PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "LAS COLINAS" DE 49,80 MW Y SU INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN ASOCIADA



Estudio de impacto ambiental

Artículo 35 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, Real Decreto-ley 36/2020, de 30 de diciembre y Disposición Transitoria Primera de la Ley 4/2014, de 22 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas.

Diciembre, 2025

ALTÀCIA CONSULTORÍA ESTRATÉGICA MEDIOAMBIENTAL

ÍNDICE

1. MARCO CONTEXTUAL 21
2. PRESENTACIÓN DEL EXPEDIENTE CON RELACIÓN A LOS HITOS DE TRAMITACIÓN 21
3. ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO 23
3.1. Justificación y objetivos del proyecto 23
3.2. Sociedad Promotora 24
3.3. Actuaciones y efectos ambientales esperados del proyecto 24
4. PROCEDIMIENTO AMBIENTAL DE APLICACIÓN 26
4.1. Objetivo y estructura del presente estudio de impacto ambiental 26
4.2. Justificación del procedimiento ambiental de aplicación 28
4.3. Antecedentes administrativos 29
5. ÁMBITO DE ESTUDIO DEL PROYECTO 30
6. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS AMBIENTALMENTE ADECUADAS Y TÉCNICAMENTE VIABLES. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA 31
6.1. Alternativa cero o de no realización del proyecto 31
6.2. Metodología para el análisis de alternativas 33
6.3. Alternativas de localización de la PSFV "Las Colinas", la LSMT y la SET "Las Colinas" 34
6.3.1. Análisis macro 34
6.3.2. Análisis meso-micro 37
6.4. Alternativas de trazado de la línea de evacuación (LASAT) 40
6.4.1. Análisis macro 40
6.4.2. Análisis meso-micro 42
6.5. Metodología para la identificación, optimización y valoración de alternativas 45
6.5.1. Identificación de alternativas y criterios básicos de exclusión y compatibilidad ambiental 45
6.5.2. Proceso de optimización 46
6.5.3. Valoración de alternativas 48
6.6. Descripción y valoración de los efectos previsibles de cada alternativa 53
6.6.1. Descripción de los efectos de las alternativas de localización de la PSFV "Las Colinas", la LSMT y la SET "Las Colinas" 53

6.6.2. Descripción de los efectos de las alternativas de trazado de la línea de evacuación (LASAT) 60

6.6.3. Valoración, selección y justificación de la mejor alternativa ambiental y técnicamente viable 66

6.7. Zonificación ambiental 71

6.7.1. Zonificación ambiental para energías renovables del MITECO 71

6.7.2. Zonificación ambiental para la implantación de energía fotovoltaica en la Comunidad de Madrid 73

7. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO Y DE SUS ACCIONES 76

7.1. Localización 76

7.2. Descripción de las características técnicas del proyecto 77

7.2.1. PSFV "Las Colinas" 77

7.2.2. SET "Las Colinas" 85

7.2.3. LASAT de evacuación 92

7.2.4. Recinto de medida 100

7.3. Planificación del proyecto 111

7.3.1. PSFV "Las Colinas" 111

7.3.2. SET "Las Colinas" 112

7.3.3. LASAT de evacuación y recinto de medida 112

7.4. Consumo de materiales y sustancias asociadas a las tecnologías empleadas en el proyecto 112

7.5. Consumo de materias primas y recursos naturales 113

7.5.1. Uso del suelo 113

7.5.2. Agua potable 113

7.5.3. Agua industrial 113

7.5.4. Combustible 113

7.6. Estimación de los tipos y cantidades de residuos generados. Propuesta de gestión 114

7.6.1. PSFV "Las Colinas" 114

7.6.2. SET "Las Colinas" 117

7.6.3. LASAT de evacuación 122

7.6.4. Recinto de medida 125

8. INVENTARIO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS E INTERACCIONES ECOLÓGICAS O AMBIENTALES CLAVES 130

8.1. Clima 130
8.1.1. Características climáticas 130
8.1.2. Régimen de vientos 131
8.2. Calidad del aire y Cambio Climático 133
8.2.1. Calidad del aire y emisiones de contaminantes atmosféricos 133
8.2.2. Niveles sonoros 136
8.2.3. Cambio climático 145
8.3. Geología, geomorfología y geotecnia 153
8.3.1. Geología 153
8.3.2. Lugares de Interés Geológico (LIG) 159
8.3.3. Geomorfología 160
8.3.4. Riesgo de erosión 162
8.3.5. Condiciones geotécnicas 164
8.4. Hidrogeología 166
8.4.1. Contexto hidrogeológico 166
8.4.2. Permeabilidad 167
8.4.3. Nivel piezométrico 167
8.5. Hidrología 174
8.5.1. Identificación de cauces en la zona de implantación 175
8.5.2. Identificación de cuencas hidrográficas 178
8.5.3. Dominio Público Hidráulico (DPH) 182
8.5.4. Zonas inundables 185
8.6. Suelos 187
8.6.1. Clasificación agrológica de los suelos del ámbito de estudio 189
8.6.2. Clasificación edafológica de los suelos del ámbito de estudio 192
8.6.3. Evolución histórica de los usos del suelo 195
8.6.4. Resumen de situación del suelo (Fase I) 200
8.7. Vegetación y flora 201
8.7.1. Descripción de la vegetación presente en el ámbito de implantación del proyecto 201
8.7.2. Especies de flora amenazada 210
8.7.3. Hábitats de Interés Comunitario (vegetación natural) 210

8.8. Fauna 212
8.8.1. Descripción de la comunidad faunística en el ámbito de estudio y definición de biotopos 212
8.8.2. Listado de fauna del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET) 216
8.8.3. Caracterización de las especies protegidas y amenazadas 219
8.8.4. Puntos de interés para la avifauna 236
8.8.5. Corredores ecológicos 238
8.8.6. Important Bird Areas (IBA) 240
8.8.7. Áreas de aplicación del RD 1432/2008 241
8.8.8. Planes de recuperación o conservación de especies amenazadas 242
8.9. Espacios Protegidos 243
8.9.1. Espacios Protegidos de la Red Natura 2000 244
8.9.2. Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad de Madrid 249
8.9.3. Espacios Protegidos por Instrumentos Internacionales 253
8.10. Medio socioeconómico 253
8.10.1. Estructura territorial de la población 253
8.10.2. Descripción demográfica 254
8.10.3. Indicadores socioeconómicos 255
8.11. Paisaje 257
8.11.1. Interpretación general del paisaje del ámbito de actuación 257
8.11.2. Descripción de ámbitos paisajísticos 257
8.11.3. Caracterización del paisaje en unidades fisiográficas 258
8.11.4. Análisis de la calidad y fragilidad paisajística del ámbito de estudio ... 264
8.11.5. Análisis de perceptibilidad general del ámbito de estudio 267
8.11.6. Estudio de la cuenca visual de la PSFV Las Colinas y su línea de evacuación 269
8.12. Medio territorial 273
8.12.1. Planeamiento urbanístico 273
8.12.2. Usos del suelo 282
8.12.3. Montes en régimen especial 284
8.12.4. Cotos de caza 285
8.12.5. Vías pecuarias 287
8.12.6. Derechos mineros 288

8.12.7. Infraestructuras y servicios 288
8.13. Patrimonio cultural 292
8.13.1. Consulta del inventario INPHIS de la Comunidad de Madrid 293
8.13.2. Bienes de Interés Cultural (BIC) 293
8.13.3. Evolución histórica de la zona de estudio 295
8.13.4. Prospecciones arqueológicas 296
9. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 297
9.1. Metodología para la identificación y evaluación de los potenciales impactos ambientales 297
9.1.1. Principales acciones del proyecto 297
9.1.2. Identificación de los impactos potenciales y cuantificación de la intensidad 298
9.1.3. Indicadores empleados para la evaluación de los impactos 299
9.1.4. Criterios de importancia 301
9.1.5. Valoración global de los impactos 303
9.2. Impactos potenciales sobre el clima, la calidad del aire y el cambio climático 305
9.2.1. Afección a la calidad del aire 305
9.2.2. Incremento de los niveles sonoros 306
9.2.3. Contaminación lumínica 310
9.2.4. Efectos sobre el Cambio Climático y huella de carbono derivada de la actuación 311
9.2.5. Valoración global del impacto potencial sobre el clima, la calidad del aire y el cambio climático 312
9.3. Impactos potenciales sobre los suelos 313
9.3.1. Modificación del relieve y alteración de los procesos geomorfológicos 313
9.3.2. Alteración de la calidad de los suelos y procesos erosivos 315
9.3.3. Ocupación del suelo 319
9.3.4. Capacidad agrológica del suelo 321
9.3.5. Efectos sobre los Lugares de Interés Geológico (LIG) 322
9.3.6. Valoración global del impacto potencial sobre los suelos 323
9.4. Impactos potenciales sobre la hidrogeología 323
9.4.1. Afección a aguas subterráneas 323
9.4.2. Valoración global del impacto potencial sobre la hidrogeología 324

9.5. Impactos potenciales sobre la hidrología, el Dominio Público Hidráulico (DPH) y sus zonas de protección 324
9.5.1. Alteración de la red de drenaje natural 324
9.5.2. Alteración de la calidad de las aguas 327
9.5.3. Efectos sobre el DPH y sus zonas de protección e inundabilidad 328
9.5.4. Valoración global del impacto potencial sobre la hidrología 331
9.6. Impactos potenciales sobre la vegetación, flora e HIC 332
9.6.1. Alteración a la flora amenazada 332
9.6.2. Afección sobre la vegetación actual y los usos del suelo 333
9.6.3. Afección sobre los viñedos 339
9.6.4. Efectos sobre los Hábitat de Interés Comunitario (HIC) 341
9.6.5. Afección sobre el arbolado 343
9.6.6. Valoración global del impacto potencial sobre la vegetación, flora e HIC 345
9.7. Impactos potenciales sobre la fauna 345
9.7.1. Molestias y perturbaciones 345
9.7.2. Alteración y pérdida de hábitats 350
9.7.3. Fragmentación del territorio y efecto barrera 359
9.7.4. Pérdida de individuos de especies sensibles 361
9.7.5. Valoración global del impacto potencial sobre la fauna 368
9.8. Impactos potenciales sobre los Espacios Protegidos 369
9.8.1. Valoración global del impacto sobre los Espacios Protegidos 373
9.9. Impactos potenciales sobre el medio socioeconómico 373
9.10. Impactos potenciales sobre el paisaje 373
9.10.1. Identificación de Puntos de Especial Incidencia Paisajística (PEIP) 373
9.10.2. Identificación de Zonas de Especial Incidencia Paisajística 380
9.10.3. Impactos potenciales sobre la calidad paisajística del ámbito de estudio 381
9.10.4. Valoración global del impacto sobre el paisaje 381
9.11. Impactos potenciales sobre el medio territorial 382
9.11.1. Impactos potenciales sobre el planeamiento urbanístico 382
9.11.2. Impactos potenciales sobre montes en régimen especial 383
9.11.3. Impactos potenciales sobre cotos de caza 384

9.11.4. Impactos potenciales sobre vías pecuarias 384
9.11.5. Impactos potenciales sobre derechos mineros 386
9.11.6. Impactos potenciales sobre infraestructuras y servicios 386
9.11.7. Valoración global del impacto sobre el medio territorial 387
9.12. Impactos potenciales sobre el patrimonio cultural 388
9.12.1. Valoración global del impacto sobre el patrimonio cultural 388
9.13. Impactos potenciales sobre la población y la salud humana 389
9.13.1. En relación con las emisiones de contaminantes atmosféricos 389
9.13.2. En relación con la exposición a campos electromagnéticos 390
9.13.3. Valoración global del impacto sobre la población y la salud humana ..392
9.14. Síntesis de efectos potenciales de la alternativa seleccionada 392
9.14.1. Efectos potenciales de la PSFV "Las Colinas", la LSMT y la SET "Las Colinas" 30/220 kV 392
9.14.2. Efectos potenciales de la LASAT 398
10. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O DE CATÁSTROFES 404
10.1. Introducción 404
10.2. Definición de riesgo y factores ambientales descritos en la letra c) del artículo 35 de la ley 9/2018, de 5 de diciembre 404
10.3. Accidentes y catástrofes relevantes. Identificación de riesgos 405
10.3.1. Desastres causados por riesgos naturales 406
10.3.2. Terremotos 407
10.3.3. Emisiones o residuos peligrosos 409
10.3.4. Incendios 411
10.3.5. Explosiones de gran magnitud 412
10.4. Vulnerabilidad de la actuación proyectada frente a los accidentes o desastres identificados como relevantes y vulnerabilidad de los efectos ambientales 412
10.5. Conclusiones 413
11. IMPACTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS DEL PROYECTO CON OTROS PROYECTOS EXISTENTES O EN TRAMITACIÓN EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO 414
11.1. Metodología empleada 414
11.2. Delimitación del ámbito de estudio 416

11.3. Identificación de proyectos e infraestructuras 417
11.3.1. Plantas solares fotovoltaicas 418
11.3.2. Infraestructuras eléctricas consideradas en el ámbito de estudio..... 419
11.4. Valoración de impactos sinérgicos y acumulativos en las variables ambientales sensibles..... 422
11.4.1. Impactos sinérgicos y/o acumulativos sobre la hidrología 423
11.4.2. Impactos sinérgicos y/o acumulativos sobre la vegetación y los usos del suelo 425
11.4.3. Impactos sinérgicos y/o acumulativos sobre los Hábitats de Interés Comunitario..... 431
11.4.4. Impactos sinérgicos y/o acumulativos sobre la fauna 432
11.4.5. Impactos sinérgicos y/o acumulativos sobre el paisaje 440
11.5. Conclusiones 442
12. MEDIDAS DE DISEÑO, PREVENTIVAS Y CORRECTORAS 444
12.1. Medidas de diseño 444
12.1.1. Medidas de diseño generales 444
12.1.2. Medidas de diseño particulares 447
12.2. Medidas preventivas 448
12.2.1. Medidas preventivas generales..... 448
12.2.2. Medidas preventivas particulares..... 460
12.3. Medidas correctoras..... 466
12.3.1. Medidas correctoras generales 466
12.3.2. Medidas correctoras particulares 470
12.3.3. Medidas para hacer frente al reto demográfico 478
13. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS RESIDUALES 479
14. MEDIDAS COMPENSATORIAS DE APLICACIÓN A LOS IMPACTOS RESIDUALES IDENTIFICADOS..... 490
15. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL..... 493
15.1. Objetivos del Programa de Vigilancia Ambiental 493
15.2. Metodología de seguimiento y control 494
15.2.1. No conformidades y acción correctora 496
15.2.2. Figuras de la gestión ambiental en obra..... 497
15.2.3. Documentación que generar en fase de obras 498

15.2.4. Documentación que generar en fase de explotación y desmantelamiento 499
15.2.5. Periodicidad de los informes....500
15.2.6. Controles en fase previa de obras....501
15.2.7. Controles generales durante la fase de obras 503
15.2.8. Controles particulares durante la fase de obras....509
15.2.9. Controles durante la fase de explotación 520
15.2.10. Controles durante la fase de cese de explotación 525
15.3. Interpretación de los resultados 526
16. PRESUPUESTO 526
16.1. Presupuesto de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias...526
16.2. Presupuesto del Programa de Vigilancia Ambiental 528
17. CONCLUSIONES 529
18. RESUMEN NO TÉCNICO 529

ANEXOS....530
Anexo I. Cartografía....531
Anexo II Especies presentes en el ámbito de estudio según el Inventario Español de Especies Terrestres (MITECO).....533
Anexo III. Estudio de ciclo anual de avifauna y quirópteros....534
Anexo IV. Estudio de repercusiones sobre la RN2000.....535
Anexo V. Solicitud para las prospecciones arqueológicas y proyecto de evaluación cultural.....536
Anexo VI. Estudio hidrológico. 537
Anexo VII. Estudio de riesgos de erosión.....538
Anexo VIII. Estudio acústico.....539
Anexo IX. Estudio de vegetación e HIC. 540
Anexo X. Plan de Gestión de Plagas (PGP). 541
Anexo XI. Bibliografía. 542
Anexo XII. Resumen no técnico (Documento de síntesis). 543

1. MARCO CONTEXTUAL

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

En concreto, la UE demanda a cada Estado miembro la elaboración de un Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC).

