFV	Proyecto fotovoltaico	Potencia (MWn)	Superficie ocupación (ha)	Término Municipal
GP01	Mauricio Solar	90	161,82	Chinchón
	Martínez Solar	46	88,41	Chinchón
GP02	Recova Solar	65,67	148,5	Colmenar de Oreja
GP03	Regata Solar	46	87,44	Colmenar de Oreja
	Rabiza Solar	65,67	142,91	Colmenar de Oreja y Belmonte del Tajo
Recova ampliación y Rabiza ampliación	Recova Solar Ampliación	40	72,63	Colmenar de Oreja
	Rabiza Solar ampliación	40	84,73	Colmenar de Oreja y Belmonte del Tajo

Tabla 9.1.13.- Plantas fotovoltaicas pertenecientes al Nudo Morata 400

(Fuente: EsIA elaborado por la empresa *Evaluación Ambiental*)

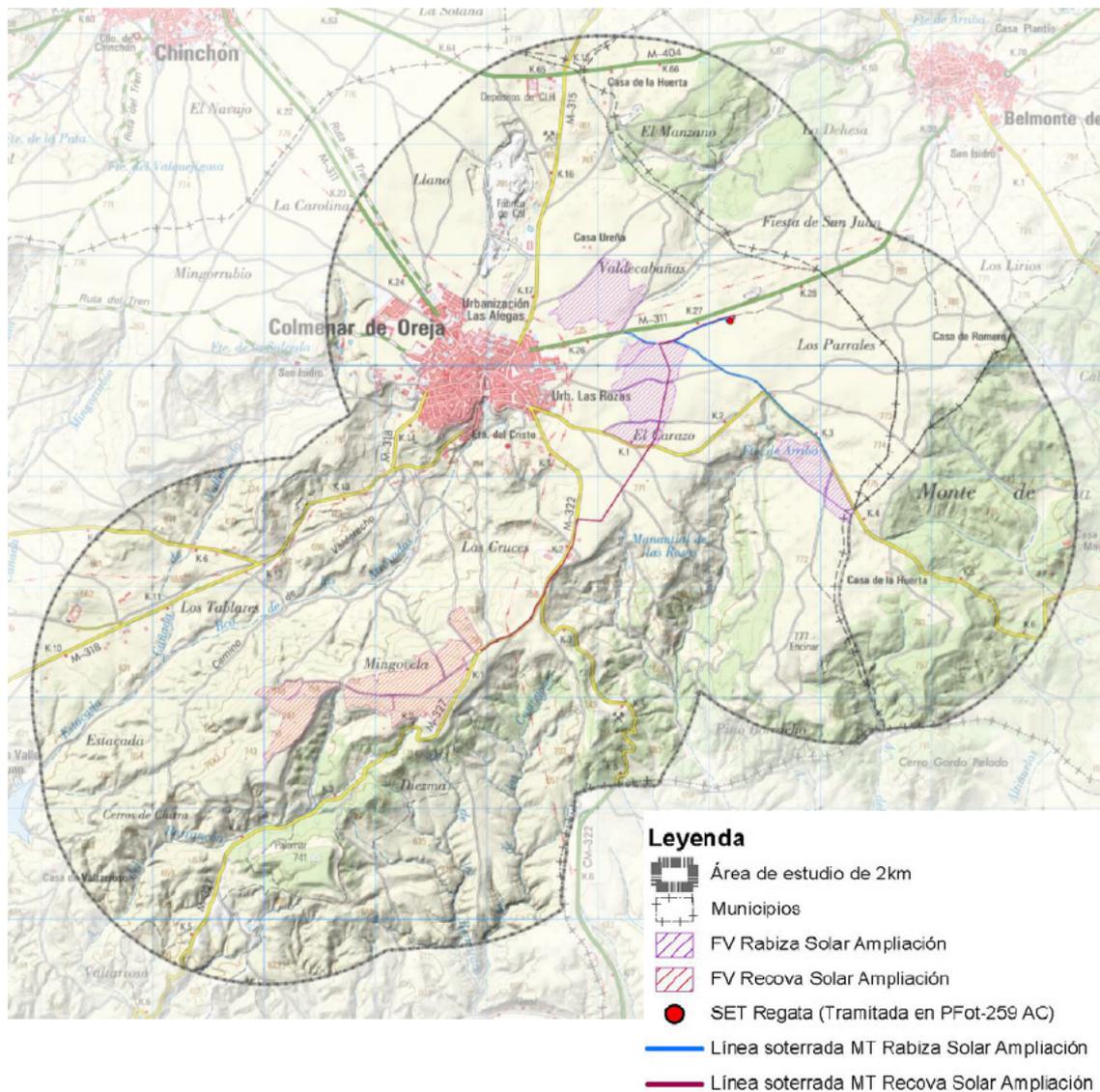


Figura 9.1.5. – Localización del ámbito de estudio de las plantas fotovoltaicas FV Rabiza Solar Ampliación y FV Recova Solar Ampliación

(Fuente: EsIA elaborado por la empresa *Evaluación Ambiental*)

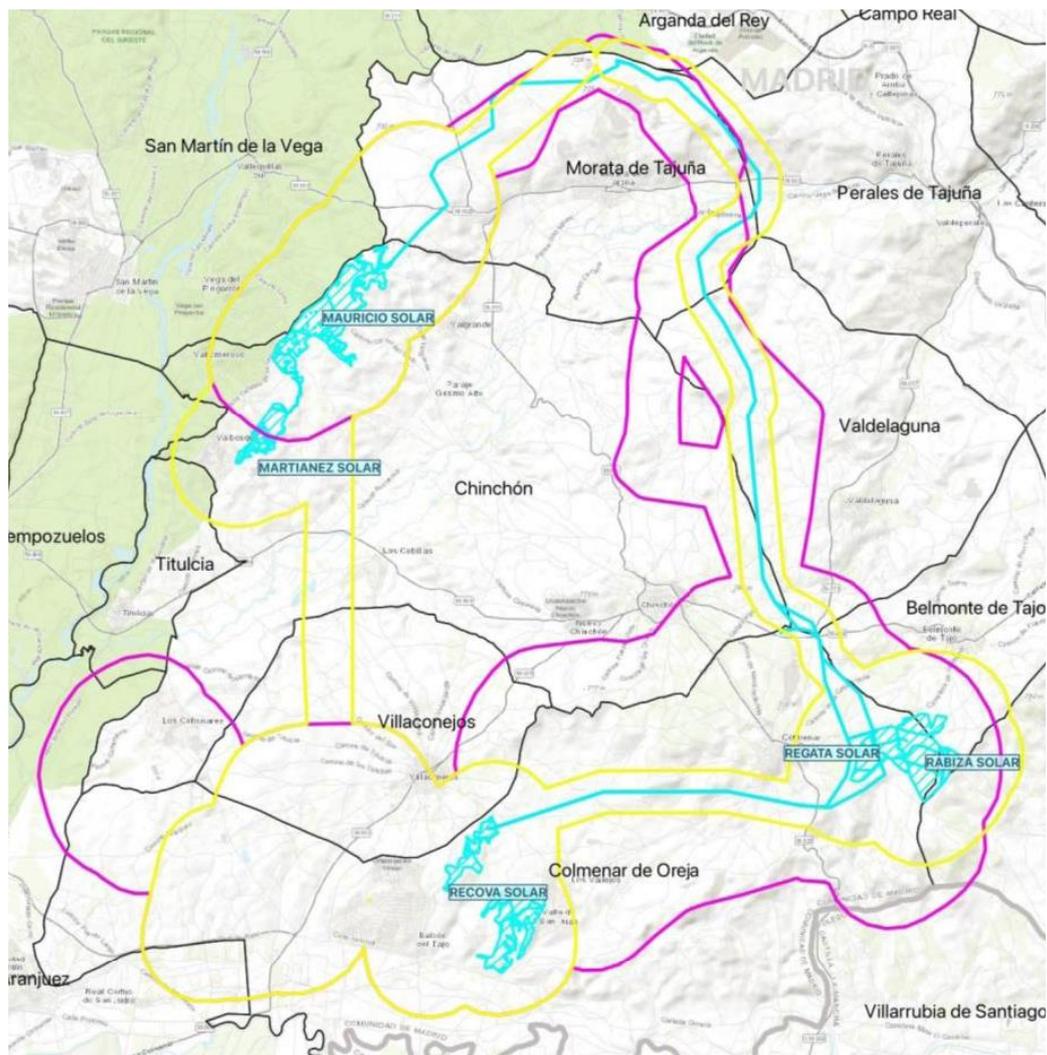


Figura 9.1.5. – Localización de las restantes plantas fotovoltaicas incluidas en el estudio de sinergias de este EslA. En azul claro se marcan las áreas previstas de implantación (PSFV y líneas eléctricas del nudo "Morata")

(Fuente: Anexo estudio de fauna del EslA)

La PSFV Navarredonda no se ha incluido en este estudio de sinergias, dado que evacúa al nudo de Morata 220 kV.

La potencia generada en los grupos de plantas se transportará desde las Subestaciones Eléctricas de transformación (SET) localizadas en las proximidades de cada grupo de plantas hasta la SE de REE 400 kV Morata mediante una infraestructura eléctrica. Las características generales de las LE de interconexión y evacuación comprende los siguientes tramos (definidos por las SETs):

- SET Recova 30/132kV - SET Regata 30/132kV.
- SET Regata 30/132kV - SET Morata Renovables 132/400 kV.
- SET Mauricio - SET Morata Renovables 132/400 kV.
- SET Morata Renovables (132/400 kV) - SET 400 kV Morata REE.

Para el caso del Nudo "Morata de Tajuña", la SE de evacuación es la SE Morata 400 kV, donde se evacuarán un total de 372 MWp. Sin entrar en detalle, asimismo otros promotores obtuvieron el permiso de acceso para los proyectos de sus correspondientes plantas fotovoltaicas en la citada SET de la red de transporte Morata 400 kV.

Dichos promotores con permiso de acceso al nudo llegaron a un acuerdo de tramitación y construcción de una subestación anexa a la "SET Morata 400 kV", denominada "SET Morata Renovables 400/132 kV", quedando todas ellas fuera del ámbito de estudio establecido en el Anexo I: Diagnóstico Territorial del EsIA, donde se incluye un modelo de capacidad de acogida para las 7 infraestructuras del Nudo incluida en el estudio de sinergias.

Los principales efectos sinérgicos de las PSFV proyectadas con el resto de infraestructuras existentes o propuestas en el ámbito de estudio serán los que tienen que ver con la ocupación de hábitats esteparios y sus consecuencias, especialmente sobre la fauna y el paisaje. El resto de factores del medio pueden verse ligeramente alterados, pero las sinergias que generen serán mínimas, en comparación con las que podrían ocurrir con los dos mencionados.

Para el análisis de los efectos sinérgicos sobre la salud, se ha atendido a los efectos sinérgicos producidos por emisión de ruido y contaminantes atmosféricos durante la fase de construcción de los proyectos, así como a los efectos sinérgicos producidos por generación de campos electromagnéticos durante la fase de funcionamiento de las líneas eléctricas. En este último caso se concluyó que no se producirán efectos sinérgicos que vayan a producir un efecto negativo sobre los efectos de los campos electromagnéticos y, por lo tanto, sobre la salud de la población.

❖ Fauna

Es de prever un aumento muy importante de la destrucción de hábitat estepario asociado a cultivos de secano por su ocupación directa, pero sin afección a zonas forestales, y con ligero incremento de la fragmentación del hábitat estepario.

No parece que la conectividad del hábitat estepario se vaya a ver prácticamente afectada, y no va a haber afección directa a los principales corredores faunísticos.

Por tanto, ni la fragmentación de biotopos ni la disminución de sus conectividades tendrán efectos sinérgicos importantes, siendo los efectos individuales de cada proyecto los que marquen realmente la valoración de los impactos ambientales,

valorándose por tanto el impacto sinérgico sobre la fauna como de (signo) negativo, (intensidad) media, (extensión) parcial, (relación causa-efecto) directo, (complejidad) simple, (persistencia) temporal; (reversibilidad natural) reversible y (recuperabilidad) recuperable, por lo que se considera de magnitud global **MODERADO**.

❖ Paisaje

El efecto sinérgico sobre el paisaje conllevará un incremento notable de infraestructuras muy visibles, en lo que respecta a las cuencas visuales que se van a ver ocupadas por estas.

Este efecto será especialmente notable en la propia zona de ubicación de las PSFV del proyecto, debido a que se situará en una zona llana en la que coincidirá con la presencia de líneas de transporte de alta tensión, que a su vez discurrirán en paralelo a la carretera M-311.

El efecto tendrá especial implicación sobre las zonas de mayor calidad visual del territorio que conforman el fondo escénico, que en este caso es el páramo de Salvanés.

En lo referente a los efectos sinérgicos sobre las zonas de concentración potencial de observadores (ZCPO), se identifican tramos de la carretera M-311 que se verán más afectados por la acumulación de líneas eléctricas y PSFV sobre los escenarios percibidos, estableciéndose a ambos lados de esta vía.

La magnitud del impacto se valora en función de las relaciones visuales existentes entre los apoyos existentes y proyectados, la calidad y la fragilidad de la unidad de paisaje en la que se incluyen estas ZCPO y, sobre todo, la posible percepción desde zonas cualificadas con alta presencia de observadores potenciales, en este caso, los viarios.

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 PSFV 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 continuara con la instalación del apoyo.

De este modo, la caracterización del impacto sinérgico esperado en fase de construcción es de (signo) negativo, (intensidad) media, (extensión) localizada, (relación causa-efecto) directo, (complejidad) simple, (persistencia) temporal;

(reversibilidad natural) reversible y (recuperabilidad) recuperable, por lo que se considera de magnitud global **MODERADO**.

Por el contrario, los efectos sinérgicos esperados en fase de funcionamiento se caracterizan a partir de la intromisión de las infraestructuras en los diferentes escenarios en los que inciden, aunque también se entienden como localizados, ya que el impacto se entiende únicamente en las ZCPO identificadas y, por tanto, se considera que en fase de funcionamiento la caracterización global del impacto sobre el paisaje es de (signo) negativo, (intensidad) media, (extensión) localizado, (relación causa-efecto) directo, (complejidad) simple, (persistencia) permanente; (reversibilidad natural) reversible y (recuperabilidad) recuperable, por lo que se considera de magnitud global **MODERADO**.

9.2. Planes especiales de infraestructuras en tramitación

Conocidos los proyectos existentes o en tramitación, para valorar los posibles impactos acumulativos y sinérgicos se ha tenido en cuenta el planeamiento urbanístico en tramitación en el área de estudio del que se ha tenido conocimiento a fecha de redacción de este documento ambiental. A fin de acotar el estudio al entorno de la planta y sus infraestructuras de evacuación, como primer paso se ha considerado una envolvente de 10 km en torno a estas instalaciones.

Dentro de dicha envolvente de 10 km al presente plan de infraestructuras, las instalaciones existentes o en tramitación de las que se ha tenido conocimiento son las siguientes:

Proyecto	Potencia (MW)	Superficie ocupación plantas (ha)	Término Municipal	Provincia	Estado
PSFV Navarredonda	50	78,59	Colmenar de Oreja	Madrid	En finalización de trámite
PF Recova Solar	65,67	148,12	Colmenar de Oreja	Madrid	En trámite
PSFV Regata Solar	46	87,44	Colmenar de Oreja	Madrid	En trámite
PF Rabiza Solar	65,67	142,91	Colmenar de Oreja y Belmonte del Tajo	Madrid	En trámite
PSFV Recova Solar Ampliación	40	72,63	Colmenar de Oreja	Madrid	En trámite
PSFV Rabiza Solar ampliación	40	84,73	Colmenar de Oreja y Belmonte del Tajo	Madrid	En trámite
PSFV Carolina Solar	300	536,25	Villaconejos y Colmenar de Oreja	Madrid	En trámite
PSFV V Solar 1	289	602,04	Villaconejos y Colmenar de Oreja	Madrid	En trámite
PF Valdecabañas	3,276	6,36	Colmenar de Oreja	Madrid	En trámite.
FV Villamanrique	50	179	Villamanrique de Tajo	Madrid	En trámite
FV Villamanrique II	28	173	Villamanrique de Tajo	Madrid	En trámite
PSFV Fausto	--	9,09	Villarrubia de Santiago	Toledo	En trámite

Tabla 9.2.1. – Proyectos energéticos en tramitación incluidos en un radio de 10 km a las infraestructuras del plan especial

Estos proyectos constan de sus respectivas infraestructuras de evacuación, en algún caso compartiendo parcialmente apoyos de la línea eléctrica de evacuación hacia la subestación destino.

Ya fuera de dicha envolvente, como más cercanas, se localiza la PSFV Mauricio Solar, la PSFV Martíánez Solar y la subestación eléctrica y líneas asociadas.

Consultado el planeamiento urbanístico en tramitación ([Portal de transparencia de la Comunidad de Madrid](#)), y en consonancia con los proyectos en tramitación en el área, se ha obtenido información de varios planes especiales de infraestructuras de

instalaciones fotovoltaicas y eléctricas en el término municipal de Colmenar de Oreja y municipios cercanos dentro de esta envolvente de 10 km.

Son los siguientes, dentro de la Comunidad de Madrid:

Código	Plan Especial de Infraestructuras	Potencia (MW)	Superficie ocupación plantas (ha)	Planta Solar	Término Municipal PSFV	Infraestructuras de evacuación	Término/s municipal/es línea de evacuación	Provincia	Estado
1	PEI DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN ASOCIADAS. T.M. COLMENAR DE OREJA (MADRID)	50	78,59	PSFV Navarredonda	Colmenar de Oreja	LSMT 30 kV y SET Navarredonda 30/220 kV	Colmenar de Oreja	Madrid	Inicio de tramitación
2	PEI-PFOT- 259 REFERENTE A LA PSFV DE RECOVA SOLAR, REGATA SOLAR Y RABIZA SOLAR Y LAS SUBESTACIÓN ELÉCTRICAS Y LÍNEAS ASOCIADAS.	177,34 MWn	482,61	PSFV Recova Solar, PSFV Regata Solar y PSFV Rabiza Solar	Colmenar de Oreja y Belmonte del Tajo	SET Recova 30/132 kV, SET Regata 30/132 kV, y SET Morata Renovables 30/132 kV. LAAT 132kV de SET Recova a SET Morata Renovables, LAAT 132kV de SET Regata AP1149 de L 132 SET Recova a la Morata Renovables y LAAT 400kV de SET Morata Renovables a SET Morata REE. SE "Medida Morata 220 kV	Colmenar de Oreja, Chinchón, Valdelaguna, Perales de Tajuña y Morata de Tajuña	Madrid	En trámite
3	PEI PARA LA IMPLANTACIÓN DE LA PSFV "CAROLINA SOLAR PV" EN LOS T.M. DE VILLACONEJOS Y COLMENAR DE OREJA Y LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA Y LÍNEA DE EVACUACIÓN ASOCIADA. (PROYECTO ADMINISTRATIVO PSFV NAVARREDONDA)	300	536,25	PSFV Carolina Solar FV	Villaconejos y Colmenar de Oreja	SET Carolina Solar PV Solar 30/220 kV y LAAT 220 kV de SET Carolina PV Solar a SET Vallecas 220 KV	Villaconejos, Chinchón, Morata de Tajuña, Arganda del Rey, San Martín de la Vega, Getafe, Rivas Vaciamadrid y Madrid	Madrid	En trámite
4	PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS PARA LA IMPLANTACIÓN DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA Y LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA "V SOLAR 1" EN LOS T.M. DE VILLACONEJOS Y COLMENAR DE OREJA, Y SU LÍNEA DE EVACUACIÓN ASOCIADA	289	602,04	PSF V Solar 1	Villaconejos y Colmenar de Oreja	SET V Solar I 30/220 kV. L220kV (LAT1:SET V Solar I-Aldehuela y LAT2:SET Aldehuela-La Torrecilla). SET Aldehuela 30/220 kV. Comparte infraestructuras con PEI Carolina Solar PV	Villaconejos, Chinchón, Morata de Tajuña, Arganda del Rey, San Martín de la Vega, Getafe, Rivas Vaciamadrid y Madrid	Madrid	En trámite
5	PEI – PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "VALDECABAÑAS"	3,276	6,36	PSF Valdecabañas	Colmenar de Oreja	LSMT 15 kV a línea existente	Colmenar de Oreja	Madrid	En trámite
6	PEI PARA LA GENERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE ORIGEN SOLAR FOTOVOLTÁICO DESDE VILLAMANRIQUE DE TAJO HASTA MORATA DE TAJUÑA (MADRID). FV VILLAMANRIQUE Y FV VILLAMANRIQUE II	78 MWp	134,35	FV Villamanrique y FV Villamanrique II	Villamanrique del Tajo	LSMT, SET FV Villamanrique y LAAT 132 kV de SET FV Villamanrique a SET Morata Renovables 132 kV	Villamanrique del Tajo, Villarejo de Salvanés, Perales de Tajuña y Morata de Tajuña	Madrid	En trámite
7	PEI DE LÍNEA ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN LAAT 220KV TAGUS - ARGANDA	-	-	-	-	LAAT Arganda 220 kV	Colmenar de Oreja, Villaconejos, Chinchón, Morata de Tajuña y Arganda del Rey	Madrid	En trámite
8	PEI PARA LA IMPLANTACIÓN DE LAATs EVACUACIÓN, LSAT SET MEDIDA MORATA-SET MORATA DE REE Y SET "MEDIDA MORATA 220 kV"	-	-	-	-	LAAT 220 kV desde Colmenar de Oreja a SET Medida Morata 220 kV. LAAT 220 kV Entrada/Salida en SET Navarredonda (EDP). LAAT 220 kV evacuación Apoyo 154 – Apoyo 154.6 (apoyo 154.6 coincidente con apoyo 112 línea Recova-Morata Renovables).LSAT de SET Medida Morata 220 kV a SET Morata REE	Colmenar de Oreja, Chinchón, Valdelaguna, Perales de Tajuña y Morata de Tajuña	Madrid	En trámite

Tabla 9.2.2.- Datos básicos de los Planes Especiales de Infraestructuras en la zona de estudio y municipios cercanos (Fuente: Comunidad de Madrid y elaboración propia)

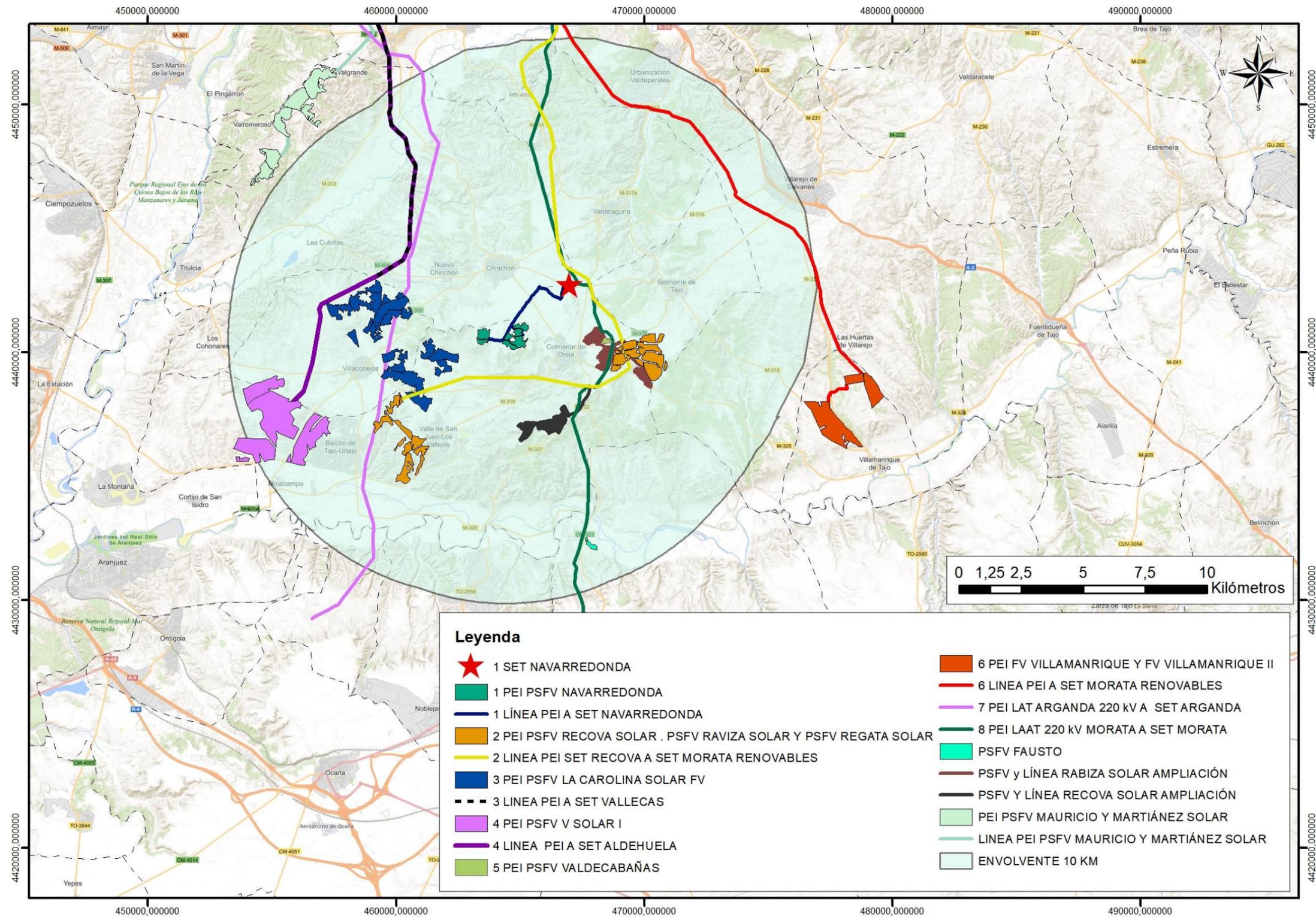


Figura 9.2.1.- Planes Especiales de Infraestructuras en la zona de estudio y municipios cercanos (Fuente: Portal de transparencia de la Comunidad de Madrid, MITERD y elaboración propia)

Nótese, en todo caso, que la cartografía de estos planes especiales es orientativa. En algunos casos ha sido elaborada a partir de unas imágenes ráster, por lo que puede existir un ligero rango de imprecisión en su delimitación.

Al quedar fuera de esta envolvente de 10 km, no se ha incluido en el análisis el Plan Especial de Infraestructuras PEI-PFOT-262 referente a la PSFV de Mauricio Solar y Martiánez Solar y la subestación eléctrica y líneas asociadas, aunque si se muestra su localización en la figura previa.

Igualmente se muestra en la figura otras plantas fotovoltaicas como la PSFV Fausto, la PSFV Recova Solar Ampliación y PSFV Rabiza Solar Ampliación, para las que no se ha localizado información referente a planes especiales de infraestructuras. En todo caso, se tendrán en cuenta estas plantas y sus infraestructuras de evacuación para el estudio de efectos sinérgicos y acumulativos.

La superficie de ocupación total de las plantas de estos PEIs es de 1.223,24 ha. Si se sumara a los mismos las superficies correspondientes a la PSFV Recova Solar Ampliación, PSFV Rabiza Solar Ampliación y PSFV Fausto la cifra alcanzaría las 1.389,69 ha.

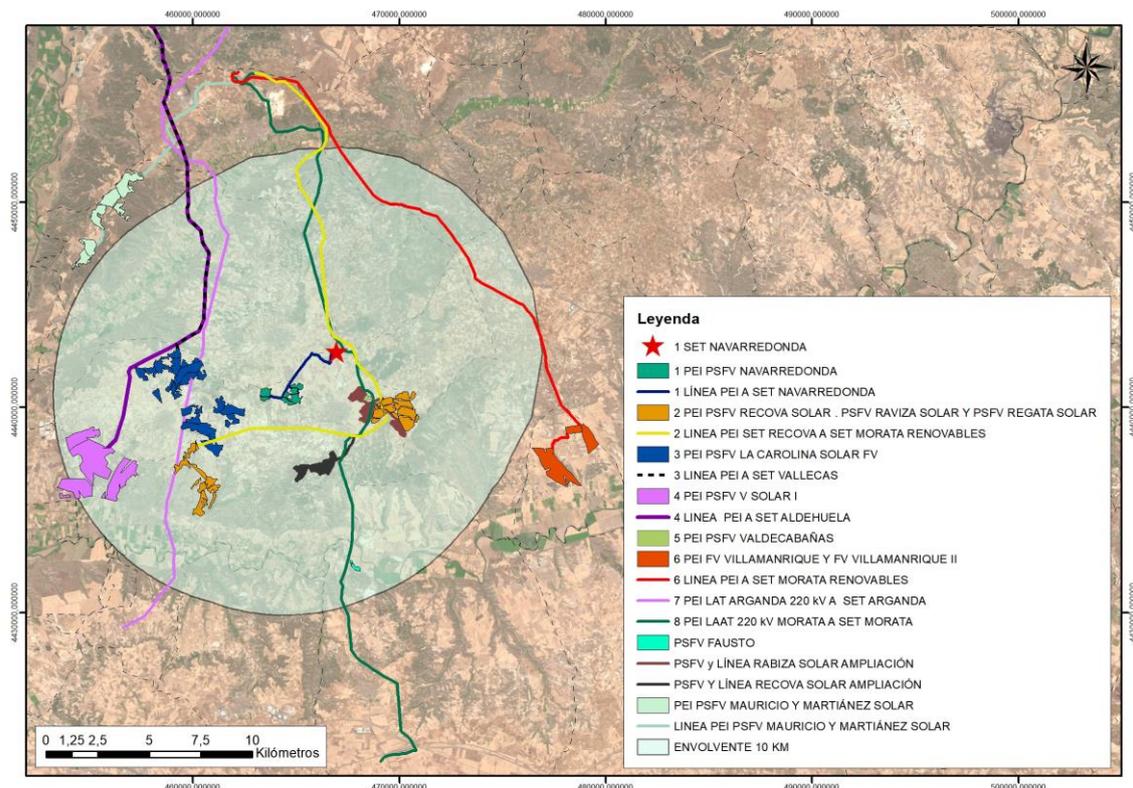


Figura 9.2.2.- Planes Especiales de Infraestructuras en la zona de estudio y municipios cercanos sobre ortofoto PNOA (Fuente: Portal de transparencia de la Comunidad de Madrid, MITERD y elaboración propia)

9.3. Análisis de efectos sinérgicos y/o acumulativos

Dada la evolución cambiante de todos estos expedientes, el análisis de los efectos acumulativos y sinérgicos se llevará a cabo de acuerdo a la información de la que se dispone a fecha de redacción de este documento.

En base a las consideraciones anteriormente expuestas, los elementos del medio más relevantes y susceptibles de sufrir este tipo de impactos serán la vegetación y usos del suelo, los hábitats de interés comunitario, la fauna, el paisaje, el empleo y actividad económica (impacto positivo), las figuras de protección y la salud humana.

Se estima que, a pesar la aparición de dos recientes proyectos fotovoltaicos en tramitación (Recova Solar Ampliación y Rabiza Solar Ampliación), que vienen a sumarse al listado de expedientes localizados en la envolvente de 10 km del Nudo Morata 220 kV, la valoración del nivel de sinergias, salvo en algún elemento, no difiere significativamente respecto a lo indicado en el Estudio de Sinergias de AEMA de abril de 2022. En este caso, como ambas infraestructuras se localizan igualmente en la envolvente de 10 km del Estudio de Sinergias de AEMA, de mayor extensión que la envolvente de 10 km del PEI, buena parte de sus conclusiones podrían extenderse a dichas plantas.

Vegetación y usos del suelo. Hábitats de Interés Comunitario

Para la vegetación, los efectos sinérgicos durante la fase de construcción para el conjunto de infraestructuras son reducidos y suponen una afección global COMPATIBLE, que puede elevarse en algún caso concreto de alguna infraestructura a un nivel MODERADO, si se lleva a cabo la afección a arbolado o a zonas con vegetación natural de interés.

Esta valoración compatible se debe a que las infraestructuras a estudio se asientan fundamentalmente sobre cultivos, tanto de cereal como leñosos.

El nivel de afección durante la fase de construcción a los hábitats de interés comunitario que pudieran estar presentes en teselas de vegetación natural dependerá de cada infraestructura concreta. Así en el caso de la PSFV de Navarredonda, la PSFV Recova Solar Ampliación y PSFV Rabiza Solar Ampliación, entre otras, no se producirá dicha afección por inexistencia de los mismos. La LAAT 220 kV Morata, a la que vierte la energía procedente de la subestación Navarredonda 30/220 kV, proyecta parte de sus apoyos sobre teselas de hábitat de interés comunitario. Se considera un nivel de sinergias COMPATIBLE para el conjunto de infraestructuras.

Durante la fase de funcionamiento/explotación no se considera que existan efectos sinérgicos y/o acumulativos reseñables sobre la vegetación ni sobre los hábitats de interés comunitario, habida cuenta que las infraestructuras ya se encuentran en funcionamiento. Ya se habrá materializado el cambio de los usos del suelo derivados de la entrada en servicio de las infraestructuras energéticas.

Para la fase de desmantelamiento / restauración, se retornarán los usos originarios, lo cual supone un aspecto positivo.

Fauna

Uno de los principales impactos generados por la ejecución de una planta fotovoltaica y líneas eléctricas aéreas tiene lugar sobre las especies voladoras, como son las aves, ya que la instalación de vallado, apoyos y tendido eléctrico supone una ocupación de su hábitats, así como un aumento significativo del riesgo de colisión y electrocución.

El hábitat que mayor superficie ocupa en el área de estudio es el correspondiente al denominado "Cultivos". La comunidad ornítica con mayor representación en este ámbito de estudio corresponde a la típica de medios esteparios y abiertos, dominados por aves de la familia *Alaudidae* y otros grupos de passeriformes.

Dentro de las especies de avifauna presentes en la zona se valoran los impactos sinérgicos que se producirán fundamentalmente sobre las especies rapaces y esteparias, que presentan mayor grado de protección o mayor abundancia en la zona.

En la fauna, las afecciones más importantes vienen producidas por la pérdida o alteración del hábitat, y la fragmentación de territorio – conectividad. A esto hay que añadirle el riesgo de colisión y electrocución, para el caso de líneas eléctricas en aéreo.

Para la alteración o pérdida de hábitat para la fauna en la fase de construcción, fundamentalmente hábitat estepario asociado a cultivos de secano, si coincidieran en el tiempo las obras de todas las PSFV e infraestructuras de evacuación consideradas para este análisis, el impacto sería MODERADO, pudiendo aparecer algunos impactos sinérgicos.

Por ello, se plantean medidas preventivas, correctoras y compensatorias que minimicen las afecciones, lo que, para el presente Plan Especial, da lugar que un impacto inicialmente de nivel MODERADO pase a considerarse COMPATIBLE en esta infraestructura.

En la fase de explotación y suponiendo que todas las infraestructuras aprobadas o actualmente en fase de redacción de proyecto, fueran finalmente construidas, el

impacto sería MODERADO, pudiendo aparecer algunos impactos sinérgicos. Por ello, se plantean medidas correctoras y compensatorias que minimicen las afecciones. En fase de desmantelamiento / restauración el impacto sería POSITIVO habida cuenta del retorno a los usos agrícolas tradicionales.

Para la **fragmentación de hábitats, la pérdida de conectividad entre biotopos y efecto barrera** en la fase de construcción y si coincidieran en el tiempo las obras de todas las PSFV e infraestructuras de evacuación consideradas, el impacto sería MODERADO, pudiendo aparecer algunos impactos sinérgicos. En este caso dependerá de cada infraestructura concreta. Así, algunas de las plantas solares fotovoltaicas e infraestructuras de evacuación incluidas en este análisis se sitúan sobre la red de corredores ecológicos de la Comunidad de Madrid. Este no ocurre en la PSFV de Navarredonda ni en su subestación asociada, si bien parte de su línea de media tensión enterrada discurre por uno de dichos corredores. Por ello, se plantean medidas preventivas y correctoras que minimicen las afecciones.

Para el caso concreto de las infraestructuras de este PEI, no a nivel global, el impacto de la instalación sería MODERADO, pudiendo reducirse a COMPATIBLE con la adopción de una serie de medidas.

En cuanto a la fase de explotación se trata de un impacto MODERADO, pudiendo aparecer algunos impactos sinérgicos, si bien el efecto barrera se ve atenuado debido al vallado cinegético de las instalaciones, permeable para parte de la fauna.

En fase de desmantelamiento / restauración el impacto sería POSITIVO MODERADO.