El primer Plan Nacional de Energía y Clima, que abarca el período 2021-2030, se adoptó en 2020, y desde entonces se ha producido un aumento de la ambición climática a nivel europeo, recogido en la Ley Europea sobre el clima y en los planes «Objetivo 55» y «REPowerEU».

En consecuencia, y atendiendo a lo previsto en el artículo 14.2 del citado Reglamento (UE) 2018/1999, de 11 de diciembre, se ha elaborado la actualización del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2023-2030, que incluye unos objetivos coherentes con la reducción de emisiones adoptada a nivel europeo.

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

2. PRESENTACIÓN DEL EXPEDIENTE CON RELACIÓN A LOS HITOS DE TRAMITACIÓN

El presente expediente se somete a procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinario, al tratarse de una *"Instalación para la producción de energía eléctrica a partir de la energía solar, que no se ubica en cubiertas y tejados y que ocupa más de 100 ha de superficie" (Anexo I, Grupo 3j)* de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

La potencia instalada de la PSFV "Las Colinas" asciende a 49,80 MW (59,694 MWp), por lo que el órgano competente en el procedimiento de evaluación ambiental es la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior de la Comunidad de Madrid.

Con fecha 20 de diciembre de 2024 se presentó la documentación técnica para la admisión a trámite de la Autorización Administrativa Previa (AAP) del expediente. En ese momento, no se disponía de los resultados completos del estudio de avifauna anual, dado que dicho estudio comenzó en noviembre de 2024 y finalizó en octubre de 2025. Esta limitación temporal se derivaba de los plazos establecidos en el Real Decreto-ley 23/2020, que otorgan al Promotor un máximo de **seis meses** desde la concesión del acceso y conexión por parte de Red Eléctrica para obtener la admisión de la Autorización Administrativa Previa.

Entre la documentación exigida por la *Dirección General de Biodiversidad y Gestión Forestal* de la CAM se encuentra la realización de un estudio de avifauna de un año completo. Dicho estudio ha finalizado en **octubre de 2025**, y sus resultados ya se incorporan en el presente estudio de impacto ambiental. Esta información ha sido integrada tanto en el inventario ambiental como en la valoración de impactos sobre la fauna, permitiendo una evaluación adecuada de esta variable en todas las fases del proyecto.

La inclusión del ciclo anual completo de avifauna refuerza la calidad técnica del estudio y permite abordar con mayor precisión los impactos potenciales sobre especies sensibles, especialmente durante el periodo reproductor (marzo–junio), así como en los periodos de migración y dispersión.

Adicionalmente, se han producido ajustes relevantes en el diseño del proyecto que afectan a la justificación del procedimiento ambiental. Inicialmente, la planta solar fotovoltaica "Las Colinas" se ubicaba en el término municipal de El Álamo, lo que implicaba una mayor longitud de la línea de evacuación. Sin embargo, tras el traslado del emplazamiento a Navalcarnero, la longitud final de la línea hasta la subestación de descarga (SET Villaviciosa 200 kV) se ha reducido a 14,13 km, quedando por debajo del umbral de 15 km establecido en el *Grupo 3g* del Anexo I de la Ley 21/2013. Por tanto, la aplicación del procedimiento de evaluación ambiental ordinario se justifica exclusivamente por las características de la planta.

Asimismo, tal y como se acordó con el Área de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid, en una reunión mantenida en febrero del 2025, se presenta de forma coordinada el estudio de impacto ambiental del presente expediente junto con el correspondiente a la planta solar fotovoltaica "Moraleja", que se tramita en paralelo. Esta presentación conjunta permite abordar de forma integrada los impactos acumulativos y sinérgicos derivados de ambos proyectos, especialmente en lo relativo a la infraestructura eléctrica compartida y la capacidad de acogida del territorio.

Por otro lado, el proyecto objeto de análisis requerirá la tramitación de un Plan Especial de Infraestructuras (PEI) para otorgar la vocación urbanística adecuada a los suelos afectados. Dicho PEI será objeto de evaluación ambiental estratégica.

Con todo ello, el estudio de impacto ambiental que se presenta incorpora los datos representativos exigidos por la Dirección General de Biodiversidad y Gestión Forestal, y permite avanzar en la tramitación conforme a lo previsto en los artículos 35 a 37 de la Ley 21/2013.

Aunque se han elaborado dos estudios de impacto ambiental (uno correspondiente a la *PSFV "Las Colinas", la SET "Colinas" y la línea de evacuación* y otro relativo a la *PSFV "Moraleja"),* desde el inicio de la evaluación se ha considerado de manera conjunta el análisis de ambos expedientes. Esta integración va más allá del estudio de los impactos sinérgicos y acumulativos, dado que el mismo Promotor impulsa los dos proyectos. En este sentido, aunque los permisos de acceso y conexión de ambas plantas se solicitaron en fechas distintas y podrían haberse tramitado de manera independiente en diferentes ubicaciones, se ha optado por presentarlos de forma conjunta. Esta decisión responde al objetivo de reducir la fragmentación del territorio y optimizar el uso de las infraestructuras de evacuación, contribuyendo así a la minimización de la huella ambiental de ambos proyectos.

3. ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO

3.1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DEL PROYECTO

Estratégicamente, la construcción y puesta en funcionamiento de la planta solar fotovoltaica (en adelante PSFV) "Las Colinas" y su infraestructura de evacuación, se justifica sobre la base de los siguientes argumentos:

- De toda la generación energética de la Comunidad de Madrid, más del 60% es no renovable.
- Madrid es el mayor sumidero de electricidad del país: consume el 11% del total y genera tan sólo el 0,5%. En términos relativos Madrid genera únicamente el 3,4% de su propio consumo.
- Madrid es una de las regiones con mayor recurso solar de España.
- Se espera que la demanda eléctrica aumente en los próximos años.

En consecuencia, el objetivo de la construcción y puesta en funcionamiento de la PSFV "Las Colinas" no es otro que dar cumplimiento a lo establecido en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2023-2030, cuya implementación, de acuerdo al artículo 14.2 del Reglamento (UE) 2018/1999 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018 sobre la gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima, permitirá alcanzar los siguientes niveles de mejora, tanto de reducción de emisiones, como de eficiencia y despliegue de energías renovables:

- 32% de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero respecto a 1990
- 48% de renovables sobre el uso final de la energía
- 43% de mejora de la eficiencia energética en términos de energía final
- 81% de energía renovable en la generación eléctrica
- Reducción de la dependencia energética hasta un 50%

La puesta en marcha de la planta solar fotovoltaica (PSFV) "Las Colinas" se alinea de forma explícita con la *Estrategia de Energía, Clima y Aire de la Comunidad de Madrid 2023–2030 (EECAM)*. Esta estrategia autonómica define como meta para 2030 convertir a la Comunidad de Madrid en una región "descarbonizada, energéticamente más segura y con un nivel de calidad del aire excelente". En particular, la EECAM articula tres líneas de actuación centrales con relevancia directa para el proyecto: impulsar la eficiencia energética y el autoconsumo renovable; reforzar la seguridad, calidad y fiabilidad del suministro eléctrico; y aumentar la producción de energía eléctrica y térmica a partir de fuentes renovables o bajas en carbono.

En cuanto al mix energético de partida, se caracteriza por una estructura de generación local predominantemente no renovable y por una capacidad renovable instalada insuficiente en relación con la demanda eléctrica regional (Madrid produce localmente una proporción muy limitada de la electricidad que consume). La EECAM documenta que en 2022 aproximadamente un 60,5 % de la energía producida en la Comunidad correspondía oficialmente a fuentes renovables o bajas en carbono, dejando un margen significativo para el incremento de generación renovable regional. Este contexto queda reforzado por el

proyecto en cuestión, el cual permitirá acercarse al objetivo de alcanzar un 80,7 % de energía renovable sobre el total generado en la región para 2030.

3.2. SOCIEDAD PROMOTORA

La sociedad Promotora del proyecto consistente en la PSFV "Las Colinas" de 49,80 MW y su infraestructura de evacuación es la sociedad **GRON Renovable, S.L.U.** con CIF B-10861953 y domicilio en la C/ Serrano Galvache, 56 Edificio Álamo, planta 11, 28033 (Madrid).

3.3. ACTUACIONES Y EFECTOS AMBIENTALES ESPERADOS DEL PROYECTO

En términos generales, la implantación del proyecto requerirá la ejecución de las siguientes acciones, que podrán suponer, en mayor o menor grado, interacciones con el medio:

- **Replanteo y localización de instalaciones temporales**: antes del inicio de los trabajos, se llevará a cabo el replanteo de la instalación y se definirá la localización de la zona destinada a las instalaciones temporales de la obra, que deberán quedar ubicadas fuera de zonas sensibles.
- **Movimiento de tierras**: en función de las condiciones del terreno, se realizarán diferentes labores para conseguir la capacidad portante necesaria, pudiendo requerirse el aporte de zahorra en los viales interiores, perimetrales y en la zona de ubicación de casetas, y se definirá un sistema de drenaje para controlar, conducir y filtrar el agua.
- **Accesos y caminos**: el firme de los accesos deberá ser suficientemente resistente, pudiendo ser necesario llevar a cabo un adecuado acondicionamiento que permita el tránsito de vehículos pesados y maquinaria durante la fase de obras y de mantenimiento.
- **Canalizaciones eléctricas**: los conductores internos de la PSFV irán directamente alojados en zanjas de dimensiones variables en función del circuito a alojar, con una profundidad mínima de la terna de cables más próxima a la superficie de 1 m. Estas dimensiones se considerarán mínimas, debiendo ser modificadas al alza, en caso necesario, cuando se encuentren otros servicios en la vía pública, en cumplimiento de las exigencias reglamentarias para paralelismos y cruzamientos con los mencionados servicios. Sobre las zanjas no se podrán plantar árboles o localizar edificios o instalaciones.
- **Cimentaciones**: la cimentación de los seguidores de los paneles fotovoltaicos se realizará preferentemente mediante hincado directo al terreno, sin aporte de material, hasta una profundidad suficiente para lograr la estabilidad y resistencia adecuados. Los inversores y transformadores se apoyarán sobre una solera de hormigón armado y las cajas seccionadoras se cimentarán sobre zapata de hormigón armado, al igual que sucederá con los edificios de control.
- **Limpieza y restauración**: previamente a la finalización de los trabajos, se realizará una limpieza general de los desechos generados durante la implantación. Una vez finalizadas las obras, el terreno quedará descompactado y se cubrirá con tierra vegetal procedente del movimiento de tierras.
- **Desmantelamiento**: una vez finalizada la vida útil de la PSFV, en caso de no extenderse en el tiempo mediante actuaciones de sustitución de los elementos que la

integran, se procederá a su desmantelamiento, desmontando y retirando todos los equipos e instalaciones, y demoliendo los edificios, cimentaciones y soleras para la restauración del terreno y la restitución de los usos y actividades previos al proyecto.

La implantación de la planta solar fotovoltaica "Las Colinas" y de su infraestructura de evacuación conlleva una ocupación del suelo históricamente destinado a usos agrícolas, así como una transformación del medio que podría afectar a hábitats utilizados por especies de fauna y avifauna como zonas de campeo, cría y alimentación. No obstante, el diseño del Proyecto incorpora medidas específicas para **preservar la conectividad ecológica**, como la inclusión de **pasillos de fauna de gran amplitud**, la **minimización de la superficie ocupada** mediante seguidores más eficientes, y el **respeto a la vegetación arbórea existente**, lo que permite reducir significativamente los efectos de fragmentación y favorecer la permeabilidad del territorio.

Además, más de 10 km del trazado de la línea de evacuación se proyectan soterrados, lo que contribuye a evitar afecciones directas sobre hábitats sensibles y refuerza la compatibilidad del proyecto con los usos agrarios y ecológicos del entorno.

El hincado de los módulos sobre el terreno, la apertura de zanjas para el cableado y la instalación de centros de transformación podría alterar la actual estructura del suelo y la red de drenaje, si bien, una vez implantados, minimizará la generación de procesos erosivos al eliminarse la roturación provocada por el laboreo de los campos de cultivo.

Por su parte y aunque se ha priorizado la implantación de la PSFV sobre ecosistemas de cereal en régimen de secano (vegetación monoespecífica) con baja diversidad, su construcción y puesta en funcionamiento, podría tener efectos directos, positivos y negativos, sobre la biodiversidad, motivados por la potencial pérdida y destrucción de hábitats y la fragmentación de poblaciones (efecto barrera) de especies esteparias, vertebrados y mesofauna. En cualquier caso, la implantación de la instalación fotovoltaica no eliminará las propiedades del suelo, que podría recuperar el aprovechamiento agrícola una vez finalizada la vida útil de la PSFV.

La transformación territorial supondrá un cambio en la configuración actual del entorno, al introducir elementos antrópicos en una matriz con alto grado de naturalidad, homogeneizando una extensión aproximada de **118 ha**, frente a las **140 ha inicialmente previstas**. Esta reducción responde a criterios de optimización ambiental y funcional. De igual manera, se hace imprescindible analizar en detalle las características ecológicas y de uso del suelo en la zona, y valorar el efecto real de la integración de la infraestructura fotovoltaica en el territorio.

Por último, la transformación energética que supone la implantación de instalaciones de producción de energía a partir de fuentes de energía renovable - en el caso que nos ocupa 49,8 MWh de producción máxima puntual y 130,7 GWh de producción anual -, contribuirá de manera efectiva a la lucha contra el Cambio Climático.

4. PROCEDIMIENTO AMBIENTAL DE APLICACIÓN

4.1. OBJETIVO Y ESTRUCTURA DEL PRESENTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El objetivo del presente estudio de impacto ambiental es evaluar los potenciales efectos ambientales de la construcción, puesta en funcionamiento y desmantelamiento, de la PSFV "Las Colinas" y la línea eléctrica de evacuación (en adelante LASAT), así como, en su caso, definir las medidas que permitan paliar o eliminar los efectos negativos identificados.

La información contenida en el estudio da cumplimiento al artículo 35. *Estudio de impacto ambiental* y al Anexo VI. *Estudio de impacto ambiental, conceptos técnicos y especificaciones relativas a las obras, instalaciones o actividades comprendidas en los anexos I y II*, de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (en adelante LEA).

De este modo el estudio de impacto ambiental incluye en la presente memoria los contenidos del citado artículo 35 y Anexo VI, que se acompaña de los anexos que se relacionan a continuación:

- *Anexo I. Cartografía.*
- *Anexo II. Especies presentes en el ámbito de estudio según el Inventario Español de Especies Terrestres (MITECO).*
- *Anexo III. Estudio de ciclo anual de avifauna y quirópteros.*
- *Anexo IV. Estudio de repercusiones sobre la RN2000.*
- *Anexo V. Solicitud para las prospecciones arqueológicas y proyecto de evaluación cultural.*
- *Anexo VI. Estudio hidrológico.*
- *Anexo VII. Estudio de riesgos de erosión.*
- *Anexo VIII. Estudio acústico.*
- *Anexo IX. Estudio de vegetación e HIC.*
- *Anexo X. Plan de Gestión de Plagas (PGP).*
- *Anexo XI. Bibliografía.*
- *Anexo XII. Resumen no técnico (Documento de síntesis)*

Dado que el proyecto de la PSFV "Las Colinas" comparte elementos funcionales, territoriales y ambientales con la PSFV "Moraleja", promovida por la misma entidad y tramitada en paralelo, se ha acordado con el Área de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid la presentación coordinada de ambos estudios. En este contexto, varios de los anexos han sido elaborados de forma conjunta para ambos expedientes, con el fin de garantizar la coherencia técnica y facilitar la evaluación integrada de los impactos acumulativos y sinérgicos.