Para el **riesgo de colisión y electrocución** en fase de explotación, la construcción de las líneas aéreas de evacuación de las instalaciones, como la LAAT 220 kV Morata, a la que evacua la SET del Plan Especial, supondría un impacto MODERADO, pudiendo aparecer algunos impactos sinérgicos teniendo en cuenta el resto de las líneas eléctricas del área de estudio. Este riesgo no se produce en la LSMT de este PEI, al estar soterrada.

El riesgo de colisión con el vallado perimetral para las plantas es limitado.

Para reducir este riesgo se plantean medidas preventivas y correctoras que minimicen las afecciones. En fase de desmantelamiento / restauración el impacto sería POSITIVO MODERADO, al desaparecer estas infraestructuras.

Paisaje

Atendiendo al Estudio de Sinergias de AEMA, por su similitud, para la valoración del impacto sinérgico sobre **el paisaje** se ha considerado el área incluida en un radio de

10 km de distancia con centro en todos los proyectos de nueva construcción que se incluyen en el Nudo de Morata 220 kV, analizando la influencia de dichos proyectos por separado. En concreto, la Cuenca Visual desde la PSFV Navarredonda es visible desde el 15,19 % del área total considerada.

Este estudio valora el impacto sinérgico global sobre el paisaje de Nudo Morata 220 kV como COMPATIBLE.

Si se acude a una escala menos extensa, para la afección al paisaje en la fase de construcción, analizadas las posibles sinergias y/o posibles efectos acumulativos entre las distintas instalaciones, incluidas las infraestructuras del PEI a estudio, se estima un efecto sinérgico global de nivel MODERADO. Esto se debe fundamentalmente a que las infraestructuras e instalaciones de obras son visibles parcialmente desde las carreteras cercanas y otros puntos con alto número de observadores, como los núcleos urbanos.

Durante la fase de explotación, la presencia de los paneles solares, edificaciones y líneas proyectadas en aéreo implicarán una pérdida de la calidad visual del entorno, debido a que supondrán la aparición de elementos discordantes con el resto de los elementos componentes del paisaje rural del área. Se ha estimado el impacto visual global en el conjunto de las infraestructuras analizadas durante la fase de explotación a nivel de nudo como sinérgico de nivel COMPATIBLE.

En algunos casos dependiendo de la escala a la que se trabaje, este nivel de impacto puede elevarse. La proximidad de unas plantas concretas a otras, dará lugar a la aparición de efectos sinérgicos más apreciables en el paisaje. Por ejemplo las plantas solares fotovoltaicas de Rabiza Solar, Regata Solar, Rabiza Solar Ampliación y Valdecabañas, al este del núcleo urbano de Colmenar de Oreja, muy próximas entre sí.. Así, si se atiende a una escala más local, dependiendo de la instalación o conjunto de instalaciones de que se trate, el nivel de impacto en la fase de explotación puede estimarse como MODERADO. Así se ha valorado en este PEI a estudio, como en las plantas solares de IGNIS del nudo Morata 400 kV, ya citadas.

Durante la fase de desmantelamiento el impacto será POSITIVO, a desmontarse las instalaciones del conjunto de infraestructuras.

Actividad económica y nivel de empleo

La **actividad económica y creación de empleo** se considera un impacto sinérgico POSITIVO en todas las fases, con efectos sinérgicos o acumulativos que se generarán en la economía local, provincial y regional, con el incremento de actividad y la creación

de empresas de servicios especializadas, complementarias con las existentes en la actualidad.

Figuras de protección

Red Natura 2000

En lo que se refiere a la posible afección a la Red Natura 2000, reseñar que no existe ninguna ZEPA que pueda verse afectada directamente por el asentamiento de algún proyecto fotovoltaico en tramitación del Nudo de Morata 220 kV.

En lo que respecta a las infraestructuras en trámite del Nudo de Morata de 220 kV, de todos los proyectos contemplados, únicamente uno de los apoyos de la futura LAAT 220 kV Morata, se asienta directamente sobre el LIC ES311006- Vegas, cuevas y páramos del sureste de Madrid. Si bien, esta zona de conservación no verá alterada la vegetación natural existente ya que este apoyo se ubica en una parcela agrícola de cereal. Aun así hay algunas instalaciones localizadas a corta distancia de algún espacio Red Natura 2000. Esto ha dado lugar a que en el estudio de Sinergias de AEMA se haya definido un impacto MODERADO sobre la Red Natura 2000.

Las infraestructuras de este Plan Especial no se encuentran próximas a ninguno de estos espacios.

Espacios Naturales protegidos

No se estima que exista efectos sinérgicos sobre espacios naturales protegidos, dado que no hay afección directa sobre los mismos.

Planes de Ordenación de Recursos Naturales

En la zona de estudio no han sido identificados P.O.R.N vigentes ni en estado de tramitación, por lo que no existen impactos sinérgicos sobre los P.O.R.N.

Lugares de Interés Geológico

Parte de la trayectoria seguida por la LAAT 220 kV Morata atraviesa el LIG TM086- Mineralización de sulfato sódico de El Castellar (Villarrubia de Santiago).

Las infraestructuras de este Plan Especial se localizan a una distancia de 1.098 m al vallado perimetral, 34,8 m a las LSMT y 11,5 m al vallado de la subestación (separado este por una carretera) del LIG TM036-Caliza miocena de Colmenar de Oreja y Secuencia pleistocena de paleosuelos argílicos.

Por lo expuesto anteriormente, el estudio de sinergias de AEMA ha considerado que los proyectos del Nudo de Morata 220 kV tendrán un impacto sinérgico COMPATIBLE en las distintas fases sobre los Puntos de Interés Geológicos.

Aun así, dada la distancia entre los dos LIG, algo más de 6,5 km, las posibles sinergias que pudieran aparecer serían muy reducidas o casi despreciables.

Humedales

Ningún proyecto energético del Nudo Morata 220 kV se ubica sobre algún humedal ni en las proximidades de ninguno de ellos.

Montes de Utilidad Pública

Parte del tendido eléctrico de la LAAT 220 kV Morata sobrevuela la tesela MUP 194-Valdelorente, Valviejo y Cerro del Caballo. Considerando que ninguno de los proyectos fotovoltaicos del Nudo de Morata 220 KV y sus infraestructuras de evacuación asociadas, interfieren con teselas de entidad MUP; así como ninguno de los apoyos de la LAAT 220 kV Morata se asienta sobre dichas teselas, se considera que el impacto esperado hacia los Montes de Utilidad Pública será NO SINÉRGICO.

Vías Pecuarias

El plan Especial de Infraestructuras a estudio no afecta a ningún elemento de la red de vías pecuarias, por lo que el impacto por las infraestructuras del PEI se ha estimado NO SIGNIFICATIVO.

Sin embargo para el conjunto de infraestructuras presentes en la envolvente de 10 km existen algunos cruzamientos de líneas eléctricas sobre las mismas. Igualmente, alguno de los proyectos fotovoltaicos se localizan muy cercanos a estos elementos, lo que ha llevado a considerar en el Estudio de Sinergias de AEMA .que el efecto sobre vías pecuarias sea sinérgico COMPATIBLE en las fases de construcción y explotación.

Áreas Importantes para las Aves (IBAs)

El plan Especial de Infraestructuras a estudio no afecta a ninguna IBA, por lo que el impacto causado por las infraestructuras del PEI se ha estimado NO SIGNIFICATIVO.

Dentro del radio de la envolvente de 10 km al Plan Especial se ha detectado la presencia de dos IBAS, la nº 73 Cortados y Cantiles del Jarama y nº 72 Carrizales y Sotos de Aranjuez. En ambos casos ninguna de las plantas fotovoltaicas afectan a estas superficies, si bien la LAAT Arganda 220 kV que discurre en un tramo de unos 525 m por la IBA nº 72 Carrizales y Sotos de Aranjuez. El Estudio de Sinergias de

AEMA ha estimado un impacto sinérgico de nivel MODERADO sobre la misma para las fases de construcción y explotación.

Área crítica de águila perdicera

Con fecha 19 de diciembre de 2016, se publicó el Decreto 76/2016, de 13 de diciembre, por el que se aprueba el Plan de Recuperación del águila perdicera (*Aquila fasciata*) y se declaran zonas sensibles las áreas críticas para la supervivencia de esta especie en Castilla-La Mancha.

Todos los proyectos fotovoltaicos analizados se sitúan a una distancia inferior a los 10 km de esta figura de protección, atravesando la LAAT Arganda 220 kV esta área crítica en un tramo de unos 2,575 km

El estudio de fauna realizado para el proyecto de Planta Solar Fotovoltaica Navarredonda e infraestructuras de evacuación de este Plan Especial no ha detectado su presencia en el área.

Aun así, aplicando el principio de precaución, no puede descartarse la aparición de esta especie en el área del conjunto de los proyectos considerados. En este caso, el Estudio de Sinergias de AEMA, de mayor alcance territorial que el PEI, ha definido un impacto sinérgico de nivel MODERADO.

Zonificación Ambiental según Sensibilidad Ambiental a Energía Fotovoltaica

Como se ha indicado previamente, la herramienta de zonificación ambiental para energías renovables consiste una capa de información que muestra el valor del índice de sensibilidad ambiental existente en cada punto del mapa, y los indicadores ambientales asociados a ese punto.

Analizadas las plantas solares fotovoltaicas situadas en la envolvente de 10 km a las infraestructuras del PEI, todas presentan, salvo alguna pequeña superficie, un índice de Sensibilidad Ambiental de energía fotovoltaica superior a 8.000 (valor de sensibilidad moderado).

Concretamente, las plantas solares Navarredonda, PSFV Rabiza Solar, PSFV Regata Solar, PSFV Rabiza Solar Ampliación, PSFV Recova Solar Ampliación, PSFV Fausto y PSFV Valdecabañas, tienen un Índice de Sensibilidad Ambiental Bajo.

Teniendo en cuenta el Índice de Sensibilidad Ambiental (ISA) para energía fotovoltaica, se considera que el impacto sobre el conjunto las plantas solares para los proyectos en trámite del área objeto de este análisis es COMPATIBLE.

Efectos sobre la salud

Para el análisis de los efectos sinérgicos y acumulativos sobre la salud, se ha atendido a los posibles efectos sinérgicos producidos por emisión de ruido y contaminantes atmosféricos durante la fase de construcción de los proyectos, así como a los efectos sinérgicos producidos por generación de campos electromagnéticos durante la fase de explotación de las infraestructuras energéticas.

Para la fase de construcción el impacto sobre la salud humana se ha considerado de nivel COMPATIBLE, pudiendo aparecer puntualmente algunos efectos sinérgicos sobre la calidad química del aire cuando se desarrollen de forma simultánea trabajos de construcción en infraestructuras energéticas cercanas entre sí.

Para la fase de explotación, se estima que todas las líneas eléctricas y demás infraestructuras de evacuación que puedan generar radiación electromagnética cumplirán con el *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*. Se concluye entonces que no se producirán efectos sinérgicos que vayan a producir un efecto negativo sobre los efectos de los campos electromagnéticos y, por lo tanto, sobre la salud de la población.

9.4. Relación con otras infraestructuras preexistentes

El entorno del ámbito de estudio cuenta en la actualidad con infraestructuras pertenecientes a la red eléctrica, no presentando la zona una elevada densidad de ellas. Destacar que la línea de evacuación desde la PSFV a la SET Navarredonda se instala en subterráneo.

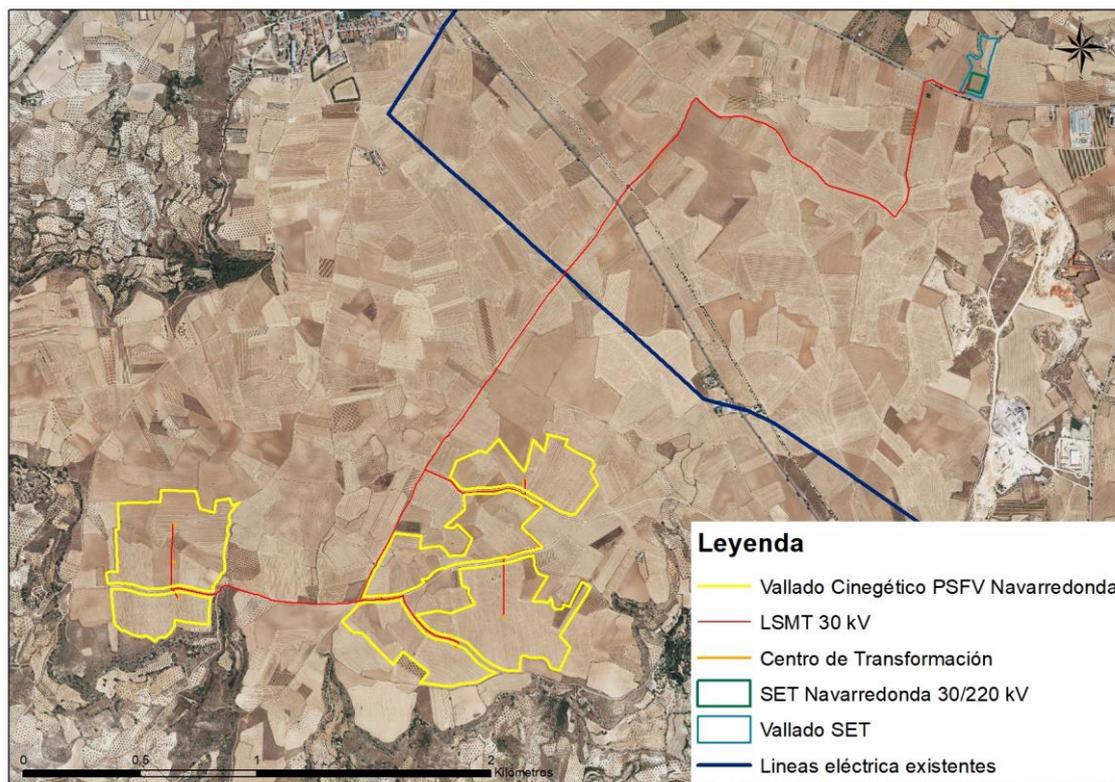


Figura 9.4.1.- Infraestructuras en el área de estudio (Fuente: BTN y elaboración propia)

No existen plantas solares fotovoltaicas construidas en la actualidad en la zona de estudio.

Los efectos sinérgicos del plan con las infraestructuras eléctricas presentes, ya sean subestaciones o líneas aéreas, tanto los impactos visuales como el impacto de las emisiones electromagnéticas en el trazado de estas líneas deben ser evaluados.

Para la valoración de las sinergias actuales se ha empleado la metodología propuesta por (Tapia L. *et al.*, 2005)³⁴.

Esta metodología simplificada se basa en la comparación de las sinergias actuales, con las sinergias futuras, indicando el grado de modificación del medio tras la realización del plan.

³⁴ Tapia, L. *et al.*, 2005. "Efectos sinérgicos generados por parques eólicos sobre la avifauna." Organismo Autónomo de Parques Nacionales. Revista de Ecología nº 19, año 2005.

SINERGIAS ACTUALES	SINERGIAS FUTURAS	MODIFICACIÓN DEL MEDIO
BAJA	BAJA	NULA
MEDIA	MEDIA	NULA
ALTA	ALTA	NULA
BAJA	MEDIA	MODERADA
MEDIA	ALTA	MODERADA
BAJA	ALTA	FUERTE

Tabla 9.3.1.- Categorías de modificación del medio, propuestas a partir de la comparación de los efectos sinérgicos que se generan en situación preoperacional y los previstos en caso de desarrollo de proyecto. (Fuente: *Tapia, L. et al., 2005*)

Como puede observarse en la anterior imagen 9.3.1., puede decirse que el ámbito y área circundante tiene un nivel de **sinergias actuales bajo**.

Tras la realización del plan previsto el nivel de **sinergias futuras se estima media**, ya que si bien la línea de evacuación se realiza en subterráneo; y por la ubicación aislada de las placas éste debería ser menor, el área necesaria para la instalación de la planta solar agrava este impacto.

En concreto para la PSFV Navarredonda, se consideran:

Sinergias actuales	Sinergias futuras	Modificación del medio
BAJA	MEDIA	MODERADA

Tabla 9.2.3. Sinergias actuales, futuras y modificación del medio en el ámbito de la PSFV "Navarredonda" (Fuente: Elaboración propia)

Se estima que el impacto sinérgico producido por el plan con relación al resto de infraestructuras existentes en el área de estudio será de carácter adverso, directo, permanente, continuo, local, reversible, compuesto, recuperable a largo plazo.

A nivel socioeconómico supone un impacto **POSITIVO**.

10. EFECTOS PREVISIBLES SOBRE PLANES SECTORIALES Y TERRITORIALES CONCURRENTES

Este planeamiento debe ser coherente con el resto de estrategias (incluyendo planes y programas) con el medio rural y el medio ambiente en general u otras, siempre que las medidas puedan tener algún tipo de influencia, relación o conexión con ellas.

El plan especial de infraestructuras tiene que buscar la complementariedad con la planificación tanto sectorial como territorial para evitar posibles contradicciones y/o solapes no contemplados, siempre teniendo en cuenta que las estrategias, planes y programas que se exponen a continuación son en buena parte generalidades, y en su caso habría que asegurarse de las peculiaridades de cada medida para ser tenidas en cuenta a la hora de establecer criterios de coherencia.

Dentro de las estrategias, planes y programas vigentes de la Comunidad de Madrid es necesario mencionar el primer lugar los planes de ordenación territorial y en concreto el planeamiento urbanístico.

Además del planeamiento urbanístico, entre los diferentes planes, programas y estrategias de la Comunidad de Madrid nos vamos a centrar en detalle en aquellos relacionados con el cambio climático o las figuras de protección presentes.

10.1. Planeamiento urbanístico vigente

En la actualidad el planeamiento general vigente en el municipio de Colmenar de Oreja son las **Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal aprobadas definitivamente por Orden de 12 de febrero de 1985** de la Consejería de Ordenación del Territorio, Medio Ambiente y Vivienda de la Comunidad de Madrid (BOCM del 22 de febrero de 1985).

De acuerdo con el plano *P2 - Clasificación del suelo* de estas normas subsidiarias municipales el ámbito de afección del PEI se asienta sobre suelo no urbanizable común. En la actualidad, según Ley 9/2001, dicho suelo ha pasado a denominarse Suelo Urbanizable no sectorizado.

Desde la aprobación definitiva de estas normas subsidiarias se han producido varias modificaciones de dicho planeamiento, así como el desarrollo de varios planes parciales cuyo objeto y contenido no se ha observado tengan afección alguna sobre la propuesta ahora planteada.

En el municipio de Chinchón, el planeamiento general vigente son las **Normas Subsidiarias (NNSS) del T.M Chinchón**, aprobadas por Orden de 12 de julio de 1985 de la Consejería de Ordenación del Territorio, Medio Ambiente y Vivienda de la Comunidad de Madrid, por la que se hace público el acuerdo relativo a la aprobación definitiva de las Normas Subsidiarias de planeamiento de Chinchón y del catálogo incorporado a las mismas (BOCM del 25 de julio de 1985).

Posteriormente se han producido varias modificaciones puntuales de estas normas subsidiarias de planeamiento, entre las cuales puede citarse la Orden de 9 de febrero de 1995, de la Consejería de Política Territorial de la Comunidad de Madrid, relativa a Modificación Puntual de las Normas Subsidiarias del término municipal de Chinchón, promovida por el Ayuntamiento de Chinchón. BOCM 7/03/1995. También se han desarrollado varios planes parciales cuyo objeto y contenido no se ha observado tengan afección alguna sobre la propuesta ahora planteada.

Según las Normas Subsidiarias, parte de las infraestructuras pertenecientes al PEI discurren por Suelo No Urbanizable Común. Al no encontrarse el planeamiento general adaptado a la vigente Ley 9/2001, son de aplicación sus Disposiciones Transitorias. La primera de ellas dispone que para los suelos clasificados por el planeamiento como Suelo no Urbanizable común, será de aplicación el régimen del **Suelo Urbanizable no Sectorizado**.

El planeamiento propuesto ha de ser acorde en todo momento con la normativa en materia urbanística, Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid y planeamiento urbanístico vigente de los términos municipales de Colmenar de Oreja y Chinchón, por lo que no va a insistirse más en ello.

En cuanto al planeamiento urbanístico de municipios adyacentes, se considera que el planeamiento urbanístico propuesto no altera las planificaciones de los municipios colindantes de los términos municipales de Colmenar de Oreja y Chinchón.

10.2. Plan Hidrológico del Tajo

El Consejo de Ministros aprobó mediante Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, la revisión del **Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo** del segundo ciclo de planificación (período comprendido entre los años 2015 y 2021).

Para conseguir sus objetivos, la planificación hidrológica se guía por criterios de sostenibilidad en el uso del agua mediante la gestión integrada y la protección a largo plazo de los recursos hídricos, prevención del deterioro del estado de las aguas,

protección y mejora del medio acuático y de los ecosistemas acuáticos y reducción de la contaminación. Asimismo, contribuirá a paliar los efectos de las inundaciones y sequías.

El planeamiento no entra en conflicto con los objetivos del Plan Hidrológico del Tajo. El planeamiento propuesto habrá de respetar en todo momento las previsiones recogidas en el Plan Hidrológico del Tajo, de forma que se compatibilicen las determinaciones presentes en ambos planes.

10.3. Consideración del cambio climático

10.3.1. Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático

El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático es el marco de referencia para la coordinación entre las Administraciones Públicas en las actividades de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en España.

El primer Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2006-2020 fue aprobado en 2006 y cubre los periodos 2006-2020. El segundo Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2021 – 2030 ha sido aprobado por Consejo de Ministros a fecha de 22 de septiembre 2020.

El PNACC 2021-2030 tiene como objetivo general promover la acción coordinada y coherente frente a los efectos del cambio climático en España con el fin de evitar o reducir los daños presentes y futuros derivados del cambio climático y construir una economía y una sociedad más resilientes.

El plan 2021-2030 ha definido una serie de las líneas de acción para desarrollar los objetivos planteados en el mismo. Entre los ámbitos de trabajo más relacionados con los contenidos del Plan Especial de Infraestructuras destaca el siguiente:

□ Energía

España cuenta con un alto potencial de recursos renovables que le sitúa en una posición aventajada para acometer una transición hacia un sistema energético libre de emisiones. Sin embargo, es preciso considerar las posibles afecciones del cambio climático a lo largo de ese proceso de transición.

Los cambios en los patrones climáticos, pero especialmente la mayor frecuencia e intensidad de los eventos extremos, pueden provocar daños a infraestructuras fundamentales para el buen funcionamiento de los sistemas eléctricos, gasistas o combustibles líquidos. Tal y como se ha comprobado en los últimos temporales, los daños están afectando especialmente a las líneas eléctricas aéreas.

Los escenarios climáticos apuntan a un aumento del número de días al año con altas temperaturas, lo que provocará un incremento de los picos de demanda de electricidad asociado a necesidades de refrigeración en ciertos momentos del día y estaciones.

La planificación urbanística propuesta no menciona objetivos referidos específicamente a la lucha contra el cambio climático, aunque se encuentra orientada en dicha línea. El uso de energías renovables incide en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, por lo que las actuaciones de la planificación propuesta son convergentes con los objetivos establecidos por este plan.

10.3.2. Plan Azul+. Estrategia de calidad del aire y cambio climático de la Comunidad de Madrid 2013-2020

La Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático ha sido elaborada con el objetivo de mejorar la calidad del aire de la Comunidad de Madrid, disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero e implantar medidas de mitigación y adaptación al cambio climático, contando con la colaboración de las administraciones locales en el ámbito de sus competencias, y muy especialmente de aquellos municipios de más de 100.000 habitantes, para quienes se establece en la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, la necesidad de adoptar planes y programas para el cumplimiento de los objetivos de calidad del aire. Su objetivo es reducir un 20% hasta 2020 las emisiones de NOx, SOx, CO y PM10. Fue revisada posteriormente.

La Comunidad de Madrid ha definido las líneas directrices que deben regir la adopción de medidas de actuación y que han servido de base para el establecimiento de los objetivos concretos en materia de reducción de emisiones y mejora de la calidad del aire. Son las siguientes:

- Proporcionar un marco de referencia para acometer actuaciones coordinadas a corto, medio y largo plazo entre las diferentes administraciones, autonómica y local, de la Comunidad de Madrid.
- Mejorar el conocimiento disponible sobre calidad del aire y adaptación al cambio climático.
- Reducir la contaminación por sectores.
- Fomentar la utilización de combustibles limpios y mejores tecnologías.
- Promover el ahorro y la eficiencia energética.
- Involucrar al sector empresarial en la problemática de calidad del aire y cambio climático.

- Mantener medios y herramientas adecuados de evaluación y control de la calidad del aire.

La Estrategia incluye una serie de medidas para alcanzar dichos objetivos, de las cuales cuatro se encuentran ligadas al uso de energías renovables en diferentes sectores y ámbitos, indicando en su Revisión que actualmente se encuentra en proceso de redacción una 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.

Al igual que el PNACC, La planificación urbanística propuesta no presenta objetivos referidos específicamente a la mejora de la calidad del aire y a la lucha contra el cambio climático. No obstante, las actuaciones del plan son convergentes con los objetivos establecidos por el Plan Azul.

10.4. Estrategia de Residuos de la Comunidad de Madrid (2017-2024)

La Estrategia de Gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid (2017-2024) ha sido aprobada en el Consejo de Gobierno de 27 de noviembre de 2018 (BOCM de 05/12/2018).

La Estrategia define un modelo de gestión de los residuos que da respuesta a las necesidades de la Comunidad de Madrid teniendo en cuenta los aspectos ambientales, sociales y económicos.

Conforme a este criterio general, los objetivos de la Estrategia, a considerar en el desarrollo del planeamiento urbanístico, son los siguientes:

- Prevenir la generación de residuos en la Comunidad de Madrid.
- Maximizar la transformación de los residuos en recursos, en aplicación de los principios de la economía circular.
- Reducir el impacto ambiental asociado con carácter general a la gestión de los residuos y, en particular, los impactos vinculados al calentamiento global.
- Fomentar la utilización de las Mejores Técnicas Disponibles en el tratamiento de los residuos.
- Definir criterios para el establecimiento de las infraestructuras necesarias y para la correcta gestión de los residuos de la Comunidad de Madrid.

La Estrategia está conformada por un Plan Regional para cada una de las tipologías de residuos consideradas entre el que se encuentra el Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (2017-2024).

Por tanto, tomando en consideración los objetivos definidos en la estrategia de residuos de la Comunidad de Madrid se observa que esta no presenta objetivos comunes con el planeamiento propuesto, si bien habrá de ajustarse a los objetivos que recoge la Estrategia, y gestionando los residuos que se produzcan de forma acorde con la misma.

10.5. Plan Energético de la Comunidad de Madrid. Horizonte 2020

El Plan Energético de la Comunidad de Madrid Horizonte 2020 tiene los siguientes objetivos generales, que son coherentes con los establecidos en la planificación energética nacional y europea:

- Satisfacción de la demanda energética con altos niveles de seguridad y calidad en el suministro, reforzando para ello las infraestructuras existentes.
- Mejora de la eficiencia en el uso de la energía, que permita reducir el consumo en un 10% respecto del escenario tendencial.
- Incremento del 35% en la producción de energía renovable y por encima del 25% en la producción energética total.

A tenor de las posibles medidas de la puesta en marcha del Plan Energético de la Comunidad de Madrid, se puede deducir que éste presenta objetivos comunes con la planificación urbanística propuesta.

10.6. Plan Industrial de la Comunidad de Madrid (2019-2025) (Plan PICMA)

Persiguiendo, como fin último, un tejido industrial con alta competitividad basado en el I+D+i, en la especialización hacia los servicios avanzados y en la atracción y creación de empresas con capacidades diferenciales en eslabones de la cadena de valor global con alto VAB, se definen los siguientes objetivos globales:

- Incrementar el peso de la industria en el VAB agregado regional y mejorar su competitividad.
- Incrementar el empleo y la calidad del mismo en el sector industrial.

- Avanzar hacia una industria sostenible, respetuosa con el medio ambiente y alineada con la Economía Circular.
- Incrementar el uso del conocimiento, de las nuevas tecnologías, y la digitalización en la industria.
- Mejorar la capacidad internacional de las empresas industriales regionales.

Para ello se definen los siguientes objetivos estratégicos:

- Potenciar la formación y empleo de calidad en la industria.
- Aumentar la competitividad y el crecimiento basados en la I+D+i y mejorar el sistema de negocios.
- Facilitar el crecimiento de las pymes y la colaboración industrial.
- Incrementar la orientación hacia el exterior y la participación en cadenas de valor globales.
- Impulsar los polígonos industriales y su competitividad.
- Acentuar el papel de la administración como catalizador del ecosistema industrial.

En este contexto planificador, los planteamientos del Plan Especial propuesto no solo no deberían entrar en conflicto con los señalados en el PICMA si no que convergen al enfocarse ambos a mejorar el tejido industrial de la Comunidad de Madrid.

10.7. Programa de Desarrollo Rural de la Comunidad de Madrid 2014-2020 (PDR)

El 18 de noviembre de 2015 se aprobó por Decisión de la Comisión Europea el Programa de Desarrollo Rural 2014-2020, el cual marcará la nueva estrategia en materia de desarrollo rural para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador, por lo que las prioridades se enmarcan en el fomento de la innovación y transferencia de conocimientos, mejorar la viabilidad de las explotaciones agrarias, fomento del circuito corto con mercados locales, restauración y mejora de ecosistemas relacionados con el mundo rural, fomentar la eficacia de los recursos y una economía baja en carbono y fomento del desarrollo económico en zonas rurales. Se encuentra prorrogado durante el periodo 2021-2022.

En este sentido, los planteamientos de la planificación propuesta no solo no deberían entrar en conflicto con los señalados en el PDR si no que de alguna manera se

complementarían al enfocarse en dotar a los municipios afectados de adecuados medios de producción energética de fuentes renovables y fomento del empleo local.

11. MEDIDAS PROTECTORAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

Una vez llevada a cabo la fase de descripción, la fase de inventariado del medio y de la identificación y valoración de los impactos que ocasionaría la ejecución de las acciones del plan, sobre los factores ambientales implicados, que caracterizan a las actuaciones proyectadas, corresponde ahora definir las medidas de protección, corrección y compensación adecuadas al objeto de minimizar los efectos adversos de la actuación sobre el medio ambiente, al tiempo que se analiza si la propia ejecución de dichas medidas ocasionaría alteraciones importantes en el medio receptor.

Es conveniente tener presente al respecto, y siempre que sea posible, que es mejor no provocar impactos, que tener que corregirlos posteriormente. La corrección de impacto y la definición de las medidas protectoras, correctoras y compensatorias debe ir enfocada a evitar la aparición del impacto, reducir su intensidad y/o compensar los efectos adversos en el medio receptor.

La primera de las opciones tiene que ver con la adopción de medidas “a priori” que tratan de evitar que se produzca una alteración determinada. No obstante, lo anterior, y aun cuando es lo aconsejado, se debe tener en cuenta que no siempre es posible evitar por completo su aparición.

La reducción del impacto se obtiene reduciendo su intensidad y cuidando el modo en que se realiza la acción concreta que lo provoca, buscando siempre, una reducción significativa de la magnitud del impacto que se vaya a generar. Por último, la adopción de medidas compensatorias debe contemplarse ante impactos recuperables de carácter negativo.

Cabe destacar que la eficacia de las medidas que se definan dependerá, en gran medida, de su aplicación simultánea con el desarrollo de las obras, o inmediatamente tras la finalización de las mismas. Es decir, el éxito de estas medidas está directamente relacionado con la precocidad en su aplicación.

Por otro lado, no se debe olvidar que ya durante la fase de explotación pueden articularse e incluirse determinadas medidas, encaminadas a paliar los posibles efectos que pudieran derivarse del plan y para los cuales caso de no contemplarse entonces, habrían de diseñarse y aplicarse con posterioridad.

11.1. Medidas preventivas

11.1.1. Fase de construcción

De forma previa al comienzo de las obras, se notificará a la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura, la fecha de inicio de estas, para poder llevar a cabo el seguimiento de la ejecución de las obras. Así mismo, se notificará el final de las obras y consiguiente comienzo de la fase de explotación.

11.1.1.1. Medidas de carácter general

- Se cumplirán cuantas determinaciones sean de aplicación a esta actuación para su ámbito de afección, contenidas en la Ley de Medidas de Política Territorial, Suelo y Urbanismo de la Comunidad de Madrid y en las condiciones particulares del planeamiento urbanístico de Colmenar de Oreja y de Chinchón.
- Se seleccionarán los emplazamientos de las instalaciones temporales o acopios de material adoptando criterios ambientales, evitando la afección a la vegetación presente.
- Se obtendrán con carácter previo a las obras los oportunos permisos y autorizaciones necesarias para la ejecución y puesta en funcionamiento.

11.1.1.2. Atmósfera, calidad del aire y niveles acústicos

- Cuando las condiciones meteorológicas sean desfavorables y se observe levantamiento de polvo, se procederá al riego de las superficies expuestas al viento, zonas de acopios y, en general, donde se desarrollen tareas de remoción, transporte y acumulación de tierras.
- En caso preciso, se establecerán pantallas cortavientos u otro sistema, como uso de lonas, para evitar la generación de partículas a partir de los acopios de tierra. En el caso de las pantallas deberán tener la altura y dimensiones adecuadas a las emisiones que se pretenden controlar.
- Las operaciones de carga y descarga de material pulverulento no se realizarán en condiciones de vientos fuertes.
- Se informará y formará a los operarios sobre las buenas prácticas para la reducción de emisiones de partículas.
- Se verificará el riego periódico de las superficies en las que se haya efectuado una retirada de la vegetación y/o se hallen expuestas al viento, así como de las

pistas existentes. Para ello se revisará quincenalmente el registro de las operaciones realizadas por el camión cuba y se comprobará visualmente la humedad del terreno. En caso de que se produzca una acumulación de polvo significativa, por simple observación visual, se procederá a su limpieza mediante riegos con agua. Queda prohibido el uso de aditivos, como tensioactivos, en el agua de riego.

- Se controlará que los vehículos ligeros y pesados no circulen a una velocidad excesiva (>20 Km/h), que provocaría un aumento de polvo y ruidos.
- Se controlará visualmente la disposición de protecciones adecuadas en las cajas de los camiones que transporten materiales pulverulentos.
- Se instalarán perfiles metálicos en las zonas de acceso a las carreteras de camiones con la finalidad de evitar arrastres de barro fuera del recinto de las obras.
- Al objeto de minimizar las emisiones de partículas contaminantes, controlar que los niveles sonoros se ajustan a la normativa y minimizar la ocurrencia de posibles derrames procedentes de la maquinaria, se exigirá que los vehículos y la maquinaria de obra se mantengan en perfectas condiciones y dispongan de los documentos acreditativos necesarios.
- se evitará en lo posible el encendido y funcionamiento innecesario de los motores de vehículos, camiones y maquinaria pesada. La dirección de obras deberá controlar que se evite en lo posible el abuso de motores en ralentí.
- Mantenimiento de la maquinaria de obra de conformidad con 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.
- Se deberá cumplir con lo dispuesto en la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de Calidad del Aire y Protección Atmosférica.
- Cuando se requiera suministro eléctrico en cualquier fase de las actuaciones del plan, deberá realizarse mediante conexión a la red eléctrica general. De no ser posible, se utilizarán sistemas de autoconsumo de energías renovables o acumuladores de energía sin combustión y sólo en casos excepcionales debidamente justificados se utilizarán grupos electrógenos con certificación «Fase V» (preferiblemente de combustibles gaseosos), que deberán encontrarse acústicamente aislados.

- Durante esta fase se estará a lo dispuesto en Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y demás legislación en la materia. Así, se cumplirán en todo caso los valores límite de inmisión de ruido aplicables a actividades establecidos en el Anexo III del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, y el resto de la legislación aplicable, tomándose las medidas que resulten necesarias para el cumplimiento de los niveles establecidos.
- Las obras se realizarán preferiblemente en horario mañana - tarde establecido en la Ley de Ruidos con el fin de evitar molestias a los vecinos de Colmenar de Oreja y Chinchón.

11.1.1.3. Contaminación lumínica

En relación a la contaminación lumínica se indican las siguientes medidas:

- El sistema de iluminación exterior, en caso de implantarse, deberá diseñarse e instalarse de manera que se consiga minimizar la contaminación lumínica con la finalidad de conseguir los objetivos establecidos en la disposición adicional cuarta de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, para lo cual se atenderá a lo siguiente:
 - o Se evitará el uso de lámparas de vapor de mercurio.
 - o El tipo de carcasa será cerrada y opaca, de modo que evite proyecciones cenitales y que impida sobresalir al elemento refractor del plano inferior de ésta.
- La disposición y orientación de todas las fuentes de luz evitará que ésta incida en el exterior de las instalaciones.
- Igualmente, se seguirá lo dispuesto en el Real Decreto 1890/2008, Reglamento de eficiencia energética en alumbrado exterior.
- Evitar la iluminación de la planta y resto de instalaciones siempre que sea posible. En el caso de que sea inevitable la iluminación en áreas de entornos oscuros, el 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-07 recomiendan disponer de lámparas que emitan luz con longitudes de onda superiores a 440nm. Además, utilizar un régimen nocturno reducido a lo imprescindible. Los puntos de luz nunca serán de tipo globo y se procurará que el tipo empleado no disperse el haz luminoso, que debe enfocarse hacia abajo.

- Las placas solares deberán estar compuestas con materiales que reduzcan la reflexión y el efecto albedo para evitar deslumbramientos innecesarios.
- Todos los lugares de trabajo o de tránsito tendrán iluminación natural, artificial o mixta apropiada a las operaciones o trabajos que se efectúen. Se empleará siempre que sea posible la iluminación natural. Se deberá intensificar la iluminación de máquinas, aparatos y dispositivos peligrosos, lugares de trabajo y de tránsito con riesgo de caídas, escaleras y salidas de urgencia o de emergencia.
- Cuando la índole del trabajo exija la iluminación artificial intensa en un lugar determinado, se combinarán la iluminación general con otra complementaria, adaptada a la labor que se efectúe y dispuesta de tal modo que se eviten deslumbramientos.
- Se evitarán los contrastes fuertes de luz y sombras para poder apreciar los objetos en sus tres dimensiones, prohibiéndose el empleo de fuentes de luz que produzcan oscilaciones en la emisión del flujo luminoso.
- La iluminación artificial deberá ofrecer garantías de seguridad, no viciar la atmósfera del lugar de trabajo ni presentar ningún peligro de incendio o explosión.

11.1.1.4. Geología, geomorfología y suelos

- Se respetará la orografía natural del terreno, sin efectuar movimientos de tierras para la explanación/nivelación de la superficie en la que se dispongan las estructuras portantes de las placas solares, evitando en tal zona la retirada/eliminación de la capa superficial.
- El plan especial del proyecto evaluado detalla el sistema de recogida de aceites, cubetos de retención y demás sistemas de control de fugas de los transformadores.
- El área donde se sitúen los transformadores y el receptor de emergencia estará impermeabilizada. La red de conexión de los transformadores con el receptor de emergencia deberá ser totalmente estanca.
- Se realizará conjuntamente con las operaciones de replanteo, la delimitación física de la zona de ocupación de obra (incluidas zonas de acopios, campamentos de obra y zonas de movimiento de maquinaria) mediante cinta

señalizadora, al objeto de que no sea invadido ningún espacio ajeno a la propia obra.

- En todo caso, en la fase del replanteo de los diferentes elementos y equipos que conforman el proyecto deberá jalonarse el ámbito mínimo imprescindible para la circulación de la maquinaria pesada para evitar afectar más terreno del necesario.
- Se procurará utilizar los caminos existentes. El uso de aquellos que sean públicos no deberá impedir la circulación y el libre tránsito de terceras personas por los mismos.
- El relleno de las zanjas de las líneas eléctricas subterráneas se realizará en la medida de lo posible con las tierras de la propia excavación. En el caso de que se produzca material excedentario de estas tierras que no pueda reutilizarse para este cometido, se extenderá en las zonas del proyecto que vayan a ser revegetadas, o en su defecto, se destinarán para el relleno o restauración de espacios degradados conforme a 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 aquéllas en las que se generaron.
- Se prohibirá expresamente la circulación de maquinaria fuera de las zonas de trabajo.
- La tierra vegetal retirada en las operaciones de acondicionamiento del terreno previas a la construcción del proyecto se acopiará y reservará convenientemente para su empleo posterior en la revegetación del interior de la PSFV . Los acopios de tierra vegetal se realizarán en forma de cordones con una altura no superior a 1.5 m y ubicarse en sectores no afectados por el tránsito de la maquinaria para evitar su compactación, preferentemente en el perímetro de las instalaciones. La tierra vegetal deberá emplearse lo antes posible en las labores de restauración, protegiéndola en cualquier caso de su degradación o pérdida por erosión. En el caso de observarse un deterioro de las características físicas y biológicas de la tierra vegetal, se procederá al abonado y siembra o plantación, preferentemente especies de leguminosas.
- Las zonas de tránsito de la maquinaria que no vayan a ser ocupadas por elementos permanentes del proyecto deberán recuperarse tras la finalización de

las obras, descompactando el terreno y preparándolo para las labores posteriores de revegetación.

- El cierre de las zanjas se realizará lo antes posible tras la apertura la mismas y tras la instalación de las conducciones.
- Se llevará a cabo una correcta gestión de los residuos generados en la obra, adecuada a la naturaleza y peligrosidad de los mismos. Se instalará un punto limpio, para la retirada y almacenamiento de residuos hasta entrega a gestor autorizado o a vertedero controlado, según el tipo de residuo de que se trate.
- Las sustancias contaminantes utilizadas en los trabajos, y en especial las materias primas tóxicas, se almacenarán en depósitos estancos disponiendo de los instrumentos de seguridad establecidos por la legislación correspondiente, en un estado de conservación que garantice la eficacia con relación a la protección de los suelos.
- La localización de los elementos auxiliares de la obra se realizará exclusivamente en las zonas previstas para tal fin, que además estarán debidamente acondicionadas y contarán con precauciones y medidas de contención adecuadas al tipo de actividad a desarrollar en las mismas.
- Al finalizar las obras se llevará a cabo una limpieza final del área afectada, retirando las instalaciones temporales, desechos, restos de maquinaria, escombros, etc.; depositándolos en vertederos controlados e instalaciones adecuadas para su tratamiento.

11.1.1.5. Aguas

- El parque de maquinaria y las instalaciones auxiliares se ubicarán en el interior del perímetro vallado, en una zona donde las aguas superficiales no vayan a ser afectadas. Se procederá a la impermeabilización del suelo con el objeto de contener los vertidos contaminantes, dotándole de un sistema de recogida de la escorrentía procedente de las precipitaciones que irá conectado, previa arqueta separadora de aceites e hidrocarburos, a una balsa de sedimentación, que deberá recibir el adecuado mantenimiento y gestión de los lodos recogidos en ella.
- Se garantizará la protección de los recursos hídricos y de los suelos frente a vertidos o derrames de aceites, grasas e hidrocarburos, procedentes de la limpieza, mantenimiento y repostaje de maquinaria, así como de otros productos

y/o residuos peligrosos. Para ello, las operaciones de limpieza, repostaje, mantenimiento y reparación de maquinaria y vehículos se llevarán a cabo en taller externo autorizado. Sólo se admitirá la realización de dichas tareas in situ cuando se trate de maquinaria que no pueda desplazarse autónomamente por viarios públicos. Para la realización de tales tareas deberá disponerse de una zona habilitada en la zona de instalaciones auxiliares de la obra que contará con techado, solera impermeabilizada y sistemas de recogida de derrames accidentales que, en su caso, albergará el depósito de combustible necesariamente aéreo.

- En caso de urgencia o necesidad de mantenimiento in situ se extremarán las precauciones en las labores de reparación.
- En el caso de que las aguas estén contaminadas con aceites, se prohíbe su desagüe, debiéndose proceder a su retirada por gestor autorizado.
- Queda prohibida la acumulación de materiales en lugares donde supongan un obstáculo al libre paso de las aguas y entrañen riesgo de arrastre de materiales y sustancias, como pendientes, barrancos o cauces.
- La zona de instalaciones auxiliares albergará el punto limpio para los residuos que se generen en las obras antes de su recogida por parte de un gestor autorizado y, en su caso, los grupos electrógenos.
- Se dispondrá de un recipiente con material absorbente adecuado, tipo sepiolita, para la recogida de los derrames accidentales de materiales grasos, aceites o hidrocarburos que pudieran producirse.
- El grupo electrógeno se ubicará sobre pavimento rígido impermeable y contará con cubeto de recogida de vertidos accidentales de aceite y/o combustible con capacidad suficiente para el volumen total contenido en dicha maquinaria.
- Queda prohibido el lavado de cubas de hormigón con carácter general. Para el lavado de las canaletas de las cubas se habilitarán contenedores metálicos de obra o balsas de decantación impermeabilizadas en la zona de instalaciones auxiliares de obra, que contarán con un adecuado mantenimiento.

11.1.1.6. Vegetación y hábitats naturales

- El desbroce se realizará exclusivamente en las zonas afectadas por el proyecto para minimizar la superficie afectada. Se prestará especial atención en no dañar ejemplares situados fuera del ámbito o en zonas de maniobra de las máquinas.

Para ello, los ejemplares con riesgo se protegerán provisionalmente frente a golpes con tablones amarrados al tronco evitando asimismo la compactación del terreno circundante. Si se trata de ejemplares arbustivos se colocarán balizas de señalización.

- Durante la ejecución de las obras se emplearán las mejores técnicas disponibles para minimizar los daños a la vegetación circundante, empleando para ello la maquinaria de obra de las menores dimensiones posibles.
- Se mantendrá la vegetación natural en los márgenes de la planta solar y calles intermedias entre filas de paneles.
- Los materiales de reproducción (plantas, partes de planta, frutos y semillas) a emplear procederán de viveros o establecimientos debidamente inscritos en el Registro de Productores de Semillas y de Plantas de Vivero de la Comunidad de Madrid, viveros oficiales o de aquellos otros igualmente legalizados. Las dimensiones y calidad exterior de la planta se ajustarán a las recogidas en el Real Decreto 289/2003, de 7 de marzo, sobre Comercialización de los materiales forestales de reproducción.

11.1.1.7. Fauna

- Antes del inicio de las obras, se realizará un reconocimiento del terreno para detectar posibles refugios de quirópteros, nidadas de aves, camadas de mamíferos o puestas de anfibios y reptiles, a fin de poder tomar las medidas adicionales necesarias para evitar su afección. En su caso, se protegerá dicha área mediante vallado o cualquier otro sistema efectivo durante la ejecución de las obras.
- Se procederá a un mantenimiento periódico de la maquinaria en perfectas condiciones con el fin de minimizar las emisiones y ruidos que ésta ocasiona.
- El vallado incluido en el proyecto es de tipo cinagético, por lo que no se prevén medidas adicionales en relación con el cerramiento.
- Se evitará la ejecución de obras en periodo nocturno, tras la puesta del sol.
- Como medida referente a la alteración o destrucción de biotopos en la fase de construcción se intentará establecer un correcto cronograma de las obras con objeto de no perturbar a la fauna que estuviese criando.
- Durante el periodo de cría de especies sensibles se evitará la ejecución de las obras, incluido el soterramiento de la línea de media tensión hasta la SET

elevadora “Navarredonda” 220/30kV. El alcance temporal de este periodo será definido por el órgano ambiental competente de la Comunidad de Madrid.

- En la fase de construcción, se primarán los métodos de excavación sin zanja. Las zanjas deberán taparse durante la noche, dotándolas de rampas que faciliten la salida de fauna por caída accidental. En cualquier caso, antes del inicio de los trabajos diarios se observará la zanja abierta para detectar individuos que hayan podido caer en la misma o hayan entrado en la zona de obras, liberándolos al medio natural lo antes posible.
- Las obras de drenaje (longitudinales y transversales) de los viales y caminos deberán contar, al menos, con una rampa de obra en el interior para permitir la salida de anfibios, reptiles y otros animales de pequeña talla que puedan quedar atrapados accidentalmente.

11.1.1.8. Infraestructuras y equipamientos

- Al finalizar las obras se restaurarán los caminos, y otros viales afectados durante las mismas, dejándolos en condiciones adecuadas para el tránsito y libres de residuos. Se repondrán a las condiciones iniciales vallados y cualquiera otra infraestructura afectada.
- En el cruce con infraestructuras se acondicionará un paso alternativo o se aplicará cualquier otra solución que evite la interrupción del tránsito, procurando que entre la apertura de zanja y la introducción y tapado de las conducciones transcurra el menor tiempo posible.
- Durante la ejecución de las obras en el eje de comunicación M-311 será necesaria una planificación para informar a los vecinos de los posibles cortes y desvíos motivados por las obras, minimizando así su impacto sobre la población.

11.1.1.9. Riesgo de incendio y/o erosión

- Se tomarán medidas preventivas ante el riesgo de incendio forestal, regulado en el Decreto 59/2017, de 6 de junio, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales en la Comunidad de Madrid (INFOMA), en especial las contenidas en su Anexo 2, especialmente en la fase de obras
- Toda la maquinaria y vehículos de obra contarán con sistemas se escape homologados para evitar la salida de chispas que pudieran ocasionar incendios.

Igualmente, contarán con medios básicos de extinción de incendios, como extintores.

- Se dispondrán los drenajes, barreras de contención de tierras, mallas, soleras de piedra, bajantes y otras actuaciones específicas en las zonas que previsiblemente pueden ser afectadas por procesos erosivos.

11.1.1.10. Protección de la salud humana

- En el ámbito de la seguridad laboral y respecto al personal de obras, se cumplirá lo establecido por la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales y demás legislación en la materia.
- En relación a la salud, se tendrán en cuenta normativas urbanísticas que puedan resultar de aplicación, como el Decreto 131/1997, de 16 de octubre, por el que se fijan los requisitos que han de cumplir las actuaciones urbanísticas en relación con las infraestructuras eléctricas, de aplicación en la Comunidad de Madrid.
- Durante la fase de ejecución de las obras deberá incorporarse un Plan de Gestión de Plagas (PGP) con medidas de vigilancia a través de indicadores de presencia, fundamentalmente respecto a los indicadores residenciales y dotacionales.
- Todas aquellas aguas, así como los depósitos para beber, cocinar, preparar alimentos, higiene personal y para otros usos domésticos, en todo momento deberá cumplir los requisitos higiénico-sanitarios establecidos en el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

11.1.1.11. Patrimonio arqueológico

A fecha de 28 de noviembre de 2022 se ha recibido por parte de la Dirección General de Patrimonio Cultural la hoja informativa, por la cual se autoriza la prospección superficial de cobertura total para el proyecto (Ref 9/457129.9/22), con código de expediente RES/0668/2021.

Obtenida la autorización por la Dirección General de Patrimonio Cultural, se realizará la *Prospección arqueológica de cobertura total* cuyos resultados serán reflejados en su *Informe de Prospección*.

- Serán de aplicación todos los condicionantes al proyecto que la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid considere oportunos.
- Si durante la ejecución de las obras apareciesen indicios de afección a un yacimiento o a algún valor histórico, artístico o cultural, se pondrá en conocimiento de los organismos administrativos competentes de la Comunidad del Madrid en la materia, para que adopten las medidas de protección necesarias.

11.1.1.12. Gestión de residuos

- Todos los residuos generados se gestionarán de acuerdo a su naturaleza, según lo establecido en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular y, en lo que no se oponga o contradiga aquella, en la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, con especial interés lo referente a la separación en origen de los mismos y a las autorizaciones necesarias para los gestores e inscripciones en los registros de transportistas, aplicando igualmente el resto de normativa vigente de residuos, sean éstos de tipo inerte, urbanos o peligrosos. Deberá realizarse un inventario de los residuos peligrosos que se generen.
- Será de observancia lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, en particular para los residuos procedentes del derribo de las edificaciones rústicas afectadas por la construcción del proyecto y para el resto de los residuos generados durante dicha construcción.
- El estudio de gestión de residuos de construcción y demolición del posterior proyecto a ejecutar deberá contener como mínimo las obligaciones establecidas en el artículo 4.1.a) de este Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.
- En relación con la gestión, reparación, mantenimiento y en su caso la retirada por sustitución o desmantelamiento definitivo de las placas solares fotovoltaicas deberá cumplirse lo establecido en el Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, así como la posible catalogación de estos residuos como peligrosos, ateniéndose en este caso a lo dispuesto en la legislación vigente en esta materia.

- En general, el mantenimiento de los vehículos se llevará a cabo en talleres especializados de poblaciones cercanas que cuenten con medidas adecuadas para el tratamiento de los residuos generados.
- Se habilitará en algún punto estratégico de la obra (zona de instalaciones auxiliares) un área específica para el almacenamiento temporal de residuos, que contará con una superficie con solera de hormigón, provista de canaletas perimetrales que desemboquen en una cavidad o receptáculo impermeabilizado, con capacidad suficiente para albergar los vertidos de aceites, combustibles y otros fluidos contaminantes. Esta solera podrá obviarse en caso de utilización de elementos prefabricados para el almacenamiento de residuos que impiden la salida de éstos al terreno.
- En relación con los residuos generados, tanto durante las obras como en el funcionamiento de la infraestructura, se gestionarán de acuerdo con lo establecido en la Ley de Residuos y suelos contaminados, con especial interés lo referente a la separación en origen de los mismos y a las autorizaciones necesarias para los gestores e inscripción en los registros para gestión y transporte, aplicando igualmente el resto de normativa vigente de residuos, sean éstos de tipo inerte, urbanos o peligrosos.
- Tanto las tierras limpias excedentes de la obra como los escombros se gestionarán según lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, 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 aquéllas en las que se generaron.
- En la Comunidad de Madrid es de aplicación la Orden 2726/2009, de 16 de julio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.
- Si accidentalmente se produjera algún vertido de materiales grasos o hidrocarburos, se procederá a recogerlos, junto con la parte afectada de suelo, para su posterior gestión como residuos peligrosos.
- Los transformadores ubicados en los centros de transformación de los campos generadores y en la subestación transformadora son susceptibles de generar residuos peligrosos debido a sus componentes, incorporando el proyecto un sistema para la recogida de estos residuos en caso de derrame. El empleo de

maquinaria a motor también acarrea un riesgo de generación de residuos peligrosos por las fugas fortuitas de combustibles, aceites y lubricantes durante su funcionamiento y mantenimiento. En el caso de que se produzcan escapes o fugas accidentales de esta clase de residuos peligrosos sobre el terreno, se deberá actuar de inmediato para evitar su infiltración en el suelo, retirando estos residuos junto a las tierras afectadas hasta una profundidad y extensión que asegure la ausencia de estos compuestos. Estas tierras contaminadas deberán depositarse en contenedores estancos habilitados en el tajo al efecto, y entregarlos a un gestor autorizado de residuos peligrosos. El promotor del proyecto, o en su caso el contratista de las obras, deberá estar inscrito en el Registro de Producción y Gestión de Residuos de Madrid, y suscribir el correspondiente contrato con un gestor autorizado.

- Deberá revisarse toda la maquinaria que intervenga en las obras de construcción del proyecto, con especial atención a las máquinas de tiro y freno empleadas en el tensado de los elementos conductores del tendido eléctrico aéreo de evacuación y a las perforadoras hidráulicas encargadas de practicar el hincado de los soportes de las mesas fotovoltaicas.
- El almacenamiento de residuos peligrosos se realizará según las normas establecidas en la Orden de 21-03-2003, de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, por la que se regulan las normas técnicas específicas que deben cumplir los almacenes y las instalaciones de transferencia de residuos peligrosos. El almacenamiento de sustancias que conlleven riesgos de vertidos accidentales sólo se hará sobre soleras convenientemente impermeabilizadas. Todos los residuos almacenados, incluyendo los peligrosos, deberán estar convenientemente etiquetados conforme a la normativa en vigor.
- Los aceites industriales usados que se generen durante las obras de instalación, funcionamiento y desmantelamiento de las instalaciones, procedentes de maquinaria que no pueda circular autónomamente por viario público, serán gestionados conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Se mantendrá una completa limpieza diaria de la zona de obras y su entorno inmediato, recogiendo en los diferentes tajos todos los desechos asimilables a urbanos generados y se trasladaran al vertedero controlado más cercano.

11.1.2. Fase de explotación

11.1.2.1. Atmósfera, calidad del aire y niveles acústicos

- Cuando se requiera suministro eléctrico en cualquier fase de las actuaciones del plan, deberá realizarse mediante conexión a la red eléctrica general. De no ser posible, se utilizarán sistemas de autoconsumo de energías renovables o acumuladores de energía sin combustión y sólo en casos excepcionales debidamente justificados se utilizarán grupos electrógenos con certificación «Fase V» (preferiblemente de combustibles gaseosos), que deberán encontrarse acústicamente aislados.
- Dado que el hexafluoruro de azufre (SF₆) es un gas de efecto invernadero definido en 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, deberán articularse cuantas medidas preventivas sean necesarias para evitar fugas accidentales del citado gas. Así mismo se deberá disponer de sistemas de control de fugas automáticos.
- Las operaciones de mantenimiento que pudieran requerir algún tipo de manipulación del gas se realizarán siempre por personal cualificado.
- En caso de necesidad de evacuación del gas de los compartimentos, este debe ser recogido por un equipo de vaciado y llenado del que dispondrá el personal de mantenimiento para estas operaciones, evitando en cualquier caso la descarga libre a la atmósfera.
- El parque de maquinaria para el mantenimiento de la instalación (vehículos para limpieza de paneles, etc.) será preferente de propulsión eléctrica.

11.1.2.2. Geología, geomorfología y suelos

- Dado que la actividad se encuentra catalogada como potencialmente contaminante del suelo según el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelo contaminado, se deberá cumplir lo establecido en tal normativa.

11.1.2.3. Aguas

- El saneamiento se realizará mediante fosa séptica en caso de resultar viable, evitando en todo caso el vertido a terreno. Dicha fosa deberá contar con un correcto mantenimiento.

- Se dispondrá de un recipiente con material absorbente adecuado, tipo sepiolita, para la recogida de los derrames accidentales de materiales grasos, aceites o hidrocarburos que pudieran producirse.
- En caso de producirse un vertido, los materiales derramados serán retirados por un gestor autorizado en condiciones de seguridad y máximo respeto hacia el medio ambiente.
- Se deberá comprobar periódicamente el sistema de recogida de aceites y aguas pluviales para verificar su correcto mantenimiento. La recogida de este deberá ser realizada por un gestor autorizado, debiéndose llevar un registro de todas las operaciones.
- El depósito de contención de aceite deberá tener capacidad suficiente para albergar el 120 % de la posible fuga o derrame del transformador.
- El agua para la limpieza de los paneles solares no deberá contener aditivo alguno.

11.1.2.4. Vegetación

- En relación con las labores de mantenimiento y control de la vegetación espontánea que pueda surgir en el campo solar (bajo las mesas y en los pasillos de separación), deberán emplearse técnicas inocuas. El desbroce se realizará mediante pastoreo y de forma mecánica en aquellas zonas de difícil acceso para el ganado. La maquinaria a emplear será preferiblemente eléctrica.
- Las áreas a revegetar y en general toda la PSFV deberán ser consideradas como superficies de interés ecológico. Se realizará en estas superficies una gestión agroambiental de manera que se posibilite su aprovechamiento por la fauna silvestre, fundamentalmente aves esteparias. De esta manera se compensa en cierta medida la pérdida de este hábitat sufrida por estas especies como consecuencia de la construcción de esta instalación solar fotovoltaica.
- En el caso de ser necesario la reposición de marras, las especies que se emplearán serán todas autóctonas, tanto las subarborescentes como las arbustivas o arbóreas, obtenidas de viveros autorizados por la Comunidad de Madrid.

11.1.2.5. Fauna

- No podrán utilizarse herbicidas (glifosato), plaguicidas, insecticidas, rodenticidas y otros productos químicos que por sus características provoquen perturbaciones en los sistemas vitales de la fauna silvestre que potencialmente utilice este entorno como zona de alimentación, en particular la avifauna

insectívora y granívora, los pequeños roedores o las especies que precisan el consumo de insectos en determinadas etapas de su vida (periodo de cría de los pollos en las aves , etapas iniciales del crecimiento, etc.); excepto en el caso de plaga declarada oficialmente, conforme a la Ley 43/2002 de Sanidad Vegetal, en cuyo caso se habilitarán oficialmente los productos y métodos a emplear.

11.1.2.6. Riesgo de incendio y/o erosión

- En los locales y lugares de trabajo con riesgo de incendio o de explosión por el género de sus actividades, sustancias almacenadas o ambientes peligrosos, la iluminación será antideflagrante.
- Se deberá verificar un correcto estado del trazado por donde discurre las conducciones enterradas, descartando cárcavas por escorrentía y procesos erosivos de superficie.

11.1.2.7. Protección de la salud humana

- Los materiales empleados, equipos, instalaciones y condiciones higiénico-sanitarias de abastecimiento de agua potable deben cumplir el R.D. 140/2003, por el que se establecen los Criterios Sanitarios de la Calidad del Agua de Consumo Humano.
- En el ámbito de la seguridad laboral y respecto al personal encargado del mantenimiento e inspección, limpieza de paneles, etc., se cumplirán los requisitos establecidos por la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales y demás legislación en la materia. En especial, se hace mención al Real Decreto 299/2016, de 22 de julio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos.
- Para reducir la emisión de campos electromagnéticos derivados del funcionamiento de las instalaciones se adoptarán las medidas de aislamiento de los equipos que fueran necesarias.
- En todo caso, se deberán respetar los valores 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.

- También se estudiará, bajo el principio de precaución, el cumplimiento de los niveles propuestos por la *International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection* en el año 2010 (*ICNIRP Guidelines for limiting exposure to timevarying electric and magnetic fields (1 Hz-100 kHz)*).

11.1.2.8. Residuos

- Todos los residuos generados se gestionarán de acuerdo a su naturaleza, según lo establecido en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular y, en lo que no se oponga o contradiga aquella, en la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, con especial interés lo referente a la separación en origen de los mismos y a las autorizaciones necesarias para los gestores e inscripciones en los registros de transportistas, aplicando igualmente el resto de normativa vigente de residuos, sean éstos de tipo inerte, urbanos o peligrosos. Deberá realizarse un inventario de los residuos peligrosos que se generen.
- Los residuos no peligrosos tendrán varios destinos en función del tipo de fracción/residuo. Así, únicamente los residuos sólidos urbanos serán enviados a vertedero mientras que la madera, el cartón y los metales serán objeto de revalorización.
- En el caso de los residuos peligrosos, en caso de producirse, será necesario la inscripción en el “Registro de producción y gestión de residuos peligrosos y no peligrosos” de Madrid.
- Los aceites industriales usados que se generen durante las obras de instalación, explotación y desmantelamiento de las instalaciones, procedentes de maquinaria que no pueda circular autónomamente por viario público, serán gestionados conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Durante el funcionamiento de la planta deberá habilitarse asimismo en las instalaciones un punto limpio en área impermeabilizada, donde el almacenamiento de residuos peligrosos se realizará bajo cubierta.
- Con la finalidad de evitar incendios forestales, se deberá mantener un perímetro de seguridad limpio de malezas y/o material combustible.
- Los restos vegetales procedentes de los desbroces, quedarán tras su siega en el terreno como mulching.

- En ningún caso se producirá el abandono de residuos, se crearán escombreras ni se quemarán residuos de cualquier naturaleza.

11.1.2.9. Otros

- Se deberá evaluar la eficacia de las medidas ambientales aplicadas y detectar otros impactos residuales.

11.1.3. Fase de desmantelamiento/restauración

Una vez concluida la vida útil del proyecto se procederá al desmantelamiento de todas las infraestructuras del proyecto y a la restauración de los terrenos a las condiciones anteriores a su construcción. Tal desmantelamiento deberá incluir la retirada de las estructuras metálicas hincadas en el terreno que dan soporte a los módulos fotovoltaicos de modo que no se realicen excavaciones en el propio terreno, optándose por técnicas de extracción por tracción de cada elemento hincado. Tampoco resultará aceptable el corte y posterior hincado profundo y enterrado de dichas estructuras en el terreno.

El estado final del área ocupada por las plantas solares será la restitución a suelo agrícola tal y como se describe en el epígrafe 4.6.- Plan de Restitución del suelo agrícola.

Las medidas en fase de desmantelamiento serán coincidentes con las descritas para la fase de construcción, a excepción de las medidas sobre el Patrimonio Cultural.

Tras el desmantelamiento de la instalación se deberá presentar un Informe de situación según lo establecido en el Real Decreto 9/2005 de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados, con el contenido que establezca la Dirección General de Economía Circular.

En ningún caso se producirá el abandono de residuos, se crearán escombreras ni se quemarán residuos de cualquier naturaleza.

11.2. Medidas correctoras

Las medidas correctoras de este proyecto irán encaminadas a paliar los efectos ambientales más dañados por la ejecución de las obras contempladas en el mismo, disgregadas en medidas para las infraestructuras de evacuación asociadas y medidas para la PSFV.

11.2.1. Medidas protectoras y correctoras PSFV

- La Planta Solar Fotovoltaica del Plan Especial recoge el vallado perimetral de tipo cinegético de toda la superficie ocupada, por lo que no se incluirá en el presupuesto de las medidas correctoras, si bien se ha creído oportuno su reiteración en el presente apartado dada su importancia como medida para la fauna.
- Los cerramientos o vallados perimetrales de la instalación deberán tener una tipología que permitan ser **permeables a la fauna silvestre** terrestre por su zona inferior. Al respecto, es recomendable emplear una malla metálica anudada de tipo ganadero, con una altura máxima de 2 m, un número máximo de 20 hilos o alambres horizontales y una separación constante entre los hilos verticales de la malla de 30 cm. La distancia mínima entre los dos hilos horizontales de la malla será de 15 cm. El único sistema de anclaje de la malla al terreno serían los propios postes de sustentación, contemplando la alternativa de que los mismos sean de madera tratada para una **mejor integración en el paisaje** del entorno. La valla carecerá de elementos cortantes o punzantes en toda su longitud, ni tampoco tendrá otros anclajes al suelo o cables tensores inferiores, ni estar rematada por viseras o voladizos en su parte superior.
- El vallado propuesto en proyecto incluye la colocación de **placas visibles de señalización para evitar colisión de la avifauna**.

11.2.1.1. Medidas antes del inicio de las obras

Batida faunística

Previo al inicio de las obras, se realizará un **reconocimiento del terreno** para detectar posibles refugios de quirópteros, nidadas de aves, camadas de mamíferos o puestas de anfibios y reptiles, a fin de poder tomar las medidas adicionales necesarias para evitar su afección. En su caso, se protegerá dicha área mediante vallado o cualquier otro sistema efectivo durante la ejecución de las obras. Los trabajos serán realizados por un experto zoólogo.

Mantenimiento, aporte y extendido tierra vegetal

- **Retirada y acopio de tierra vegetal**

Previo a las labores de excavación se retirarán superficialmente 20 cm de tierra vegetal que será acopiada en el perímetro de las actuaciones para su posterior utilización durante la restauración paisajística de la zona de obras. El volumen total de excavación de tierra vegetal será de unos 5.733,57 m³.

PSFV	
Tierra vegetal (m ³)	4.573,02
SET	
Tierra vegetal (m ³)	1.160,55
5.733,57	

La excavación de la capa edáfica, establecida en 0,2 cm, se llevará a cabo con anterioridad a cualquier actividad que pudiera suponer la compactación, mezcla de horizontes, pérdida de estructura o contaminación de los suelos, lo que limitaría su empleo como tierra vegetal. Por ello, las operaciones de recogida se realizarán inmediatamente tras las de despeje de la cubierta vegetal, de manera que la tierra vegetal, además, incorpore los propágulos de la vegetación preexistente. Se evitará en todo momento el paso de los camiones o maquinaria, por encima de la tierra apilada.

La maquinaria a emplear será la de la propia obra realizado por peón ordinario estimándose una pala cargadora neumática 60 CV /0,6 m³.

- **Mantenimiento de tierra vegetal**

Previamente a las labores de excavación, se retirará, almacenará y conservará la tierra vegetal (con un espesor mínimo de 20 cm) de las superficies de ocupación para su uso posterior en labores de restauración, acopiándose en montículos o cordones de altura máxima de 1,5 m, evitándose su compactación y erosión hídrica y eólica, y procediendo a su abonado y semillado con especies leguminosas si por cualquier circunstancia el tiempo de apilado superase los seis meses, con vistas a su posterior reextendido en el área de la pantalla perimetral. Si fuera el caso, se procederá a un abonado orgánico, empleando "compost", con un 20% de materia orgánica humificada en cantidad de 5.000 kg/ha y se procederá a regar el suelo de forma periódica según el requerimiento de humedad de éste y las condiciones climáticas.

- **Extendido de tierra vegetal**

La tierra vegetal no se puede vender, ni considerar residuo. Deberán ser empleados además en las labores de restauración de las zonas afectadas por el proyecto. Por ello, acabadas las obras de construcción se procederá al extendido de la tierra vegetal el área de la pantalla vegetal.

La maquinaria a emplear será la de la propia obra realizado por peón ordinario estimándose una pala cargadora neumática 60 CV /0,6 m³.

11.2.1.2. Medidas sobre el vallado

Acorde a lo establecido en el art. 65.3.f de la Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad sobre cercados y vallados.

f) Los cercados y vallados de terrenos, cuya instalación estará sujeta a autorización administrativa, deberán construirse de forma tal que, en la totalidad de su perímetro, no impidan la circulación de la fauna silvestre no cinegética y eviten los riesgos de endogamia en las especies cinegéticas. (...)

Señalización de vallado

La presencia de cerramientos en fincas agrícolas o cinegéticas, puede ocasionar mortalidad de fauna por colisión y/o enganchamiento, especialmente en aves de mediano y gran tamaño. Con el fin de evitar colisiones contra los vallados cinegéticos de aves esteparias y rapaces amenazadas, es recomendable la colocación de placas metálicas señalizadoras.

Como medidas correctoras a este vallado, se recomienda señalar el mismo para **evitar colisiones y estrangulamientos de pequeños mamíferos**, aumentando su visibilidad con elementos de plástico, goma u otro material. Se señalará con **placas de color blanco y negro con acabado mate de 30x15 cm**. Se colocarán cada 10 metros en la parte superior del cerramiento, no deberán tener ángulos cortantes.

Dispositivos de escape. Puertas basculantes

Se prevé la instalación de **puertas de escape basculantes cada kilómetro de vallado, con un total de 12 puertas**.

Estos dispositivos de escape se presentan ante la eventualidad de intrusión de algún animal en la PSFV , facilitando así la evacuación de estos. En concreto, se dispondrán

las puertas basculantes que faciliten la salida de animales de pequeño y mediano tamaño que accidentalmente hayan accedido al interior.



Figura 11.2.1.2.1.- Vallado de escape de fauna tipo. Basculante 2 hojas

(Fuente: [MITERD](#))

Control selectivo de fauna

En caso de un aumento significativo de los depredadores (zorros urracas, etc.) dentro del interior de la planta, se comunicará la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales y se procederá según indicaciones de la misma. En su caso, se procederá a la contratación de un servicio de control selectivo de fauna para su correcta regulación.

11.2.1.3. Medidas para la vegetación, paisaje y biodiversidad

Selección de especies. Fomento de lepidópteros

En el diseño de las medidas presentadas, destacar que la selección de las especies seleccionadas, **tanto de la pantalla vegetal, zonas verdes o en la siembra a voleo,** son especies arbustivas que soportan una amplia carga de polinizadores.

En especial, las especies seleccionadas van especialmente dirigidas al **fomento de los lepidópteros** con nula presencia en la zona de proyecto.

Las especies de mariposas que el proyecto busca favorecer, aprovechando las medidas correctoras y de mejora del hábitat son: *Iolana debilitata* y *Lampides boeticus* y especies del género *Scolitantites*, en esta zona del proyecto especialmente a *Scolitantites (Pseudophilotes) panoptes*.

Cada especie de mariposa tiene una querencia por un tipo de planta, denominadas **plantas nutricias**, seleccionando las siguientes por fomentar la presencia las especies de mariposas indicadas:

Especie vegetal	Lepidópteros
<i>Colutea (Colutea arborescens)</i>	<i>Iolana debilitata</i> <i>Lampides boeticus</i>
Tomillo salsero (<i>Thymus zygis</i>)	Género Scolidantites <i>Scolidantites (Pseudophilotes) panoptes</i>
Mejorana (<i>Thymus mastichina</i>)	
Tomillo (<i>Thymus vulgaris</i>)	

El objetivo, es lograr un hábitat óptimo para estas especies de mariposas, creando una **micro reserva** que fomente el arraigo y aumento de las poblaciones de estos lepidópteros.

Pantalla vegetal y revegetación interior

Se descompactará toda la superficie afectadas por las obras y se realizará una siembra a voleo de mezcla de semillas para revegetación, compuesta de 10% *Thymus mastichina*, 15% *Colutea arborescens*, 25% *Thymus zygis*, 20% *Lavandula latifolia*, 15% *Thymus vulgaris* y 15% *Rosmarinus officinalis* . A razón de 1 Kg de semilla por cada 20 Ha.