A continuación, se presenta una tabla que identifica los anexos comunes a ambos proyectos y los que se redactan de forma individual:

Tabla 1. Identificación de documentación técnica compartida entre los expedientes de la PSFV "Las Colinas" y la PSFV "Moraleja" (Fuente: elaboración propia)

Nº de Anexo	Título del Anexo	Documentación compartida
Anexo I	Cartografía	No, individual para cada proyecto
Anexo II	Especies presentes según el Inventario Español (MITECO)	No, individual para cada proyecto
Anexo III	Estudio de ciclo anual de avifauna y quirópteros	Sí, común para los dos proyectos
Anexo IV	Estudio de repercusiones sobre la RN2000	Sí, común para los dos proyectos
Anexo V	Solicitud para las prospecciones arqueológicas y proyecto de evaluación cultural	No, individual para cada proyecto
Anexo VI	Estudio hidrológico	No, individual para cada proyecto
Anexo VII	Estudio de riesgos de erosión	No, individual para cada proyecto
Anexo VIII	Estudio acústico	No, individual para cada proyecto
Anexo IX	Estudio de vegetación e HIC	Sí, común para los dos proyectos
Anexo X	Plan de plagas	Sí, común para los dos proyectos
Anexo XI	Bibliografía	No, individual para cada proyecto
Anexo XII	Documento de síntesis	No, individual para cada proyecto

4.2. JUSTIFICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO AMBIENTAL DE APLICACIÓN

Desde el punto de vista sustantivo, el ámbito competencial para la aprobación del proyecto queda establecido en la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.

Las infraestructuras que forman parte del proyecto que se evalúa en el presente estudio son las siguientes:

- *Planta Solar Fotovoltaica "Las Colinas" de 118,16 ha de superficie.*
- *Línea subterránea de media tensión hasta la SET Colinas 30/220 kV, que comparte parte del trazado con la PSFV "Moraleja".*
- *Subestación elevadora "Las Colinas" 30/220 kV (SET Colinas 30/220 kV).*
- *Línea de evacuación aéreo-subterránea de 220 kV, con una longitud de 14,13 km, siendo 10,88 km en soterrado y 3,25 km en aéreo.*
- *Recinto de medida SET Villaviciosa*

Conforme a estas características, desde el punto de vista ambiental, el proyecto evaluado en el presente estudio **se encuadra en el epígrafe j) del Grupo 3. Industria energética del Anexo I** *"Proyectos sometidos a la evaluación ambiental ordinaria regulada en el título II, capítulo II, sección 1.ª"* de la de la LEA:

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

Según el Artículo 7 de la LEA, el proyecto está sometido al procedimiento establecido en la Sección 1.ª *Procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria para la formulación de la declaración de impacto ambiental*, regulado en los artículos 33 a 44:

> *"Artículo 7. Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental*
>
> *1. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:*
>
> *a) Los comprendidos en el anexo I, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.*
>
> *b) Los comprendidos en el apartado 2, cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III.*
>
> *c) Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.*
>
> *d) Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el Promotor".*

Por tanto, la aprobación ambiental del proyecto requiere de la emisión de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) por parte del Órgano Ambiental, en este caso la Dirección General de Transición Energética y Economía Circular de la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior de la Comunidad de Madrid, siendo la Dirección General de Biodiversidad y Gestión Forestal, uno de los organismos a los que se solicitará informe en la fase de consultas, conforme al artículo 37 de la LEA.

4.3. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

A continuación, se resume el estado actual de tramitación de la PSFV "Las Colinas" y su infraestructura de evacuación asociada, en los diferentes organismos competentes, en lo que respecta a la fase de autorización, licencias y concesiones necesarias para la construcción y puesta en funcionamiento de dicha planta:

- Con fecha **2 de octubre de 2023**, la sociedad Promotora del proyecto PSFV "Las Colinas", **GRON Renovable, S.L.**, con CIF **B-10861953**, presentó solicitud de capacidad ante **Red Eléctrica de España, S.A.U.** (en adelante, REE) en la subestación **SET Villaviciosa 220 kV**, en la Comunidad de Madrid.
- Con fecha **26 de julio de 2024**, fueron otorgados los **permisos de acceso y conexión** por parte de REE, concediendo una capacidad de **50 MW** en la SET Villaviciosa 220 kV.
- Con fecha **20 de diciembre de 2024**, se presentó la documentación de proyecto para la **admisión a trámite de la Autorización Administrativa Previa (AAP)**.
- Con fecha **25 de enero de 2025**, se confirmó la **admisión a trámite de la AAP** por parte del órgano sustantivo competente.

5. ÁMBITO DE ESTUDIO DEL PROYECTO

Con carácter general, el ámbito de estudio para el análisis detallado de las variables ambientales, territoriales y paisajísticas se configura mediante un **buffer de 2 km** generado a partir de los contornos de las poligonales de aproximación que definen el área de implantación de la planta fotovoltaica, así como de la traza de la línea eléctrica de evacuación.

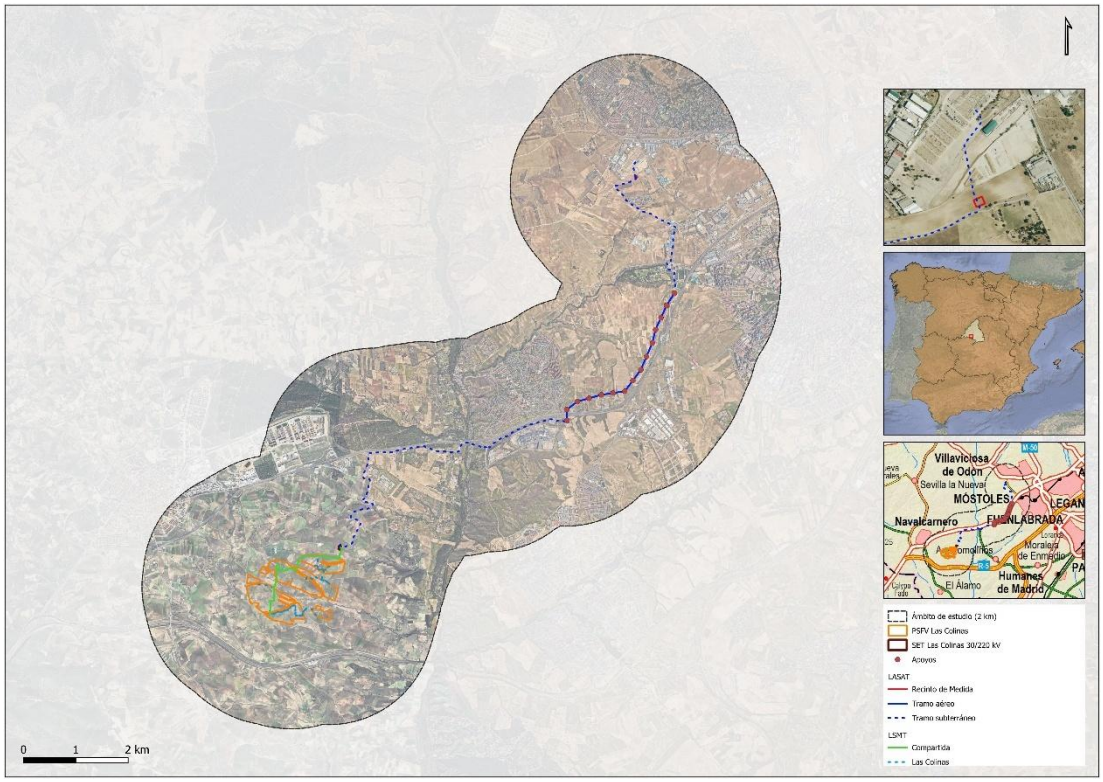


Figura 1. Ámbito de estudio del proyecto. Fuente: elaboración propia.

La superficie total del ámbito de estudio así definido asciende a **7.413,15 ha**. No obstante, para el análisis específico de la variable *paisaje*, se ha considerado necesario **ampliar dicho ámbito hasta un radio mínimo de 5 km**, con el fin de incorporar las **cuencas visuales de gran amplitud** que pueden observarse desde **miradores y puntos de observación cualificados**, cuya altitud y posición permiten una percepción extendida del entorno.

Este ámbito ampliado se aplicará **exclusivamente** al estudio de visibilidad desde dichos puntos cualificados. Para el resto de lugares de observación, como **rutas paisajísticas, senderos y carreteras**, el ámbito de estudio de la variable paisaje se mantiene en **2 km**, dado que estos trayectos discurren a cotas similares a las del emplazamiento de la planta, y sus cuencas visuales presentan una **extensión más limitada**.

Asimismo, para otras variables ambientales, como la **fauna**, se ha definido también un **ámbito de estudio ampliado**, adaptado a la movilidad de las especies, la distribución de hábitats relevantes y la posible interacción ecológica con el proyecto, con el objetivo de garantizar una evaluación rigurosa de los efectos potenciales sobre el medio natural.

En el caso de la **vegetación** y los **Hábitats de Interés Comunitario (HICs)**, se ha establecido un ámbito específico que comprende la **superficie de implantación de las plantas**, una franja adicional de **50 metros** en su perímetro, y una banda de **30 metros** a cada lado del eje de la **línea de evacuación**, conforme a las directrices técnicas aplicables.

6. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS AMBIENTALMENTE ADECUADAS Y TÉCNICAMENTE VIABLES. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

6.1. ALTERNATIVA CERO O DE NO REALIZACIÓN DEL PROYECTO

En la situación actual, los terrenos sobre los que se plantea la implantación de la PSFV "Las Colinas" presentan una transformación derivada de su uso agropecuario, predominando los cultivos herbáceos de secano como actividad principal. De forma más puntual, se identifican superficies ocupadas por pastizales y vegetación ruderal, especialmente en los márgenes de caminos y lindes de parcela. Asimismo, se han localizado zonas con vegetación arbórea bien conservada, compuestas principalmente por ejemplares de olivo y encina, tanto en disposición aislada como formando pequeñas agrupaciones, cuya preservación ha sido considerada en el diseño del proyecto.

Además, se han identificado áreas concretas destinadas al cultivo de viñedo, en su mayoría de reciente implantación (menos de un año), que contribuyen a la configuración agraria del paisaje. Cabe destacar que una parte significativa de los terrenos incluidos en el ámbito de actuación se encuentra actualmente en estado de barbecho o sin actividad agrícola activa, lo que refuerza su carácter agrario extensivo y su baja presión antrópica.

En el escenario de no realización del proyecto (alternativa cero), se mantendría esta situación de uso agropecuario discontinuo, sin introducir mejoras estructurales ni medidas de valorización ambiental o energética del suelo, lo que implicaría la continuidad de un modelo de ocupación con escasa rentabilidad y limitada proyección territorial.

Estas circunstancias determinan que, en el supuesto de que el proyecto no se llegara a desarrollar, la evolución de estos terrenos dependería, en primera instancia, de la tendencia que adoptara la Política Agraria Comunitaria (PAC), que resultaría determinante, al igual que en la actualidad, para el mantenimiento de los cultivos agrícolas actuales, su sustitución por otros, o bien su desaparición.

En caso de que se abandonara la práctica agrícola, para favorecer el desarrollo de vegetación natural en los campos y su evolución hacia el óptimo de vegetación característica de esta área biogeográfica, se requeriría la implantación de un programa de regeneración de la tierra, lo cual necesitaría de un escenario temporal a largo plazo.

De igual manera que la recuperación de las condiciones ecológicas originales en las superficies agrícolas sin intervención también requeriría un largo periodo de tiempo y la implementación de medidas para evitar la degradación de las parcelas en las que se abandone el cultivo y su transformación en terrenos marginales.

El mantenimiento de las prácticas agrícolas permitiría conservar los valores actuales de las zonas ocupadas por el proyecto, las cuales no revisten especiales valores ambientales, a excepción de resultar hábitats propicios para las aves esteparias, aunque en los alrededores

del Proyecto existen una gran cantidad de terrenos potencialmente adecuados para dichas especies.

También hay que señalar que las prácticas agrícolas no son inocuas, sino que tienen efectos ambientales negativos, como la pérdida de la biodiversidad, la homogeneización, fragmentación y pérdida de hábitats, o la inducción de riesgo de contaminación de las aguas por nitratos, derivada de las prácticas habituales de fertilización de los campos.

En este sentido, la intensificación de la agricultura propiciada por la Política Agraria Común (PAC), si bien se ha considerado una estrategia fundamental para el cumplimiento de los compromisos sociales y ecológicos mundiales, tal como se establece en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas, según concluyen estudios recientes, no ha resultado tan positiva como se esperaba. Por ejemplo, un estudio publicado en la revista *Nature Sustainability* concluye que la intensificación agrícola raramente genera resultados positivos simultáneos para los servicios ecosistémicos y para el bienestar humano, y que puede socavar condiciones que podrían ser fundamentales para el apoyo a la producción estable de alimentos, incluida la biodiversidad, la formación del suelo y la regulación del agua. *(Rasmussen et al., 2018).*

El funcionamiento del proyecto durante el periodo previsto (35 años) posibilitará el descanso y la regeneración del suelo, beneficios también asociados al abandono del uso de fertilizantes.

En relación con la avifauna, los trabajos de campo realizados en el ámbito de implantación de la PSFV "Las Colinas" no han registrado la presencia de especies esteparias de especial sensibilidad, como el sisón común *(Tetrax tetrax)* o la avutarda común *(Otis tarda),* durante el *Estudio de ciclo anual de avifauna y quirópteros (Anexo III).* La disponibilidad de hábitats alternativos para la avifauna esteparia se concentra principalmente al sur del ámbito de implantación, en la propuesta de futura IBA denominada "Área Esteparia de La Sagra", reconocida por SEO/BirdLife por su relevancia para la conservación de aves esteparias. Esta IBA abarca extensas superficies agrícolas de secano, con vegetación herbácea y escasa cobertura arbórea, configurando un entorno óptimo para especies como la avutarda, el sisón, el aguilucho cenizo *(Circus pygargus)* y el cernícalo primilla *(Falco naumanni).*

El proyecto se encuentra fuera de los límites de esta futura IBA, al otro lado de la autovía R-5, lo que reduce la probabilidad de afección directa sobre las poblaciones más sensibles. Esta circunstancia ha sido considerada en la valoración ambiental, y junto con las medidas preventivas previstas, permite prever una afección limitada y controlable sobre la avifauna esteparia en el escenario de ejecución del proyecto.

En conjunto, y conforme a los argumentos expuestos, se concluye que la alternativa cero o de no implantación del proyecto **no garantiza una evolución más favorable del ecosistema actual**, ni desde el punto de vista ambiental ni socioeconómico, en comparación con la alternativa de desarrollo planteada.

6.2. METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

En el presente estudio se le ha otorgado una especial relevancia al estudio de alternativas en diferentes escalas de trabajo por entender que, el mejor modo de evitar o, en su caso, minimizar impactos, es a través de la fase de diseño de localización e implantación detalle del proyecto. En este sentido, se ha llevado a cabo, tanto para la localización de emplazamientos potencialmente viables de la PSFV como para el trazado de la línea de evacuación:

- Un análisis a escala macro, que ha permitido desechar zonas inviables o no recomendables para seleccionar los mejores emplazamientos posibles (y, en relación con la línea eléctrica, el trazado de menor impacto);
- Un análisis a escala micro (de detalle) que ha servido para esculpir aspectos concretos sobre la localización de la PSFV. Y, en relación con la línea, viajar por el trazado seleccionado para precisar detalles de diseño orientados a la minimización de impactos sobre el medio.

A modo índice, se avanzan los subapartados en los que se ha estructurado este capítulo:

- Alternativas de localización de la PSFV "Las Colinas", la LSMT y la SET "Las Colinas"
  - Análisis macro.
  - Análisis meso-micro.
- Alternativas de trazado de la línea de evacuación (LASAT)
  - Análisis macro.
  - Análisis meso-micro.
- Metodología para la identificación, optimización y valoración de alternativas
  - Identificación de alternativas y criterios básicos de exclusión y compatibilidad ambiental.
  - Proceso de optimización.
  - Valoración de alternativas.
- Descripción y valoración de los efectos previsibles de cada alternativa
  - Descripción de los efectos de las alternativas de localización de la PSFV "Las Colinas", la LSMT y la SET "Las Colinas".
  - Descripción de los efectos de las alternativas de trazado de la línea de evacuación (LASAT).
  - Valoración, selección y justificación de la mejor alternativa ambiental y técnicamente viable.

6.3. ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN DE LA PSFV "LAS COLINAS", LA LSMT Y LA SET "LAS COLINAS"

6.3.1. Análisis macro

El análisis macro constituye la primera fase del proceso de selección territorial para la implantación de la Planta Solar Fotovoltaica (PSFV) "Las Colinas" y su infraestructura asociada. Esta etapa se ha desarrollado a una escala amplia, considerando criterios de compatibilidad ambiental, disponibilidad de suelo para el desarrollo del Proyecto y viabilidad técnica, con el objetivo de identificar zonas potencialmente aptas para el desarrollo del proyecto.