Esta medida beneficiaría a la biodiversidad en el interior de las plantas y creará pequeñas teselas dentro del vallado que apoyará a la vegetación espontánea una vez cesado el trasiego de maquinaria.

En todo el perímetro exterior de la PSFV Navarredonda (11.909,32 m), se plantará una pantalla visual a dos filas.

Se va a diferenciar dos tipos de tratamiento en función de si es el perímetro exterior o, perímetro colindante con caminos y PSFV enfrentada (interior):

- **Perímetro exterior de la PSFV (7.595,84 m)**

En el perímetro exterior de la PSFV , se creará una pantalla visual arbustiva dispuesta en **2 filas** con una distancia entre fila de 2m. La primera fila, fuera del vallado, será la correspondiente al estrato arbustivo, cerrando la visual baja de la instalación.

En segunda fila, dentro del vallado, se plantarán ejemplares arbóreos adultos a una distancia de 2m, favoreciendo así la ocultación de las instalaciones desde el inicio de

la actividad. Se han escogido como especies: *Pinus halepensis* (Pino Carrasco) de 100/125 cm y *Quercus ilex* (Encina) de 8-10 cm.

La distribución, marco y número total de ejemplares de detalla a continuación:

EXTERIOR

Fila	Especie arbustiva	%	Separación (m)	Ud	Total
1	Retama (<i>Retama sphaerocarpa</i>)	25%	2,00	949	3.798
1	Romero (<i>Rosmarinus officinalis</i>)	25%	2,00	949	
1	Mejorana (<i>Thymus mastichina</i>)	25%	2,00	949	
1	Tomillo (<i>Thymus vulgaris</i>)	25%	2,00	949	
Fila	Especie arbórea	%	Separación (m)	Ud	Total
2	Pino carrasco (<i>Pinus halepensis</i>)	90%	2,50	2.735	3.038
2	Encinas (<i>Quercus ilex</i>)	10%	2,50	304	

- **Perímetro interior de la PSFV colindante con caminos y PSFV (4.313,47 m)**

En el perímetro interior de la PSFV , entiendo como tal el vallado colindante con caminos que separan las islas de las instalaciones, se creará asimismo una pantalla visual arbustiva dispuesta al tresbolillo en **2 filas**, con una **distancia entre fila y planta de 2 m**.

La disposición de las filas será la siguiente:

- ✓ La fila más cercana al vallado por su parte exterior, se corresponderá con especies vegetales de la familia de las labiadas (lavanda, romero y distintos tipos de tomillos) ya que estas especies al ser melíferas, soportan una carga de polinizadores muy amplia. Estas plantaciones, potencian el uso de corredores ecológicos para los insectos polinizadores mediante plantaciones de aromáticas.
- ✓ La segunda fila, dentro del vallado, se corresponderá con especies arbustivas de mayor porte como la genista y la retama, que alcanzan alturas de hasta 2m.

La distribución, marco y número total de ejemplares de detalla a continuación:

INTERIOR CAMINOS

Fila	Especie arbustiva	%	Separación (m)	Ud	Total
1	<i>Romero (Rosmarinus officinalis)</i>	25%	2,00	539	2.157
1	<i>Lavanda (Lavandula latifolia)</i>	25%	2,00	539	
1	<i>Tomillo salsero (Thymus zygis)</i>	25%	2,00	539	
1	<i>Colutea (Colutea arborescens)</i>	25%	2,00	539	
Fila	Especie arbustiva	%	Separación (m)	Ud	Total
2	<i>Genista (Genista scorpius)</i>	50%	2,00	1.078	2.157
2	<i>Retama (Retama sphaerocarpa)</i>	50%	2,00	1.078	

Resumiendo los datos anteriores la pantalla vegetal contendrá el siguiente n-umero de especies:

Plantaciones	Interior caminos	Exterior	Total
Especie arbustiva	4.313	3.798	8.111
Especie arbórea	-	3.038	3.038
			11.149

Se prevé la reposición de marras del 10% en todas las plantaciones perimetrales y dos riegos estivales durante los 3 primeros años desde la plantación.

Las acciones a llevar a cabo para la plantación de árboles y arbustos serán:

Preparación del terreno. Ahoyado

El terreno se preparará puntualmente, mediante excavación, que se efectuará con la mayor antelación posible sobre la plantación, para favorecer la meteorización de las tierras. El lapso entre excavación y plantación no será inferior a una semana. Se realizará posteriormente al aporte de tierra vegetal, de manera que ésta se mezcle con la tierra existente en cada uno de los hoyos

El tamaño de las especies vegetales seleccionados afecta directamente al volumen del terreno preparado, por la extensión del sistema radical o las dimensiones del cepellón de tierra que le acompaña. Se recomiendan remover un volumen de tierra de 0,40 x 0,40 x 0,40 m de dimensiones mínimas para arbustos y de 0,60 x 0,60 x 0,40 m para ejemplares arbóreos. De esta manera, se realiza una labor profunda suficiente para el correcto desarrollo del sistema radicular.

Posteriormente, sobre el terreno preparado puntualmente, se realizará un ahoyado manual previo a la plantación. Debe asegurarse la correcta colocación de la planta en el hoyo, así como su relleno y abonado. Para todos los materiales empleados se exigirán las etiquetas o certificados de pureza y garantía, con el fin de comprobar si

cumplen con las especificaciones del proyecto. Por otra parte, se realizará, al menos, una inspección al almacén de depósito de estos productos.

Formación de alcorque

Consiste en la confección de un hueco circular en la superficie con centro en la planta, formando un caballón horizontal alrededor de unos 25 cm de altura, que permite el almacenamiento de agua. Su diámetro será proporcional a la planta.

Abonado mineral

Dado que se van a emplear los lodos retirados del vaso como fertilizantes o enmiendas orgánicas del terreno, no se prevén abonados adicionales.

El riego posterior ayudará al fertilizante a disolverse y a las raíces de la planta a absorberlo, evitando así quemaduras del sistema radicular.

Riego de plantación

Acabada la plantación y preparación de un alcorque, se efectuará un riego de plantación, verificando el correcto acabado de la operación.

Es preciso proporcionar agua abundante a la planta en el momento de la plantación. Hasta que se haya asegurado el arraigo, el riego ha de hacerse de modo que el agua atraviese el cepellón donde se encuentran las raíces y no se pierda por la tierra que la rodea.

Normalmente se utilizará una cantidad de agua que oscila entre 5 y 10 litros por pie arbóreo y 2 a 5 litros por pie arbustivo. Este riego permite la acomodación de la tierra por el hoyo favoreciendo el arraigo del vegetal y dándole una mayor sujeción.

El agua que se utilice deberá estar a temperatura ambiente, y no presentará salinidad excesiva. Los riegos se harán de tal manera que no descalcen la planta, no se efectúe un lavado del suelo, ni dé lugar a erosiones del terreno.

Mantenimiento

Durante el periodo de mantenimiento, de **al menos 3 años**, se realizarán 2 riegos de mantenimiento en los meses estivales. El riego se efectuará teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Evitar el uso de mangueras con presiones elevadas.
- El agua se repartirá parte en los pies de la planta y el resto en forma de lluvia fina sobre las hojas.

- No se efectuará el riego a mediodía con el fin de evitar quemaduras por insolación. Es conveniente realizarlo en las primeras horas de la mañana o últimas de la tarde.
- La dosis del riego será de 5 litros por planta. Se realizarán un total de 12 riegos el primer año y 6 durante el segundo año después de la plantación, repartidos entre los meses de mayor déficit hídrico de mayo a octubre.

Las operaciones de mantenimiento serán: - Binado - Escardas - Abonado – Podas.

Se completará la **reposición de marras a los dos años**. No se dará por finalizada la restauración hasta que la cobertura vegetal sea autosostenible.

Zonas verdes. Micro reservas

Estas plantaciones se ejecutarán en los espacios libres comprendidos entre el interior del cerramiento perimetral de la PSFV , repartidas en 6 zonas verdes de **8,84 Ha**.

Todas las zonas verdes – micro reservas, a excepción de la id-7 creada para dar continuidad al corredor, cuentan con una superficie mínima de una hectárea, suponiendo la superficie total el **11,2 %** de la superficie vallada.

Id Zona verde	S (Ha)
1	1,15
2	1,04
3	1,26
4	1,24
5	1,54
6	1,69
7	0,92

8,84

Como en el caso de la pantalla vegetal se han escogido **especies arbustivas que soportan una amplia carga de polinizadores** y, las especies antes reseñadas para el **fomento de los lepidópteros**.

En el caso de las arbustivas, se prevé una plantación de 500 ud/Ha y, para los ejemplares arbóreos 100 ud/Ha acorde al siguiente desglose:

ZONAS VERDES, MICRO-RESERVAS

Espece arbustiva	%	Ud
<i>Romero (Rosmarinus officinalis)</i>	10	442
<i>Lavanda (Lavandula latifolia)</i>	10	442
<i>Tomillo salsero (Thymus zygis)</i>	15	663
<i>Mejorana (Thymus mastichina)</i>	10	442
<i>Tomillo (Thymus vulgaris)</i>	10	442
<i>Colutea (Colutea arborescens)</i>	25	1.105,00
<i>Genista (Genista scorpius)</i>	10	442
<i>Retama (Retama sphaerocarpa)</i>	10	442
		4.420
Espece arbórea	%	Ud
<i>Pino carrasco (Pinus halepensis)</i>	70%	619
<i>Encina (Quercus ilex)</i>	30%	265
		884

En las 8,84 ha proyectadas para zonas verdes, se crearán 4 micro reservas con un total de 5.000 m² que serán valladas perimetralmente con valla conejera. El tratamiento vegetal en estas áreas será el mismo que en el resto de las zonas verdes, pero restringiendo el acceso a los pequeños mamíferos.

Id Micro-reserva	S (Ha)
1	500
2	600
3	1900
4	2000

5.000,00

La altura de la valla conejera tendrá una altura de 1-1,2 m sobre rasante, con 40 cm de alambre tipo gallinero enterrado doblado en "L" hacia el exterior. Esta doblez, permite que cuando el excavador llegue a cierta profundidad continúe notando la valla y evita que siga profundizando. Se anclará sobre rollizos de madera de pino rústico de 1,50 m, que irán directamente hincados sobre el suelo cada 2 m.

Se prevé la reposición de marras del 10% en todas las plantaciones y dos riegos estivales durante los 3 primeros años desde la plantación.

11.2.1.4. Medidas para el fomento y protección de la fauna

Creación de puntos de agua

Se crearán 3 puntos de agua o charcas en las zonas verdes de micro reservas propuestas. Estos puntos de agua, tendrán poca pendiente, un radio aproximado de

10m y sin vegetación en sus márgenes, con el fin de que puedan ser aprovechadas por especies esteparias como zonas de abrevadero.

Para la creación de las charcas, se seguirá el siguiente proceso:

- se retirará la capa vegetal (30 cm) de áreas seleccionadas que será empleada en las labores de restauración de la planta (pantalla vegetal). Este cajeadado al que dotará de una pendiente hacia su punto central de un 1%, será suficiente para la creación de la charca.
- Se distribuirá por toda el área de las charcas una capa de arcilla de 10 cm de espesor y se procederá a la compactación (95%) del terreno ocupado por las mismas.

Como apoyo a estos puntos de agua naturales y, previendo épocas de sequía por ausencia de lluvias, se dispondrán de bebederos para conejos. Estos bebederos garantizan el agua limpia y continua a las aves y conejos y aves. Se instalarán preferentemente cerca de los majanos, con igual número que los mismos (5 ud):



Figura 11.2.1.4.1.- Bebedero para conejos
(Fuente: Jauteco)

Principales Características

El agua no se ensucia ni deteriora, por lo que se evitan posibles enfermedades. Gracias a la altura a la que se coloca se evita el derribo o a posibles parásitos

Permite añadir medicación al depósito fácilmente, siendo efectivo para evitar ciertas enfermedades. Trípode para Colgar, para los terrenos sin árboles donde colgar es recomendable. Capacidad: 60 litros. Peso (en vacío): 4 kg.

Majanos de piedra

Dado que en el área de estudio está citada la presencia de grandes rapaces, se **potenciará las poblaciones de conejo**, mediante la construcción de 5 majanos.

Tal y como recogía el Estudio de Fauna, en relación a los aguiluchos:

*La ubicación de estas colonias dependerá de las condiciones de hábitat de cada año. Además, la distinta configuración de las hojas de cultivo que se practiquen cada año, así como la diferente **disponibilidad de presas**, puede cambiar la ubicación de los nidos y de las colonias.*

Los majanos se formarán mediante la colocación de piedra de grandes dimensiones, colocada en obra por personal especializado de forma mecánica, estimándose 2 Ton de piedra por majano.

Medidas para el fomento del mochuelo europeo

Se presenta como medida la creación de majanos potenciando así las poblaciones de conejo. Los majanos se formarán mediante la colocación de piedra de grandes dimensiones, colocada en obra por personal especializado de forma mecánica sobre palés para la formación de galerías.

Para el fomento del mochuelo europeo (*Athene noctua*), sedentario en la zona en regresión, se instalará una caja-nido para esta en los nuevos majanos (5 unidades). Estas serán cajas modelo CP81 o similar, especialmente diseñada para colocar en el suelo para el mochuelo europeo:

- ✓ Agujero de entrada Ø 72 mm. Peso 5Kg, Dimensiones 42 x 24.7 x 27 cm
- ✓ Fabricada con aglomerado hidrófugo, resiste la humedad.
- ✓ Tejado reforzado con sobrecubierta de tablero carroceros.
- ✓ Apertura frontal para inspección y limpieza.
- ✓ Escala interior para facilitar la salida. La unión de los elementos se hace mediante tirafondos, dándole una mayor consistencia y durabilidad que las hechas con clavos.

- ✓ Elaborada con tablas de 20mm de grosor lo que le da una mayor resistencia, aislamiento y durabilidad.
- ✓ Agujeros de drenaje y aireación en la base para evitar el encharcamiento.



Figura 11.2.1.4.2.- Cajas para mochuelo europeo
(Fuente parapajaros.com)

Dada la escasez de mochuelo por la zona y lo pequeño que es el territorio, se propone la instalación de una caja nido en cada uno de los majanos anteriormente señalados.

Cajas nido para el fomento del cernícalo primilla

Para favorecer el arraigo de la población de cernícalo primilla (*Falco naumanni*) presente en estos territorios se van a construir 2 primillares, estas infraestructuras se construirán instalando sobre un poste de madera de seis metros 12 cajas nido del tipo Cp80-B, específica para cernícalos. Sobre el poste y a una altura de dos metros se colocará una chapa galvanizada para evitar la predación u ocupación por parte de la fauna terrestre.

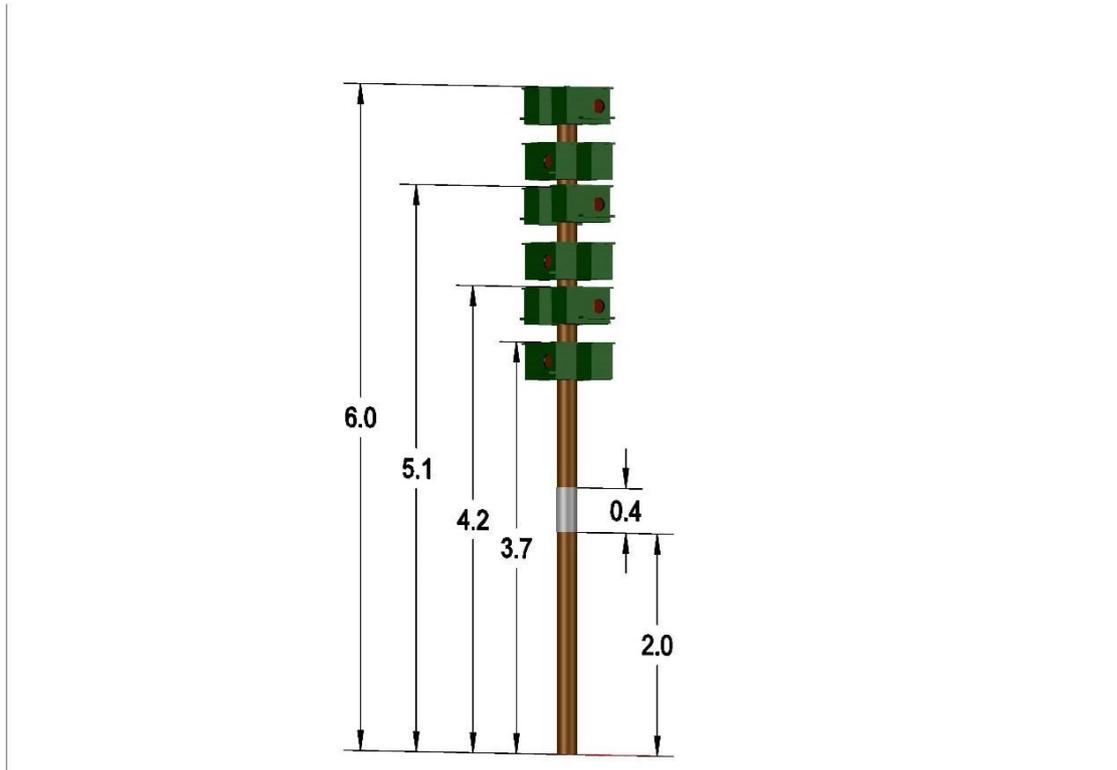


Figura 11.2.1.4.3.- Primillar sobre poste de madera
(Fuente: Elaboración propia)

La caja Cp80-B es una caja nido compacta, especialmente indicada para la nidificación y refugio de cernícalos en entornos agrícolas y rurales, zonas periurbanas y urbanas.

Caja nido elaborada y destinada a potenciar el refugio y cría de cernícalos, los más pequeños de los falcónidos, que hacen una importante labor de control biológico de plagas, muy útil para los agricultores.

Los cernícalos con una dieta muy variada se alimentan fundamentalmente de ortópteros (saltamontes, langostas, grillos), coleópteros o escarabajos, y micromamíferos como topillos, ratones de campo, lagartijas y ocasionalmente de pajarillos.

Estas dos especies han visto disminuir su hábitat debido a números factores entre ellos: la urbanización de zonas periurbanas, el uso de pesticidas y rodenticidas, la pérdida de huecos de cría en edificios restaurados. Así que suelen acoger bien las cajas nido si se colocan adecuadamente. Dimensiones 48 x 32 x 23 cm y 6 Kg.



Figura 11.2.1.4.4.- Caja para primilla (Fuente: parapajaros.com)

Hoteles de insectos

Se instalarán **2 hoteles para insectos** especialmente diseñados para dar cobijo para los insectos y servir de refugio para polinizadores y la cría de invertebrados.

Fabricados en maderas de pino reutilizado y otros tipos de maderas reutilizadas, herbáceas, paja, piñas de pino, etc. Tiene unas dimensiones de 38 x 21 x 63 cm. cuenta con cumbrera metálica para mayor protección del tejado. Hecha a mano, resistente y de fácil mantenimiento.

Las celdas están rellenas de distintos materiales para albergar distintos tipos de insectos en cada una de ellas. Cuenta con puertas de inspección y limpieza frontal para los habitáculos de mariquitas, crisopas y mariposas con cómodos cierres para facilitar su manipulación.

El refugio/hotel de insectos este tratado exteriormente con un tinte protector ecológico. Puede servir de refugio y cría en verano y para guarecerse en el invierno



Figura 11.2.1.4.5.- Hoteles de insectos (Fuente: parapajaros.com)

Cajas refugio y cajas nido para el fomento de quirópteros

A pesar de que no se verán afectados refugios para ninguna de las especies de quirópteros, se proponen una serie de medidas específicas encaminadas al fomento de la presencia de este tipo de fauna.

Esta actuación se centrará en la instalación de cajas-refugio en las bodegas y casetas abandonadas del entorno y masas forestales próximas, con el fin de potenciar las densidades de quirópteros en la zona. Se instalarán 10 cajas refugio como medida para aportar refugios artificiales a murciélagos arborícolas y fisurícolas. Estas cajas no son útiles para las especies cavernícolas.



Figura 11.2.1.4.6.- Modelo propuesto de caja refugio para quirópteros.

(Fuente:parapajaros.com)

Esta actuación se centrará en la instalación de cajas-refugio en edificaciones abandonadas del entorno y/o masas forestales próximas, con el fin de potenciar las densidades de quirópteros en la zona.

Se instalarán 10 cajas diseñada para refugio y cría colonias de murciélagos o quirópteros de especies migratorias y residentes tanto arborícolas como fisurícolas.

Puede albergar de 100 a 150 individuos en función de la especie. Con doble habitáculo con puertas cómodamente accesibles para observación, estudio y control. Diseñada para colocarla tanto en árboles como en paredes de todo tipo de edificios o postes exentos para atraer y dar cobijo a colonias de murciélagos.



Figura 11.2.1.4.7.- Modelo propuesto de caja-nido para quirópteros.Fuente: parapajaros.com)

11.2.2. Medidas correctoras de infraestructuras de evacuación asociadas

11.2.2.1. Prevención de incendios. Desbroces

Para garantizar la seguridad del medio ambiente, de la fauna y de las propias instalaciones, será necesario realizar un mantenimiento anual de la franja de servidumbre de la subestación establecida en 20 m entorno a su perímetro.

Así, se prevé la limpieza y desbroce mecanizado de 0,666 Ha/año para la SET de Planta Navarredonda durante la vida útil del proyecto (25 años).

El desbroce de la planta se realizará mediante pastoreo y de forma mecánica en aquellas zonas de difícil acceso para el ganado. La maquinaria a emplear será preferiblemente eléctrica.

11.2.3. Vigilancia ambiental

Se diseñará un programa de vigilancia ambiental que incluya la realización de muestreos de avifauna tanto dentro de la instalación como en parcelas control situadas en las cercanías, al objeto de identificar las variaciones en la riqueza y abundancia de las comunidades tras la construcción de las instalaciones. Idóneamente, las parcelas control deberían contener los mismos hábitats que los afectados por el proyecto.

El seguimiento ambiental del proyecto, deberá abarcar todas las fases del proyecto, remitiendo un informe anual a la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales, durante toda la vida útil de la infraestructura.

Medidas para la vegetación y paisaje

Se prevé una visita y vigilancia por técnico cualificado de forma semanal mientras dure la ejecución de la obra.

Seguimiento de fauna

Se realizará un seguimiento y control de la avifauna, con censo de colonias y censo de aves. Se incluirá un estudio de tránsito de aves por el parque solar, el estudio de detectabilidad y predación de aves muertas en zona proyecto, así como el análisis de riesgos para las poblaciones. Deberá incluir la emisión del informe de conclusiones y medidas correctoras en caso de ser necesario.

En caso de un aumento significativo de los depredadores (zorros urracas, etc.) dentro del interior de la planta, se comunicará la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales y se procederá según indicaciones de la misma. En su caso, se

procederá a la contratación de un servicio de control selectivo de fauna para su correcta regulación.

Dado el carácter soterrado de la línea de MT, se estima una periodicidad mensual durante los cinco primeros años de vida de la PSFV, pudiendo extenderse dicho estudio a toda la vida útil del proyecto.

11.3. Medidas compensatorias

El presente *Plan de compensación para la mejora del hábitat de avifauna esteparia*, se basa en tres publicaciones:

- Guía para la elaboración de estudios de impacto ambiental de proyectos de plantas solares fotovoltaicas y sus infraestructuras de evacuación. Publicado por la D.G. de Calidad y Evaluación Ambiental en marzo de 2022.
- Guía metodológica para la valoración de repercusiones de las instalaciones solares sobre especies de avifauna esteparia. Publicado por la Subdirección General de Biodiversidad Terrestre y Marina, Área de Acciones de Conservación.
- Manual de gestión de barbechos para la conservación de aves esteparias (Giralt et al., 2018)

La Guía para la elaboración de estudios de impacto ambiental de proyectos de plantas solares fotovoltaicas y sus infraestructuras de evacuación establece:

Algunas medidas compensatorias que se pueden considerar son:

- Establecimiento de superficies de compensación en las proximidades del proyecto, destinadas a la restauración de hábitat estepario o a la aplicación de medidas de gestión de usos agrícolas compatibles con la permanencia y evolución poblacional favorable de las especies de aves esteparias (alquiler de pastos ganaderos para el pastoreo en extensivo, mediante el aprovechamiento por cercas y limitando la carga máxima; siembra de leguminosas y cereal con retraso de cosechas, sin utilizar semillas blindadas ni herbicidas; retraso de la henificación; limitación temporal y espacial de labores agrícolas y de pastoreo; creación de puntos de agua; disponibilidad de barbechos de larga duración; generación de barbechos naturales, etc.).
- Establecimiento de medidas que favorezcan la funcionalidad de la red de corredores ecológicos existente o la creación nuevos corredores.

- Desarrollo de otras medidas en el entorno de las instalaciones dirigidas a mejorar los puntos de alimentación, refugio o nidificación, tales como la instalación de nidales para aves y quirópteros compatibles con el funcionamiento de la planta; construcción de puntos de agua, charcas y refugios para anfibios y reptiles; muladares para aves necrófagas; reubicación de majanos; hoteles de insectos; medidas de fomento del recurso trófico; etc. En el manejo de la vegetación se aconseja prestar especial atención a la utilización de plantas que favorezcan a los insectos polinizadores, contribuyendo a la conservación de las poblaciones de abejas.

La Guía metodológica para la valoración de repercusiones de las instalaciones solares sobre especies de avifauna esteparia indica:

A continuación, se indican criterios adicionales que podrán ser aplicados para la elaboración de los correspondientes proyectos de medidas compensatorias:

- La mejora o la creación de una superficie de hábitat idóneo para las aves esteparias afectadas partirá de la selección de terrenos con potencialidad para albergar a las especies y que precise una transformación técnica y ambientalmente viable.
- La elección de las parcelas a restaurar se realizará, entre otros criterios, atendiendo a la importancia de las mismas para reducir la fragmentación de hábitat. En este sentido se podrá proponer la mejora de hábitats conectores, “stepping stones”, o a lo largo de los corredores ecológicos que cruzan o rodean las infraestructuras.
- El diseño de las actuaciones agroambientales que estén encaminadas a promover especies concretas, se basará en los estudios y artículos científicos más recientes, para promover manejos adecuados dirigidos a establecer una estructura de vegetación óptima para sus procesos vitales (obtención de alimento, refugio, reproducción y sitios de nidificación, etc.). Concretamente, se recomienda la utilización del “Manual de gestión de barbechos para la conservación de aves esteparias” (Giralt et al., 2018) para medidas de gestión del hábitat de las aves esteparias.
- Se recomienda seleccionar, prioritariamente, ubicaciones en las proximidades de la zona de actuación, y con carácter general en la provincia de implantación del proyecto. En cualquier caso, se desarrollarán las medidas dentro del área de distribución de las especies afectadas. Asimismo, y para evitar la fragmentación de hábitats, se escogerán

prioritariamente parcelas colindantes, para llegar a alcanzar las hectáreas a compensar; si no fuese posible adoptar esa opción, se seleccionarán parcelas que sean colindantes a hábitats esteparios existentes, de forma que se propicie la creación de una mancha continúa adecuada para las aves esteparias.

- Las medidas compensatorias se podrán implementar mediante la compra de terrenos, arrendamientos, contratos de custodia del territorio, por medio del pago y establecimiento de medidas agroambientales en terrenos de los agricultores, o bien mediante la adquisición de valores naturales generados mediante el ejercicio del derecho de conservación de los propietarios de terrenos agrícolas de las proximidades. (...) la inclusión de estructuras de enriquecimiento ambiental como caballones con vegetación natural, linderos, balsas específicas para la avifauna esteparia, hoteles de insectos con distintas morfologías, majanos o estructuras específicas de refugio o reproducción para fomentar la presencia de invertebrados, reptiles, pequeños mamíferos, etc.

Acorde a las dos guías descritas, se priorizarán los terrenos que rodean las infraestructuras de la planta solar fotovoltaica para la realización de las medidas compensatorias, terrenos con potencialidad para albergar especies y de uso actual agrícola.

Para la creación del hábitat de tipo estepario **específico para sisonos**, se seguirá el Manual de gestión de barbechos para la conservación de aves esteparias (Giralt et al., 2018).

Las siguientes indicaciones se muestran con el fin de señalar posibles actuaciones de manejo de hábitat en el caso de que se detecten poblaciones de esta especie en la zona indicada del proyecto y se considere apropiada su realización.

A escala de paisaje los sisonos seleccionan positivamente aquellas zonas con presencia de barbechos. Los barbechos son seleccionados positivamente tanto en época de reproducción como fuera de ella. Los requerimientos en relación a estructura de la vegetación entre machos y hembras son diferentes en esta especie, tal y como se apunta en Giralt *et al.* (2018). Ambos sexos seleccionan coberturas intermedias (entre 25-75%) pero difieren en la altura de la vegetación seleccionada (entre 20-30 cm en los machos y entre 30-50 cm en las hembras) (Giralt *et al.*, 2018).

La fecha del tratamiento previo al periodo reproductor puede ser un factor clave para regular la altura de la vegetación existente, ya que los tratamientos del hábitat que se realicen durante el mes de febrero permitirán el desarrollo de cierta cubierta vegetal durante la primavera. Esta medida favorece especialmente a las hembras durante la reproducción, ya que requieren de mayor cobertura de la vegetación (Morales *et al.*, 2008). Los tratamientos que se realicen fuera de esta época (por ejemplo, a partir de marzo), permitirán alturas de la vegetación más apropiadas para el asentamiento de machos. No obstante, el desarrollo de la vegetación está íntimamente relacionado con las condiciones atmosféricas de cada lugar y según las condiciones meteorológicas de cada año en curso.

Debido a los hábitos claramente fitófagos del sisón común, la implantación de parcelas en barbecho semilladas con alfalfa u otras leguminosas también puede ser una medida interesante para la protección del hábitat de esta especie. Los barbechos semillados tienen la ventaja que se mantienen verdes más tiempo que la mayoría de barbechos con vegetación natural, por lo que continúan aportando alimento a los adultos durante más tiempo.

Respecto a la protección de hembras en reproducción y hembras con pollos, Lapiedra *et al.* (2011) propusieron la creación de una red de parcelas de barbechos de entre 5 y 10 hectáreas en la que se mantenga la cubierta vegetal, especialmente después de la cosecha. Cada una de las parcelas debe estar separada de la siguiente por al menos 500 m, pero conectadas entre sí por márgenes de vegetación natural (linderos). Esta última medida a modo de red de araña favorecería los movimientos entre las distintas parcelas de las familias con pollos. Asimismo, se favorecería claramente la conectividad de la zona para el resto de especies propias de medios de cultivos y otras zonas abiertas. Se ha documentado que la escasez de parcelas en barbecho obliga a los sisones a realizar desplazamientos más distantes en busca de hábitats apropiados, lo que implica mayores requerimientos de energía y un incremento en la mortalidad debida por ejemplo a la colisión con líneas eléctricas (Silva *et al.*, 2007). Este punto queda fuera de nuestro alcance, ya que el tramo que nos corresponde va soterrado, evitando posibles daños negativos por colisión y electrocuciones.

Además, el mantenimiento de las lindes favorece la presencia y proliferación de especies-presa para multitud de aves, así como de fomentar la nidificación de determinadas especies y facilitar la conectividad entre subpoblaciones (Donald *et al.* 2001 a y b; Kuiper *et al.* 2013, 2015). Esta medida, además de favorecer a las grandes aves esteparias, ayuda a la conservación de pequeñas especies como los aláudidos.

Un reciente estudio publicado por Schmindt *et al.* (2017) justifica la creación de parches de barbechos y zonas de cultivos para favorecer la presencia de pequeñas aves esteparias.

Medidas como las indicadas aquí, se muestran como interesantes de cara a la conservación de las principales poblaciones de aves esteparias de un lugar, ofreciendo enclaves de interés para otras especies o sus especies presa (linderos, bordes de cultivos, etc.).

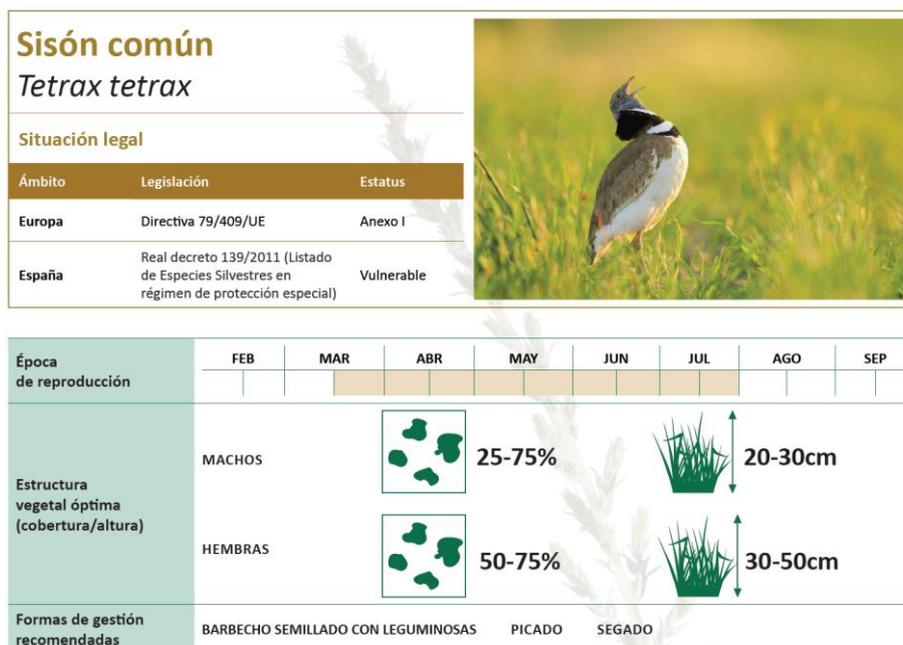
La compensación por la pérdida de hábitat, se realizará acorde a lo establecido por Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura en su batería de medidas compensatorias para la mejora del hábitat estepario como consecuencia de la instalación de proyectos fotovoltaicos de aplicación a todos los proyectos en tramitación que afecten al territorio regional.

Se consensuará con la D.G. de Biodiversidad y Recursos Naturales la modalidad de compensación más adecuada en función de las necesidades futuras, coordinando con dicho Organismo el establecimiento de las medidas necesarias y realizando los pertinentes **acuerdos de custodia del territorio a nivel local.**

Se propone como modalidad de medidas de compensación la siguiente:

- 1:1 cuando la actuación a realizar sea una recreación o restauración ecológica del hábitat más adecuado para la especie paraguas (*Tetrax tetrax*, sisón común) realizada directamente por una entidad independiente con experiencia acreditada en este tipo de actuaciones.

Mediante los acuerdos de custodia del territorio a nivel local se asegurará la funcionalidad, el mantenimiento y el seguimiento de las áreas objeto de mejora del hábitat para la conservación y manejo de aves esteparias.



Las actuaciones que se proponen en estas parcelas son las siguientes:

1. Rotación de cultivos. Cultivos en rotación al menos a dos hojas, de año y vez, con un año cada dos de barbecho blanco o semibarbecho semillado con leguminosas grano, que no podrá enterrarse en verde, y será objeto de recolección o no a criterio del agricultor. En ningún caso se recolectará en verde para forraje.
2. Sobresiembra. Incremento del 25% de semilla en siembras por eventual consumo de semilla por las aves. Las dosis mínimas de siembra para trigo y cebada serán de 200 kg/ha.
3. La semilla a utilizar no estará sometida a tratamientos que le proporcionen una cubierta de productos de naturaleza química.
4. Empleo de cereales de ciclo largo y leguminosas, cuya siembra deberá realizarse siempre con anterioridad al 15 de diciembre.
5. Mínimo laboreo o siembra directa. En ningún caso se realizarán labores agrícolas entre el 1 de abril y el 30 de junio. No se efectuarán labores en las parcelas que permanezcan en barbecho. A partir del 1 de septiembre se permite el labrado superficial ligero sin volteo (gradeos).
6. Se prohíbe realizar labores mecanizadas durante la noche (de ocaso a orto).
7. No podrán utilizarse herbicidas ni fungicidas en cultivos, barbechos ni en rastrojeras. Supresión de insecticidas y rodenticidas, excepto en el caso de plaga declarada oficialmente, conforme a la Ley 43/2002 de Sanidad Vegetal, en cuyo caso se habilitarán oficialmente los productos y métodos a emplear.

8. No recolección de las cosechas.
9. Limitación y/o anulación del uso de fertilizantes y biocidas.
10. Reserva de superficie para implantación de bosquetes y áreas con vegetación natural herbácea y/o arbustiva.

11.4. Presupuesto

Para la valoración económica de las medidas correctoras, se ha empleado la base de precios del Colegio de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de la Edificación de Guadalajara y la base de precios de Paisajismo.

El presupuesto de las medidas ambientales a llevar a cabo dentro de este plan especial, asciende a un precio de ejecución material (PEM) de 261.304,15 €.

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
01	MEDIDAS ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS.....	2.204,05
02	INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA.....	190.647,82
03	INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN ASOCIADAS.....	7.505,68
04	VIGILANCIA AMBIENTAL.....	60.946,60
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		261.304,15

Se presenta a continuación el desglose por capítulos:

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO
CAPÍTULO 01 MEDIDAS ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS								
01.01	dia BATIDA FAUNISTICA							
	Previo al inicio de las obras, se realizará un reconocimiento del terreno para detectar posibles refugios de quirópteros, nidadas de aves, camadas de mamíferos o puestas de anfibios y reptiles, a fin de poder tomar las medidas adicionales necesarias para evitar su afección. Jornada laboral realizada por técnico especializado incluyendo gastos de desplazamiento, dietas, así como la redacción del correspondiente informe técnico.							
	Reconocimiento previo del terreno	2					2,00	500,00
								1.000,00
01.02	m3 MANTENIMIENTO DE TIERRA VEGETAL							
	Correcto mantenimiento y humectación de la tierra vegetal hasta su posterior instalación.							
	Vol. Tierra vegetal PSF	1	4.573,02				4.573,02	
	Vol. tierra vegetal SET	1	1.160,55				1.160,55	
							5.733,57	0,21
								1.204,05
	TOTAL CAPÍTULO 01 MEDIDAS ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS							2.204,05

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO
CAPÍTULO 02 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA								
SUBCAPÍTULO 02.01 MEDIDAS VALLADO PERIMETRAL								
02.01.01	u Señalización vallado							
	Suministro e instalación de placas de color blanco y negro con acabado mate de 30x15 cm							
	Perimetro	0,1	11.909,00				1.190,90	
							1.190,90	0,70 833,63
02.01.02	ud ESTRUCTURA DE ESCAPE DE FAUNA EN VALLADO PERIMETRAL							
	ESTRUCTURA DE ESCAPE DE FAUNA EN VALLADO PERIMETRAL, TOTALMENTE INSTALADA.							
	Hoja basculante de 40x40cm.							
	Vallado	0,001	11.909,00				11,91	
							11,91	160,45 1.910,96
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 MEDIDAS VALLADO								2.744,59
SUBCAPÍTULO 02.02 MEDIDAS VEGETACIÓN Y PAISAJE								
02.02.01	Ha DESCOMPACTACIÓN ESCARIFICADO							
	Escarificado del terreno sin mezcla de los materiales superficiales, consiguiendo una profundidad de labor de hasta 30 cm, realizado con arado chisel arrastrado por tractor neumático de entre 71 y 100 CV.							
	Superficie libre	1	45,09				45,09	
							45,09	28,60 1.289,57
02.02.02	m3 Aporte y extendido de tierra vegetal							
	Aporte y extendido de la tierra vegetal.							
	Vol. Tierra vegetal PSF	1	4.573,02				4.573,02	
	Vol. tierra vegetal SET	1	1.160,55				1.160,55	
							5.733,57	0,58 3.325,47
02.02.03	u Pinus halepensis (Pino Carrasco) de 100/125 cm							
	Suministro de Pinus halepensis (Pino Carrasco) de 100/125 cm, en contenedor y plantación en hoyo de 0,6x0,6x0,6 m, incluso apertura del mismo a mano y formación de alcorque.							
	Exterior. Pantalla perimetral. Segunda fila	1	2.735,00				2.735,00	
	Zonas verdes	1	619,00				619,00	
	Marras 10%	0,01	3.354,00				33,54	
							3.387,54	13,04 44.173,52
02.02.04	u Quercus ilex (Encina) de 8-10 cm							
	Quercus ilex (Encina) de 8-10 cm, en contenedor y plantación en hoyo de 0,6x0,6x0,6 m, , incluso apertura del mismo a mano y formación de alcorque.							
	Exterior. Pantalla perimetral. Segunda fila	1	304,00				304,00	
	Zonas verdes	1	265,00				265,00	
	Marras 10%	0,01	569,00				5,69	
							574,69	69,74 40.078,88
02.02.05	u Retama sphaerocarpa 20/30 cm							
	Retama sphaerocarpa (Retama común), de 1 savia 20/30 cm de altura, a raíz desnuda y plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,2 m., incluso apertura del mismo a mano y formación de alcorque.							
	Exterior. Pantalla perimetral. Primera fila	1	949,00				949,00	
	Interior. Pantalla perimetral. Segunda fila	1	1.078,00				1.078,00	
	Zonas verdes	1	442,00				442,00	
	Marras 10%	0,01	2.469,00				24,69	
							2.483,69	1,69 4.214,34
02.02.06	u Genista scorpius 15/25cm,							
	Genista scorpius 15/25cm, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,3x0,3x0,3 m. con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.							

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO
	Interior. Pantalla perimetral. Segunda fila	1	1.078,00			1.078,00		
	Zonas verdes	1	442,00			442,00		
	Marras 10%	0,01	1.520,00			15,20		
							1.535,20	1,78
								2.732,66
02.02.07	u Rosmarinus officinalis							
	Romero (Rosmarinus officinalis) de 1 savia 15/20 cm de altura, en contenedor forestal y plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,4 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.							
	Exterior. Pantalla perimetral. Primera fila	1	949,00			949,00		
	Zonas verdes	1	442,00			442,00		
	Marras 10%	0,01	2.469,00			24,69		
							1.415,69	1,59
								2.250,95
02.02.08	u Lavandula latifolia, 1 savia							
	Lavandula latifolia, de 1 savia y plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,4 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.							
	Interior. Pantalla perimetral. Primera fila	1	539,00			539,00		
	Zonas verdes	1	442,00			442,00		
	Marras 10%	0,01	981,00			9,81		
							990,81	1,68
								1.664,56
02.02.09	u Thymus vulgaris 10/15cm							
	Thymus vulgaris 10/15cm, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,4 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.							
	Exterior. Pantalla perimetral. Primera fila	1	949,00			949,00		
	Zonas verdes	1	442,00			442,00		
	Marras 10%	0,01	1.391,00			13,91		
							1.404,91	1,59
								2.233,81
02.02.10	u Mejorana (Thymus mastichina), 1 savia							
	Thymus mastichina (Mejorana), de 1 savia, en contenedor forestal y plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,4 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.							
	Exterior. Pantalla perimetral. Primera fila	1	949,00			949,00		
	Zonas verdes	1	442,00			442,00		
	Marras 10%	0,01	1.391,00			13,91		
							1.404,91	1,75
								2.458,59
02.02.11	u Tomillo salsero (Thymus zygis)							
	Tomillo salsero (Thymus zygis) en hoyo de 0,4x0,4x0,4 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.							
	Interior. Pantalla perimetral. Primera fila	1	539,00			539,00		
	Zonas verdes	1	663,00			663,00		
	Marras 10%	0,01	1.202,00			12,02		
							1.214,02	1,75
								2.124,54
02.02.12	u Colútea arborescens 1 sav. 40/60 cf							
	Colútea arborescens 1 sav. 40/60 cf. Plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,4 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y primer riego.							
	Interior. Pantalla perimetral. Primera fila	1	539,00			539,00		
	Zonas verdes	1	1.105,00			1.105,00		
	Marras 10%	0,01	1.644,00			16,44		
							1.660,44	1,75
								2.905,77
02.02.13	m2 Riego estival con cisterna (2 riegos / 3 anualidades)							
	Riego arbustivas con cisterna							
	Pantalla vegetal	6	11.909,00	2,00		142.908,00		
	Zonas verdes micro-reservas	6	8,84	10.000,00		530.400,00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							673.308,00	0,09	60.597,72
02.02.14	HA Plantación a voleo mezcla de semillas								
	Plantación a voleo de semillas 10% <i>Thymus mastichina</i> , 15% <i>Colutea arborescens</i> , 25% <i>Thymus zygis</i> , 20% <i>Lavandula latifolia</i> , 15% <i>Thymus vulgaris</i> y 15% <i>Rosmarinus officinalis</i> 20Kg/Ha								
	Superficie	0,1	78,59			7,86			
							7,86	66,85	525,44
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 MEDIDAS VEGETACIÓN Y									170.575,82
SUBCAPÍTULO 02.03 MEDIDAS FOMENTO DE FAUNA									
02.03.01	t Majanos de piedra								
	Suministro y colocación de piedra de grandes dimensiones, colocada en obra por personal especializado de forma mecánica, incluido preparación del terreno necesaria y limpieza, medido el peso colocado en obra.								
	Majanos	5				5,00			
							5,00	317,32	1.586,60
02.03.02	u Caja nido mochuelo suelo								
	Caja CP81 es una caja nido para Mochuelo Europeo, <i>Athene noctua</i> , especialmente diseñada para colocar en el suelo.								
	Fabricada con aglomerado hidrófugo resiste la humedad. Tejado reforzado con sobrecubierta de tablero carrocero. Apertura frontal para inspección y limpieza. Escala interior para facilitar la salida. La unión de los elementos se hace mediante tirafondos, dándole una mayor consistencia y durabilidad que las hechas con clavos. Elaborada con tablas de 20mm de grosor lo que le da una mayor resistencia, aislamiento y durabilidad. Agujeros de drenaje y aireación en la base para evitar el encharcamiento. Con agujero de entrada Ø 72 mm. Peso 5Kg. Dimensiones 42 x 24.7 x 27 cm								
	Una caja nido	5	1,00			5,00			
							5,00	61,54	307,70
02.03.03	ud Hotel de insectos								
	La Ci 12 es un Refugio de insectos, Hotel de insectos, Hotel de bichos o Albergue de insectos. Dimensiones 38 x 21 x 63 cm.								
	Ø entrada de 27mm, Ø entrada de 32mm, Ø entrada de 35mm								
	Hoteles de insectos	2				2,00			
							2,00	109,32	218,64
02.03.04	ud Caja refugio para quirópteros								
	Cajas refugio marca SCHWEGLER, modelo 1FF o similar, como medida para aportar refugios artificiales a murciélagos arborícolas y fisurícolas.								
	Caja refugio	1	10,00			10,00			
							10,00	38,04	380,40
02.03.05	ud Cajal cría quirópteros								
	Caja cría								
	Caja cría	1	10,00			10,00			
							10,00	122,90	1.229,00
02.03.06	u Poste madera h=6m D=20 cm								
	Poste de madera de altura 6 m y diámetro 20 cm								
	Plataformas primilla	2				2,00			
							2,00	142,07	284,14
02.03.07	u Cimentación poste/colum.h 6m								
	Cimentación realizada con hormigón HM-15 y anclaje								
	Plataformas primilla	2				2,00			
							2,00	97,00	194,00
02.03.08	u Caja nido primilla								
	La Cp80-B es una caja nido compacta, especialmente indicada para nidificación y refugio de cernicillos en entornos agrícolas y rurales, zonas periurbanas y urbanas. 48 x 32 x 23 cm								
	Caja nido	12	2,00			24,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							24,00	98,94	2.374,56
02.03.09	u Bebederos								
	Capacidad:60 litros. Peso (en vacío):4 kg.El agua no se ensucia ni deteriora, por lo que se evitan posibles enfermedades. Gracias a la altura a la que se coloca se evita el derribo o a posibles parásitos. Permite añadir medicación al depósito fácilmente, siendo efectivo para evitar ciertas enfermedades. Tripode para Colgar, para los terrenos sin árboles donde colgar es recomendable.								
	Bebederos	5				5,00			
							5,00	96,00	480,00
02.03.10	m3 Retir/apilado capa t.vegetal c/máq.								
	Retirada y apilado de capa de tierra vegetal superficial de profundidad variable por medios mecánicos, con p.p. de medios auxiliares, medida la superficie realmente trabajada.								
	Charcas	3	314,16		0,30	282,74			
							282,74	1,01	285,57
02.03.11	m3 Relleno con suelo seleccionado								
	Relleno localizado con productos procedentes de préstamos de material seleccionado (arcillas), extendido, humectación y compactación en capas de 10 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 95%. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado.								
	Charcas	3	314,16		0,10	94,25			
							94,25	9,03	851,08
02.03.12	Vallado conejero								
	Vallado conejero con malla gallinera de triple torsión anclado sobre rollizos de madera de pino y enterrado en L a 40 cm medida las unidades total o parcialmente utilizadas en la obra.								
	Microreservas								
	1	120				120,00			
	2	98				98,00			
	3	198				198,00			
	4	178				178,00			
							594,00	15,38	9.135,72
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.03 MEDIDAS FOMENTO DE FAUNA...								17.327,41
	TOTAL CAPÍTULO 02 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA.....								190.647,82

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	
CAPÍTULO 03 INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN ASOCIADAS									
SUBCAPÍTULO 03.01 MEDIDAS ANTINCENDIOS									
03.01.01	Ha DESBR. TRACTOR ORUGAS PTE. < 40 %								
	Desbroce mecanizado siguiendo curvas de nivel, efectuándose la roza por trituración con desbrozadora de cadenas, siendo el ancho de labor de 2 m., accionada mediante un tractor de orugas de 101-130 CV de potencia nominal, en terrenos de pendiente menor al 40 %.								
	Desbroce (25 años)								
	SET NAVARREDONDA 30/220KV	25	0,67				16,75		
							16,75	448,10	
								7.505,68	
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 MEDIDAS ANTINCENDIOS								7.505,68
	TOTAL CAPÍTULO 03 INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN ASOCIADAS								7.505,68

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 VIGILANCIA AMBIENTAL									
04.01	ud Programa seguimiento avifauna 5 años								
	Programa de seguimiento y control de la avifauna, incluso censo de colonias, Censo de aves, Estudio de tránsito de aves por el parque solar, Estudio de detectabilidad y predación de aves muertas en zona proyecto. Analisis de riesgos para las poblaciones y emisión de informe de conclusiones y medidas correctoras. Medida la unidad ejecutada.								
	Seguimiento avifauna	5	12,00			60,00			
							60,00	671,67	40.300,20
04.02	m Vigilancia ambiental en obras								
	Visita y vigilancia por técnico cualificado. Semanal. Incluye informes de seguimiento.								
	Según Cronograma	8	4,00			32,00			
							32,00	645,20	20.646,40
	TOTAL CAPÍTULO 04 VIGILANCIA AMBIENTAL								60.946,60
	TOTAL								261.304,15

11.5. Corredores ecológicos

Todas las medidas recogidas en el epígrafe de medidas correctoras y en el propio diseño de la PSFV están orientadas a conservar y fomentar la biodiversidad en el área:

- El diseño en **6 islas independientes de paneles** (con dos agrupaciones claras este-oeste) y el manteniendo los lindes con los caminos (10 m) con vegetación natural, favorece la permeabilidad del área y los movimientos de fauna. Destacar la superficie limitada de cada una de las islas, con superficies, en todos los casos, inferiores a 19 Ha.

Isla	S (Ha)	Vallado (m)
1	17,75	1.985
2	6,48	1187,0
3	11,44	1.893
4	14,26	2.530
5	18,53	2.588
6	10,13	1.726
	78,59	11.909,32

- En el diseño se han incluido, **puertas basculantes** para el escape de fauna cada kilómetro de **vallado cinégetico** y, adecuado éste a las siguientes prescripciones: luz de malla amplia (30x30 cm), sin zócalo ni sujeción inferior al terreno y elevado 20-30 cm por encima del terreno. Adicionalmente, acorde a la *Guía metodológica para la valoración de repercusiones de las instalaciones solares sobre especies de avifauna esteparia*³⁵: *la señalización del vallado con elementos de alta visibilidad, prioritariamente naturales, evitan la colisión de las aves*. Incluyendo dichos señalizadores cada 10m.
- Las plantaciones perimetrales de los cerramientos de las PSFV actúan como **corredores y fuente de alimentación** para pequeños mamíferos y polinizadores. Dada la magnitud de la medida propuesta, **8.011 ud arbustivas y 3.038 ud arbóreas**, se creará un gran corredor verde que evitará el fraccionamiento y aumentará la biodiversidad del área.
- Las 6 zonas verdes que actuarán como micro reserva de **8,84 Ha dentro del vallado**, serán objeto de una plantación mixta arbustiva-arbórea, que aportarán **4.420 ud arbustivas y 884 ejemplares arbóreos** adicionales que, gracias a

³⁵ Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Subdirección General de Biodiversidad Terrestre y Marina Área de Acciones de Conservación.

su ubicación en los márgenes junto al vallado, favorecerán el refugio y fomento de fauna. Todas las micro reservas cuentan con una superficie mínima de una hectárea, suponiendo la superficie total de estas zonas el 11,2 % de la superficie vallada (78,59 Ha).

- La siembra a voleo de mezcla de semillas para revegetación, compuesta de 10% *Thymus mastichina*, 15% *Colutea arborescens*, 25% *Thymus zygis*, 20% *Lavandula latifolia*, 15% *Thymus vulgaris* y 15% *Rosmarinus officinalis*, beneficiaría a la biodiversidad en el interior de las plantas y creará pequeñas teselas dentro del vallado que apoyará a la vegetación espontánea una vez cesado el trasiego de maquinaria.
- Finalmente, el empleo de las parcelas preferiblemente colindantes o cercanas a la planta a medidas agroambientales o de restauración del hábitat, favorecerá los corredores ecológicos de la zona.

Las especies más sensibles a las barreras son las aves esteparias: avutarda y sisón (incluidas en el catálogo regional de especies amenazadas en la categoría de “Sensibles a la Alteración de su Hábitat”) y la ganga.

La reducción propuesta se ajusta fuera de zonas con **presencia constatada** (ver anexo II de estudio de fauna) de estas especies catalogadas y aquellas zonas dentro de su ámbito de influencia, así como la afección a corredores ecológicos necesarios para el movimiento de especies.

Con la superficie propuesta y, teniendo en cuenta el carácter soterrado de la línea, los corredores existentes y las zonas con presencia constatada de especies esteparias se mantienen conectados:

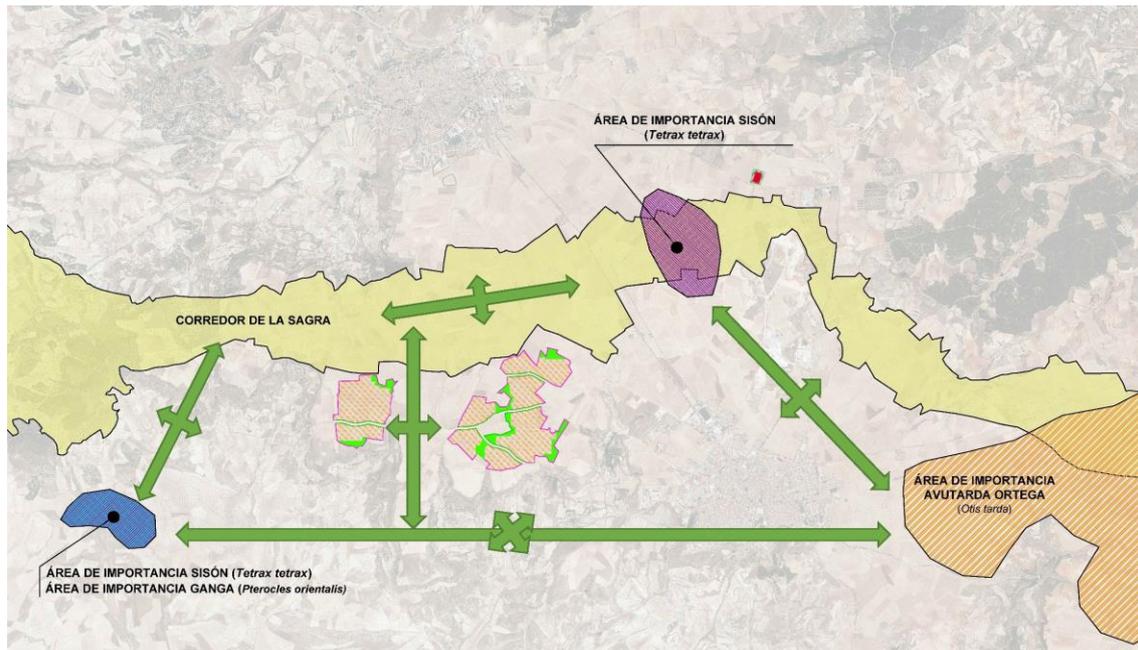


Figura 11.5.1.- Conectividad de corredores ecológicos. (Fuente: CAM y elaboración propia)

A escala comarcal, como puede observarse en la anterior imagen, gracias a las dos agrupaciones (este -oeste) bien diferenciadas de la planta fotovoltaica, la continuidad del eje norte – sur está garantizada.

Lo mismo ocurre con la conexión ente el área del sisón y la ganga del oeste, con el área de importancia de la avutarda del este, donde la PSFV no supone un obstáculo o efecto barrera.

A una escala de proyecto, como puede observarse en el *plano 2.- Medidas correctoras*, los propios caminos y sus lindes actuarán como corredores lineales que permiten el paso de la fauna incluso, a través del vallado.

Gracias al vallado y a las zonas verdes que actuarán como micro reservas, las teselas entre los paneles y demás medidas incluidas al principio de este epígrafe garantizarán la permeabilidad y movilidad de la fauna.

12. IMPACTOS AMBIENTALES RESIDUALES

En este apartado se presenta un resumen de los impactos residuales una vez aplicadas las medidas preventivas, correctoras o compensatorias que se indican en el apartado correspondiente.

FASE DE CONSTRUCCIÓN	
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS	
Alteración de la calidad física del aire	Moderado
Alteración de la calidad química del aire	Compatible
Aumento de los niveles acústicos	Compatible
HIDROLOGÍA	
Recarga de acuíferos	No significativo
Afección a la red de drenaje	No significativo
Contaminación por vertidos al agua	Compatible
Disponibilidad de agua	Beneficioso
Calidad del agua. Actividad agrícola	Beneficioso
SUELO	
Alteración del relieve	Compatible
Compactación y ocupación permanente	Compatible
Contaminación por vertidos al suelo	Compatible
Contaminación edáfica. Actividad agrícola	Beneficioso
VEGETACIÓN	
Cambios en la cobertura y estructura	Compatible
FAUNA	
Destrucción o alteración de hábitats	Compatible
Afección a la fauna	Compatible
PAISAJE	
Impactos en el paisaje	Moderado
FIGURAS DE PROTECCIÓN	
Figuras de protección	Compatible
MEDIO CULTURAL	
Patrimonio cultural	No significativo
MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	

FASE DE CONSTRUCCIÓN	
Creación de empleo	Beneficioso
Afección a actividades existentes. Usos del suelo	Moderado
Red viaria	Compatible
Población. Molestias	No significativo
Población. Salud humana.	Compatible
Generación de energía renovable	Inexistente
CLIMA	
Consideración del cambio climático	Compatible

FASE DE EXPLOTACIÓN	
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS	
Alteración de la calidad física del aire	No significativo
Alteración de la calidad química del aire	No significativo
Aumento de los niveles acústicos	No significativo
Contaminación electromagnética	Compatible
HIDROLOGÍA	
Recarga de acuíferos	No significativo
Afección a red de drenaje	No significativo
Contaminación por vertidos al agua	Compatible
Calidad del agua. Actividad agrícola	Beneficioso
SUELO	
Alteración del relieve	Inexistente
Compactación y ocupación permanente	Compatible
Contaminación por vertidos al suelo	Compatible
VEGETACIÓN	
Cambios en la cobertura y estructura	No significativo
FAUNA	
Destrucción o alteración de hábitats	Moderado
Afección a la fauna: fragmentación de hábitats, pérdida de conectividad y efecto barrera	Moderado
Afección a la fauna: riesgo de colisión y electrocución	No significativo
PAISAJE	
Impactos en el paisaje	Moderado

FASE DE EXPLOTACIÓN	
FIGURAS DE PROTECCIÓN	
Figuras de protección	Inexistente
PATRIMONIO CULTURAL	
Patrimonio cultural	Inexistente
MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	
Creación de empleo	Beneficioso
Afección a actividades existentes. Usos del suelo	No significativo
Red viaria.	Compatible
Población. Aceptación social	Compatible
Población. Salud humana	Compatible
Generación de energía renovable	Beneficioso
CLIMA	
Consideración del cambio climático	Beneficioso

FASE DE DESMANTELAMIENTO / RESTAURACIÓN	
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS	
Alteración de la calidad física del aire	Compatible
Alteración de la calidad química del aire	Compatible
Aumento de los niveles acústicos	Compatible
Contaminación electromagnética	Inexistente
HIDROLOGÍA	
Recarga de acuíferos	No significativo
Afección a cauces	No significativo
Contaminación por vertidos al agua	Compatible
Calidad del agua. Actividad agrícola	Compatible
SUELO	
Alteración del relieve	Inexistente
Compactación y ocupación permanente	Compatible
Contaminación por vertidos al suelo	Compatible
VEGETACIÓN	
Cambios en la cobertura y estructura	Beneficioso
FAUNA	
Destrucción o alteración de hábitats	Beneficioso

FASE DE DESMANTELAMIENTO / RESTAURACIÓN	
Afección a la fauna	Beneficioso
PAISAJE	
Impactos en el paisaje	Beneficioso
FIGURAS DE PROTECCIÓN	
Figuras de protección	No significativo
PATRIMONIO CULTURAL	
Patrimonio cultural	Inexistente
MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	
Creación de empleo	Beneficioso
Afección a actividades existentes. Usos del suelo	Beneficioso
Red viaria. Infraestructuras	No significativo
Población. Aceptación social	Compatible
Población. Salud humana	Compatible
Generación de energía renovable	Inexistente
CLIMA	
Consideración del cambio climático	Compatible

13. MEDIDAS PREVISTAS PARA EL SEGUIMIENTO: PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Una vez que se han identificado y valorado las principales afecciones generadas por el Plan Especial, habiéndose definido las medidas protectoras, correctoras y compensatorias necesarias para evitarlos, reducirlos, o compensarlos, se establece un Plan de Vigilancia Ambiental (PVA).

Con ello se persigue la consecución de los siguientes objetivos:

- 1.-Comprobar que las medidas preventivas y correctoras propuestas se han realizado.
- 2.-Proporcionar información sobre la calidad y oportunidad de las medidas correctoras adoptadas.
- 3.-Proporcionar advertencias inmediatas acerca de los valores alcanzados por los indicadores ambientales seleccionados, respecto de los niveles críticos preestablecidos.
- 4.-Detectar alteraciones no previstas, con la consiguiente definición de nuevas medidas correctoras.
- 5.-Comprobar la cuantía de aquellos impactos cuya predicción sólo puede realizarse cualitativamente.
- 6.-Aplicación de nuevas medidas correctoras en el caso de que las anteriormente definidas sean insuficientes.

Para la vigilancia ambiental en obra se contará con técnico especialista en disciplinas medioambientales que será responsable de la realización del seguimiento continuo para garantizar el cumplimiento de cada una de las medidas de protección y corrección contempladas. Este especialista trabajará en colaboración con la Dirección de Obra, y su designación será oportunamente comunicada al órgano ambiental.

Se elaborarán los siguientes tipos de informes:

- Informes ordinarios, que son los realizados para reflejar el desarrollo de las labores de seguimiento ambiental, con la periodicidad que se indica más adelante.

- Informes extraordinarios, que se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise una actuación inmediata, y que por su importancia merezca la emisión de un informe específico.
- Informes específicos, que son aquellos informes exigidos expresamente por un organismo público, referidos a alguna variable concreta y con una especificidad concreta. Según los casos puede coincidir con alguno de los anteriores tipos.
- Informe final del PVA. El informe final contendrá el resumen y conclusiones de todas las actuaciones de vigilancia y seguimiento desarrolladas, y de los informes emitidos, tanto en la fase de ejecución, como de funcionamiento.

Durante la fase de construcción el técnico ambiental realizará visitas semanales a la obra, en las que seguirá un protocolo de seguimiento ambiental, que incluirá además un Programa de Puntos de Inspección (PPI). Tras cada visita se presentará a la Dirección de Obra con el fin de notificar incorrecciones en el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras.

Desde la fase de ejecución y explotación, se llevará a cabo un seguimiento ambiental que incluye fundamentalmente las siguientes acciones:

- Control de las emisiones de contaminantes atmosféricos como consecuencia del tránsito de maquinaria de transporte y movimiento de tierras. Control de las emisiones de gases y partículas.
- Control de ruidos y confort sonoro. Control del cumplimiento de las especificaciones la legislación sectorial vigente.
- Control exhaustivo del estado de los ejemplares arbóreos, en su caso. Identificación de los ejemplares objeto de corta y, ejemplares a mantener. Eficacia de medidas protectoras y, número de ejemplares objeto de poda y/o resalveo con afecciones radiculares finalmente cortados.
- Control de la aparición de procesos erosivos.
- Control del estado de los suelos y sistema hidrológico.
- Control de vertidos de materiales y/o acopios fuera de la zona de las obras señaladas a tal fin.
- Inspección del correcto acopio de la tierra vegetal para su posterior uso.
- Control del éxito de las revegetaciones realizadas.
- Seguimiento y control de avifauna.

- Control de proliferación de plagas.
- Control de la gestión de residuos.
- Proponer sobre la marcha nuevas medidas preventivas y/o correctoras, si los parámetros analizados se desviasen de los esperados.

Los controles de ruido, analíticas de suelos y aguas residuales (planificación del control, toma de muestras, medidas de parámetros in situ y emisión de informes) deberán realizarse por una Entidad de Inspección acreditada por la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC) o por una Entidad de Acreditación firmante de los Acuerdos de Reconocimiento Mutuo establecidos a nivel internacional entre entidades de acreditación, en el ámbito correspondiente.

Siempre que exista Laboratorio de Ensayo acreditado para ello, los ensayos de todos los parámetros a determinar, salvo los medidos in situ, deberán realizarse en Laboratorios de Ensayo acreditados por la ENAC o por una Entidad de Acreditación firmante de los Acuerdos de Reconocimiento Mutuo anteriormente citados. En caso de que así se establezca en las Instrucciones Técnicas de Aplicación, no será necesario disponer dentro del alcance de acreditación los parámetros que se establezcan en dichas Instrucciones Técnicas.

Tras la ejecución de las obras y durante los tres años siguientes se realizarán visitas mensuales a la zona de obras con el fin de comprobar el éxito de las medidas de restauración y revegetación.

Con lo observado en estas visitas, desde el inicio de las obras de construcción del proyecto hasta la completa restauración de los terrenos afectados, se realizará un informe compendio de las visitas de control previstas en el programa de seguimiento y vigilancia ambiental del proyecto a lo largo del año natural correspondiente. Este informe anual deberá reflejar los siguientes puntos:

- La correcta implantación de las medidas cautelares, preventivas, correctoras y complementarias previstas en este documento ambiental y en el correspondiente Informe Ambiental Estratégico.
- Anexo fotográfico, y si fuera necesario un anexo cartográfico.

Este informe anual se deberá presentar ante el órgano ambiental antes del primer trimestre al año siguiente al de los trabajos de seguimiento y vigilancia efectuados.

Además del informe anual, el órgano ambiental podrá exigir al responsable del PVA la emisión de informes de carácter extraordinario.

En función de los informes periódicos realizados y las modificaciones de la normativa ambiental se procederá a la revisión, perfeccionamiento y adaptación del PVA.

Las fechas de inicio de las obras y de la puesta en marcha de la actividad, se comunicarán al órgano ambiental por parte del responsable del PVA con una antelación mínima de 10 días.

Todo el personal implicado en el proyecto debe tener conocimiento de las medidas medioambientales que se deben adoptar durante el desarrollo de las obras de construcción y durante la explotación de la actividad, debiendo nombrar un responsable del PVA.

Todas las actividades que pueden producir impactos significativos sobre el entorno, así como la ejecución de las medidas ambientales, serán controladas. De la misma manera, se realizará un control de los factores del entorno para poder determinar la magnitud o intensidad de los impactos.

A su vez, se realizará un control de la documentación generada durante el desarrollo del PVA.

13.1. Control operacional en fase de construcción

El control de las actividades durante la fase de ejecución de las obras se realizará mediante visitas con periodicidad semanal por el técnico ambiental designado como responsable de la vigilancia.

El control operacional incluye el control de actividades referidas a las unidades de obra y a las instalaciones o actuaciones auxiliares de la obra, tanto por parte de la empresa adjudicataria de la misma como de las empresas subcontratadas.

El control operacional de estos elementos y de las disposiciones incluidas en requisitos legales, se realizará a través de los programas de puntos de inspección (PPI), que incluirán:

- El aspecto y actividad de obra controlada.
- El objetivo de control.
- El tipo de control a realizar.
- La periodicidad del control.
- El responsable.
- El criterio de aceptación y rechazo.

- La documentación o el registro asociado al control.

Estos PPI se concretan en un Protocolo de Vigilancia Ambiental que servirá de base para las visitas periódicas de seguimiento y control.

Los PPI que se establecen para el presente plan, agrupados por los factores ambientales afectados, son los que se indica en la tabla adjunta para la fase de construcción:

- **Protección de la atmósfera y calidad del aire**

PPI-O-01	Control de la protección de la atmósfera y calidad del aire
----------	---

- **Protección acústica**

PPI-O-02	Control de los niveles sonoros
----------	--------------------------------

- **Contaminación lumínica**

PPI-O-03	Control de la contaminación lumínica
----------	--------------------------------------

- **Protección del suelo y geomorfología**

PPI-O-04	Protección del suelo y la geomorfología
----------	---

PPI-O-05	Localización de instalaciones auxiliares de obra
----------	--

PPI-O-06	Control de las áreas de movimiento de la maquinaria
----------	---

- **Protección del sistema hidrológico**

PPI-O-07	Control de actuaciones en aguas superficiales. Dominio público de la red hidrográfica
----------	---

PPI-O-08	Control del sistema hidrológico
----------	---------------------------------

- **Control de residuos**

PPI-O-09	Control de derrames y vertidos accidentales
----------	---

PPI-O-10	Control y gestión de los residuos peligrosos generados en obra
----------	--

PPI-O-11	Gestión de los residuos inertes generados en obra
----------	---

PPI-O-12	Gestión de los residuos asimilables a urbanos generados en obra
----------	---

- **Protección de la fauna silvestre y otros recursos naturales protegidos**

PPI-O-13	Control de las características del vallado
----------	--

PPI-O-14	Control de las especies arbóreas y arbustivas en caso de presencia
----------	--

PPI-O-15	Control de las labores de mantenimiento y control de la vegetación espontánea.
----------	--

PPI-O-16	Control de afección a la fauna
----------	--------------------------------

PPI-O-17	Control de medidas preventivas para la fauna. Zanjas y drenajes
----------	---

PPI-O-18	Control de la instalación de medidas para el arraigo y fomento de la avifauna amenazada.
----------	--

PPI-O-19	Control de puntos de nidificación
----------	-----------------------------------

PPI-O-20	Control del contenido y elaboración del plan de seguimiento de fauna
----------	--

PPI-O-21	Control de convenios o acuerdos
----------	---------------------------------

- **Protección del paisaje**

PPI-O-22	Protección del paisaje y planeamiento urbanístico
----------	---

PPI-O-23	Control y seguimiento de las obras de restauración ambiental de las zonas afectadas por las obras
----------	---

- **Riesgos de incendio**

PPI-O-24	Control de riesgos de incendio
----------	--------------------------------

-

- **Infraestructuras y equipamientos**

PPI-O-25	Control de la afección a infraestructuras y equipamientos
-----------------	---

- **Erosión**

PPI-O-26	Control de la aparición de procesos erosivos
-----------------	--

- **Salud humana**

PPI-O-27	Protección de la salud humana
-----------------	-------------------------------

- **Protección del patrimonio**

PPI-O-28	Control de la protección del Patrimonio Cultural
-----------------	--

A continuación, se describe en fichas el contenido de los PPI, indicando:

- Objetivos de control.
- Actuaciones derivadas del control.
- Parámetros a medir.
- Lugar de realización del control.
- Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico.
- Umbrales críticos para esos parámetros.
- Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos.
- Documentación generada por cada control.