Fruto del trabajo realizado por el Promotor en la búsqueda de terrenos y en la evaluación preliminar de áreas con la máxima compatibilidad ambiental posible, se seleccionaron dos alternativas de localización dentro del ámbito territorial de la Comunidad de Madrid:

- **Alternativa 1:** ubicada en el término municipal de El Álamo.
- **Alternativa 2:** situada en el municipio de Navalcarnero.

En la Alternativa 1, la Subestación Eléctrica Transformadora (SET) "Las Colinas" 30/220 kV se proyecta dentro del área de implantación de la planta fotovoltaica, mientras que en la Alternativa 2 se encuentra en un área próxima, al norte del vallado de la planta fotovoltaica. No obstante, ambas alternativas permiten una comparabilidad homogénea en términos de afección potencial.

Este análisis a escala macro ha servido como base para el desarrollo posterior del proyecto, que ha ido evolucionando a través de fases de mayor detalle (meso y microescala) en las que se han ajustado los trazados y ubicaciones específicas para maximizar la integración ambiental y minimizar las afecciones territoriales.

En coherencia con el análisis territorial realizado para la ubicación de la planta fotovoltaica, el diseño de la línea de evacuación se ha abordado de forma integrada, considerando desde el inicio la vinculación espacial entre las posibles localizaciones de la PSFV y los trazados viables para la infraestructura eléctrica. Así, la identificación de las dos alternativas de emplazamiento para la planta ha condicionado directamente el estudio de los recorridos de la línea, permitiendo establecer una estrategia conjunta que garantice la compatibilidad ambiental y territorial del conjunto del proyecto desde una escala macro.

Cabe señalar que, en el caso de la Alternativa 2, se ha introducido una actualización respecto a la configuración inicialmente presentada en el Estudio de Impacto Ambiental para la admisión a trámite de la Autorización Administrativa Previa (AAP). Esta actualización responde a un proceso de optimización de la implantación, orientado a mejorar la integración ambiental del proyecto, reducir la ocupación del suelo y minimizar las afecciones sobre elementos sensibles del medio natural. La nueva configuración ha sido incorporada en el presente documento para su evaluación comparativa con el resto de alternativas consideradas.



Figura 2. Alternativas de localización de la PSFV "Las Colinas", LSMT y SET "Las Colinas" 30/220 kV. Fuente: elaboración propia.

6.3.1.1. ALTERNATIVA 1 DE LOCALIZACIÓN DE LA PSFV Y LA SET "LAS COLINAS"

La Alternativa 1 se encuentra **íntegramente ubicada en el término municipal de El Álamo**, dentro de la Comunidad de Madrid. La superficie total ocupada por la instalación, delimitada por el vallado perimetral proyectado, asciende a **141,75 hectáreas**, distribuidas en parcelas de uso agrario con predominio de cultivos herbáceos de secano

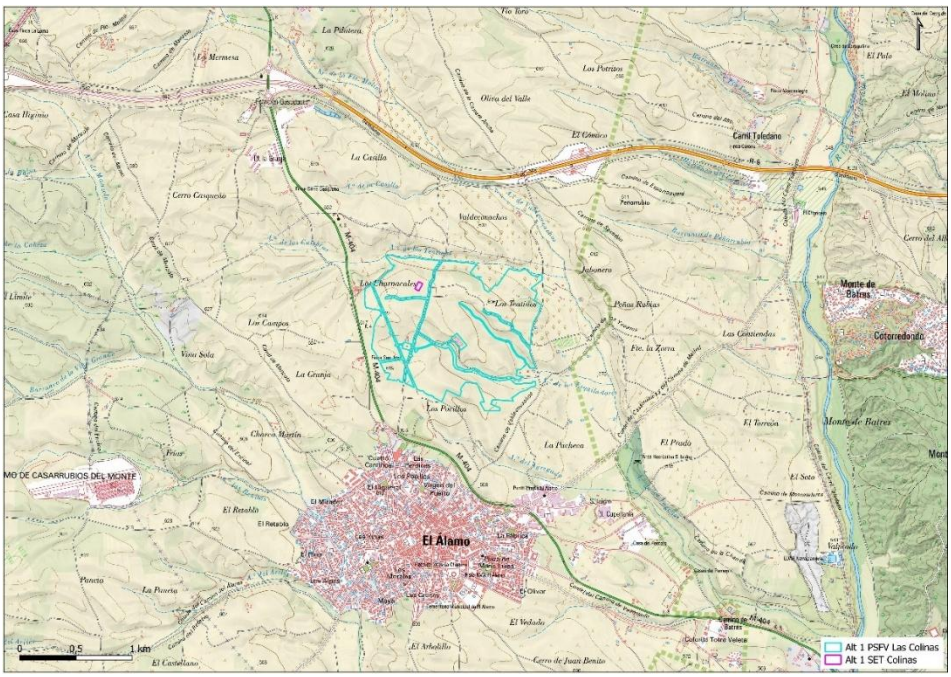


Figura 3. Alternativa 1 de ubicación de la PSFV y la SET "Las Colinas". Fuente: elaboración propia.

6.3.1.2. ALTERNATIVA 2 DE LOCALIZACIÓN DE LA PSFV Y LA SET "LAS COLINAS"

La **Alternativa 2** ha sido el resultado de un **proceso evolutivo de optimización**, desarrollado a lo largo de distintas fases de diseño. Este proceso ha permitido avanzar desde una **versión inicial**, pasando por una **versión intermedia**, hasta alcanzar una **versión final ambientalmente mejorada**, que incorpora criterios de integración ecológica, territorial y paisajística.

La alternativa definitiva se encuentra **íntegramente ubicada en el término municipal de Navalcarnero**, dentro de la Comunidad de Madrid. La superficie total proyectada para la instalación, delimitada por el vallado perimetral, asciende a **118,16 hectáreas**, distribuidas en **parcelas de uso agrario**, con predominio de **cultivos de secano**, zonas en estado de **barbecho** y áreas de **vegetación natural**.

Durante el proceso de diseño, se han identificado zonas con presencia de **olivar y encinar bien conservadas**, tanto en disposición aislada como formando pequeñas agrupaciones. Estas formaciones vegetales han sido **integradas en el diseño del proyecto para garantizar su preservación**, evitando su afección directa y manteniéndolas como **islas de vegetación** dentro del recinto. Además de su valor ecológico, estas masas vegetales contribuyen a la **configuración paisajística del entorno** y actúan como **elementos de conectividad ambiental**, favoreciendo la permeabilidad ecológica del territorio.

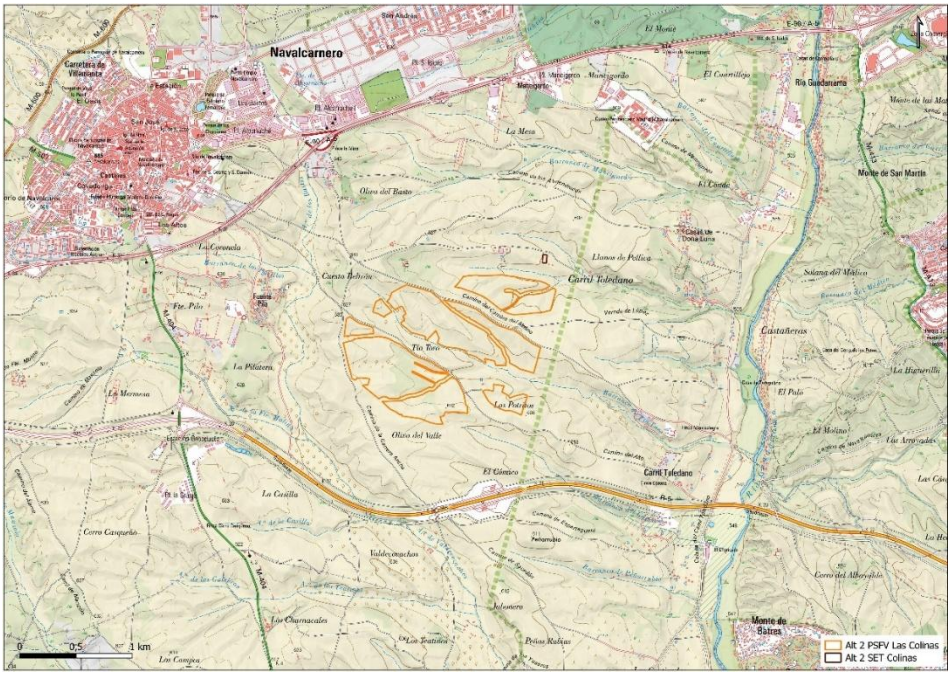


Figura 4. Alternativa 2 de ubicación de la PSFV "Las Colinas". Fuente: elaboración propia.

Un aspecto relevante a considerar es la **reducción de residuos derivados de los movimientos de tierras** en la **Alternativa 2**, en comparación con la **Alternativa 1**. Tal y como se muestra en la siguiente tabla, la segunda opción genera un menor volumen de tierras y materiales pétreos procedentes de excavación (código LER 17 05 04: tierras limpias y materiales pétreos), lo que supone una disminución tanto en metros cúbicos como en toneladas:

Tabla 2. Comparativa de residuos de tierras y materiales pétreos procedentes de excavación (LER 17 05 04) entre la Alternativa 1 y la Alternativa 2 (Fuente: elaboración propia)

ALTERNATIVAS	Tierras y pétreos procedentes de excavación: 17 05 04 Tierras limpias y materiales pétreos	
	m^3	Tn
Alternativa 1	8.373,00	14.234,10
Alternativa 2	6.910,11	11.747,19

6.3.2. Análisis meso-micro

El análisis meso-micro constituye la fase de detalle dentro del proceso de diseño del proyecto, en la que se concreta la implantación de la planta fotovoltaica y su infraestructura asociada a partir de las zonas previamente seleccionadas en el análisis macro. Esta etapa se caracteriza por una escala de trabajo más precisa, que permite incorporar información territorial, ambiental y técnica de mayor resolución, así como ajustar el diseño a los condicionantes específicos del entorno.

Este nivel de análisis se ha desarrollado de forma efectiva en la Alternativa 2, una vez seleccionada como opción preferente tras la evaluación a escala macro. A partir de la ubicación general definida en el término municipal de Navalcarnero, se ha llevado a cabo un proceso de ajuste fino del diseño, que ha incluido:

- La delimitación precisa del área de implantación de la PSFV, evitando zonas con elevada sensibilidad ambiental (Red Natura 2000, Red de Corredores Ecológicos de la Comunidad de Madrid, hábitats de interés comunitario, nidificaciones y demás puntos de interés para la avifauna o dominio público hidráulico, entre otros). Además, se han aplicado criterios técnicos como la utilización de un modelo de seguidor solar más potente y el ajuste del vallado a lo estrictamente necesario, con el fin de reducir al máximo la ocupación de la planta.
- La optimización del trazado de la línea de evacuación, considerando tanto criterios ambientales (minimización de afecciones sobre Red Natura 2000, patrimonio cultural y avifauna) como técnicos (longitud, accesibilidad, compatibilidad con infraestructuras existentes).
- La incorporación de información detallada procedente de estudios específicos (arqueología, vegetación e HIC, hidrología, estudio de ciclo anual de avifauna, entre otros) para adaptar el diseño a las condiciones reales del territorio.
- La evaluación de alternativas internas de trazado y configuración, con el objetivo de reducir la ocupación del suelo, mejorar la integración paisajística y compatibilizarlo al máximo con los datos obtenidos en el *Estudio de ciclo anual de avifauna y quirópteros (Anexo III).*

6.3.2.1. ALTERNATIVA 2 DE LOCALIZACIÓN DE LA PSFV Y LA SET "LAS COLINAS"

En la siguiente figura se presenta la **evolución de la Alternativa 2** para la PSFV "Las Colinas", donde se observa cómo, en base tanto a la **información cartográfica consultada** como a los **trabajos de campo realizados**, se ha ido puliendo la implantación hasta llegar al **diseño final**.

Las tres fases representadas corresponden a:

- **Versión inicial (Alt 2.1.)**: propuesta preliminar con mayor superficie de ocupación, en la que se producía una mayor afección potencial a elementos sensibles del entorno, como el arbolado, la red hidrográfica y la potencial fauna silvestre presente en la zona.

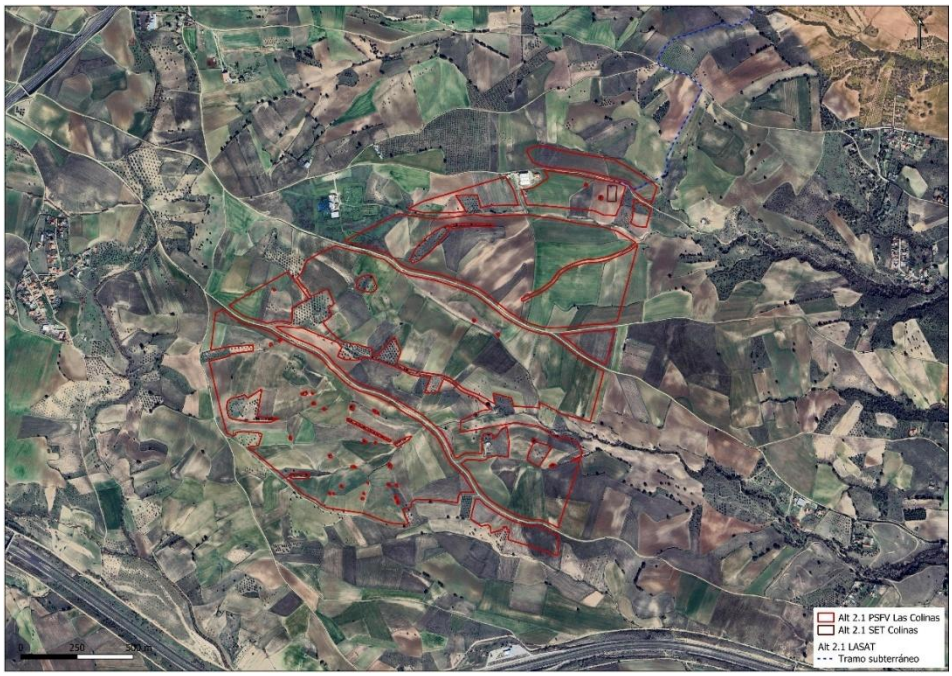


Figura 5. Versión inicial de la propuesta planteada en el municipio de Navalcarnero para la Alternativa 2.

- **Versión intermedia (Alt 2.2.)**: segunda propuesta planteada, en la que ya se incorporan pasillos para la fauna y se mejora la conectividad ecológica, aunque persiste cierta afección sobre la vegetación arbórea característica del paisaje de la zona.

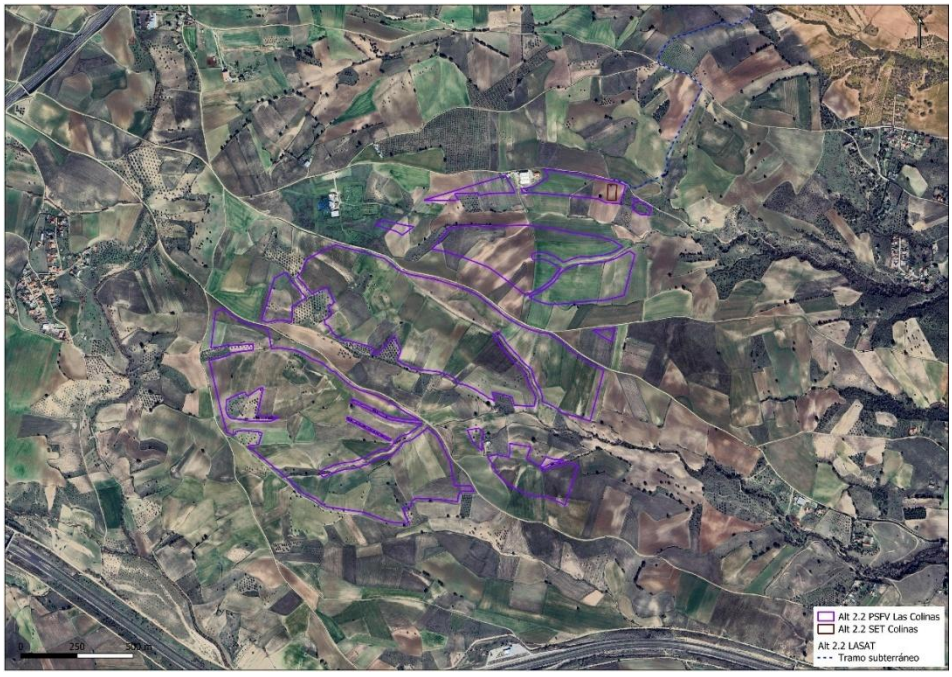


Figura 6. Versión intermedia de la propuesta planteada en el municipio de Navalcarnero para la Alternativa 2.