PPI-O-01	Control de la protección de la atmósfera y calidad del aire
<i>Objetivos de control</i>	Reducción de las emisiones de polvo. Evitar las afecciones a la población, vegetación existente y hábitats por acumulación de polvo. Cumplimiento de la normativa de calidad del aire.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Utilización de lonas para cubrir los camiones que transportan los áridos, las tierras, etc.
	Realizar riegos en las demoliciones y las áreas afectadas por el movimiento de tierras.
	Utilización de vallado de obra continuo o cubierto con lona. En caso necesario se utilizarán pantallas cortavientos.
	Respetar una velocidad no superior a los 20 km/h cuando transiten por caminos o pistas de firme natural.
	Control sobre las operaciones de carga y descarga con fuertes vientos.
	Instalación de perfiles metálicos para evitar arrastres de barro.
	Suministro preferente a de energía eléctrica mediante conexión a la red. De no ser posible, utilización de sistema renovables o acumuladores de energía sin combustión, y justificadamente grupos electrógenos de Fase V.
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Claridad y visibilidad.
	Depósitos de polvo.
	Nivel de polvo en las hojas de vegetación.
<i>Indicadores propuestos</i>	Grado de claridad y visibilidad de las obras.
	Aparición de depósitos de polvo.
	Grado de aparición de polvo en las hojas de árboles.
	Fuente energética de la maquinaria utilizada.
<i>Lugar de realización del control</i>	Accesos a la obra, tajos excavación y retirada de firmes.
<i>Material necesario,</i>	A través de los PPI y Fichas de Inspección derivadas correspondientes:

PPI-O-01	Control de la protección de la atmósfera y calidad del aire
<i>método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Control visual diario del riego de la vía pública afectada por el movimiento de tierras, cuando las condiciones meteorológicas lo requieran.
	Control visual de los camiones de transporte de materiales susceptibles de producir polvo, comprobando que la caja de los mismos se encuentre debidamente cubierta.
	Control visual de la velocidad máxima de 20 km/h cuando transiten por caminos o pistas de firme natural.
	Control de visual de los elementos, maquinaria y buenas prácticas utilizadas para minimizar las emisiones de polvo y gases a la atmósfera.
	Control documental de las correspondientes inspecciones técnicas de los vehículos asociados a las obras.
	Personal: inspector de obra y técnico de medio ambiente.
<i>Umbrales críticos de los parámetros controlados</i>	Pérdida de claridad y visibilidad.
	Depósito de polvo.
	Niveles de polvo que cubren totalmente más del 50% de la vegetación.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Información y formación a los trabajadores.
	Limpieza de los viales de acceso a la obra.
	Riego de las zonas o materiales a demoler.
	Riego de la vegetación afectada con un umbral crítico.
	Utilización de elementos que reduzcan las emisiones de polvo y gases.
<i>Documentación generada por cada control</i>	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada.
	Informe de vigilancia de obra periódico

PPI-O-02	Control de los niveles sonoros
<i>Objetivos de control</i>	Controlar los niveles sonoros producidos durante las actividades de obra.
	Cumplimiento de la normativa existente.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Para garantizar que el ruido que se produce es el mínimo necesario se controlarán las emisiones de la maquinaria y vehículos de obra (también sirve para el control de emisiones de contaminantes de la misma) a través de:
	-Comprobar que la maquinaria y vehículos que circulan por vía pública han realizado las Inspecciones Técnicas de Vehículos (ITV), que indica la legislación vigente.
	- Homologación de la maquinaria en cuanto a las emisiones de ruido (Certificado CE).
	-No realizar trabajos durante el periodo comprendido entre las 22 h y las 8 h (periodo nocturno).
	- Control de los niveles sonoros derivados de la utilización de los dispositivos de obra.
	Revisiones periódicas de los silenciadores de los escapes, rodamientos, engranajes y mecanismos en general de la maquinaria, conforme determina el RD 212/2002, de 22 de febrero.
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Cumplimiento de las Ordenanzas Municipales.
	Potencia acústica (Certificado CE) de la maquinaria de obra.
	Mantenimiento de la maquinaria (revisiones según fabricante, ITV).
<i>Indicadores propuestos</i>	Trabajos de obra durante el periodo comprendido entre las 22 h y las 8 h.
	Niveles de ruido máximo generados por la maquinaria de obra (certificados CE).
	Número de ocasiones en que se ha llevado a cabo un inadecuado mantenimiento de la maquinaria.
	Número de ocasiones en que se han realizado trabajos fuera de la franja comprendida entre las 22 h y las 8 h.
<i>Lugar de realización del control</i>	Niveles sonoros alcanzados durante el funcionamiento de los equipamientos e instalaciones.
	Zonas de mantenimiento de la maquinaria, accesos de obra.
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Trabajos donde se emplee maquinaria de obra especialmente potente, como zonas de demolición y zonas de excavación.
	A través de los PPI y Fichas de Inspección derivadas se comprobarán semanalmente los registros del mantenimiento de la maquinaria y vehículos de obra.
	Material necesario para la elaboración del estudio de ruido, que incluirá entre otros: sonómetro, soporte informático para el tratamiento de los datos, etc.
	Control documental de las revisiones periódicas de los silenciadores de los escapes, rodamientos, engranajes y mecanismos en general de la maquinaria, conforme determina el RD 212/2002, de 22 de febrero.

PPI-O-02	Control de los niveles sonoros
	Control visual del cumplimiento de la Ordenanza Municipal.
	Personal: Inspector de obra, Técnico de medio ambiente.
<i>Umbral crítico de los parámetros controlados</i>	Ausencia de Certificado CE.
	Ausencia de ITV.
	Realización de trabajos durante el periodo comprendido entre las 22 h y las 8 h. (Salvo excepciones por requerimientos técnicos).
	El estudio de ruido refleje niveles sonoros por encima de los valores de referencia recogidos en la legislación.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Sustitución de la maquinaria de obra que no cumpla los umbrales.
	Si en la valoración de aspectos se encuentra que es significativo el nivel de ruido para algún tipo de actividad humana que se realice cercano a la obra, se estudiará la posibilidad de instalar las medidas correctoras necesarias.
	Autorización para realizar trabajos durante el periodo comprendido entre las 22 h y las 8 h.
<i>Documentación generada por cada control</i>	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada.
	Informe de vigilancia de obra periódico.

PPI-O-03	Control de la contaminación lumínica
<i>Objetivos de control</i>	Evitar la contaminación lumínica procedente de las instalaciones.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Comprobar que las zonas alumbradas se limiten a las imprescindibles para el correcto funcionamiento de las instalaciones de control y mantenimiento de la Subestación.
	Comprobar que a ser posible se ubiquen alejados de zonas potenciales de colisión (vallados, tensores, líneas eléctricas aéreas, etc.)
	Las luminarias en el resto de la planta solar fotovoltaica funcionarán únicamente en casos de emergencia por motivos de seguridad en el trabajo, quedando prohibido el alumbrado permanente en el interior de los campos generadores fotovoltaicos.
	Comprobar el cumplimiento de lo dispuesto en la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, así como el RD 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-07.
	Verificar que las placas solares están compuestas por materiales que reduzcan la reflexión y el efecto albedo.
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Niveles de iluminación externa.
	Niveles de reflexión y efecto albedo de los paneles solares.
<i>Indicadores propuestos</i>	Cumplimiento de la legislación.
<i>Lugar de realización del control</i>	Instalaciones
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Inspecciones visuales y consulta de documentación
	Personal: Técnico superior o licenciado y técnico medio de medio ambiente
<i>Umbral crítico de los parámetros controlados</i>	La instalación del alumbrado debe minimizar la contaminación lumínica vertical y los deslumbramientos, con los haces de luz dirigidos hacia el suelo.
	La iluminación permanente en el interior de los campos generadores fotovoltaicos queda prohibida.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Concienciación del responsable y sustitución de la instalación que incumpla dicha normativa.
<i>Documentación generada por cada control</i>	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada.
	Informe de vigilancia de obra periódico

PPI-O-04	Protección del suelo y la geomorfología
<i>Objetivos de control</i>	Minimización de los movimientos de tierras.
	Detección y evaluación de posibles focos de suelo contaminado por hidrocarburos, compuestos orgánicos volátiles u otros contaminantes.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	No realización de movimientos de tierras para la explanación/nivelación de la superficie dónde se dispongan las estructuras portantes de las placas.
	Identificación y evaluación de suelo contaminado.
	Elaboración de planos de localización de focos de suelo contaminado.
	Jalonamiento de la zona de actuación necesaria para los trabajos de caracterización y protección de los suelos.
	Prohibición de realizar actividades de obra en estas zonas hasta que no de su permiso la Dirección de Obra.
	Coordinar los trabajos de la obra con los trabajos de caracterización y/o descontaminación.
	Control del cubeto de retención y depósito de aceites de la subestación. Control de vertidos no deseados.
	Jalonado del ámbito mínimo imprescindible para la circulación de la maquinaria pesada para evitar ocupar más terreno del necesario.
	Procurar utilizar los caminos existentes, evitando abrir nuevos accesos en la medida de lo posible.
	El uso de los caminos existentes no deberá impedir la circulación y el libre tránsito de terceras personas por los mismos.
	Control del relleno de las zanjas de las líneas eléctricas subterráneas, el cual se realizará en la medida de lo posible con las tierras de la propia excavación.
	En caso de producir material excedentario de estas tierras que no pueda reutilizarse para el tapado de zanjas, será destinado para el relleno o restauración de espacios degradados conforme a la Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre.
	La tierra vegetal retirada en las operaciones de acondicionamiento del terreno previas a la construcción del proyecto se acopiará y reservará convenientemente para su empleo posterior en la revegetación del interior de la PSFV.
	Los acopios de tierra vegetal se realizarán en forma de cordones con una altura no superior a 1,5 m y ubicarse preferentemente en el perímetro de las instalaciones.
	La tierra vegetal deberá emplearse lo antes posible en las labores de restauración, protegiéndola en cualquier caso de su degradación o pérdida por erosión, mediante trabajos de mantenimiento para evitar el deterioro de las características físicas, químicas y biológicas de la tierra vegetal mediante el abonado y la siembra con especies de plantas leguminosas (alfalfa, trébol blanco, veza, etc.).
Recuperación tras la finalización de las obras de las zonas de tránsito de la maquinaria que no vayan a ser ocupadas por elementos permanentes del proyecto.	
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Movimientos de tierras innecesarios.
	Presencia de olores.
	Niveles de contaminantes en el suelo y/o agua subterránea.
	Jalonamiento de la zona de actuación necesaria para la caracterización de los suelos.
	Actividades de obra en estas zonas
<i>Indicadores propuestos</i>	Volumen de movimientos de tierra.
	Aparición de fenómenos de olores.
	Número de vertidos accidentales al suelo o aguas.
	Fichas de control de Gestor autorizado en retirada mezcla agua aceite de la subestación.
	Niveles de concentración de contaminantes en suelo.
	Inexistencia de jalonado mínimo imprescindible.
	Acopios de tierra vegetal en montones de tamaño excesivo.
	Presencia de zonas de movimiento de maquinaria interiores que no han sido ocupados por elementos del proyecto, a los cuales no se le haya aplicado un tratamiento de recuperación tras la finalización de las obras.
<i>Lugar de realización del control</i>	Toda la instalación solar fotovoltaica e infraestructuras de evacuación
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de</i>	Seguimiento de los trabajos de realización de pantallas y de excavación.
	Si se identifican malos olores, similares a hidrocarburos, se realizará una muestra del suelo y/o agua subterránea que presente dichos olores.

PPI-O-04	Protección del suelo y la geomorfología
<i>personal técnico</i>	Si los análisis resultan positivos para la presencia de contaminantes, la zona afectada se jalonará, comprobándose el mantenimiento del jalonamiento. Si es necesario jalonar, se utilizarán tochos y cintas o vallas, según los casos. Personal: Técnico superior o licenciado y técnico medio de medio ambiente
<i>Umbrales críticos de los parámetros controlados</i>	Movimientos de tierras no previstos. Presencia de olores. Contaminación superior al valor de intervención, según la normativa vigente. Ausencia del jalonamiento de la zona de actuación necesaria para la caracterización de los suelos Detección de agua y aceite en vertidos de arqueta de las subestaciones y/o falta de mantenimiento de los sistemas de retención. Presencia de actividades de obra en estas zonas sin permiso de la Dirección de Obra. Dificultad para terceras personas en la circulación por caminos. Zonas interiores dedicadas al tránsito de maquinaria que no hayan sido ocupadas por elementos del proyecto y se encuentren sin restaurar al final de las obras.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Detener la actividad de obra en lugares donde haya movimientos de tierras innecesarios. Jalonamiento de la zona de suelo contaminado. Detener la actividad de obra, retirar el material y recuperar el suelo excavado, inmovilizándolo en la zona donde se tomó. Bombeo del agua subterránea a la balsa de decantación y evacuación, cuya descarga será definida por la Dirección de Obra. Aplicar medidas correspondientes por el personal responsable en caso de existencia de problemas de circulación por terceras personas. Restauración de tierras ocupadas por tránsito de maquinaria que no hayan sido ocupados por algún elemento del proyecto.
<i>Documentación generada por cada control</i>	Programa de Puntos de Inspección y ficha de inspección derivada. Informe de vigilancia de obra periódico.

PPI-O-05	Localización de instalaciones auxiliares de obra
<i>Objetivos de control</i>	Localizar las instalaciones de obra (incluyendo los acopios de material) alejadas de zonas especialmente sensibles. Prohibir la instalación de zonas de acopio y auxiliares de la obra en las zonas sensibles protegidas.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Como instalaciones auxiliares entenderemos: <ul style="list-style-type: none"> • Campamentos y oficinas. • Depósitos de gasóleo. • Puntos limpios. • Parques de maquinaria. • Todas las instalaciones que incluyan estructuras Ubicar las instalaciones de obra alejadas de zonas especialmente sensibles. Deberán estar acondicionadas y contar con precauciones y medidas de contención. Dispondrá de un punto limpio y albergará, en su caso, los grupos electrógenos. Impermeabilización del área donde se sitúen los transformadores y el receptor de emergencia. La red de conexión de los transformadores con el receptor de emergencia deberá ser totalmente estanca. Disponer de las autorizaciones para la puesta en funcionamiento de las instalaciones que lo necesiten.
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Materiales procedentes de canteras y explotaciones no autorizadas. Autorizaciones y planes de restauración ambiental. Localización de las instalaciones de obra.
<i>Indicadores propuestos</i>	Presencia de materiales procedentes de canteras y explotaciones no autorizadas. Localización de instalaciones de obra en áreas sensibles y/o ajardinadas. Número de actuaciones sin permiso previo. Número de actuaciones de desmantelamiento de instalaciones cercanas a zonas especialmente sensibles.
<i>Lugar de realización del control</i>	Zonas de instalaciones de obra, zonas especialmente sensibles y zonas ajardinadas.
<i>Material necesario, método de trabajo y</i>	Antes del comienzo de la obra se ubicarán en un plano todas las instalaciones de obra previstas.

PPI-O-05	Localización de instalaciones auxiliares de obra
<i>necesidades de personal técnico</i>	Mensualmente y a través del PPI correspondiente se comprobará que las nuevas instalaciones se ubican alejadas de zonas especialmente sensibles. A través de los PPI correspondientes y de las auditorías ambientales, se comprobarán los registros de autorizaciones y planes de restauración. Personal: inspector de obra, responsable de medio ambiente.
<i>Umbrales críticos de los parámetros controlados</i>	Presencia de materiales procedentes de canteras y explotaciones no autorizados. Instalaciones de obra cercanas a zonas especialmente sensibles.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Rechazo de materiales procedentes de canteras y explotaciones no autorizados. Desmantelamiento de las instalaciones cercanas a zonas especialmente sensibles y/o ajardinadas.
<i>Documentación generada por cada control</i>	PPI y Fichas de Inspección derivadas. Informe de vigilancia de obra periódico.

PPI-O-06	Control de las áreas de movimiento de la maquinaria
<i>Objetivos de control</i>	Evitar ocupación de zonas exteriores anexas a la obra por la maquinaria.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Jalonamiento de la zona de actuación necesaria para los trabajos de caracterización y protección de los suelos.
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Controlar que no se hayan producido movimiento de maquinaria fuera de las zonas destinadas al mismo. Ausencia de cinta señalizadora en zonas de movimiento de maquinaria.
<i>Indicadores propuestos</i>	Número de ocasiones en que el movimiento de maquinaria no se restringe al área de obras.
<i>Lugar de realización del control</i>	Zonas exteriores anexas a la obra. Zonas especialmente sensibles.
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Antes del comienzo de la obra se delimitarán en un plano las áreas destinadas al movimiento de la maquinaria. Comprobación que no se superan los límites de ocupación establecidos. Personal: inspector de obra, responsable de medio ambiente.
<i>Umbrales críticos de los parámetros controlados</i>	Movimiento de maquinaria por fuera de las áreas delimitadas, ocupando áreas anexas a la obra.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Concienciación a los empleados y subcontratistas. Proceder al jalonamiento de los límites del área de movimiento de la maquinaria si ésta no se hubiera instalado anteriormente y reposición si se hubiera dañado la señalización como consecuencia del paso de la maquinaria. Proponer medidas correctoras y compensatorias para remediar los daños que hubiera podido causar el tránsito de maquinaria por el exterior de la zona destinada a tal fin.
<i>Documentación generada por cada control</i>	PPI y Fichas de Inspección derivadas. Informe de vigilancia de obra periódico.

PPI-O-07	Control de actuaciones en aguas superficiales. Dominio público de la red hidrográfica
<i>Objetivos de control</i>	Protección y control de actuaciones en aguas en dominio público hidráulico, zonas de servidumbre y zona de policía de cauces.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Obtención de autorización de la CH del Tajo para actuaciones sobre DPH, zona de servidumbre y zona de policía de cauces públicos. Cumplimiento de las limitaciones de usos establecidas por la legislación de aguas para las diferentes zonas. Comprobación visual-documental del cumplimiento condicional y documental emitido por la Confederación Hidrográfica. Prohibición de acumulación de materiales en lugares donde supongan un obstáculo al libre paso de las aguas y entrañen riesgo de arrastre de materiales y sustancias.
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Actuaciones en DPH, Zona de servidumbre y policía.
<i>Indicadores propuestos</i>	Presencia de obras no previstas. Obtención de autorizaciones de la CH Tajo.
<i>Lugar de realización del control</i>	Zona próxima a infraestructuras de evacuación con colindancia, cercanía o cruce de diferentes cauces. DPH, Zona de servidumbre y policía.

PPI-O-07	Control de actuaciones en aguas superficiales. Dominio público de la red hidrográfica
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Comprobación visual y documental de las obras que pueden afectar DPH, Zona de servidumbre y policía y si estas se encuentran autorizadas.
	Comprobación de los usos realizados en DPH, Zona de servidumbre, de flujo preferente y de policía.
	Consulta de documentación.
	Personal: inspector de obra, responsable de medio ambiente.
<i>Umbrales críticos de los parámetros controlados</i>	Presencia de obras o usos no autorizadas.
	Ausencia de autorizaciones de la CH del Tajo.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Detener las obras hasta que se hayan conseguido dichas autorizaciones.
	Detener las obras hasta la desaparición de los usos y limitaciones no permitidas.
	Comunicación inmediata al personal responsable de obra.
<i>Documentación generada por cada control</i>	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada.
	Informe de vigilancia de obra periódico.

PPI-O-08	Control del sistema hidrológico
<i>Objetivos de control</i>	Evitar la procedencia indocumentada del agua de abastecimiento y saneamiento.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Comprobación documental de la procedencia legal del agua, la cual deberá ser convenientemente acreditada.
	Para el agua potable, cumplimiento del Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
	Comprobación visual del almacenamiento del agua para su aprovechamiento por parte de los trabajadores de las casetas de control (saneamiento y abastecimiento).
	Comprobación de que el destino de las aguas sanitarias procedentes de estas casetas, vaya a parar a una fosa estanca u otras soluciones, si no se instala.
	Comprobación documental del contrato de gestión para la retirada periódica de las aguas residuales almacenadas.
	Comprobación documental de la acreditación del destino final de los residuos de la fosa.
	Comprobación documental del certificado de estanqueidad de la fosa séptica.
	Comprobación visual de las dimensiones suficientes para garantizar la ausencia de colmatación y rebosamiento de su contenido.
	Comprobación documental de la comunicación de recogida y gestión de la fosa séptica a la CHT, en su caso.
	Comprobación visual del tratado correcto antes del desagüe al terreno de aguas pluviales que hayan estado en contacto con zonas impermeabilizadas fundamentalmente en los centros de transformación de los campos solares.
Comprobación documental de la comunicación a la CHT del vertido de aguas pluviales tratadas con anterioridad, las cuales hayan estado en contacto con zonas impermeabilizadas.	
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Agua de abastecimiento y saneamiento.
	Depósitos, cubas, cisternas y otros elementos que almacenen agua.
<i>Indicadores propuestos</i>	No cumplimiento de los parámetros establecidos para el agua de abastecimiento y saneamiento.
	Presencia de arrastre de sedimentos.
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Consultas visuales y revisión de documentación.
	Personal: inspector de obra, responsable de medio ambiente.
<i>Lugar de realización del control</i>	Emplazamiento de depósitos, cubas, cisternas y otros elementos que almacenen agua
<i>Umbrales críticos de los parámetros controlados</i>	Procedencia ilegal del agua
	Utilización de cubas u otros elementos sin homologar para almacenaje de agua de abastecimiento.
	Destino del agua de saneamiento fuera de la fosa séptica estanca.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Inexistencia de un gestor autorizado
	Concienciación al responsable sobre la importancia del correcto almacenaje del agua de abastecimiento y su correcta procedencia.
<i>Documentación</i>	Cierre temporal de las instalaciones afectadas por vertido incontrolado del agua de saneamiento.
	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada.

PPI-O-08	Control del sistema hidrológico
<i>generada por cada control</i>	Ficha de recogida y limpieza de la fosa estanca.
	Documentación de homologación de la cuba u otros elementos y procedencia del agua de abastecimiento y saneamiento.
	Informe de vigilancia de obra periódico.

PPI-O-09	Control de derrames y vertidos accidentales
<i>Objetivos de control</i>	Prevención y corrección de derrames y vertidos accidentales, evitando la afección a la calidad del suelo y del sistema hidrológico.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Incorporación del sistema de contención de derrames adecuados a la capacidad del almacenamiento de combustible, producto químico, según legislación vigente.
	Recogida periódica de los líquidos retenidos en los sistemas de contención. Gestión de los lodos.
	Operaciones limpieza, mantenimiento y repostaje de maquinaria en taller externo autorizado salvo maquinaria que no pueda desplazarse autónomamente por viarios públicos. Prohibición de lavado de cubas de hormigón salvo en lugares habilitados.
	Impermeabilización de las zonas de carga y descarga del combustible y productos químicos.
	Habilitación de zonas impermeabilizadas y con sistemas de decantación, previa arqueta separadora de aceites e hidrocarburos, que viertan a una balsa de decantación, para el parque de maquinaria y las instalaciones auxiliares, de forma que se evite la filtración y dispersión de los posibles derrames al suelo o a las redes de pluviales.
	Análisis químico periódico de los efluentes de las balsas de decantación en las zonas de mantenimiento de maquinaria.
	Retirada de los derrames producidos durante la reparación de averías de la maquinaria que no pueden desplazarse a la zona de mantenimiento. Impermeabilización del suelo durante la operación de reparación con plásticos y material absorbente.
	Incorporación de sistemas de protección en las zonas que se manejen combustibles o productos peligrosos. Disposición de materiales absorbentes.
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Ubicación de grupo electrógeno sobre pavimento rígido impermeable con cubeto de recogida de vertidos accidentales.
	Presencia de derrames en las zonas de inspección.
	Condiciones técnicas reglamentarias de los almacenamientos de combustible y productos químicos.
<i>Indicadores propuestos</i>	Análisis de los efluentes de las balsas de decantación: aceites y grasas, pH, sólidos en suspensión e hidrocarburos totales.
	Número de vertidos accidentales a suelo o aguas.
<i>Lugar de realización del control</i>	Niveles de concentración de contaminantes en suelo, aguas superficiales y/o sistema integral de saneamiento.
	Zonas donde opera la maquinaria de obra.
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Parques de maquinaria. Tajos.
	Comprobación visual semanal de los sistemas de contención de derrames, de las zonas de mantenimiento de maquinaria y las otras zonas de control, a través del PPI correspondiente.
<i>Umbral crítico de los parámetros controlados</i>	Personal: inspector de obra
	Manchas de aceite y combustible en el terreno.
	Película de grasa en la red de pluviales o balsas de decantación.
	Valores de los análisis de control del efluente por encima de los límites permitidos por la reglamentación, según su destino (red de saneamiento o cauce).
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	En caso de derrames accidentales, sanear la zona aplicando absorbente adecuado, y gestionarlo como residuo peligroso.
	En caso de vertidos accidentales con afección al suelo:
	Delimitar la zona afectada de suelo.
	Barrera de contención para evitar la dispersión del vertido por la superficie del suelo
	Gestión del suelo contaminado como residuo peligroso, siempre que no pueda ser tratado "in situ".
	Adecuación de parque de maquinaria y zonas auxiliares de obras.
	En caso de vertidos accidentales al sistema integral de saneamiento:
<ul style="list-style-type: none"> Comunicarlo urgentemente a la Dirección de Obra. 	

PPI-O-09	Control de derrames y vertidos accidentales
	<ul style="list-style-type: none"> Reducir los efectos de la descarga accidental, mediante barreras de contención o sistemas de drenaje que eviten que se siga vertiendo. Realizar y enviar un informe detallado del accidente a la D. de Obra.
<i>Documentación generada por cada control</i>	Programa de Puntos de Inspección y Ficha de Inspección derivada.
	Informe de vigilancia de obra periódico.
	Instrucción de trabajo para el mantenimiento de la maquinaria de obra.
	Instrucciones de trabajo para la gestión de residuos de obra.

PPI-O-10	Control y gestión de los residuos peligrosos generados en obra
<i>Objetivos de control</i>	Garantizar la segregación, almacenamiento y retirada de los residuos peligrosos (RP) de forma que se evite que afecten al entorno, según lo establecido en la reglamentación pertinente.
	Los residuos peligrosos que se espera generar en la obra son:
	Aceites de motorización usados;
	Combustibles y lubricantes de motores.
	Filtros de aceite y gasolina usados.
	Aguas con hidrocarburos.
	Tierras con hidrocarburos. Lodos contaminados.
	Los envases de metal y/o plástico que hayan contenido estas sustancias
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Trapos, papel y otras sustancias absorbentes contaminadas; Baterías usadas; Aerosoles.
	El Contratista elaborará un Programa de Gestión de Residuos, que deberá someterse a la aprobación de la Dirección Obra.
	Habilitar una zona de almacenamiento de RP identificada y adecuada según reglamentación.
	Colocar contenedores convenientemente etiquetados en los puntos de obra donde se generen RP y segregarlos convenientemente.
	Colocar sistemas de contención de derrames en los contenedores de RP líquidos (como aceites usados, aguas con hidrocarburos...).
	Contratar un Gestor y Transportista autorizado.
	Inscripción por parte del promotor del proyecto, o en su caso el contratista de las obras, en el Registro de Productores de Residuos de Madrid.
	No almacenar los residuos más de seis meses.
	Realizar la gestión de los residuos peligrosos según la normativa vigente.
	Llevar actualizado el Libro de Registro de RP.
	En caso de vertido accidental de RP se retirarán estos residuos junto a las tierras afectadas hasta una profundidad y extensión que asegure la ausencia de estos compuestos.
	Revisar toda la maquinaria que intervenga en las obras de construcción del proyecto con el fin de prevenir fugas fortuitas en cantidades elevadas.
	Retirada periódica por parte de gestores autorizados de las aguas residuales de saneamiento de la fosa séptica y las que procedan del tratamiento de las aguas pluviales, con el correspondiente contrato de aceptación.
Limpieza diaria y a fin de obras del área afectada.	
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Condiciones de almacenamiento.
	Tiempo de almacenamiento.
	Documentación de RP.
<i>Indicadores propuestos</i>	Presencia o ausencia de RP en contenedores adecuados.
	Número de ocasiones en que se observa segregación incorrecta de los RP.
	Número de ocasiones en que se observa etiquetado de los contenedores no ajustado a lo requerido por la normativa aplicable.
	Número de ocasiones en que se observa almacenamiento de RP durante un periodo superior a seis meses.
	Número de entregas de RP a gestor o transportista no autorizado.
	Aparición de documentación incompleta o incorrecta de la gestión de los RP.
<i>Lugar de realización del control</i>	Producción anual en Kg de residuos peligrosos generados en obra.
	Donde se generan y se almacenan los RP (parques de maquinaria, campamentos, tajos...)
<i>Material necesario, método de trabajo y</i>	A través de los PPI y Fichas de Inspección derivados, comprobar semanalmente y visualmente el almacenamiento, segregación y etiquetado de los RP.

PPI-O-10	Control y gestión de los residuos peligrosos generados en obra
<i>necesidades de personal técnico</i>	A través de los PPI y Fichas de Inspección, comprobar mensualmente, en cada retirada de RP, los registros de autorización del gestor y/o transportista y la documentación de gestión.

<i>Umbrales críticos de los parámetros controlados</i>	Presencia de RP fuera de los contenedores.
	Segregación incorrecta de los RP.
	Etiquetado de los contenedores no ajustado a lo requerido por la normativa aplicable
	Almacenamiento de RP durante un periodo superior a seis meses.
	Entrega de RP a gestor o transportista no autorizado.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Documentación incompleta o incorrecta de la gestión de los RP.
	Colocar los contenedores necesarios para la segregación de los RP.
<i>Documentación generada por cada control</i>	Concienciar al personal de obra y subcontratistas.
	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada.
	Informe de vigilancia de obra periódico.

PPI-O-11	Gestión de los residuos asimilables a urbanos generados en obra
<i>Objetivos de control</i>	Realizar la gestión de estos residuos, afectando lo menos posible al sistema hidrogeológico y fomentando su recogida selectiva y reutilización o reciclaje.
	Los residuos inertes que se espera generar en la obra son: Plásticos, basuras (materia orgánica), envases (latas, botellas de plásticos, etc.), vidrio, madera, papel y cartón.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Segregación de los residuos.
	Distribución de los contenedores necesarios de estos residuos en las zonas donde se producen.
	Gestión y reciclado de plásticos, maderas, papel y cartón, y vidrio fuera del emplazamiento.
	Transporte de los residuos que no puedan ser reutilizados o reciclados a vertedero autorizado.
	Entrega del residuo a gestor autorizado.
	Realizar la gestión del residuo según la normativa vigente.
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Limpieza diaria y a fin de obras del área afectada.
	Correcta segregación de los residuos.
	Disponibilidad de contenedores.
<i>Indicadores propuestos</i>	Documentación que acredite que los residuos se gestionan según la normativa vigente.
	Número de ocasiones en que se observa segregación incorrecta de los residuos asimilables a urbanos.
	Presencia o ausencia de RSU en contenedores adecuados.
	Número de entregas de residuos asimilables a urbanos a gestor o transportista no autorizado.
	Aparición de documentación incompleta o incorrecta de la gestión de los residuos asimilables a urbanos.
<i>Lugar de realización del control</i>	Producción anual en Kg de residuos asimilables a urbanos generados en obra.
	Aquellos lugares donde se producen estos residuos:
	Tajos de obra.
	Plantas de aglomerado asfáltico y de hormigón.
	Campamentos y oficinas.
	Parques de maquinaria.
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de</i>	Zonas de acopios de materiales, puntos limpios donde se encuentren los contenedores de estos residuos.
	Mediante los PPI y Fichas de Inspección derivadas, se comprobará visualmente y semanalmente, la correcta segregación de los residuos y la disponibilidad de contenedores.

PPI-O-11	Gestión de los residuos asimilables a urbanos generados en obra
<i>personal técnico</i>	Mediante los PPI y Fichas de Inspección derivadas, se comprobará mensualmente que se dispone de la documentación que acredite que la gestión de los residuos se realiza conforme a la normativa vigente: - Autorización del transportista. - Inscripción en el registro de transportistas de residuos no peligrosos. - Aceptación del residuo. - Registro de su destino final.
<i>Umbral crítico de los parámetros controlados</i>	Incorrecta segregación de los residuos, mezcla de residuos. Ausencia de contenedores, según la cantidad de residuos producida. Ausencia de la documentación que acredite que los residuos se gestionan según la normativa vigente, o cumplimentación incorrecta de la misma.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Segregación de los residuos mezclados. Concienciación de los empleados y subcontratistas. Contratación de transportistas y gestores autorizados.
<i>Documentación generada por cada control</i>	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada. Informe de vigilancia de obra periódico.

PPI-O-12	Gestión de los residuos inertes generados en obra
<i>Objetivos de control</i>	Segregación de los residuos inertes según lo recogido en la legislación de residuos para su posterior reutilización, reciclado o valorización. Disminuir las necesidades de utilizar vertederos autorizados: Estudiar la posibilidad de utilizar las tierras sobrantes en el relleno de huecos de cantera, siempre dentro del cumplimiento del Plan de Restauración de las mismas y cuando las tierras tengan una composición físico-química adecuada al suelo receptor. Los residuos inertes que se espera generar en la obra son principalmente: Tierras sobrantes de excavación. Residuos de hormigón.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Segregación de los residuos inertes en materiales metálicos, materiales cerámicos y hormigón. Distribución de los contenedores necesarios de estos residuos en las zonas donde se producen. Gestión y reciclado de los materiales metálicos fuera del emplazamiento. Transporte a plantas de reciclado de residuos inertes. Transporte, siempre que sea posible, de los excedentes de tierras a huecos de canteras en proceso de restauración ambiental. Transporte de los residuos que no puedan ser reutilizados o reciclados a vertedero autorizado. Entrega del residuo a un gestor de residuos no peligrosos autorizado por la Comunidad de Madrid Realizar la gestión de residuos según la normativa vigente. Limpieza diaria y a fin de obras del área afectada.
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Correcta segregación de los residuos inertes en la zona destinada al almacenamiento de residuos. Disponibilidad de contenedores Documentación que acredite que los residuos se gestionan según la normativa vigente.
<i>Indicadores propuestos</i>	Número de ocasiones en que se observa incorrecta segregación de los residuos inertes. Presencia o ausencia de residuos inertes en contenedores adecuados. Número de entregas de residuos inertes a gestor o transportista no autorizado. Aparición de documentación incompleta o incorrecta de la gestión de los residuos inertes. Producción anual en Kg de residuos inertes generados en obra.
<i>Lugar de realización del control</i>	Aquellos lugares donde se producen estos residuos: - Tajos de obra. - Plantas de aglomerado asfáltico y de hormigón. - Zonas de acopios de materiales, puntos limpios donde se encuentren los contenedores de estos residuos.

PPI-O-12	Gestión de los residuos inertes generados en obra
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Mediante los PPI y Fichas de Inspección derivadas, se comprobará visualmente y semanalmente, la correcta segregación de los residuos inertes y la disponibilidad de contenedores.
	Mediante los PPI y Fichas de Inspección derivadas, se comprobará mensualmente que se dispone de la documentación que acredite que la gestión de los residuos se realiza conforme a la normativa vigente:
	- Autorización del transportista.
	- Inscripción en el registro de transportistas de residuos no peligrosos.
	- Aceptación del residuo.
	- Registro de su destino final.
<i>Umbral crítico de los parámetros controlados</i>	Incorrecta segregación de los residuos inertes, mezcla de residuos.
	Ausencia de contenedores, según la cantidad de residuos producida.
	Ausencia de la documentación que acredite que los residuos se gestionan según la normativa vigente, o cumplimentación incorrecta de la misma.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Segregación de los residuos mezclados.
	Concienciación de los empleados y subcontratistas.
	Contratación de transportistas y gestores autorizados.
<i>Documentación generada por cada control</i>	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada.
	Informe de vigilancia de obra periódico.

PPI-O-13	Control de las características del vallado
<i>Objetivos de control</i>	Evitar el incumplimiento de las características prediseñadas para el vallado.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Comprobación visual de la colocación de elementos cortantes o punzantes.
	Comprobación visual de la colocación de dispositivos de anclaje o fijación de la malla al suelo, diferentes a los propios postes de sustentación.
	Comprobación visual de la existencia de dispositivos o trampas que permitan la entrada de piezas de caza e impidan o dificulten su salida.
	Comprobación visual de la instalación o conexión de cualquier tipo de dispositivo eléctrico para conectar corriente de esa naturaleza.
	Comprobación visual del cumplimiento de los 15 cm de altura de los cuadros inferiores de la malla y la anchura de 30 cm (separación entre los alambres verticales) de la misma.
	Comprobación de la instalación de puertas basculantes con una separación máxima de 1 km.
	Comprobación de la instalación de placas de señalización de 30x15 cm para evitar la colisión de la avifauna, con una separación máxima entre ellas de 10 metros en la parte superior del cerramiento.
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Vallado de la PSFV.
<i>Indicadores propuestos</i>	Incumplimiento de alguna característica del diseño del vallado.
<i>Lugar de realización del control</i>	Vallado de la PSFV.
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Inspecciones visuales y consulta de documentación
	Personal: Inspector de obra y técnico en medio ambiente.
<i>Umbral crítico de los parámetros controlados</i>	Presencia de elementos cortantes, punzantes, dispositivos de anclaje del vallado al suelo, dispositivos o trampas para la fauna y conexión de dispositivos eléctricos al mismo entre otros.
	Incumplimiento de las dimensiones prediseñadas para el vallado.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Toma de medidas correctoras necesarias en caso del incumplimiento de las características del vallado con el fin de garantizar dicha permeabilidad.
	Comunicación inmediata a los responsables de obra con la presencia de cualquier elemento de los indicados que se salga de las características prediseñadas para el vallado y con ello pueda afectar a la fauna de la zona.
<i>Documentación generada por cada control</i>	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada.
	Informe de vigilancia de obra periódico.