- **Versión final (Alt 2.3.)**: empleo de un modelo optimizado de seguidor fotovoltaico que permite disminuir aún más la superficie de ocupación de la PSFV, consiguiendo la eliminación de varios recintos modulares y, con ello, la compactación de la instalación. Esta versión reduce significativamente las afecciones ambientales y mejora la eficiencia territorial del proyecto.

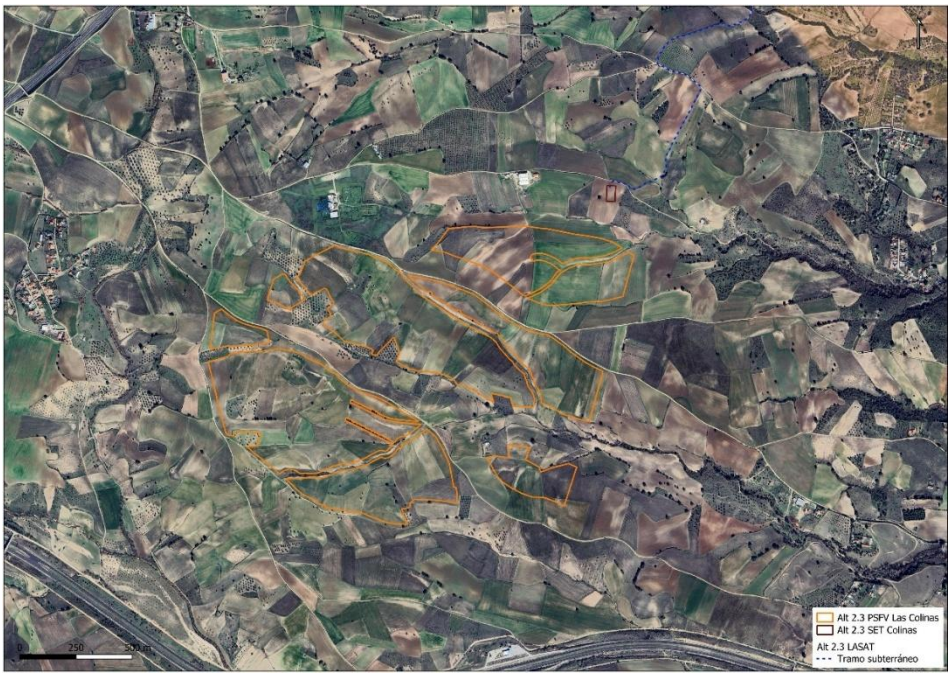


Figura 7. Versión final de la propuesta planteada en el municipio de Navalcarnero para la Alternativa 2.

La siguiente figura ilustra la evolución progresiva del diseño de la Alternativa 2 para la PSFV "Las Colinas", mostrando cómo, a partir de la información cartográfica disponible y los trabajos de campo realizados, se ha ido ajustando la implantación del proyecto hasta alcanzar una configuración final más compacta, ambientalmente integrada y técnicamente viable.



Figura 8. Evolución de la Alternativa 2 para la PSFV "Las Colinas". Fuente: elaboración propia.

6.4. ALTERNATIVAS DE TRAZADO DE LA LÍNEA DE EVACUACIÓN (LASAT)

En coherencia con las dos alternativas de localización planteadas para la PSFV "Las Colinas", se han definido **dos alternativas de trazado para la línea eléctrica de evacuación**, cada una asociada a su correspondiente emplazamiento de la planta, y ambas con destino final en la **Subestación Eléctrica (SET) Villaviciosa 220 kV**, infraestructura existente y operativa, titularidad de **Red Eléctrica de España (REE)**.

Ambas alternativas han sido objeto de un proceso de optimización por parte del Promotor, con el objetivo de **minimizar las afecciones sobre los distintos factores ambientales analizados**, especialmente la Alternativa 2, incluyendo la vegetación natural, la fauna, el paisaje, el patrimonio y la ocupación del suelo.

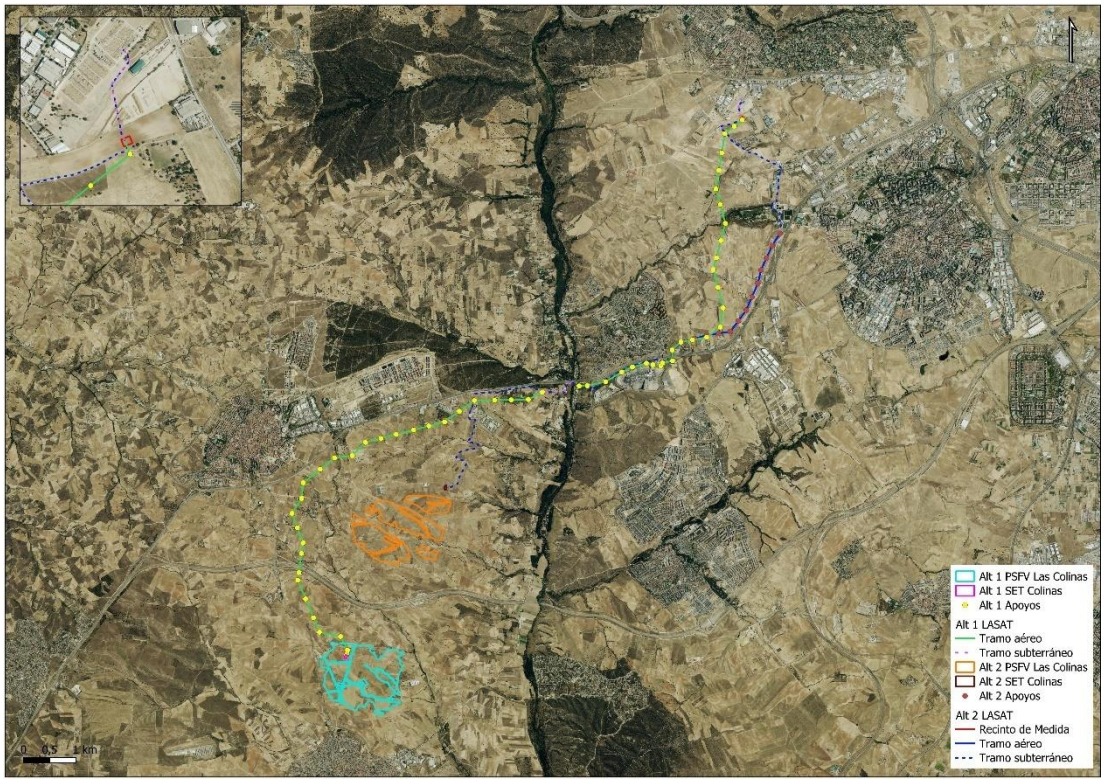


Figura 9. Alternativas de trazado de la línea de evacuación desde el origen de las alternativas de localización de la PSFV "Las Colinas" (Fuente: elaboración propia).

A continuación, se describe el trazado correspondiente a cada una de las alternativas propuestas para la línea eléctrica de evacuación.

6.4.1. Análisis macro

6.4.1.1. *ALTERNATIVA 1 DE TRAZADO DE LA LÍNEA DE EVACUACIÓN (LASAT)*

La Alternativa 1 de la línea de evacuación, vinculada a la Alternativa 1 de ubicación de la PSFV "Las Colinas", presenta una longitud total de **17.580 metros**, distribuidos en **dos tramos subterráneos** que suman **1.211 metros**, y un **tramo aéreo** de **16.369 metros**. El trazado parte desde la SET "Las Colinas" 30/220 kV, ubicada en el interior de la poligonal de la planta fotovoltaica, y se dirige hacia la SET Villaviciosa 220 kV, infraestructura existente y operativa, titularidad de Red Eléctrica de España (REE).

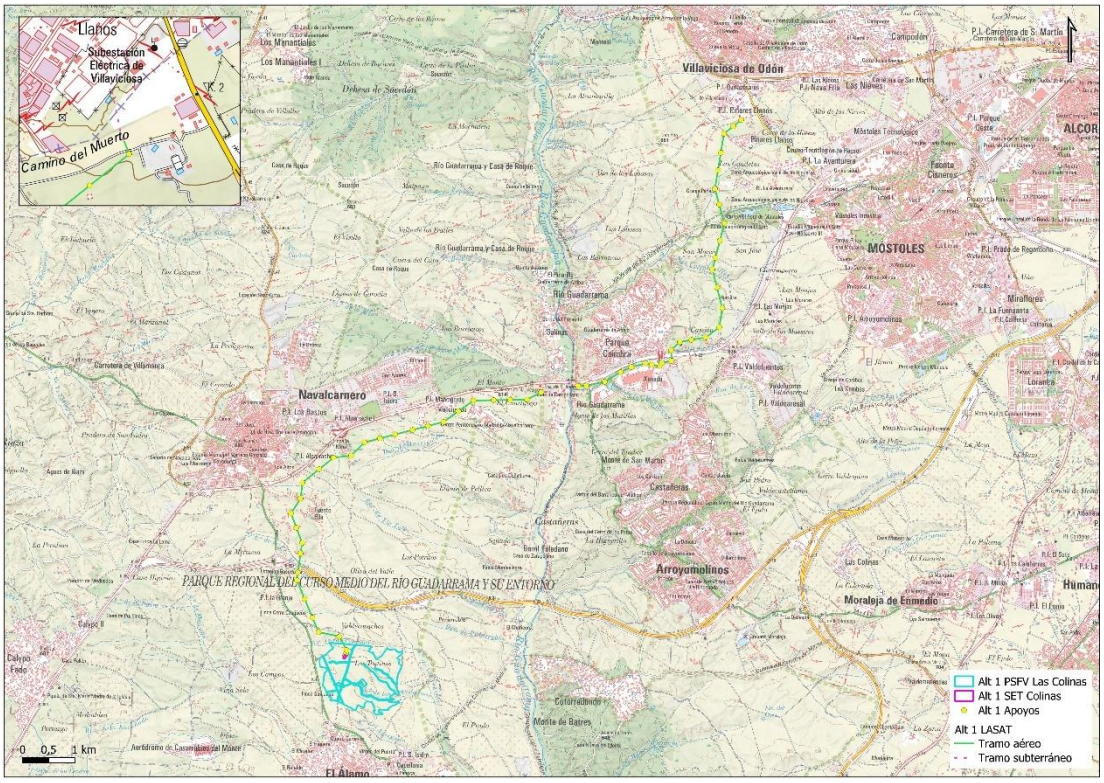


Figura 10. Alternativa 1 de trazado de la línea de evacuación desde el origen de la Alternativa 1 de localización de la PSFV "Las Colinas" (Fuente: elaboración propia sobre cartografía ráster del IGN).

6.4.1.2. ALTERNATIVA 2 DE TRAZADO DE LA LÍNEA DE EVACUACIÓN (LASAT)

La **Alternativa 2** asociada a la implantación de la PSFV "Las Colinas" en el término municipal de **Navalcarnero**, contempla una **longitud total de 14.206 metros**, de los cuales **10.691 metros** se desarrollan en **tramo subterráneo** y **3.515 metros** en **tramo aéreo**. El trazado parte igualmente desde la SET "Las Colinas" 30/220 kV y finaliza en la SET Villaviciosa 220 kV, discurriendo por los términos municipales de Navalcarnero, Móstoles, El Álamo, Villaviciosa de Odón y Arroyomolinos, todos ellos dentro de la Comunidad de Madrid.

Esta configuración mixta (aero-soterrada) ha sido planteada con el objetivo de minimizar la afección ambiental, especialmente en zonas de mayor sensibilidad ecológica o paisajística, favoreciendo la integración territorial de la infraestructura. La alternativa es el resultado de un **proceso progresivo de optimización**, desarrollado a lo largo de distintas fases de diseño (una versión inicial, dos versiones intermedias y una versión final), en el que se han ido incorporando ajustes basados en la información cartográfica disponible y en los trabajos de campo realizados, hasta alcanzar una versión **ambiental, técnica y económicamente mejorada**.

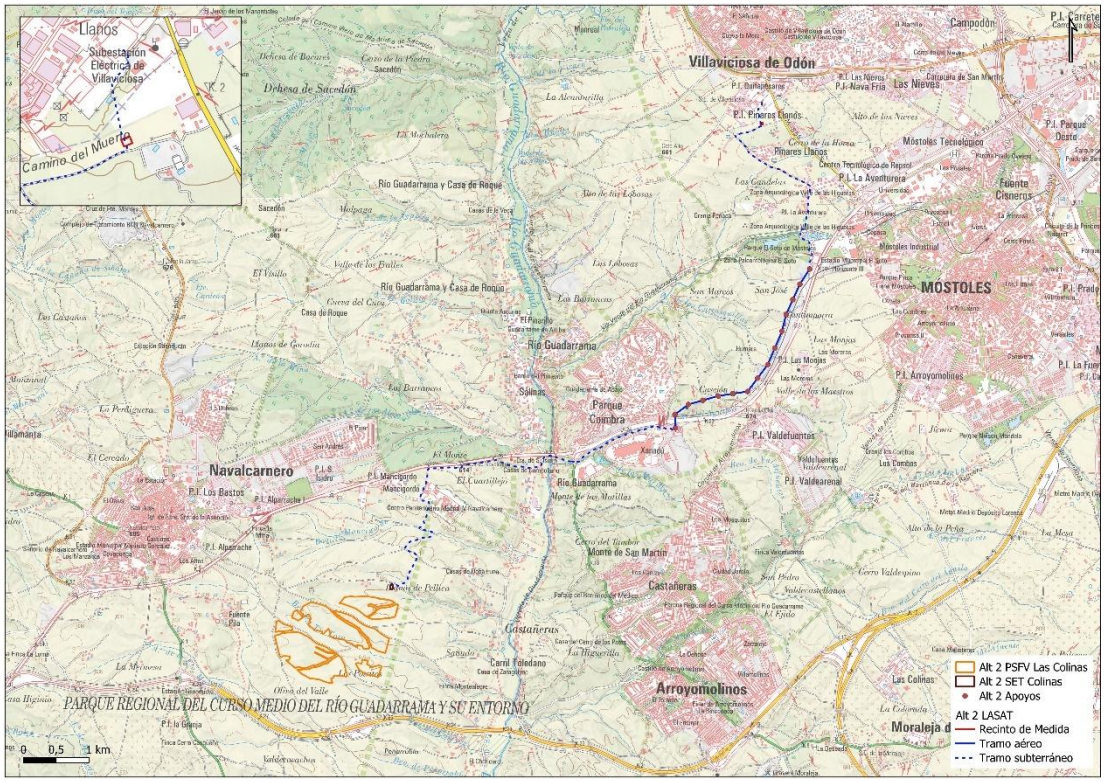


Figura 11. Alternativa 2 de trazado de la línea de evacuación desde el origen de la Alternativa 2 de localización de la PSFV "Las Colinas" (Fuente: elaboración propia sobre cartografía ráster del IGN).

6.4.2. Análisis meso-micro

En paralelo al proceso de ajuste de la planta, el análisis meso-micro de la línea de evacuación ha permitido definir un trazado técnicamente viable y ambientalmente compatible, a partir de la localización seleccionada en la Alternativa 2.

6.4.2.1. ALTERNATIVA 2 DE TRAZADO DE LA LÍNEA DE EVACUACIÓN (LASAT)

En la siguiente figura se presenta la **evolución de la Alternativa 2** de la línea de evacuación de la PSFV "Las Colinas", donde se observa cómo, en base tanto a la información cartográfica consultada como a los trabajos de campo realizados, se ha ido puliendo su recorrido hasta llegar al **diseño final** presentado para el Proyecto.

Las cuatro fases representadas corresponden a:

- **Versión inicial (Alt 2.1.)**: propuesta preliminar que contemplaba un trazado con una longitud total de 14.533 metros, íntegramente soterrado. Esta alternativa presentaba una mayor afección sobre espacios protegidos de la Red Natura 2000, así como sobre elementos sensibles del territorio como, por ejemplo, patrimonio cultural. En esta alternativa se introdujo la posibilidad de adelantar el cruce de la A-5, haciendo que el trazado discurriera en paralelo a la urbanización "Parque Coimbra".
- **Versión intermedia 1 (Alt 2.2.1.)**: propuesta intermedia que contemplaba un trazado con una longitud total de 14.508 metros, íntegramente soterrado. En esta alternativa se intentó esquivar la zona cartografiada como de interés arqueológico, basándose en la información disponible en ese momento sobre la superficie que potencialmente se podría

ver afectada. No obstante, dicha cartografía no reflejaba con precisión la delimitación real de los yacimientos, por lo que el trazado acababa atravesando áreas catalogadas como yacimientos arqueológicos y paleontológicos cuya extensión aún no se conocía con exactitud en el momento de su planteamiento. En concreto, se veían afectadas la Zona Arqueológica "Valle de Las Higueras" y la Zona Paleontológica "El Soto", según la información facilitada por el equipo arqueológico del Proyecto.

- **Versión intermedia 2 (Alt 2.2.2.)**: propuesta intermedia que contemplaba un trazado con una longitud total de 15.126 metros, íntegramente soterrado. Esta alternativa supuso una optimización del recorrido, reduciendo de forma significativa la afección sobre espacios protegidos de la Red Natura 2000, especialmente en el tramo inicial de la línea. El trazado discurre parcialmente en paralelo a la A-5 en dirección norte, lo que permite minimizar el impacto sobre la Zona Especial de Conservación (ZEC).

  En esta versión ya se incorpora el criterio de evitar el paso por zonas centrales de los yacimientos arqueológicos y paleontológicos cuya delimitación no se conocía con precisión en el momento de su planteamiento (Zona Arqueológica "Valle de Las Higueras" y Zona Paleontológica "El Soto"), según la información facilitada por el equipo arqueológico del Proyecto. El recorrido se ajustó para atravesar únicamente zonas periféricas y ya antropizadas dentro de estas áreas, lo que permite disminuir al máximo posible impactos relevantes sobre el patrimonio cultural.

  Otro aspecto ambiental considerado fue el incremento de la distancia respecto a los nidos detectados durante el ciclo anual de avifauna, especialmente en el tramo final de la línea, donde se identificó una nidificación de águila imperial ibérica *(Aquila adalberti)* y una nidificación de milano real *(Milvus milvus).* El trazado se ajustó para maximizar dicha distancia y minimizar cualquier posible interferencia.

  No obstante, esta versión implicaba un incremento de longitud respecto a las alternativas anteriores, lo que suponía un mayor coste de ejecución y complejidad técnica.

- **Versión final (Alt 2.3.):** propuesta definitiva que representa la alternativa más equilibrada del conjunto de opciones analizadas. Presenta una longitud total de 14.206 metros, de los cuales 10.691 metros corresponden a trazado subterráneo y 3.515 metros a trazado aéreo, siendo la más corta de todos los planteamientos realizados.

  Al igual que en la versión intermedia anterior, esta alternativa optimiza el recorrido, reduciendo de forma significativa la afección sobre espacios protegidos de la Red Natura 2000, especialmente en el tramo inicial de la línea. El trazado discurre parcialmente en paralelo a la A-5 en dirección norte, lo que permite minimizar el impacto sobre la Zona Especial de Conservación (ZEC). Además, se ha ajustado para atravesar únicamente zonas periféricas y ya antropizadas dentro de las áreas clasificadas como yacimientos arqueológicos y paleontológicos, evitando así impactos relevantes sobre el patrimonio cultural.

  Asimismo, se incorpora un tramo aéreo que discurre en paralelo a la A-5, en una franja próxima a la carretera, seleccionada específicamente en base a los resultados del *Estudio de ciclo anual de avifauna y quirópteros (Anexo III),* ya que esta zona apenas ha registrado presencia de aves esteparias durante el periodo de seguimiento. El recorrido aprovecha este eje como corredor de infraestructuras ya consolidado, lo que permite reducir significativamente los costes de ejecución, especialmente los asociados al soterramiento. Además, al tratarse de un entorno ya transformado, se minimiza la afección

ambiental sin que ello suponga un impacto significativo sobre la avifauna potencialmente presente en el área.

Otro aspecto ambiental considerado en el diseño final ha sido el incremento de la distancia respecto a los nidos detectados durante el ciclo anual de avifauna. El trazado aéreo se ha definido deliberadamente alejándose de las zonas de nidificación identificadas en los estudios de campo, con el objetivo de reducir al máximo la posible afección sobre especies sensibles. En concreto, el nido de águila imperial ibérica *(Aquila adalberti)* se localiza a aproximadamente 1,1 km al este del tramo soterrado y a 1,5 km del tramo aéreo más cercano. Por su parte, el nido de milano real *(Milvus milvus)* se encuentra a unos 527 metros al sur del trazado soterrado y a 1,55 km al noreste del tramo aéreo.

Por último, también se ha tenido en cuenta la clasificación urbanística del municipio de Móstoles, ya que el suelo por el que transcurre este tramo aéreo está catalogado como Suelo Urbanizable No Sectorizado. Por ello, el trazado se ha diseñado respetando el límite máximo permitido por la servidumbre de carreteras, situándolo en la franja más periférica de dicha zona. Esta decisión busca minimizar cualquier interferencia futura en los procesos de sectorización y ordenación urbanística que puedan desarrollarse en el ámbito.

La siguiente figura ilustra la evolución progresiva del diseño de la Alternativa 2 de la línea de evacuación de la PSFV "Las Colinas", mostrando cómo, a partir de la información cartográfica disponible y los trabajos de campo realizados, se ha ido ajustando hasta alcanzar una línea ambiental, técnica y económicamente viable.

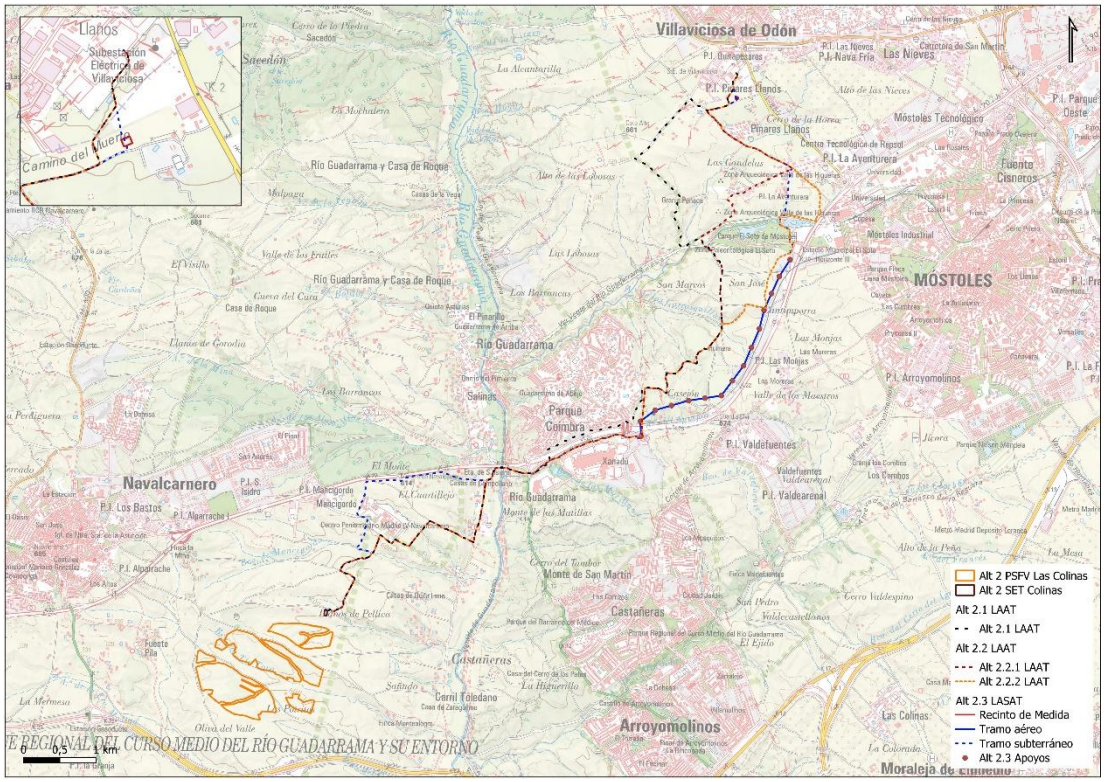


Figura 12. Evolución de la Alternativa 2 de trazado de la línea de evacuación desde el origen de la Alternativa 2 de localización de la PSFV "Las Colinas" (Fuente: elaboración propia)

6.5. METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN, OPTIMIZACIÓN Y VALORACIÓN DE ALTERNATIVAS

6.5.1. Identificación de alternativas y criterios básicos de exclusión y compatibilidad ambiental

La definición de alternativas viables para el proyecto de la PSFV "Las Colinas" ha sido fruto de un proceso técnico y ambiental iterativo, en el que el Promotor ha trabajado activamente en la búsqueda de la solución más adecuada desde el punto de vista territorial, funcional y ambiental. Este proceso ha incluido de forma conjunta la localización de la planta fotovoltaica y la infraestructura de evacuación asociada, concretamente la línea eléctrica de conexión hasta la Subestación Eléctrica Villaviciosa 220 kV, titularidad de Red Eléctrica de España (REE).

Desde las primeras versiones del proyecto, se han analizado distintas configuraciones de planta y trazado de evacuación, descartando aquellas que presentaban incompatibilidades técnicas, ambientales o urbanísticas. La Alternativa 2, que se presenta como propuesta final, tanto para la planta como para la línea de evacuación, es el resultado de este proceso de evolución, en el que se han incorporado mejoras sustanciales para garantizar la viabilidad ambiental del proyecto y minimizar su afección sobre elementos sensibles del territorio.

Este proceso de identificación parte del análisis del **Índice de Capacidad de Acogida (ICA) elaborado por la Comunidad de Madrid**, que permite identificar gráficamente las zonas más adecuadas para la implantación de proyectos fotovoltaicos. De esta manera, se ha evitado expresamente la selección de emplazamientos situados en zonas clasificadas como "No recomendadas" por dicho índice, tal y como se refleja en el Capítulo 6.5.2. del presente Estudio de Impacto Ambiental.

Además de los criterios ambientales, se han incorporado otras variables fundamentales para la viabilidad del proyecto, entre ellas la **disponibilidad efectiva de terrenos**. Este aspecto ha sido determinante en la configuración final de la alternativa, al tratarse de un condicionante clave para la viabilidad económica y jurídica del proyecto. La propuesta de implantación se ha desarrollado sobre parcelas cuya disponibilidad ha ido siendo gestionada por el Promotor y continúa en proceso, lo que ha permitido avanzar en el diseño técnico y ambiental con mayores garantías de ejecución.

Para asegurar la viabilidad ambiental del proyecto y minimizar su afección sobre elementos sensibles del territorio, se han aplicado los siguientes criterios básicos de exclusión y compatibilidad ambiental en el planteamiento de las alternativas:

- **Exclusión de terrenos incluidos en la Red Natura 2000**: se ha evitado la implantación de la planta fotovoltaica y sus infraestructuras asociadas en espacios protegidos por la Red Natura 2000, tanto Zonas de Especial Conservación (ZEC) como Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), dado que estos territorios cuentan con un régimen específico de protección ambiental y albergan hábitats y especies de interés comunitario.
- **Evitar la ubicación de trazados aéreos de la línea de evacuación en terrenos incluidos en la Red Natura 2000**: en el diseño de los trazados de la línea de evacuación, se ha evitado expresamente el paso de líneas aéreas por espacios protegidos de la Red Natura 2000, priorizando soluciones soterradas o desvíos que reduzcan la afección sobre estos entornos de alta sensibilidad ecológica.
- **Minimización de afección a vegetación natural y Hábitats de Interés Comunitario (HIC)**: se ha priorizado la implantación en terrenos agrícolas o antropizados, evitando la ocupación de superficies con vegetación natural bien

conservada o hábitats clasificados como de interés comunitario según la Directiva Hábitats. En caso de presencia puntual de vegetación arbórea (olivares o encinares), se ha previsto su conservación dentro del diseño del proyecto, garantizando prácticamente la totalidad de los ejemplares.

- **Prevención de interferencias con explotaciones mineras activas**: se ha descartado cualquier emplazamiento que pudiera interferir con concesiones mineras en explotación, tanto por razones de seguridad como por incompatibilidad funcional y jurídica.
- **Protección de vías pecuarias**: las vías pecuarias constituyen una red de dominio público con valor ecológico, histórico y territorial. Se ha evitado su ocupación directa y se ha respetado su trazado, garantizando la continuidad funcional de estos corredores.
- **Salvaguarda de elementos del patrimonio cultural**: se ha excluido cualquier emplazamiento que pudiera afectar a bienes de interés cultural (BIC), yacimientos arqueológicos catalogados o elementos patrimoniales relevantes. Además, se ha previsto la realización de prospecciones arqueológicas preventivas en caso de proximidad.
- **Exclusión de Montes de Utilidad Pública (MUP)**: los MUP son espacios forestales protegidos por su valor ecológico y función pública. Se ha evitado su ocupación directa y se ha respetado su delimitación en el diseño de las alternativas.
- **Evitación de zonas con pendientes superiores al 15%**: las zonas con elevada pendiente presentan mayor riesgo de erosión, dificultad constructiva y menor estabilidad estructural. Se ha priorizado la selección de terrenos con pendiente moderada o baja para facilitar la implantación y reducir impactos geomorfológicos.
- **Exclusión de terrenos ocupados por infraestructuras de transporte y sus dominios públicos asociados**: se ha evitado la interferencia con carreteras, ferrocarriles y otras infraestructuras lineales, respetando sus zonas de servidumbre y protección, y garantizando la compatibilidad con el planeamiento vigente.

6.5.2. Proceso de optimización

Como parte del proceso de optimización ambiental, se han incorporado mejoras específicas en el diseño de las alternativas, tanto en la implantación de la planta fotovoltaica como en el trazado de la línea eléctrica de evacuación hasta la SET Villaviciosa 220 kV de REE, que se han incorporado en el desarrollo técnico de la Alternativa 2.

1. **Pasillos de fauna entre recintos de módulos fotovoltaicos:** se ha previsto el diseño de pasillos funcionales para la fauna silvestre, distribuidos estratégicamente entre los recintos de módulos fotovoltaicos, con el objetivo de mantener la conectividad ecológica del territorio y favorecer el tránsito de especies. Estos corredores permiten preservar la permeabilidad del paisaje, evitando el efecto barrera que podría generar una implantación continua de estructuras. Este es un aspecto especialmente valorado por la Dirección General de Biodiversidad y Gestión Forestal de la Comunidad de Madrid, por lo que se ha incorporado en el diseño final.
2. **Consideración de zonas de interés faunístico**: en el diseño de la planta fotovoltaica y del trazado final de la línea eléctrica de evacuación se ha tenido en cuenta la presencia de zonas de interés faunístico, especialmente aquellas vinculadas

a áreas de nidificación, campeo y tránsito de especies sensibles. Esta información ha sido obtenida a partir del *Estudio de ciclo anual de avifauna y quirópteros (Anexo III),* desarrollado entre noviembre de 2024 y octubre de 2025, lo que ha permitido cubrir todo el ciclo biológico de las especies presentes en el ámbito de estudio.

De forma particular, se ha prestado especial atención a las aves esteparias, que constituyen el principal objetivo de conservación en el entorno. Los resultados del ciclo anual han sido empleados específicamente para ajustar el diseño final de la planta, evitando la afección directa sobre zonas críticas para estas especies y garantizando su compatibilidad ecológica con el proyecto. Un aspecto clave ha sido la ausencia de zonas de interés faunístico en el área de implantación de la PSFV "Las Colinas", que, aunque pueda considerarse zona de campeo para determinadas especies, mantiene plenamente la disponibilidad de terrenos con hábitats equivalentes dentro del ámbito de estudio.