PPI-O-14	Control de las especies arbóreas y arbustivas en caso de presencia
<i>Objetivos de control</i>	Evitar la tala de los ejemplares arbóreos silvestres o asilvestrados. Excluyendo las especies de frutales domésticos como almendro, olivo, etc.
	Proteger el arbolado cercano al ámbito de estudio.
	Desbroce limitado a la superficie a ocupar.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Comprobación visual de la existencia de ejemplares arbóreos silvestres o asilvestrados principalmente en los laterales de algunos caminos y en determinados linderos entre cultivos.
	Comprobación documental de la afección por parte de elementos del proyecto sobre estos posibles ejemplares.
	Maquinaria de obras de las menores dimensiones posibles.
	En caso de afección a algún pie, control visual del arraigo de cada ejemplar en su nueva ubicación.
	Comprobación del correcto balizado de los diferentes ejemplares arbóreos presentes.
	Marcado con cinta plástica los alcorques de los pies arbóreos/hábitats existentes a mantener. Entablillado.
	Aplicación de tratamientos curativos, o si no es posible, tala y compensación
	Mantenimiento de la vegetación natural en los márgenes de la planta solar y calles intermedias entre filas de paneles.
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Vegetación presente en el área de obras y su entorno.
	Troncos entablillados.
	Ramas/sistema radicular con heridas producidas por la actividad de obra.
<i>Indicadores propuestos</i>	Número de pies sin entablillado de protección.
	Número de alcorques/ hábitats de interés sin cinta de protección.
	Número de pies talados por las obras.
	Número de pies dañados por las obras.
	Aparición de zonas de acopio en las proximidades de masas arbóreas.
	Autorizaciones para actuaciones sobre vegetación natural.
<i>Lugar de realización del control</i>	Interior de la zona prevista para la construcción de la PSFV. Vegetación presente en el área de obras y entorno.
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Mediante los PPI y Fichas de Inspección derivadas comprobar semanalmente el estado de las especies arbóreas y diferentes hábitats.
	Personal: Inspector de obra y técnico en medio ambiente.
<i>Umbral crítico de los parámetros controlados</i>	Afección de ejemplares arbóreos por parte de elementos del proyecto.
	Presencia de algún tronco sin entablillado de protección.
	Presencia de algún alcorque sin cinta de protección.
	Presencia de ramas tronchadas o con heridas.
	Existencia de zonas de acopio en las proximidades de masas arbóreas.
	Afecciones a la vegetación fuera de la zona de obras.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Falta de autorizaciones para actuaciones sobre vegetación natural.
	Replantar el elemento del proyecto que afecte al árbol para evitar su tala.
	En caso de que no resulte técnicamente viable replantar el elemento del proyecto y resulte necesario eliminar alguno o varios ejemplares arbóreo, antes de proceder a la corta del ejemplar, se levantará acta previa de trasplante.
	Colocación del entablillado y encintado en troncos y alcorques.
	Podas de saneamiento.
<i>Documentación generada por cada control</i>	Obtención de autorizaciones para la tala.
	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada. Informe de vigilancia de obra periódico.

PPI-0-15	Control de las labores de mantenimiento y control de la vegetación espontánea
<i>Objetivos de control</i>	Evitar la incorrecta eliminación de la vegetación espontánea.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Control de la altura de la vegetación que surja en la planta solar fotovoltaica y subestación.
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Vegetación natural espontánea.
<i>Indicadores propuestos</i>	Altura de la vegetación espontánea.
<i>Lugar de realización del control</i>	Área de planta solar fotovoltaica y subestación. Parte baja de las estructuras fijas y en los pasillos de separación.
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades</i>	Comprobación visual del empleo de técnicas alternativas frente al uso de fitocidas o herbicidas.
	Comprobación visual del control de vegetación espontánea mediante pastoreo con ganado

PPI-0-15	Control de las labores de mantenimiento y control de la vegetación espontánea
<i>de personal técnico</i>	ovino. Comprobación visual del control de la vegetación espontánea mediante desbroce manual con medios mecánicos Comprobación visual de la utilización de herbicidas, plaguicidas, insecticidas, rodenticidas y otros productos químicos. Comprobación documental en caso de desbroce mecánico.
<i>Umbrales críticos de los parámetros controlados</i>	Presencia de indicios del empleo de elementos químicos de los indicados anteriormente (muerte de animales por envenenamiento, zonas de hierba seca por empleo de herbicidas, etc.). No podrán utilizarse salvo en el caso de plaga declarada oficialmente.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Comunicación inmediata a los responsables.
<i>Documentación generada por cada control</i>	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada. Informe de vigilancia de obra periódico.

PPI-O-16	Control de afección a la fauna
<i>Objetivos de control</i>	Evitar la destrucción de nidadas, camadas o puestas durante la construcción, en especial durante el desbroce. Establecer un correcto cronograma de obras.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Reconocimiento del terreno para detectar posibles refugios de quirópteros, nidadas de aves, camadas de mamíferos o puestas de anfibios y reptiles, a fin de poder tomar las medidas adicionales necesarias para evitar su afección. Ante detección de especies incluidas en los catálogos nacional y regionales de especies amenazadas comunicación con autoridad competente, para estar a lo que ella disponga. Evitar la realización de obras en el periodo de cría que disponga la autoridad ambiental competente en la materia. No realización de obras en periodo nocturno.
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Nidadas, camadas o puestas que puedan afectarse durante las obras. Horario de realización de las obras. Periodo de obras coincidente con el de cría y nidificación de especies sensibiles.
<i>Indicadores propuestos</i>	Aparición de zonas de nidificación, camadas, refugios y/o puestas. Fecha de inicio de las obras. Horario de trabajo.
<i>Lugar de realización del control</i>	Ámbito del Plan Especial.
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Comprobación del reconocimiento previo al inicio de las obras por parte del especialista, del terreno, para detectar posibles refugios de quirópteros, nidadas de aves, camadas de mamíferos o puestas de anfibios y reptiles. Actuaciones para su protección. Comprobación de la presencia de especies protegidas y en tal caso, de si se ha llevado a cabo comunicación con autoridad competente, para seguir sus indicaciones. Comprobación visual del comportamiento de la fauna y sus zonas de querencia. Comprobación del cronograma de obras / autorizaciones y permisos. Comprobación de que se adoptan las medidas de conservación. Personal: Inspector de obra y técnico en medio ambiente.
<i>Umbrales críticos de los parámetros controlados</i>	Presencia de zonas de nidificación, camadas, refugios y/o puestas de especies catalogadas. No aplicación de medidas de protección de nidos de aguilucho cenizo. Ante presencia de especies protegidas, falta de comunicación con autoridad competente, para seguir sus indicaciones. Realización de obras dentro del periodo de cría de especies sensibles. Realización de obras en periodo nocturno. No adopción, salvo causa justificada, de las medidas de conservación señaladas.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Comunicación inmediata a los responsables de obra y a la administración competente para tomar las correspondientes medidas.
<i>Documentación generada por cada control</i>	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada. Informe de vigilancia de obra periódico.

PPI-O-17	Control de medidas preventivas para la fauna. Zanjas y drenajes
<i>Objetivos de control</i>	Correcto cumplimiento de las medidas preventivas para evitar daños a la fauna.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Revisado diario antes del inicio de la jornada y a última hora de la tarde, para observar posibles individuos capturados en zanjas y drenajes.
	Comprobación visual, en caso de presencia de animales en las zonas de excavación, de la liberación de los mismos en un entorno natural equivalente alejado de las excavaciones.
	Diseño constructivo de zanjas y drenajes que evite la caída y facilite la salida de los ejemplares que pudieran quedar atrapados. Primar los métodos de excavación sin zanja.
	Comprobación visual de existencia de zanjas abiertas sin control.
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Zanjas, arquetas y drenajes.
<i>Indicadores propuestos</i>	No revisado de las zanjas y drenajes.
	Número de animales atrapados o muertos en las zanjas y drenajes.
<i>Lugar de realización del control</i>	Zanjas, arquetas y drenajes.
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Control visual y revisión de documentación.
	Personal: inspector de obra, técnico de medio ambiente especialista en fauna.
<i>Umbrales críticos de los parámetros controlados</i>	Incumplimiento del revisado de las zanjas abiertas en la zona de obras y su entorno.
	En caso de presencia de animales, incumplimiento de la condición de liberación de los mismos.
	Aparición de animales muertos.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Cierre de zanjas a la mayor brevedad posible.
	Instar al responsable de obra a que al principio de la jornada se recoja y libere la fauna atrapada en zanjas.
	En caso de aparición de animales muertos estudio de las causas y búsqueda de soluciones.
	Comunicación a los responsables de obra con la presencia de cualquier elemento de los indicados que se salga de las características prediseñadas.
<i>Documentación generada por cada control</i>	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada.
	Informe de vigilancia de obra periódico.

PPI-O-18	Control de la instalación de medidas para el arraigo y fomento de la fauna amenazada.
<i>Objetivos de control</i>	Correcta instalación de las medidas para el arraigo y fomento de la fauna amenazada.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Comprobación visual de la creación de 3 puntos de agua o charcas en las zonas verdes de micro reservas propuestas.
	Comprobación visual de la colocación de al menos 5 majanos en el interior del perímetro de la PSFV. Instalación de 5 bebederos para conejos cerca de los majanos.
	Comprobación visual de la instalación de cajas nido en el interior de los majanos para favorecer la presencia del Mochuelo europeo.
	Comprobación visual de la construcción de 2 primillares con 12 cajas nido en un poste de madera de 6 m.
	Comprobación visual de la instalación de 2 hoteles de insectos.
	Comprobación visual de la instalación 10 cajas nido para quirópteros en los lugares considerados más aptos en el ámbito geográfico de la planta.
	Comprobación documental de la memoria técnica sobre el diseño y ubicación de las medidas propuestas.
	Comprobación de la correcta coordinación de la implantación de estas medidas con el Servicio con competencias en materia de conservación de la naturaleza de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura de Madrid.
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Infraestructuras para el fomento y arraigo de la fauna.
<i>Indicadores propuestos</i>	Número de medidas instaladas.
<i>Lugar de realización del control</i>	PSFV/subestación/LSMT y entorno.
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Control visual y revisión de documentación.
	Personal: inspector de obra, técnico de medio ambiente especialista en fauna.
<i>Umbrales críticos de los</i>	Presencia incompleta de alguna de las medidas indicadas.

PPI-O-18	Control de la instalación de medidas para el arraigo y fomento de la fauna amenazada.
<i>parámetros controlados</i>	Inexistencia de coordinación con el servicio con competencias de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura de Madrid.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Comunicación a los responsables de obra con la presencia de cualquier elemento de los indicados que se salga de las características prediseñadas.
	Comunicación a los responsables de obra con la falta o inexistencia de coordinación con el Servicio con competencias de Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura de Madrid.
<i>Documentación generada por cada control</i>	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada.
	Informe de vigilancia de obra periódico.

PPI-O-19	Control de puntos de nidificación
<i>Objetivos de control</i>	Evitar afecciones a la fauna .
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Comprobación visual del entorno de la PSFV/subestación.
	Comprobación visual del comportamiento de la avifauna y sus zonas de querencia.
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Aparición de zonas de nidificación.
<i>Indicadores propuestos</i>	Número de nidos de especies catalogadas.
<i>Lugar de realización del control</i>	Entorno de la PSFV/subestación/LSMT.
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Consultas visuales.
	Personal: inspector de obra, técnico de medio ambiente especialista en fauna.
<i>Umbrales críticos de los parámetros controlados</i>	Presencia de zonas de nidificación de especies catalogadas.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Comunicación inmediata a los responsables de obra y al el servicio con competencias de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura de Madrid para tomar las correspondientes medidas preventivas.
<i>Documentación generada por cada control</i>	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada.
	Informe de vigilancia de obra periódico.

PPI-O-020	Control del contenido y elaboración del plan de seguimiento de fauna
<i>Objetivos de control</i>	Cumplimiento del contenido del plan de seguimiento de fauna para garantizar el correcto seguimiento de la misma.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Se comprobará la elaboración de un programa de seguimiento tomando como referencia los datos de los trabajos previos. Contendrá, como mínimo: <ul style="list-style-type: none"> • Área de estudio: el conjunto de la PSFV y sus infraestructuras de evacuación, así como su área de influencia. • Horizonte temporal: 5 primeros años de su funcionamiento. A la vista de los resultados obtenidos podrá extenderse a toda la vida útil de proyecto.. • Descripción de la metodología empleada para el seguimiento de las comunidades faunísticas. • Detalle de la cronología de las visitas. • Estimaciones poblacionales de las especies de avifauna típicamente esteparia y de aquellas susceptibles de sufrir colisión o electrocución con las líneas eléctricas aéreas. • Estudio de tránsito de las aves en el parque solar. • Determinación de causas de mortandad, datos de la especie, localización, etc., respaldado con fichas de campo. • Análisis de la influencia de la PSFV en el comportamiento de la avifauna general y las aves esteparias en particular. • Valoración de las medidas cautelares, preventivas y correctoras implementadas.
	<i>Parámetros sometidos a control</i>

PPI-O-020	Control del contenido y elaboración del plan de seguimiento de fauna
<i>Lugar de realización del control</i>	Conjunto de la PSFV y sus infraestructuras de evacuación, así como su área de influencia (mínimo 2 km de radio desde el centro de la planta solar fotovoltaica).
<i>Indicadores propuestos</i>	Comprobación del contenido y cumplimiento del Plan de Seguimiento de Fauna aprobado por la administración.
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Mediante los PPI y Fichas de Inspección derivadas.
	Personal: técnico en medio ambiente con experiencia.
<i>Umbrales críticos de los parámetros controlados</i>	Inexistencia de un plan de seguimiento de fauna aprobado por la administración competente.
	Presencia de un plan de seguimiento de fauna incompleto, sin parte del contenido mínimo citado anteriormente.
	Ejecución de un seguimiento de fauna incompleto respecto a lo incluido en el plan de seguimiento aprobado por el órgano ambiental.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Comunicación inmediata a la dirección de obra para buscar una solución.
<i>Documentación generada por cada control</i>	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada.
	Informe de vigilancia de obra periódico.

PPI-O-21	Control de convenios o acuerdos
<i>Objetivos de control</i>	Cumplimiento de las medidas complementarias para la conservación y consolidación de hábitats de especies de avifauna esteparia en zonas cercanas al entorno de actuación.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Comprobación documental de los diferentes convenios o acuerdos con los titulares de las parcelas próximas al proyecto.
	Comprobación visual y documental de que esas superficies se dediquen a la agricultura de herbáceas en régimen de secano.
	Comprobación documental de que dichas parcelas no estén adscritas a ningún perímetro de riego autorizado o en trámite de autorización.
	Comprobación visual de priorizado de zonas continuas y compactas para el desarrollo de esta medida.
	Presencia de zonas de nidificación de especies catalogadas.
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Convenios o cuerdos de custodia del territorio.
<i>Indicadores propuestos</i>	Superficie de parcelas sujetas a estos convenios o acuerdos.
<i>Lugar de realización del control</i>	Entorno de la PSFV/subestación/LSMT.
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Control visual y revisión de documentación.
	Personal: técnico de medio ambiente especialista en fauna.
<i>Umbrales críticos de los parámetros controlados</i>	Incumplimiento de los convenios o acuerdos firmados.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Comunicación inmediata a los responsables de obra y al Servicio con competencias de la Consejería Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura de Madrid para tomar las correspondientes medidas preventivas.
<i>Documentación generada por cada control</i>	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada.
	Informe de vigilancia de obra periódico.

PPI-O-22	Protección del paisaje, revegetaciones y planeamiento urbanístico
<i>Objetivos de control</i>	Correcta instalación de las medidas correctoras.
	Cumplimiento del planeamiento urbanístico.
	Control de las especies utilizadas, características de las siembras y plantaciones y origen del material vegetal.
	Control del éxito de las siembras y plantaciones.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Comprobación visual del empleo de las especies <i>utilizadas</i> para la implantación de la pantalla vegetal y zonas verdes interiores de la PSFV y siembras.
	Comprobación visual de las características de leñosas, de porte arbustivo y que

PPI-O-22	Protección del paisaje, revegetaciones y planeamiento urbanístico
	<p>pertenezcan a la serie de vegetación potencial existente en el entorno, de las especies a implantar en la pantalla vegetal e interior de la PSFV. Características de las semillas empleadas.</p> <p>Comprobación documental de la procedencia de los materiales de reproducción a emplear. Estos procederán de viveros de la Comunidad de Madrid, viveros oficiales o de aquellos otros igualmente legalizados.</p> <p>Comprobación visual de la correcta realización de todas las labores necesarias para asegurar la viabilidad de las especies introducidas.</p> <p>Comprobación visual de todos los cuidados posteriores a la siembra o plantación, los cuales se deberán mantener hasta que esta se pueda considerar lograda.</p> <p>Comprobación visual de las terminaciones cromáticas acordes con la arquitectura tradicional de la zona de los centros de transformación de los campos generadores y el resto de instalaciones auxiliares.</p> <p>En relación con el planeamiento urbanístico, comprobación visual y documental del cumplimiento de todas las obras, construcciones e instalaciones asociadas, las cuales deberán cumplir con la legislación vigente en la materia, y supletoriamente con las normas subsidiarias municipales de Colmenar de Oreja y Chinchón.</p>
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Especies vegetales utilizadas.
	Método de siembra, plantación, densidades, etc.
	Porcentaje de marras de especies arbustivas en las revegetaciones realizadas.
	Superficie de áreas revegetadas como medidas correctoras.
<i>Indicadores propuestos</i>	Superficie a revegetar, densidades y especies propuestas.
<i>Lugar de realización del control</i>	Perímetro de las instalaciones y áreas interiores de la PSFV.
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Mediante los PPI y Fichas de Inspección derivadas.
	Personal: Inspector de obra y técnico en medio ambiente.
<i>Umbrales críticos de los parámetros controlados</i>	Instalación de especies vegetales diferentes de las indicadas o que incumplan las condiciones planificadas sin su debida justificación.
	Inexistencia de documentación previa indicada en esta tabla.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Comunicado a los responsables de obra en caso de utilización de especies fuera de las indicadas sin su correspondiente justificación documental.
	Comunicación a los responsables por falta de labores necesarias para asegurar la viabilidad de las especies introducidas.
	Comunicación a los responsables por falta de documentación previa.
<i>Documentación generada por cada control</i>	Programa de Punto de Inspección.
	Informe de vigilancia de obra periódico.

PPI-O-23	Control y seguimiento de las obras de restauración ambiental de las zonas afectadas por las obras
<i>Objetivos de control</i>	Correcta restauración ambiental de las obras afectadas por las obras.
	Control del éxito de las medidas correctoras.
	Elaboración de un estudio de reforestación según plantaciones propuestas.
	Ejecución de las obras derivadas del estudio de restauración.
	Ejecución de medidas compensatorias.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Control de las labores de revegetación de la zona.
	Revegetación de la zona utilizando especies arbustivas y arbóreas de los alrededores para una correcta integración de las obras.
	Control del éxito de las revegetaciones realizadas.
	Descompactación de las zonas de paso de maquinaria pesada.
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Control de la ejecución de medidas compensatorias.
	Control del éxito de las revegetaciones realizadas.
	Especies arbóreas ya arbustivas utilizadas en las labores de revegetación.
	Superficie de áreas a restaurar afectadas por las obras.
	Porcentaje de marras de especies arbóreas o arbustivas en las revegetaciones realizadas.
	Superficie de áreas revegetadas como medidas compensatorias,
	Número de especies arbóreas y arbustivas utilizadas en la restauración distintas a las existentes en los alrededores.
<i>Lugar de realización del control</i>	Tajos de obra.
	Zonas de almacenamiento y acopio.

PPI-O-23	Control y seguimiento de las obras de restauración ambiental de las zonas afectadas por las obras
	Zonas de paso de maquinaria. Alrededores de las obras Zona afectada por las obras Zona afectada por medidas compensatorias.
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Mediante los PPI y Fichas de Inspección derivadas. Personal: Inspector de obra y técnico en medio ambiente.
<i>Umbrales críticos de los parámetros controlados</i>	No restauración por parte del contratista de las zonas afectadas por las obras. Existencia de zonas de paso de maquinaria pesada sin revegetar y sin descompactar una vez terminada la obra. Escaso éxito de las revegetaciones realizadas (más de un 10% el primer año). Utilización de especies arbóreas y arbustivas distintas a las existentes en los alrededores. Incorrecta ejecución de medidas compensatorias.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Establecer un Programa de medidas correctoras y compensatorias de restauración ambiental de las zonas afectadas por las obras que debe ser costeado por el Contratista. Cumplimiento de los requisitos recogidos en las medidas compensatorias,
<i>Documentación generada por cada control</i>	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada. Informe de vigilancia de obra periódico.

PI-24	Control de riesgos de incendio
<i>Objetivos de control</i>	Establecer un sistema de control que minimice el riesgo de incendios y asegure su extinción inmediata en caso de producirse, de acuerdo con la normativa existente. Control de maquinaria con sistemas de escapes homologados y medios de extinción de incendios. Adopción de medidas preventivas recogidas por el Decreto 59/2017, de 6 de junio, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil de Emergencias por Incendios Forestales en la Comunidad de Madrid (INFOMA).
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Verificación de presencia de escapes homologados en maquinaria y medios de extinción de incendios. Verificación de la adopción de medidas preventivas recogidas por el Decreto 59/2017.
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Medios de extinción de incendios de zona de obras. Maquinaria de obras. Los relacionados con autorizaciones, usos permitidos o prohibidos del fuego, prohibición de situaciones que pueden dar lugar a incendios, quemas de residuos vegetales, prácticas con fuego y eventos varios, lanzamiento de cohetes, etc., contemplados en el Decreto 59/2017 (Plan INFOMA).
<i>Indicadores propuestos</i>	Presencia o ausencia de medios de extinción de incendios de zona de obras. Maquinaria con escapes homologados. Ausencia de autorizaciones. Existencia de actuaciones no permitidas según el plan INFOMA
<i>Lugar de realización del control</i>	Toda la zona de actuación y alrededores, especialmente en zonas próximas a arbolado o cursos de agua. Franja de 400 metros de ancho dentro del ámbito que circunde al terreno forestal (zona de aplicación del PLAN INFOMA).
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Consulta de documentación y autorizaciones necesarias en materia de seguridad contra incendios. Inspección visual de maquinaria y medios de extinción en obra. Inspecciones visuales del ámbito. Personal: inspector de obra, técnico de medio ambiente.
<i>Umbrales críticos de los parámetros controlados</i>	Ausencia de documentación y permisos necesarios en materia de seguridad contra incendios, etc. Ausencia de maquinaria con escapes homologados o medios de extinción de incendios. Realización de actuaciones no permitidas en el ámbito de aplicación del Plan INFOMA.

PI-24	Control de riesgos de incendio
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Detener las obras hasta que se disponga de medios de extinción de incendios. Como medida protectora debe disponerse en obra al menos de un camión cuba y otros equipos de extinción.
	Sustitución de maquinaria con sistemas de escapes no homologados con otra que si disponga de sistemas homologados.
	Impedir de forma previa la realización de actividades no autorizadas hasta que se obtengan los permisos pertinentes.
	Formación a los trabajadores de obra.
<i>Documentación generada por cada control</i>	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada.
	Informe de vigilancia de obra periódico.

PPI-O-25	Control de la afección a infraestructuras y equipamientos
<i>Objetivos de control</i>	Protección de las diferentes infraestructuras (Caminos de acceso, carreteras, etc.)
	Verificar que los servicios afectados y cortes de suministro se reponen lo más rápidamente posible.
	No interrupción del tránsito en el cruce de infraestructuras.
	Informar a los vecinos de posibles cortes y desvíos motivados por las obras.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Comprobación visual y documental de la ubicación próxima de los diferentes elementos del plan especial con respecto a las carreteras, caminos y otras infraestructuras del entorno.
	Cumplimiento en todo momento de las distancias legales, tanto en longitud como en altitud, de los diferentes elementos del proyecto respecto a las infraestructuras del entorno.
	Comprobación visual de posible presencia de obstáculos que impidan o reduzcan la permeabilidad y el tránsito por las diferentes infraestructuras.
	Obtención de autorizaciones para cada organismo competente de la infraestructura o equipamiento afectado.
	Planificación de obras para minimizar la duración de cortes de suministros y aviso a la población.
	En el cruce con infraestructuras se acondicionará un paso alternativo o se aplicará cualquier otra solución que evite la interrupción del tránsito.
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Infraestructuras o equipamientos afectados.
	Red viaria y accesos a las obras.
<i>Indicadores propuestos</i>	Número de infraestructuras o equipamientos afectados.
	Cumplimiento de la anchura y altura legales de los elementos del plan con respecto a las diferentes infraestructuras del entorno.
	Obstaculización de las diferentes infraestructuras sin previa autorización.
	Permisos necesarios para obras sobre estas infraestructuras o equipamientos afectados.
<i>Lugar de realización del control</i>	Presencia de señalización y balizamiento en obras.
	Infraestructuras o equipamientos afectados.
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Red de carreteras y accesos.
	Inspecciones visuales y consulta de las autorizaciones y plan de obra en relación a las infraestructuras o equipamientos afectados.
	Seguimiento de la reposición de servicios afectados, para comprobar que se realiza lo más rápidamente posible.
<i>Umbrales críticos de los parámetros controlados</i>	Personal: inspector de obra, responsable de medio ambiente.
	Falta de autorizaciones necesarias.
	Instalación de los diferentes elementos del plan fuera de lo indicado en los planos.
	Inexistencia de la anchura y altura legales de los elementos del plan con respecto a las diferentes infraestructuras del entorno.
	Obstaculización de las diferentes infraestructuras sin previa autorización.
	Ocupación de diferentes infraestructuras sin la previa autorización de ocupación por parte de la administración competente.
	Corte o interrupción prolongada de un servicio sin planificación previa.
Falta de aviso a la población afectada.	

PPI-O-25	Control de la afección a infraestructuras y equipamientos
	Falta de paso alternativo o cualquier otra solución que evite la interrupción del tránsito.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Obtención de autorizaciones necesarias.
	Comunicación al personal responsable de obra para buscar una solución.
	Si se detecta la interrupción de tránsito o falta de continuidad en algún servicio se repondrá de inmediato.
<i>Documentación generada por cada control</i>	Avisar a los vecinos de cortes o interrupción de un servicio.
	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada.
	Informe de vigilancia de obra periódico.

PPI-O-26	Control de la aparición de procesos erosivos
<i>Objetivos de control</i>	Evitar la aparición de procesos erosivos en el área de obras especialmente en las cercanías a cursos de agua.
	Reducir los efectos producidos por los procesos erosivos que se produzcan.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Observación de aparición de procesos erosivos.
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Erosión laminar, en regueros o cárcavas.
<i>Indicadores propuestos</i>	Escala de Debelle.
<i>Lugar de realización del control</i>	Proximidades a arroyos y zona de obras.
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Comprobación visual de los alrededores de la obra para detectar posibles procesos erosivos en la obra y cauces.
	Personal: inspector de obra, responsable de medio ambiente.
<i>Umbrales críticos de los parámetros controlados</i>	Escala de Debelle. Clase 3.-Erosión inicial en regueros. Numerosos regueros de 15 a 30 cm de profundidad.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Proponer medidas correctoras y compensatorias para remediar los daños que hubieran podido causar los procesos erosivos en caso de que las actuaciones de control de erosión (drenajes, barreras de tierra, etc.) que pudieran haberse instalado no sean suficientes.
<i>Documentación generada por cada control</i>	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada.
	Informe de vigilancia de obra periódico.

PPI-O-27	Protección de la salud humana
<i>Objetivos de control</i>	Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y demás legislación en la materia.
	Cumplimiento del Decreto 131/1997, de 16 de octubre, por el que se fijan los requisitos que han de cumplir las actuaciones urbanísticas en relación con las infraestructuras eléctricas, de aplicación en la Comunidad de Madrid.
	Vigilancia y control de episodios de plagas durante las obras.
	Cumplimiento del R.D 140/2003, por el que se establecen los Criterios Sanitarios de la Calidad del Agua de Consumo Humano.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Control de la salud laboral.
	Control del cumplimiento de la normativa que sea de aplicación.
	Aplicación de medidas de control de plagas durante las obras en relación a roedores, cucarachas y mosquitos. Elaboración de un Plan de Gestión de Plagas.
	Los materiales empleados, equipos, instalaciones y aguas deberán cumplir el R.D 140/2003, por el que se establecen los Criterios Sanitarios de la Calidad del Agua de Consumo Humano.
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Normativa de seguridad laboral.
	Líneas eléctricas soterradas.
	Plagas de insectos.
	Agua potable, materiales y elementos en contacto con la misma.
<i>Indicadores propuestos</i>	Aparición de plagas durante las obras.

PPI-O-27	Protección de la salud humana
	Niveles de calidad de agua para consumo humano.
	Realización de controles de la salud de los trabajadores.
	Tipología de líneas eléctricas aérea / subterránea.
	Radiación electromagnética.
<i>Lugar de realización del control</i>	Ámbito del Plan Especial.
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Inspecciones visuales y consulta de documentación. Personal: Inspector de obra y técnico en medio ambiente.
<i>Umbrales críticos de los parámetros controlados</i>	Los que establece la legislación específica de salud y seguridad laboral. Los que establece la legislación específica en materia de infraestructuras eléctricas. Aparición de plagas. Los que establece la legislación específica en calidad de agua para consumo humano.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Aplicación de medidas de control de plagas (plan de gestión de plagas) Aplicación de medidas para el cumplimiento de normativa.
<i>Documentación generada por cada control</i>	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada. Informe de vigilancia de obra periódico.

PPI-O-28	Control de la protección del Patrimonio Cultural
<i>Objetivos de control</i>	Control y seguimiento directo de las remociones del terreno.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Tramitación de autorizaciones de peritación. Tramitación de permisos de actuación, cuando se encuentren yacimientos. Tramitación del permiso de vigilancia de obra. Control sobre las actividades de movimiento de tierras, adoptando las medidas necesarias en caso de encontrarse yacimientos.
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Presencia de elementos arqueológicos/paleontológicos.
<i>Indicadores propuestos</i>	Número de elementos arqueológicos/paleontológicos aparecidos en las obras.
<i>Lugar de realización del control</i>	Zonas de movimiento de tierras.
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Comprobación visual de las zonas de movimiento de tierras por posible presencia de elementos arqueológicos. Comprobación documental de la presencia de un técnico arqueólogo con autorización por parte de la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid.
<i>Umbrales críticos de los parámetros controlados</i>	Presencia de elementos arqueológicos y/o paleontológicos durante el trascurso de las obras de construcción del proyecto. Inexistencia de personal técnico arqueólogo previamente autorizado por la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Aplicación de lo dispuesto en la Ley 3/2013, de 18 de junio, de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid. Paralización de las obras por presencia de elementos arqueológicos y/o paleontológicos y comunicación del hallazgo a la Administración o los Cuerpos de Seguridad Del Estado en un plazo no superior a las 24 horas. Comunicación al personal responsable de la inexistencia de personal técnico arqueólogo autorizado por la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid.
<i>Documentación generada por cada control</i>	Programa de Punto de Inspección. Informe de obra periódico

13.2. Control operacional en fase de explotación

El seguimiento y control del funcionamiento de las medidas preventivas y correctoras durante la fase de explotación de la instalación se realizará mediante visitas de seguimiento realizadas por el técnico ambiental designado como responsable de la

vigilancia ambiental con periodicidad mensual los tres años siguientes a la puesta en funcionamiento de las mismas, y anualmente el resto de años hasta los 5 años de funcionamiento. El seguimiento de fauna se realizará con la periodicidad que se indica expresamente en el PPI correspondiente.

- **Atmósfera**

PPI-F-01	Control de la protección de la atmósfera y calidad del aire
----------	---

- **Geología, geomorfología y suelos**

PPI-F-02	Control de actividades potencialmente contaminadoras del suelo
----------	--

- **Gestión de residuos.**

PPI-F-03	Control de la gestión de residuos durante la fase de explotación
----------	--

PPI-F-04	Control de la gestión de aguas residuales
----------	---

PPI-F-05	Control de sistemas de contención y desagüe de agua/aceite SE
----------	---

- **Protección de la fauna silvestre y otros recursos naturales protegidos**

PPI-F-06	Control de las labores de mantenimiento de la vegetación espontánea
----------	---

PPI-F-07	Control del mantenimiento de la pantalla vegetal
----------	--

PPI-F-08	Control del mantenimiento de las revegetaciones
----------	---

PPI-F-09	Control del plan de seguimiento de avifauna
----------	---

PPI-F-10	Control del mantenimiento de la instalación de hábitat para avifauna esteparia
----------	--

PPI-F-11	Control de la eficacia de las medidas de fomento y arraigo de avifauna amenazada
----------	--

- **Riesgo de incendios**

PPI-F-12	Control de las medidas preventivas frente a incendios
----------	---

- **Erosión**

PPI-F-13	Control de la aparición de procesos erosivos
----------	--

- **Salud humana**

PPI-F-14	Protección de la salud humana
----------	-------------------------------

A continuación, se desarrollan en detalle todos ellos.

PPI-F-01	Control de la protección de la atmósfera y calidad del aire
<i>Objetivos de control</i>	Minimizar los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Suministro preferente a de energía eléctrica mediante conexión a la red. De no ser posible, utilización de sistemas renovables o acumuladores de energía sin combustión, y justificadamente grupos electrógenos de Fase V.
	Control de medidas preventivas para evitar fugas accidentales de hexafluoruro de azufre (SF6). Así mismo se deberá disponer de sistemas de control de fugas automáticos.
	Comprobación de que las operaciones de mantenimiento que requieran de la manipulación de gas se realizan por personal cualificado, sin descarga libre a la atmósfera.
	Comprobación visual del parque de maquinaria, para verificar si es de propulsión eléctrica.
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Origen de la fuente de energía eléctrica.
	Grupos electrógenos.
	Gas hexafluoruro de azufre (SF6).
	Parque de maquinaria.
<i>Indicadores propuestos</i>	Fuente energética de la maquinaria utilizada.
	Tipo de grupo electrógeno utilizado.
	Volumen de gas gestionado al año.
	Número de maquinaria de propulsión eléctrica.
<i>Lugar de realización del control</i>	Subestación.
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	A través de los PPI y Fichas de Inspección derivadas correspondientes:
	Control visual y consulta de documentación.
	Personal: técnico de medio ambiente.
<i>Umbral crítico de los parámetros controlados</i>	No utilización de energía procedente de la red eléctrica o fuentes renovables. En caso de uso de grupos electrógenos, que no sean de Fase V.
	Ausencia de control sobre el manejo del gas hexafluoruro de azufre (SF6)
	No utilización de maquinaria de mantenimiento de propulsión eléctrica.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Utilización de fuentes energéticas que reduzcan la emisiones de gases a la atmósfera.
	Utilización de grupos electrógenos Fase V.
	Control de operaciones con gas hexafluoruro de azufre (SF6).
	Control de fugas.
	Utilización de maquinaria con propulsión eléctrica.
<i>Documentación generada por cada control</i>	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada.
	Informe periódico.

PPI-O-02	Control de actividades potencialmente contaminadoras del suelo
<i>Objetivos de control</i>	Cumplimiento del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminadoras del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Elaboración del Informe preliminar de situación de suelo.
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Suelo afectado por la subestación y centros de transformación.
<i>Indicadores propuestos</i>	Realización del Informe preliminar de situación de suelo.
	Obtención de autorizaciones, en su caso.
<i>Lugar de realización del control</i>	Instalaciones de conversión y transformación.
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Consulta de documentación.
	Personal: Técnico de mantenimiento, responsable de medio ambiente.
<i>Umbral crítico de los parámetros controlados</i>	Ausencia de presentación de Informe preliminar de situación de suelo.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Elaboración y presentación inmediata de Informe preliminar de situación de suelo.

PPI-O-02	Control de actividades potencialmente contaminadoras del suelo
<i>Documentación generada por cada control</i>	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada.
	Informe periódico.