3. **Conservación de vegetación arbórea:** se ha priorizado la preservación de ejemplares de olivo y encina, tanto aislados como en pequeñas agrupaciones, ubicados en el interior del recinto de la planta. Las islas de vegetación están especialmente valoradas por la Dirección General de Biodiversidad y Gestión Forestal de la Comunidad de Madrid, por lo que su conservación se ha considerado un aspecto clave en el diseño final. Además, el diseño ha evitado deliberadamente la inclusión de grandes masas arboladas, permitiendo que estas quedaran fuera del perímetro de la planta, con el fin de reducir la afección directa sobre este tipo de vegetación y facilitar su mantenimiento en el entorno.
4. **Conservación de viñedos tradicionales:** se ha procurado preservar las parcelas de viñedo existentes dentro del ámbito de actuación, integrándolas en el diseño del proyecto siempre que ha sido compatible con la viabilidad técnica y ambiental. Se trata de viñedos tradicionales, con valor agronómico y paisajístico, cuya presencia contribuye a mantener la identidad territorial del entorno. Su conservación ha sido considerada una medida relevante de integración ambiental, respetando su trazado y funcionalidad en la medida de lo posible.
5. **Respeto al Dominio Público Hidráulico (DPH), su zona de servidumbre y zonas inundables**: el diseño de la planta ha respetado la delimitación del DPH y su correspondiente zona de servidumbre, ajustado la disposición de los seguidores fotovoltaicos y el propio vallado evitando su ocupación directa y garantizando el cumplimiento de la normativa vigente en materia de protección de cauces y márgenes fluviales.

   Además, en base a los resultados de la modelización realizada sobre el riesgo de inundación para los cauces identificados en el ámbito de estudio, se ha evitado también la ocupación de zonas inundables, incluso para el periodo de retorno más exigente (T = 500 años). Aunque esta medida no es obligatoria desde el punto de vista normativo, se ha adoptado como recomendación técnica.
6. **Reducción de la longitud de la línea de evacuación**: como parte del proceso de optimización técnica y ambiental, se ha logrado una reducción significativa en la longitud total de la línea eléctrica de evacuación respecto a versiones iniciales del proyecto, pasando de una alternativa preliminar con 17.580 metros a una configuración final de 14.206 metros.

7. **Soterramiento de la línea eléctrica de evacuación**: se ha previsto el soterramiento de una parte significativa del trazado de la línea de evacuación (10,3 km), como medida orientada a reducir la afección paisajística del proyecto y minimizar el riesgo de colisión y electrocución de fauna, especialmente de especies de avifauna presentes en el entorno.
8. **Ubicación del único tramo aéreo de la línea de evacuación en paralelo a la A-5**: el diseño final de la infraestructura eléctrica de evacuación contempla un único tramo aéreo, que se ha dispuesto en paralelo a la autovía A-5, una infraestructura viaria de gran importancia. Esta decisión responde a criterios de integración territorial, aprovechando el corredor de infraestructuras existente para minimizar la generación de nuevas afecciones sobre el territorio. Además, esta ubicación permite reducir el impacto paisajístico y disminuir el riesgo de colisión y electrocución de fauna, al concentrar las infraestructuras lineales en un trazado ya consolidado y de menor sensibilidad ambiental.
9. **Caminos existentes**. Se ha priorizado el aprovechamiento máximo de los caminos ya existentes, de manera que la apertura de nuevos viales se reduzca al mínimo imprescindible, limitándose principalmente a los caminos internos necesarios para el funcionamiento de la PSFV "Las Colinas".

Todas estas medidas de optimización ambiental han sido sustentadas en un trabajo de campo exhaustivo, desarrollado por equipos técnicos especializados en las distintas disciplinas implicadas: hidrología, fauna, vegetación o paisaje, entre otros. Este trabajo ha permitido verificar sobre el terreno la información cartográfica y documental, identificar elementos sensibles, y ajustar el diseño del proyecto a las condiciones reales del entorno.

6.5.3. Valoración de alternativas

Partiendo de los criterios mencionados anteriormente, se ha realizado una valoración y análisis comparativo de las alternativas planteadas para la elección de la alternativa final de proyecto, a partir de las variables ambientales. Para ello, se ha seguido un método de evaluación de alternativas mediante asignación de pesos y toma de decisión, siguiendo la metodología descrita por *Gómez Orea*, en el texto *"Evaluación de Impacto Ambiental" (Gómez Orea, D., 2007).* Esta metodología permite ponderar las distintas variables ambientales implicadas, asignando un valor relativo a cada una en función de su sensibilidad, relevancia territorial y grado de afección potencial.

De este modo, se ha definido un conjunto de **factores del medio** a considerar en la evaluación, que han sido aplicados de forma homogénea a todas las alternativas. La ponderación de estos factores ha permitido establecer una jerarquía comparativa entre las opciones analizadas, contribuyendo a la **identificación de la alternativa con mejor comportamiento ambiental global**[1].

En la valoración de alternativas se han considerado distintos factores ambientales, centrados tanto en la implantación de la PSFV "Las Colinas", como en la línea de evacuación hasta la

[1] El resto de las variables ambientales se han tenido en cuenta a la hora de realizar el análisis, pero no se han incluido en la matriz final de valoración debido a no haber diferencias relevantes entre las alternativas planteadas. Por ejemplo, en lo relativo a la afección sobre HIC, ninguna de las dos PSFV produciría afección real a HIC, por lo que por ello no se ha incluido en el análisis.
Por ello, solo se han reflejado en dicha matriz aquellas variables ambientales que han permitido una diferenciación entre alternativas.

SET final, ya existente (SET Villaviciosa 220 kV). Los factores analizados se recogen a continuación:

Tabla 3. Factores del medio considerados para la PSFV, la SET y la línea de evacuación que han permitido la elección de la alternativa. Fuente: elaboración propia

Factor del medio	PSFV "Las Colinas", LSMT y SET "Las Colinas" 30/220 kV	Línea de evacuación
Red Natura 2000	x	x
Ocupación de suelo	x	x
Áreas de Interés para la Conservación de la Biodiversidad - IBA	x	x
Vegetación arbórea	x	
Red de Corredores Ecológicos de la Comunidad de Madrid	x	x
Fauna – Pasillos de fauna entre zonas de módulos	x	
Fauna – Riesgo de colisión con la línea de evacuación		x
Hidrología superficial	x	
Distancia a carreteras	x	
Montes preservados		x
Vías pecuarias		x

A las variables seleccionadas para la evaluación comparativa de alternativas se les ha asignado un peso específico y un valor por alternativa, con el fin de reflejar su importancia relativa y el grado de afección ambiental previsto en cada caso, tanto para la PSFV "Las Colinas" como para su infraestructura de evacuación eléctrica.

- El **peso asignado** a cada variable ha sido determinado mediante criterio experto, en función de su contribución al valor ambiental del entorno del ámbito del proyecto. Este peso se expresa en una escala de 1 (mínima relevancia) a 10 (máxima relevancia), y permite priorizar aquellas variables que presentan mayor sensibilidad ecológica, territorial o funcional.
- El **valor asignado** a cada alternativa representa el efecto estimado que tendría su implantación sobre el entorno, en relación con cada variable considerada. Este valor se expresa en una escala de 0 o 1 (impacto ambiental elevado) a 9 o 10 (impacto

ambiental muy reducido o nulo), permitiendo identificar las opciones con mejor comportamiento ambiental.

Finalmente, para la selección de la alternativa más adecuada, se ha aplicado la técnica de integración total mediante una función de utilidad, que permite calcular un índice ponderado de compatibilidad ambiental para cada alternativa:

$$\mathbf{Vai = (\Sigma\ Vij\ x\ Pj)/\ \Sigma\ Pj}$$

Siendo:

- *Vai:* media ponderada del valor obtenido para la alternativa i;
- *Vij*: valor estandarizado atribuido a la alternativa i para el criterio j; y
- *Pj*: peso asignado al criterio j.

Esta metodología permite una evaluación objetiva y transparente, basada en la combinación de la relevancia ambiental de cada variable y el comportamiento específico de cada alternativa frente a ellas.

A continuación, se presentan los pesos asignados a cada una de las variables consideradas:

Tabla 4: Factores del medio considerados en el análisis de las alternativas del Proyecto, aplicados o no en su totalidad para las alternativas de PSFV/línea de evacuación, juntos con los pesos asignados (Fuente: elaboración propia).

Factor del medio	Peso asignado	Descripción
Ocupación de suelo	10	Se ha asignado el peso máximo al tratarse de un criterio clave en la optimización de la implantación del proyecto. El objetivo es minimizar la superficie ocupada por las instalaciones, reduciendo así la afección sobre el territorio y sobre los usos actuales del suelo, ya sean agrícolas, naturales o de interés ecológico.
Red Natura 2000	10	Se ha asignado el peso máximo debido a la proximidad entre el ámbito del proyecto y una Zona de Especial Conservación (ZEC) incluida en la Red Natura 2000, cuyo objeto principal de conservación son Hábitats de Interés Comunitario (HIC). Aunque no se produce afección directa, esta cercanía ha sido considerada en la valoración ambiental por la necesidad de garantizar que el diseño y ejecución del proyecto no generen impactos indirectos sobre la funcionalidad ecológica del espacio protegido.
Áreas de Interés para la Conservación de la Biodiversidad - IBA	8	Se ha asignado un peso alto debido a la sensibilidad ecológica de estas áreas, reconocidas por su importancia en la conservación de especies de avifauna, especialmente migratorias o amenazadas. Aunque no cuentan con protección legal directa como la Red Natura 2000, su valor científico y funcional como zonas de referencia para la biodiversidad ha sido considerado relevante. El criterio aplicado ha sido la ubicación dentro de alguna IBA, priorizando la necesidad de evitar interferencias que puedan comprometer la calidad del hábitat o los patrones de uso del territorio por la fauna.
Vegetación arbórea	8	Como en las zonas en las que se han planteado las alternativas son mayoritariamente de terrenos de cultivos, la afección a la vegetación se ha orientado a la eliminación de pies arbóreos para la construcción del proyecto en las alternativas planteadas. Se ha asignado un peso alto al considerar la presencia de ejemplares arbóreos dispersos o agrupados en el ámbito del proyecto, concretamente olivos y encinas, que son las especies mayoritarias. El criterio aplicado ha sido el valor ecológico o

Factor del medio	Peso asignado	Descripción
		paisajístico de esta vegetación, así como su posible afección por ocupación directa. Aunque no se trata de formaciones forestales continuas en una buena parte de los casos, la eliminación de pies arbóreos representa una pérdida estructural del paisaje agrario tradicional y puede afectar la biodiversidad local, por lo que se ha considerado un factor relevante en la valoración de alternativas.
Red de Corredores Ecológicos de la Comunidad de Madrid	5	Se ha asignado un peso medio al considerar la proximidad a corredores ecológicos primarios o secundarios como un factor relevante, pero no determinante, en la valoración ambiental. Aunque estos corredores cumplen una función importante en la conectividad de hábitats y tránsito de fauna, su afección puede ser mitigada mediante ajustes de trazado y diseño. El peso refleja que, si bien es deseable evitar interferencias, la presencia cercana no implica necesariamente una afección crítica si se garantiza la permeabilidad ecológica del entorno.
Fauna – Pasillos de fauna entre zonas de módulos	5	Se ha valorado la existencia o posibilidad de habilitar pasillos funcionales para fauna entre los recintos de módulos fotovoltaicos. El peso medio asignado responde a la importancia de mantener la conectividad ecológica en el entorno inmediato del proyecto, dándole esa posibilidad a la potencial fauna silvestre presente en el entorno del Proyecto. No se exige continuidad total entre todos los módulos, aunque se considera relevante la disposición estratégica de corredores que permitan el desplazamiento de fauna terrestre, reduciendo el efecto barrera de la instalación.
Hidrología superficial	5	Se ha asignado un peso medio al considerar la proximidad a cauces, arroyos y zonas húmedas como un aspecto relevante en la valoración ambiental. El criterio aplicado ha sido la distancia a elementos del Dominio Público Hidráulico (DPH) y la posible interferencia con zonas de escorrentía natural. Aunque no se prevé afección directa, se ha valorado la necesidad de respetar los márgenes de protección y de evitar riesgos de erosión o alteración hidrológica durante la ejecución del proyecto.
Montes Preservados	2	Se ha asignado un peso bajo al considerar que, aunque la proximidad a Montes de Utilidad Pública (MUP) o montes catalogados puede ser un aspecto a tener en cuenta, ninguna de las alternativas implica afección directa relevante sobre estos espacios. El criterio se ha aplicado únicamente en función de la distancia relativa a estos montes, valorando la necesidad de mantener una separación adecuada y evitar impactos directos durante la ejecución del proyecto.
Distancia a carreteras	2	Se ha asignado un peso bajo al tratarse de un aspecto de relevancia ambiental limitada. Ambas alternativas se ubican en las cercanías de carreteras, por lo que el criterio se ha aplicado diferenciando el tipo de vía desde la que el proyecto sería visible (principal o secundaria). Aunque puede tener implicaciones paisajísticas puntuales, no se prevé afección funcional ni interferencia directa con infraestructuras viarias.
Vías Pecuarias	2	Se ha asignado un peso bajo al considerar que, aunque la línea de evacuación cruza algunas vías pecuarias, no se prevén afecciones permanentes ni alteraciones significativas en su funcionalidad. El criterio se ha valorado principalmente por su utilización puntual durante la fase de construcción, en relación con el tránsito de maquinaria o materiales. Se ha tenido en cuenta la necesidad de minimizar interferencias temporales y respetar las condiciones de uso público de estos trazados.

Una vez realizada la valoración de cada una de las variables ambientales para las dos alternativas planteadas, se ha aplicado un procedimiento de análisis multicriterio. Para ello, se ha multiplicado la puntuación asignada a cada alternativa por el **peso específico de cada criterio**, y posteriormente se ha sumado el resultado de todas las variables. Esta suma ponderada se ha dividido entre la **suma total de los pesos asignados**, obteniéndose así un **índice comparativo global** para cada alternativa.

La alternativa seleccionada será aquella que obtenga el **mayor valor resultante** de la fórmula indicada, al representar la opción con **menor impacto ambiental relativo** según los factores considerados.

Además de los aspectos ambientales, se han incorporado **criterios técnicos complementarios** en la matriz de valoración, como la **disponibilidad de terrenos** para la implantación del proyecto. En relación con la **línea de evacuación**, se ha valorado tanto la **longitud total del trazado** como el **tipo de recorrido** (aéreo, subterráneo, paralelo a infraestructuras existentes, etc.), al tratarse de un parámetro con implicaciones tanto **técnicas** (coste, complejidad constructiva) como **ambientales** (avifauna, hábitats, etc.).

Tabla 5: Aspectos técnicos que se han incluido en la valoración de las alternativas (Fuente: elaboración propia).

Aspecto técnico	Peso asignado	Descripción
Disponibilidad de terrenos	10	Se ha asignado el peso máximo al tratarse de un criterio técnico fundamental en el planteamiento del proyecto. La facilidad o dificultad para disponer de los terrenos necesarios en cada alternativa condiciona directamente la viabilidad del proyecto, tanto en términos de tramitación como de ejecución. Por ello, se ha considerado un factor determinante en la valoración comparativa.
Longitud y tipo de recorrido de la línea	10	Se ha asignado el peso máximo al considerar que la longitud total del trazado y el tipo de recorrido (aéreo, subterráneo, paralelo a infraestructuras existentes, etc.) influyen directamente en los impactos sobre los distintos factores del medio. Este criterio permite valorar tanto la ocupación territorial como la complejidad técnica y ambiental de cada alternativa, siendo clave en la selección final.

6.6. DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE LOS EFECTOS PREVISIBLES DE CADA ALTERNATIVA

6.6.1. Descripción de los efectos de las alternativas de localización de la PSFV "Las Colinas", la LSMT y la SET "Las Colinas"

A continuación, se presenta la descripción detallada de los efectos ambientales asociados a cada una de las alternativas de ubicación de la PSFV "Las Colinas", en relación con los factores del medio considerados en la matriz de valoración ambiental.

Para cada alternativa se analizan los posibles impactos sobre el entorno, atendiendo a criterios como la proximidad a espacios protegidos, la ocupación de terrenos sensibles, la afección a infraestructuras o elementos del patrimonio natural, entre otros.

Asimismo, se incorpora una figura de referencia en la que se representan espacialmente los factores ambientales en relación con la ubicación concreta de cada alternativa, incluyendo la posición de la PSFV "Las Colinas" y la SET "Las Colinas" 30/220 kV, a la que llega la energía generada por la planta, con el fin de facilitar la interpretación territorial de los efectos.