PPI-F-03	Control de la gestión de residuos durante la fase de explotación
<i>Objetivos de control</i>	Garantizar la segregación, almacenamiento y retirada de los residuos peligrosos de forma que se evite que afecten al entorno, según lo establecido en la reglamentación pertinente.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Comprobación visual y documental de la correcta gestión de todos los residuos
	Comprobación visual de todas las medidas de control sobre el almacenaje de residuos en tiempo y forma.
	Comprobar la existencia de material absorbente para la recogida de vertidos accidentales. En caso de producirse un vertido, los materiales derramados serán retirados por un gestor autorizado en condiciones de seguridad y máximo respeto hacia el medio ambiente.
	Comprobación de la existencia y diseño del punto limpio.
	Comprobación documental del contrato de un Gestor y Transportista autorizado.
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Condiciones de almacenamiento.
	Tiempo de almacenamiento.
	Documentación de RP.
<i>Indicadores propuestos</i>	Presencia o ausencia de residuos en contenedores adecuados.
	Número de ocasiones en que se observa segregación incorrecta de los residuos.
	Número de ocasiones en que se observa etiquetado de los contenedores no ajustado a lo requerido por la normativa aplicable.
	Número de ocasiones en que se observa almacenamiento de RP durante un periodo superior a seis meses.
	Número de entregas de residuos a gestor o transportista no autorizado.
	Aparición de documentación incompleta o incorrecta de la gestión de los residuos.
	Producción anual en Kg de residuos peligrosos generados.
<i>Lugar de realización del control</i>	Donde se generan y se almacenan los RP.
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	A través de los PPI y Fichas de Inspección derivados, comprobar visualmente el almacenamiento, segregación y etiquetado de los RP.
	A través de los PPI y Fichas de Inspección, comprobar mensualmente, en cada retirada de RP, los registros de autorización del gestor y/o transportista y la documentación de gestión.
<i>Umbral crítico de los parámetros controlados</i>	Presencia de RP fuera de los contenedores.
	Segregación incorrecta de los RP.
	Etiquetado de los contenedores no ajustado a lo requerido por la normativa aplicable.
	Almacenamiento de RP durante un periodo superior a seis meses.
	Entrega de residuos a gestor o transportista no autorizado.
	Documentación incompleta o incorrecta de la gestión de los residuos.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Colocar los contenedores necesarios para la segregación de los residuos.
	Concienciar al personal.
<i>Documentación generada por cada control</i>	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada.
	Informe periódico.

PPI-F-04	Control de la gestión de aguas residuales
<i>Objetivos de control</i>	Gestión adecuada de las aguas residuales.
<i>Lugar de realización del control</i>	Fosa séptica.
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Comprobación visual del correcto estado de la fosa séptica.
	Comprobación documental del contrato de gestión para la retirada periódica de las aguas residuales almacenadas.
	Comprobación documental de la acreditación del destino final de los residuos de la fosa.
	Comprobación documental del certificado de estanqueidad de la fosa séptica.
	Comprobación visual de las dimensiones suficientes para garantizar la ausencia de colmatación y rebosamiento de su contenido.
	Comprobación documental de la comunicación de recogida y gestión de la fosa séptica a la

PPI-F-04	Control de la gestión de aguas residuales
	CHT.
<i>Umbrales críticos de los parámetros controlados</i>	Destino del agua de saneamiento fuera de la fosa séptica estanca. Inexistencia de un gestor autorizado
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Concienciación al responsable sobre la importancia del correcto almacenaje del agua de abastecimiento y su correcta procedencia. Cierre temporal de las instalaciones afectadas por vertido incontrolado del agua de saneamiento.
<i>Documentación generada por cada control</i>	Programa de Punto de Inspección e Informe periódico. Ficha de recogida y limpieza de la fosa estanca.

PPI-F-05	Control de sistemas de contención y desagüe de agua/aceite SE
<i>Objetivos de control</i>	Evitar el vertido de aguas mezcladas con aceite por fallos de los sistemas de contención. Mantenimiento adecuado del sistema de recogida de aceites y aguas pluviales, así como del compartimento estanco de los depósitos de aceite.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	A través de los PPI y Fichas de Inspección derivadas, comprobar el funcionamiento de los sistemas de control de vertido, la capacidad del depósito de contención de aceite y los registros de los sistemas automáticos de control.
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Sistema de contención y desagüe de agua/aceite.
<i>Indicadores propuestos</i>	Número de vertidos al suelo/agua.
<i>Lugar de realización del control</i>	Subestación.
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Comprobación visual semanal de los sistemas de contención y desagües. Metodología: muestreo y seguimiento de parámetros de control durante veinticuatro horas. La frecuencia del control de los sistemas automáticos de alarma será semanal. Personal: Técnico de mantenimiento, responsable de medio ambiente.
<i>Umbrales críticos de los parámetros controlados</i>	Para su vertido, las aguas pluviales deberán estar completamente limpias y sin aceites. En caso de presencia de éstos últimos, será retirado por gestor autorizado.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Suspender el vertido. Gestor de RP.
<i>Documentación generada por cada control</i>	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada. Informe periódico. Niveles de aceite de SE. Fichas de recogida de aguas contaminadas por parte de Gestores autorizados.

PPI-F-06	Control de las labores de mantenimiento de la vegetación espontánea
<i>Objetivos de control</i>	Evitar la incorrecta eliminación de la vegetación espontánea.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Control de la altura de la vegetación que surja en la planta solar fotovoltaica y subestación.
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Vegetación natural espontánea.
<i>Indicadores propuestos</i>	Altura de la vegetación espontánea.
<i>Lugar de realización del control</i>	Área de planta solar fotovoltaica y subestación. Parte baja de las mesas y en los pasillos de separación.
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Comprobación visual del empleo de técnicas alternativas frente al uso de fitocidas o herbicidas. Comprobación visual del control de vegetación espontánea mediante pastoreo con ganado ovino. Comprobación visual del control de la vegetación espontánea mediante desbroce manual con medios mecánicos Comprobación visual de la utilización de herbicidas, plaguicidas, insecticidas, rodenticidas y otros productos químicos. Comprobación de que el agua de limpieza de paneles no lleva aditivos. Comprobación documental en caso de desbroce mecánico.
<i>Umbrales críticos de los parámetros controlados</i>	Presencia de indicios del empleo de elementos químicos de los indicados anteriormente (muerte de animales por envenenamiento, zonas de hierba seca por empleo de herbicidas, etc.). No podrán utilizarse salvo en el caso de plaga declarada oficialmente.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos</i>	Comunicación inmediata a los responsables.

PPI-F-06	Control de las labores de mantenimiento de la vegetación espontánea
<i>umbrales críticos</i>	
<i>Documentación generada por cada control</i>	Programa de Punto de Inspección e Informe periódico.

PPI-F-07	Control del mantenimiento de la pantalla vegetal
<i>Objetivos de control</i>	Controlar el buen estado de la vegetación
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Comprobación visual del correcto estado y desarrollo de la vegetación.
	Comprobación visual de la ejecución de las tareas de mantenimiento necesarias.
	Comprobación visual de la correspondiente reposición de marras.
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Pantalla vegetal
<i>Indicadores propuestos</i>	Número de plantas cuyo estado no sea el correcto.
	Tipos de operaciones de mantenimiento.
	Número de marras repuestas/especie.
<i>Lugar de realización del control</i>	Ubicación de la pantalla vegetal en las instalaciones
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Mediante los PPI y Fichas de Inspección derivadas.
	Personal: técnico en medio ambiente con experiencia.
<i>Umbral crítico de los parámetros controlados</i>	Elevado número de pies cuyo estado no sea el adecuado.
	Falta de riego de las especies vegetales.
	Presencia de marras sin reponer.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Informar al responsable y tomar las medidas oportunas.
	Reposición de marras.
<i>Documentación generada por cada control</i>	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada.
	Plan de seguimiento del correcto estado de las especies vegetales durante al menos los 3 primeros años desde la plantación.

PPI-F-08	Control del mantenimiento de las revegetaciones
<i>Objetivos de control</i>	Controlar el buen estado de la revegetación.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Comprobación visual del correcto estado y desarrollo de la vegetación.
	Comprobación visual de la ejecución de las tareas de mantenimiento necesarias.
	Comprobación visual de la correspondiente reposición de marras.
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Revegetaciones.
<i>Indicadores propuestos</i>	Número de plantas cuyo estado no sea el correcto.
	Tipos de operaciones de mantenimiento.
	Número de marras repuestas/especie.
<i>Lugar de realización del control</i>	Ubicación de las especies instaladas, apoyos sobre pastos arbustivos.
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Mediante los PPI y Fichas de Inspección derivadas.
	Personal: técnico en medio ambiente con experiencia.
<i>Umbral crítico de los parámetros controlados</i>	Elevado número de plantas cuyo estado no sea el adecuado.
	Especies vegetales no adecuadas.
	Presencia de marras sin reponer o grandes calvas en caso de siembras.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Falta de riego de las especies vegetales
	Informar al responsable y tomar las medidas oportunas.
<i>Documentación generada por cada control</i>	Reposición de marras.
	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada.
	Plan de seguimiento del correcto estado de las especies vegetales durante al menos los 3 primeros años desde la plantación.

PPI-F-09	Control del plan de seguimiento de avifauna
<i>Objetivos de control</i>	Caracterización de la comunidad faunística del área de influencia del proyecto, con especial atención a la avifauna esteparia.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	<ul style="list-style-type: none"> Comprobación del cumplimiento del Plan de Seguimiento de Fauna aprobado por la administración. Estimas poblacionales de las especies de avifauna típicamente esteparia y de aquellas susceptibles de sufrir colisión o electrocución con las líneas eléctricas aéreas. Determinación de causas de mortandad, datos de la especie, localización, etc., respaldado con fichas de campo. Análisis de la influencia de la PSFV en el comportamiento de la avifauna general y las aves esteparias en particular. Valoración de las medidas cautelares, preventivas y correctoras implementadas.
<i>Parámetros sometidos a control</i>	<ul style="list-style-type: none"> Densidades poblacionales de la avifauna protegida Cambios en el comportamiento de la avifauna, especialmente las aves esteparias. Efectividad de las medidas cautelares, preventivas y correctoras implementadas.
<i>Indicadores propuestos</i>	Densidades poblacionales de la avifauna catalogada; ejemplares muertos dentro de las plantas solares fotovoltaicas.
<i>Lugar de realización del control</i>	Conjunto de la PSFV y sus infraestructuras de evacuación, así como su área de influencia (mínimo 2 km de radio desde el centro de la planta solar fotovoltaica).
<i>Indicadores propuestos</i>	Densidades poblacionales de la avifauna esteparia y aves susceptibles de sufrir colisiones con las líneas eléctricas aéreas; ejemplares muertos dentro de las plantas solares fotovoltaicas; mortandad de aves en banda de 25m de las líneas eléctricas.
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Mediante los PPI y Fichas de Inspección derivadas.
	Personal: técnico en medio ambiente con experiencia.
<i>Umbral crítico de los parámetros controlados</i>	<ul style="list-style-type: none"> Inexistencia de un plan de seguimiento de fauna aprobado por la administración competente. Descenso de un 5% en las densidades poblacionales de aves esteparias en relación con el comienzo de las obras, calculada a los tres años de funcionamiento. Detección de uso del entorno como área de reproducción por especies amenazadas contempladas en el Catálogo de Especies de Fauna. Ejemplares muertos un 10% superior al inicio de las obras.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	<ul style="list-style-type: none"> Comunicación con el responsable para hallar una solución. Si se alcanzan los umbrales expuestos se elaborará, con carácter de urgencia, un plan de corrección. Si se hallasen aves muertas o heridas como consecuencia de colisiones o electrocuciones, así como el uso del entorno como área de reproducción por especies amenazadas contempladas en el catálogo regional se comunicará de forma inmediata al Servicio competente de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura de Madrid.
<i>Documentación generada por cada control</i>	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada.
	Plan de seguimiento para la fase de construcción y funcionamiento (al menos 5 primeros años). Informes semestrales con los resultados de los seguimientos.

PPI-F-10	Control del mantenimiento de la instalación de hábitat para avifauna esteparia
<i>Objetivos de control</i>	Controlar el buen estado de las medidas instaladas para fomentar la presencia de las especies de avifauna esteparia.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Comprobación visual del correcto estado y desarrollo de la vegetación.
	Comprobación visual de la ejecución de las tareas de mantenimiento necesarias.
	Comprobación visual de la correspondiente reposición de marras.
	Comprobación del cumplimiento de medidas agroambientales establecidas en las áreas de cultivos de secano destinadas para esta medida
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Plantaciones.
	Parcelas donde se desarrollen medidas agroambientales.
<i>Indicadores propuestos</i>	Número de pies cuyo estado no sea el correcto.
	Tipos de operaciones de mantenimiento.
	Número de marras repuestas/especie.
	Condiciones a seguir reflejadas en el plan de medidas agroambientales.

PPI-F-10	Control del mantenimiento de la instalación de hábitat para avifauna esteparia
<i>Lugar de realización del control</i>	Teselas plantadas. Cultivos donde se desarrollen medidas agroambientales.
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Mediante los PPI y Fichas de Inspección derivadas.
	Personal: técnico en medio ambiente con experiencia.
<i>Umbral crítico de los parámetros controlados</i>	Elevado número de pies cuyo estado no sea el adecuado.
	Falta de riego de las especies vegetales.
	Presencia de marras sin reponer.
	Incumplimiento del plan de medidas agroambientales establecido en áreas de terrenos de cultivos de secano destinados para esta medida.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Informar al responsable y tomar las medidas oportunas.
	Reposición de marras.
<i>Documentación generada por cada control</i>	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección.
	Plan de seguimiento del correcto estado de las especies vegetales durante diez años desde la plantación.

PPI-F-11	Control de la eficacia de las medidas de fomento y arraigo de avifauna amenazada.
<i>Objetivos de control</i>	Eficacia de las medidas adicionales para favorecer el arraigo y fomento de algunas especies de avifauna amenazada.
	No podrán utilizarse herbicidas, plaguicidas, insecticidas, rodenticidas y otros productos químicos que por sus características provoquen perturbaciones en los sistemas vitales de la fauna silvestre. Salvo en plaga declarada oficialmente.
	En caso de un aumento significativo de los depredadores se tomarán las medidas de control selectivo que sean pertinentes.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Comprobación visual del estado de los 3 puntos de agua o charcas en las zonas verdes de micro reservas propuestas.
	Comprobación visual de la presencia de conejos en los majanos instalados y de sus bebederos.
	Comprobación visual de la presencia de ejemplares de mochuelo europeo en los majanos con cajas nido.
	Comprobación visual de la ocupación de las cajas nidos para cernícalo primilla y quirópteros.
	Comprobación visual del estado de los 2 hoteles de insectos.
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Estado de los puntos de agua o charcas y de los bebederos.
	Número de conejos por majano.
	Número de cajas nido ocupadas por mochuelo europeo.
	Número de primillares ocupados por cernícalo primilla.
	Número de Cernícalos primilla por primillar.
	Número de hoteles de insectos.
<i>Lugar de realización del control</i>	Número de refugios para murciélago habitados por quirópteros.
	Planta solar fotovoltaica y sus medidas adicionales instaladas.
<i>Indicadores propuestos</i>	Densidades poblacionales de la avifauna amenazada.
	Densidades poblaciones de conejo.
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Mediante los PPI y Fichas de Inspección derivadas.
	Personal: técnico en medio ambiente con experiencia.
<i>Umbral crítico de los parámetros controlados.</i>	Inexistencia de los 3 puntos de agua o charcas o de los bebederos.
	Inexistencia de conejos en los majanos.
	Inexistencia de Mochuelo europeo en las cajas nido.
	Inexistencia de cernícalo primilla en los primillares.
	Inexistencia de hoteles de insectos.
	Inexistencia de quirópteros en las cajas nido para estas especies.

PPI-F-11	Control de la eficacia de las medidas de fomento y arraigo de avifauna amenazada.
	Presencia de ejemplares de fauna no catalogada en las instalaciones para estas especies amenazadas. Mal estado o rápido deterioro de las medidas instaladas.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Construcción de puntos de agua o charcas. Instalación de bebederos. En caso de ocupación de algún primillar por ejemplares no catalogados, barajar su posible desalojo, favoreciendo con ello a especies catalogadas como el Cernicalo primilla. Barajar nuevas medidas para favorecer la presencia de conejo (zonas de alimentación, bebederos, etc.). Barajar nuevas medias para favorecer la presencia del mochuelo europeo. Instalación de hoteles de insectos en otras zonas de la planta. En caso de no haber ocupado los quirópteros estas cajas nido en un periodo determinado, reubicarlas en otras zonas. En cualquiera de los casos barajar la mejor medida que se crea conveniente consiguiendo con ello favorecer a alguna de las especies catalogadas.
<i>Documentación generada por cada control</i>	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada. Plan de seguimiento para la fase de explotación (al menos 5 primeros años). Informes semestrales con los resultados de los seguimientos.

PPI-F-12	Control de las medidas preventivas frente a incendios
<i>Objetivos de control</i>	Reducir o eliminar la probabilidad de aparición de un incendio.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Comprobación visual del cumplimiento de la realización de un desbroce perimetral alrededor de la franja de servidumbre de la subestación, de una anchura de 20 metros. Comprobación documental de la existencia de un Plan de Autoprotección frente a incendios forestales. Comprobación visual del cumplimiento de las diferentes medidas reflejadas en el Plan de Autoprotección. Comprobación visual y documental de la existencia y estado de los diferentes medios materiales de extinción. Comprobación documental de las diferentes comunicaciones a la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura de la Comunidad de Madrid referentes a la utilización de maquinaria en temporada de incendios. Comprobación visual del estado de la vegetación herbácea. Verificación que en locales y lugares de trabajo con riesgo de incendio o de explosión por el género de sus actividades, sustancias almacenadas o ambientes peligrosos, la iluminación es antideflagrante. Comprobación documental de la formación referente al Plan de Autoprotección frente a Incendios Forestales del personal de las instalaciones.
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Medios y sistemas de protección contra incendios en instalaciones. Maleza y material combustible.
<i>Indicadores propuestos</i>	Ausencia de medios y sistemas de protección contra incendios en instalaciones o no adecuación de los mismos. Aparición de maleza o material combustible.
<i>Lugar de realización del control</i>	Subestación.
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Inspecciones visuales y consulta de documentación. Personal: técnico en medio ambiente con experiencia.
<i>Umbrales críticos de los parámetros controlados</i>	Ausencia de documentación y autorizaciones necesarias en materia de medios y sistemas de protección contra incendios en instalaciones. Inexistencia de faja cortafuegos en el perímetro de la subestación o incumplimiento de las características de la misma. Inexistencia de un Plan de Autoprotección frente a Incendios Forestales. Existencia de medidas reflejadas en el Plan de Autoprotección sin realizar en la planta. Medios materiales inexistentes o sin homologación para uso de extinción de incendios forestales. Trabajo de maquinaria cuyo funcionamiento genere deflagración sin comunicación previa a la administración competente. Vegetación herbácea en contacto con sistemas eléctricos. Ausencia de iluminación antideflagrante, en su caso. Falta de formación e información del personal en aspectos referentes a incendios.
	Instalación de medios y sistemas de protección contra incendios en instalaciones acordes con la legislación vigente. Realización de revisiones periódicas.

PPI-F-12	Control de las medidas preventivas frente a incendios
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Concienciación al responsable sobre la importancia de la correcta gestión de los aspectos indicados.
	Limpieza de maleza o material combustible en el perímetro de seguridad.
	Paralización de trabajos con maquinaria no autorizados.
<i>Documentación generada por cada control</i>	Programa de Punto de Inspección e informe periódico.

PPI-F-13	Control de la aparición de procesos erosivos
<i>Objetivos de control</i>	Evitar la aparición de procesos erosivos por donde discurren las conducciones enterradas.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Verificar el correcto estado del trazado por donde discurren las conducciones enterradas, descartando cárcavas por escorrentía y procesos erosivos de superficie.
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Erosión laminar, en regueros o cárcavas.
<i>Indicadores propuestos</i>	Escala de Debelle.
<i>Lugar de realización del control</i>	Área de ocupación de las conducciones enterradas.
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Comprobación visual de los alrededores de la banda enterrada de la conducción para detectar posibles procesos erosivos.
	Personal: técnico en medio ambiente con experiencia.
<i>Umbrales críticos de los parámetros controlados</i>	Escala de Debelle. Clase 3.-Erosión inicial en regueros. Numerosos regueros de 15 a 30 cm de profundidad.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Proponer medidas correctoras y compensatorias para remediar los daños que hubieran podido causar los procesos erosivos.
<i>Documentación generada por cada control</i>	Programa de Punto de Inspección e informe periódico.

PPI-F-14	Protección de la salud humana
<i>Objetivos de control</i>	Cumplimiento del R.D 140/2003, por el que se establecen los Criterios Sanitarios de la Calidad del Agua de Consumo Humano.
	Cumplimiento de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales y demás legislación en la materia. En especial, se hace mención al Real Decreto 299/2016, de 22 de julio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos
	Control de la radiación electromagnética. Cumplimiento del 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.
	Cumplimiento de los niveles propuestos por la International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection en el año 2010 (ICNIRP Guidelines for limiting exposure to timevarying electric and magnetic fields (1 Hz-100 kHz)).
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Control de la salud laboral.
	Control del cumplimiento de la normativa que sea de aplicación.
	Para reducir la emisión de campos electromagnéticos derivados del funcionamiento de las instalaciones se adoptarán las medidas de aislamiento de los equipos que fueran necesarias
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Los materiales empleados, equipos, instalaciones y condiciones higiénico-sanitarias de abastecimiento de agua potable deben cumplir el R.D 140/2003, por el que se establecen los Criterios Sanitarios de la Calidad del Agua de Consumo Humano.
	Normativa de seguridad laboral.
	Agua potable.
<i>Indicadores propuestos</i>	Radiación electromagnética.
	Niveles de calidad de agua para consumo humano.
	Realización de controles de la salud de los trabajadores.
<i>Lugar de realización del control</i>	Niveles de radiación electromagnética.
	Ámbito del Plan Especial.
	Sistema de abastecimiento de agua potable
	Subestación y otras instalaciones que emitan niveles de radiación electromagnética.

PPI-F-14	Protección de la salud humana
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Inspecciones visuales y consulta de documentación.
	Personal: técnico especialista y técnico en medio ambiente.
<i>Umbrales críticos de los parámetros controlados</i>	Los que establece la legislación específica de salud y seguridad laboral
	Los que establece la legislación específica en calidad de agua para consumo humano.
	Los que establece la legislación específica en materia de a radiación electromagnética e infraestructuras eléctricas.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Aplicación de medidas para el cumplimiento de normativa.
<i>Documentación generada por cada control</i>	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada.
	Informe de vigilancia periódico.

13.3. Control operacional en fase de desmantelamiento / restauración

El PPI para la fase de desmantelamiento / restauración, tras la finalización de su vida útil o cese de la actividad, es el siguiente:

PPI-D-01	Control de la restauración y cese de la actividad
<i>Objetivos de control</i>	Cumplimiento de las condiciones de restauración.
<i>Lugar de realización del control</i>	Instalaciones de la propia PSFV y su entorno afectado por la misma.
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Comprobación visual de la retirada de la totalidad de las instalaciones y elementos asociados al proyecto.
	Comprobación documental de la presencia de gestores autorizados para la retirada de residuos generados.
	Comprobación documental del reutilizado de los residuos generados.
	Comprobación visual de la retirada de tierras sobrantes.
	Comprobación visual del incremento de precauciones en el caso de residuos peligrosos (aceites, placas fotovoltaicas, etc.)
	Comprobación visual del estado final de la restauración, debiendo quedar esta al menos como se encontraba en su estado genuino.
	Comprobación visual de la transformación de la topografía a su estado original.
	Comprobación visual del correcto estado de limpieza del entorno una vez restaurado.
	Comprobación documental del visto bueno del órgano ambiental competente sobre el Plan de Restauración de las zonas afectadas.
	Comprobación documental de la comunicación de la finalización de las tareas de desmantelamiento y restauración al órgano ambiental.
<i>Umbrales críticos de los parámetros controlados</i>	Presencia de algún elemento del proyecto sin eliminar.
	Inexistencia de gestores autorizados.
	Falta de medidas preventivas en la manipulación de Residuos Peligrosos.
	Presencia de falta de limpieza en el entorno tras su restauración.
	Inexistencia del visto bueno del Plan de Restauración por parte del órgano ambiental.
	Inexistencia de la comunicación al órgano ambiental competente tras la finalización del proceso de restauración.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Comunicación inmediata a los responsables de obra
<i>Documentación generada por cada control</i>	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada.
	Informe final al desmantelamiento.

PPI-D-02	Protección de los suelos. Limpieza final
<i>Objetivos de control</i>	Prevenir la posible contaminación de los suelos por la no recogida y limpieza al final de las obras de desmantelamiento. Elaboración de informe final de situación del suelo.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Limpieza final del área afectada, retirando las instalaciones temporales, desechos, restos de maquinaria, escombros, etc.; depositándolos en vertederos controlados e instalaciones adecuadas para su tratamiento. Elaboración de informe final de situación del suelo.
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Infraestructuras del plan especial y entorno.
<i>Indicadores propuestos</i>	Presencia de instalaciones temporales, desechos, restos de maquinaria, escombros, etc.; sin retirar a fin de obra. Existencia de una gestión incorrecta de las instalaciones y materiales retirados: recogida de instalaciones temporales para utilización en otras obras, reutilización de materiales, etc. Existencia de informe final de situación del suelo.
<i>Lugar de realización del control</i>	Infraestructuras del plan especial y entorno.
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Inspecciones visuales y revisión de documentación. Se verificará que no queden restos en el terreno a fin de obras de desmantelamiento. Personal: técnico de medio ambiente.
<i>Umbral crítico de los parámetros controlados</i>	Falta de limpieza final y retirada de instalaciones temporales, elementos y residuos. Ausencia de informe final de situación del suelo.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Estudiar el incumplimiento producido y establecer medidas para solucionarlo.
<i>Documentación generada por cada control</i>	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada. Informe final.

14. CONCLUSIONES

A lo largo del documento se ha realizado un estudio de los valores naturales y ambientales afectados por la planta solar fotovoltaica e infraestructuras de evacuación asociadas del plan especial, así como de las consecuencias potenciales que ésta pudiera ocasionar sobre ellos. De la misma manera, se han valorados los efectos, a fin de poder establecer las medidas protectoras y correctoras necesarias para evitar en unos casos, y minimizar en otros, las alteraciones derivadas del planeamiento. Se ha redactado, asimismo un Plan de Vigilancia Ambiental asociado al cumplimiento de las medidas planteadas.

La integración de los condicionantes ambientales desde la fase más inicial del plan (fase de planeamiento) ha posibilitado el desarrollo de una alternativa capaz de minimizar la alteración sobre el entorno. No obstante, y debido al elevado potencial impactante asociado a la naturaleza de la propia actuación, se considera que la ejecución del plan podría ocasionar alteraciones sobre determinados factores ambientales si no se adoptan y controlan las medidas correctoras que sean necesarias.

En cualquier caso, y según lo expuesto en el presente Documento Ambiental Estratégico, se concluye que el desarrollo del Plan Especial de Infraestructuras **supondrá un impacto individual y sinérgico asumible por el medio**, teniendo en cuenta las condiciones propuestas, definidas las medidas protectoras, las medidas correctoras y el plan de vigilancia.

15. NORMATIVA Y BIBLIOGRAFÍA

15.1. Normativa

EUROPEA

- Directiva 2013/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 26 de junio de 2013 sobre las disposiciones mínimas de salud y seguridad relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de agentes físicos (campos electromagnéticos) (vigésima Directiva específica con arreglo al artículo 16, apartado 1, de la Directiva 89/391/CEE) y por la que se deroga la Directiva 2004/40/CE.
- Recomendación 1999/519/CE del Consejo de 12 de julio de 1999 relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos.

ESTATAL

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental y posteriores modificaciones.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Ley 31/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, desarrollada por el Decreto 1367/2007, de 19 de octubre.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de Calidad del Aire y Protección Atmosférica.
- 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.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- 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-07.
- Real Decreto 263/2008, de 22 de febrero, por el que se establecen medidas de carácter técnico en líneas eléctricas de alta tensión, con objeto de proteger la avifauna.

- 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.
- 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.
- Ley 26/2007, de 23 de Octubre, de Responsabilidad Medioambiental. Transpone la Directiva 2004/35/CE, de 21 de Abril, de Responsabilidad Medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales.
- Decreto 299/2016, 22 de julio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos.

AUTONÓMICA

Biodiversidad y protección de fauna y flora silvestre

- Ley 2/1991, de 14 de febrero, para la Protección y Regulación de la Fauna y Flora Silvestres en la Comunidad de Madrid.
- Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid.

Suelo

- Decreto 326/1999, de 18 de noviembre, del Consejo de Gobierno, por el que se regula el régimen jurídico de los suelos contaminados de la Comunidad de Madrid.
- Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid y posteriores modificaciones según: Ley 14/2001, de 26 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas de la Comunidad de Madrid; Ley 2/2004, de 31 de mayo, de Medidas Fiscales y Administrativas de la Comunidad de Madrid; Ley 2/2005, de 12 de abril, de Modificación de la Ley 9/2001, del Suelo de la Comunidad de Madrid; Ley 3/2007, de 26 de junio, de Medidas Urgentes de Modernización del Gobierno y la Administración de la Comunidad de Madrid, así como las diferentes leyes posteriores en materia de Medidas Fiscales y Administrativas de la Comunidad de Madrid: Ley 7/2007, de 21 de diciembre; Ley 3/2008, de

23 de diciembre; Ley 10/2009, de 23 de diciembre; Ley 9/2010, de 23 de diciembre y Ley 6/2011, de 28 de diciembre, Medidas fiscales y Administrativas. Ley 5/2012, de 20 de diciembre viviendas Rurales Sostenibles en la Comunidad de Madrid; Ley 8/2012, de 28 de diciembre, de, Medidas Fiscales y Administrativas de la Comunidad de Madrid; Ley 3/2013, de 18 de junio, de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid y Ley 6/2013, de 30 de diciembre de 2013, de Medidas Fiscales y Administrativas de la Comunidad de Madrid.

Residuos

- Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid y posteriores modificaciones.
- Orden 2726/2009, de 16 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.
- Acuerdo de 27 de noviembre de 2018, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la estrategia de gestión sostenible de los residuos de la Comunidad de Madrid 2017-2024.

Patrimonio cultural

- Ley Autonómica 3/2013, de 18/06/2013, de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid.

Vías Pecuarias

- Ley Autonómica 8/1998, de 15/06/1998, de vías pecuarias de la Comunidad de Madrid y posteriores modificaciones.

Municipales

- Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal del Excmo. Ayuntamiento de Colmenar de Oreja.
- Normas municipales del Excmo. Ayuntamiento de Colmenar de Oreja.
- Normas Subsidiarias del término municipal de Chinchón.

15.2. Bibliografía

Adeh, E.H., Good, S.P., Calaf, M. et al. Solar PV Power Potential is Greatest Over Croplands. Sci Rep 9, 11442 (2019). <https://doi.org/10.1038/s41598-019-47803-3>.

Aguilo, M. (1981). Metodología para la evaluación de la fragilidad visual del paisaje. Tesis Doctoral. E. T. S. de Ingenieros de Montes. Universidad Politécnica, Madrid.

Barron-Gafford, G.A., Pavao-Zuckerman, M.A., Minor, R.L. et al. “Agrivoltaics provide mutual benefits across the food–energy–water nexus in drylands”. Nature Sustainability 2, 848–855 (2019). <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0364-5> .

Brunner, F. K. (1984), Geodetic Refraction: Effects of Electromagnetic Wave Propagation Through the Atmosphere. Springer, Berlín

Directrices de la Organización Meteorológica Mundial sobre el cálculo de las normales climáticas. Edición de 2017, en https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=4167.

“Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones.” Resolución de 31 de enero de 1995, de la Secretaría de Estado de Interior. Texto consolidado Publicado en: BOE núm. 38, de 14 de febrero de 1995, páginas 4846 a 4858 (13 págs.).

Documento Reconocido del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) “FACTORES DE EMISIÓN DE CO₂ y COEFICIENTES DE PASO A ENERGÍA PRIMARIA DE DIFERENTES FUENTES DE ENERGÍA FINAL CONSUMIDAS EN EL SECTOR DE EDIFICIOS EN ESPAÑA. VERSIÓN 20/07/2014” (Resolución conjunta de los Ministerios de Industria, Energía y Turismo, y Ministerio de Fomento) Aplicación a partir de la fecha: 14 de enero de 2016.

Domínguez del Valle, J. 2020: “Los impactos de la energía solar sobre la biodiversidad”, en Comunidad ISM.

José María Gómez Ros, A. Real Gallego, S. Castaño Lara “Campos electromagnéticos generados por las líneas eléctricas de alta tensión posibles efectos sobre la salud y el medio ambiente”. Física y sociedad, ISSN-e 1131-8953, N^o. 10, 1999.

Ideas Medioambientales, 2020. “*El impacto ambiental positivo de las plantas solares fotovoltaicas.*” En <https://ideasmedioambientales.com/impacto-ambiental-positivo-fotovoltaica/>.

H. Montag, G Parker & T. Clarkson. 2016. *The Effects of Solar Farms on Local Biodiversity: A Comparative Study*. Clarkson and Woods and Wychwood Biodiversity.

Orden INT/1695/2005, de 27 de mayo, por la que se aprueba el *Plan de Emergencia Nuclear del Nivel Central de Respuesta y Apoyo*. Texto consolidado publicado en BOE núm. 137, de 9 de junio de 2005, páginas 19559 a 19564

Rolf Peschel, Tim Peschel, Martine Marchand, Jörg Hauke, 2019. “*Parques solares – Beneficios para la biodiversidad*” (*Solarparks – Gewinne für die Biodiversität*).

RAMOS, A. (Coord.) (1979): *Planificación física y ecología. Modelos y métodos*, Madrid, EMESA.

Real Decreto 1428/2009, de 11 de septiembre, por el que se modifica el *Plan Básico de Emergencia Nuclear*, aprobado por Real Decreto 1546/2004, de 25 de junio. Publicado en BOE núm. 221, de 12 de septiembre de 2009, páginas 76729 a 76731.

Resolución de 20 de octubre de 2009, de la Subsecretaría, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros de 16 de octubre de 2009, por el que se *aprueba el Plan Director correspondiente al Plan de Emergencia Nuclear Exterior a la Central Nuclear de Santa María de Garoña, Burgos (PENBU)*. Publicado en BOE núm. 271, de 10 de noviembre de 2009, páginas 94157 a 94292.

Resolución de 20 de octubre de 2009, de la Subsecretaría, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros de 16 de octubre de 2009, por el que se aprueba el Plan Director correspondiente al *Plan de Emergencia Nuclear Exterior a la Central Nuclear de Almaraz, Cáceres (PENCA)*. BOE núm. 271, de 10 de noviembre de 2009, páginas 94098 a 94156.

Resolución de 20 de octubre de 2009, de la Subsecretaría, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros de 16 de octubre de 2009, por el que se aprueba el Plan Director correspondiente al *Plan de Emergencia Nuclear Exterior a las Centrales Nucleares de José Cabrera y Trillo de Guadalajara (PENGUA)*. Publicado en BOE núm. 271, de 10 de noviembre de 2009, páginas 94030 a 94097.

Resolución de 20 de octubre de 2009, de la Subsecretaría, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros de 16 de octubre de 2009, por el que se aprueba el Plan Director correspondiente al *Plan de Emergencia Nuclear Exterior a las Centrales Nucleares de Ascó y Vandellós, Tarragona (PENTA)*. Publicado en BOE núm. 271, de 10 de noviembre de 2009, páginas 94296 a 94361.

Resolución de 20 de octubre de 2009, de la Subsecretaría, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros de 16 de octubre de 2009, por el que se aprueba el Plan Director correspondiente al *Plan de Emergencia Nuclear Exterior a la Central Nuclear de Cofrentes (PENVA)*. Publicado en BOE núm. 271, de 10 de noviembre de 2009, páginas 94362 a 94421.

Rivas Martínez, S. 1987. *Memoria del mapa de series de vegetación de España 1: 400.000*. 268 pp. ICONA. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid. ISBN 84- 85496-25-6.

Tapia, L. *et al.*, 2005. «*Efectos sinérgicos generados por parques eólicos sobre la avifauna*» Revista de Ecología n.º 19: Año 2005. Organismo Autónomo de Parques Nacionales.

Urbano Terrón, P. “*Los Sumideros Agrícolas de CO₂: Compensación económica de los derechos de emisión.*” Jornada Asociación España-FAO. 2010.