Alternativa 1 de localización de la PSFV "Las Colinas"

A continuación, se presenta la descripción de los efectos de la Alternativa 1 de localización de la PSFV "Las Colinas" sobre los factores del medio identificados:

Tabla 6. Descripción de los efectos de la Alternativa 1 de localización de la PSFV "Las Colinas" sobre los factores del medio seleccionados (Fuente: elaboración propia)

Factor del medio	Distancia	Descripción
Ocupación del suelo	N/A	La superficie total ocupada por la instalación, delimitada por el vallado perimetral proyectado, asciende a **141,75 hectáreas** para una potencia instalada de 49,80 MW, lo que se traduce en un ratio de 2,85 ha/MW. En cuanto a la línea subterránea de media tensión (LSMT), su trazado implica una ocupación física del terreno, pero no supone una pérdida permanente de superficie agrícola ni genera nuevas barreras en el paisaje. La afección se concentra en la fase de obras, por la apertura de la zanja y el movimiento de tierras.
Red Natura 2000	A 320 m al este de la ZEC "ES3110005 - Cuenca del río Guadarrama"	La PSFV "Las Colinas" en la Alternativa 2 se encuentra **a 320 m al oeste de la ZEC "ES3110005 - Cuenca del río Guadarrama"**, sin afección directa. Se ha valorado la proximidad como factor de sensibilidad, aunque no se prevén impactos indirectos significativos sobre los Hábitats de Interés Comunitario objeto de conservación del espacio, ya que no se localizan en las cercanías de la implantación del Proyecto.
Áreas de Interés para la Conservación de la Biodiversidad – IBA	Dentro de la IBA nº 477 - "Área esteparia de La Sagra"	La Alternativa 1 se encuentra **dentro de la IBA nº 477 "Área esteparia de La Sagra"**, una de las tres nuevas IBAs incorporadas en Castilla-La Mancha, con ámbito de influencia en la CAM presentada la nueva actualización del espacio en febrero del 2025 con una superficie de 75.880 hectáreas. La relevancia de este espacio radica principalmente en la presencia de aves esteparias como el sisón común *(Tetrax tetrax)* y la avutarda euroasiática *(Otis tarda),* especies que

Factor del medio	Distancia	Descripción
		han experimentado un declive poblacional en la última década. Asimismo, la IBA incluye zonas de importancia para rapaces amenazadas como el águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*) y el buitre negro (*Aegypius monachus*), lo que confiere al emplazamiento una mayor sensibilidad ambiental. El planteamiento realizado en esta alternativa sitúa la planta en una zona periférica de la IBA, cuyo límite queda claramente marcado por la carretera R-5. En cuanto a la LSMT, **todo su trazado discurre dentro del ámbito de la IBA**. No obstante, la afección se limita a la fase de obras, ya que, durante la fase de funcionamiento, al tratarse de una infraestructura soterrada, no genera barreras físicas ni impide la conectividad ecológica.
Vegetación arbórea	En el interior del vallado de la PSFV	En el interior del vallado de la PSFV, la implantación de las infraestructuras podría evitar en algunos casos la afección a ejemplares arbóreos, mientras que en otros no, produciéndose una **incidencia puntual sobre determinados pies**. En cualquier caso, la afección es reducida, dado que la mayor parte de la superficie corresponde a cultivos de secano, con zonas concretas de viñedo, tal y como se ha señalado anteriormente.
Red de Corredores Ecológicos de la Comunidad de Madrid	A 210 m al este del Corredor de Valmayor (Tramo Secundario de El Álamo)	**Ninguna instalación se ubica sobre corredores ecológicos**. El más cercano se encuentra a 210 m, sin interferencia funcional ni fragmentación del corredor. La LSMT que conecta la PSFV "Moraleja" con la SET "Las Colinas" 30/220 kV, **no es coincidente con ninguno de los corredores ecológicos identificados dentro del ámbito de estudio**, lo que refuerza la ausencia de afección directa de la infraestructura.
Fauna – Pasillos de fauna entre zonas de módulos	N/A	En la Alternativa 1 **no se han diseñado pasillos funcionales de fauna** entre las zonas de módulos fotovoltaicos, lo que limita la permeabilidad ecológica del recinto. Esta ausencia puede dificultar el desplazamiento de fauna silvestre potencial, especialmente especies de pequeño tamaño que puedan utilizar el entorno como hábitat o zona de tránsito.
Hidrología superficial	Limita con tres arroyos temporales: al norte (Arroyo de los Teatinos), en el centro (Arroyo de La Sombrerera) y al sur (Arroyo de los Esquiladores)	La PSFV "Las Colinas", en su Alternativa 1, se encuentra delimitada por tres cauces temporales: el **Arroyo de los Teatinos** al norte, el **Arroyo de La Sombrerera** en la zona central y el **Arroyo de los Esquiladores** al sur. En el caso del Arroyo de los Esquiladores, el trazado del vallado coincide en algunos puntos con el recorrido reflejado en la cartografía de la CHT. Sin embargo, las ortoimagenes muestran el cauce real, mostrando que no se produciría solapamiento, aunque sí se situaría en el límite de la zona de servidumbre. Una situación similar se da en el Arroyo de La Sombrerera, donde el vallado se ubica en el límite marcado por el cauce en la parte central de la implantación.

Factor del medio	Distancia	Descripción
		Al norte, en el Arroyo de los Teatinos, el vallado discurre en paralelo al cauce y, en determinados tramos, se introduce dentro de la zona de servidumbre. Dada la proximidad de las instalaciones a los cauces identificados, se confirma la **afección directa sobre la zona de servidumbre del Dominio Público Hidráulico (DPH) de los cauces mencionados**, al encontrarse el vallado y parte de la implantación dentro de dichos márgenes de protección. Asimismo, durante la fase de obras existe riesgo de afección puntual sobre los propios cauces, especialmente en las operaciones de apertura de zanjas y movimiento de tierras. Esta circunstancia exige la aplicación de medidas específicas para minimizar los riesgos de erosión, evitar la alteración de las escorrentías naturales y garantizar el respeto tanto a las zonas de servidumbre como a la integridad de los cauces.
Distancia a carreteras	En su punto más cercano se encuentra a 65 m al este de la carretera M-404	El vallado perimetral de la PSFV "Las Colinas" en la Alternativa 1 se sitúa a una distancia mínima de **65 m al este de la carretera autonómica M-404**, que conecta el municipio de El Álamo con la autovía A-5 y la autopista de peaje R-5, principales vías de acceso a Madrid. No se prevé afección directa ni funcional sobre la infraestructura viaria, aunque se ha valorado la visibilidad del proyecto desde la carretera como aspecto paisajístico puntual.

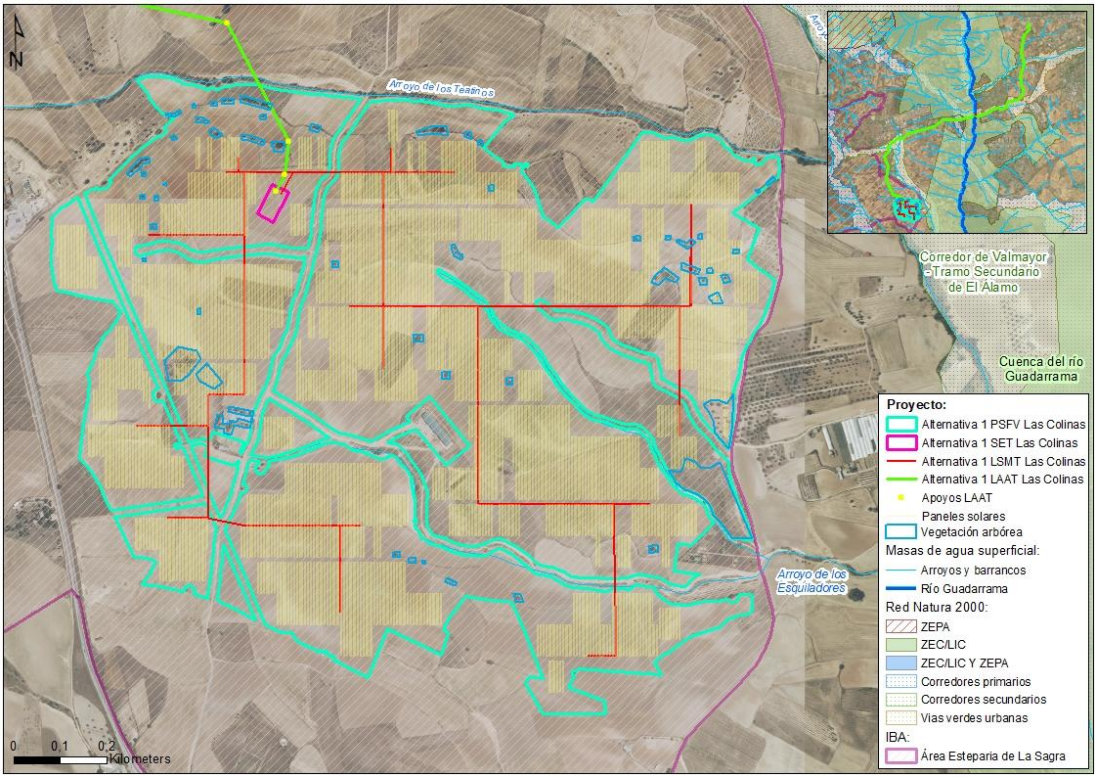


Figura 13. Factores del medio seleccionados para el análisis de alternativas, sirviendo como referencia para la Alternativa 1 de la PSFV y la SET. Fuente: elaboración propia a partir de la información cartográfica del MITECO, la Comunidad de Madrid y el IGN.

En lo que se refiere a la viabilidad técnica y, más concretamente, a la viabilidad de terrenos, es necesario mencionar la menor disponibilidad de los terrenos que ha encontrado el Promotor en la Alternativa 1 de la PSFV "Las Colinas", cuestión que se tendrá en cuenta a la hora de justificar la alternativa elegida.

Alternativa 2 de localización de la PSFV "Las Colinas"

A continuación, se presenta la descripción de los efectos de la Alternativa 2 de localización de la PSFV "Las Colinas" sobre los factores del medio identificados:

Tabla 7. Valoración de los efectos de la Alternativa 2 de localización de la PSFV "Las Colinas" sobre los factores del medio seleccionados. Fuente: elaboración propia

Factor del medio	Distancia	Descripción
Red Natura 2000	A 140 m al oeste de la ZEC "ES3110005 - Cuenca del río Guadarrama"	La PSFV "Las Colinas" en la Alternativa 2 se encuentra **a 140 m al oeste de la ZEC "ES3110005 - Cuenca del río Guadarrama"**, sin afección directa. Se ha valorado la proximidad como factor de sensibilidad, aunque no se prevén impactos indirectos significativos sobre los Hábitats de Interés Comunitario objeto de conservación del espacio, ya que no se localizan en las cercanías de la implantación del Proyecto.
Ocupación del suelo	N/A	La superficie total ocupada por la instalación en la Alternativa 2 de la PSFV "Las Colinas", delimitada por el vallado perimetral proyectado, asciende a **118,16 hectáreas** para una potencia instalada de 49,80 MW, lo

Factor del medio	Distancia	Descripción
		que se traduce en un ratio de 2,39 ha/MW, inferior a la reflejada en la Alternativa 1. En cuanto a la línea subterránea de media tensión (LSMT), su trazado implica una ocupación física del terreno, pero no supone una pérdida permanente de superficie agrícola ni genera nuevas barreras en el paisaje. La afección se concentra en la fase de obras, por la apertura de la zanja y el movimiento de tierras.
Áreas de Interés para la Conservación de la Biodiversidad – IBA	Fuera de la IBA nº 477 - "Área esteparia de La Sagra" Alternativa ubicada al otro lado de la autopista R-5.	La IBA nº 477 "Área esteparia de La Sagra", una de las tres nuevas IBAs incorporadas en Castilla-La Mancha con una superficie de 75.880 hectáreas, se localiza a una distancia mínima de **853 m al sur del límite perimetral de la PSFV "Moraleja"** en la Alternativa 2. Entre ambas se encuentra la autovía R-5, que actúa como infraestructura de separación física. En otros puntos cercanos, la IBA queda igualmente separada del área del proyecto por la carretera M-40 o por la propia localidad de Navalcarnero. En este contexto, el planteamiento realizado en la Alternativa 2 sitúa la planta **fuera del ámbito directo de la IBA**, con la autovía R-5 y otras infraestructuras como elementos de separación, lo que reduce la posible afección sobre las áreas de mayor valor ecológico. Asimismo, la LSMT que conecta la PSFV "Moraleja" con la SET "Las Colinas" 30/220 kV, tampoco coincide con el ámbito de la IBA, **quedando igualmente fuera** de este espacio de interés para la conservación de la biodiversidad.
Vegetación arbórea	En el interior y entorno inmediato del vallado de la PSFV	En la Alternativa 2, se ha realizado un diseño ajustado del vallado perimetral y de la distribución de los seguidores fotovoltaicos para **evitar la afección directa sobre las agrupaciones de encinas y olivos presentes en el entorno.** Se han respetado una buena parte de los ejemplares aislados y las pequeñas formaciones vegetales localizadas en lindes de parcelas y otras zonas a lo largo de la planta. Esta disposición favorece la conservación de la biodiversidad asociada y contribuye a integrar la planta en el paisaje tradicional del ámbito de estudio de la forma más adecuada posible.
Red de Corredores Ecológicos de la Comunidad de Madrid	A 25 m del Corredor de Valmayor (Tramo Secundario de El Álamo)	**Ninguna de las instalaciones de la PSFV "Las Colinas"** en la Alternativa 2 **se ubica sobre el trazado de un corredor ecológico.** Aunque el proyecto se sitúa a 25 m del **Corredor de Valmayor (Tramo Secundario de El Álamo)**, el diseño incorporado para la planta, permite afirmar que no se interrumpe la funcionalidad ecológica del corredor. En particular, se han previsto pasillos de fauna de entre 80 y 140 metros entre las distintas zonas de módulos, lo que favorece la permeabilidad territorial y contribuye a mantener la conectividad ecológica del entorno. Esta configuración se considera compatible con los objetivos

Factor del medio	Distancia	Descripción
		de la Red de Corredores Ecológicos de la Comunidad de Madrid.
Fauna – Pasillos de fauna entre zonas de módulos	N/A	En la Alternativa 2 **se han incorporado pasillos funcionales de fauna de entre 80 y 140 metros de anchura entre las distintas zonas de módulos** que componen la planta. Esta medida favorece la permeabilidad ecológica del recinto, permitiendo el desplazamiento de fauna silvestre potencial, especialmente especies de pequeño y mediano tamaño que utilizan el entorno como hábitat o zona de tránsito. La inclusión de estos pasillos se considera una mejora ambiental significativa respecto a la Alternativa 1, contribuyendo a reducir el efecto barrera y a mantener la conectividad ecológica del territorio.
Hidrología superficial	En las cercanías de los siguientes barrancos: Barranco de Doña Luna o del Molino, Barranco del Tío Toro y Barranco del Cómico.	En la Alternativa 2, la PSFV "Las Colinas" se encuentra próxima a varios elementos hidrográficos de carácter temporal que discurren limítrofes al vallado perimetral de la instalación. En el sector noreste se sitúa el Barranco de Doña Luna o del Molino, en el sector central-este el Barranco de Tío Toro, y en el extremo suroriental el Barranco del Cómico. **El diseño de implantación ha sido realizado de forma que respeta íntegramente el Dominio Público Hidráulico (DPH) y los escenarios de riesgo de inundación asociados a estos cauces**, conforme a los distintos periodos de retorno considerados. Esta planificación evita la ocupación de zonas inundables y minimiza el riesgo de afección por escorrentías, garantizando la compatibilidad del proyecto con la dinámica hidrológica del entorno.
Distancia a carreteras	A 700 m al norte de la R-5	La PSFV "Las Colinas", en su Alternativa 2, se encuentra a una distancia mínima de aproximadamente **700 metros al norte de la autopista de peaje R-5**, en las proximidades del término municipal de Navalcarnero. Esta infraestructura viaria conecta la M-40 con la autovía A-5 a lo largo de 31,5 km, siendo una de las vías de acceso a Madrid desde el suroeste. La distancia existente permite descartar impactos funcionales o visuales significativos, considerándose una ubicación favorable desde el punto de vista territorial y paisajístico.

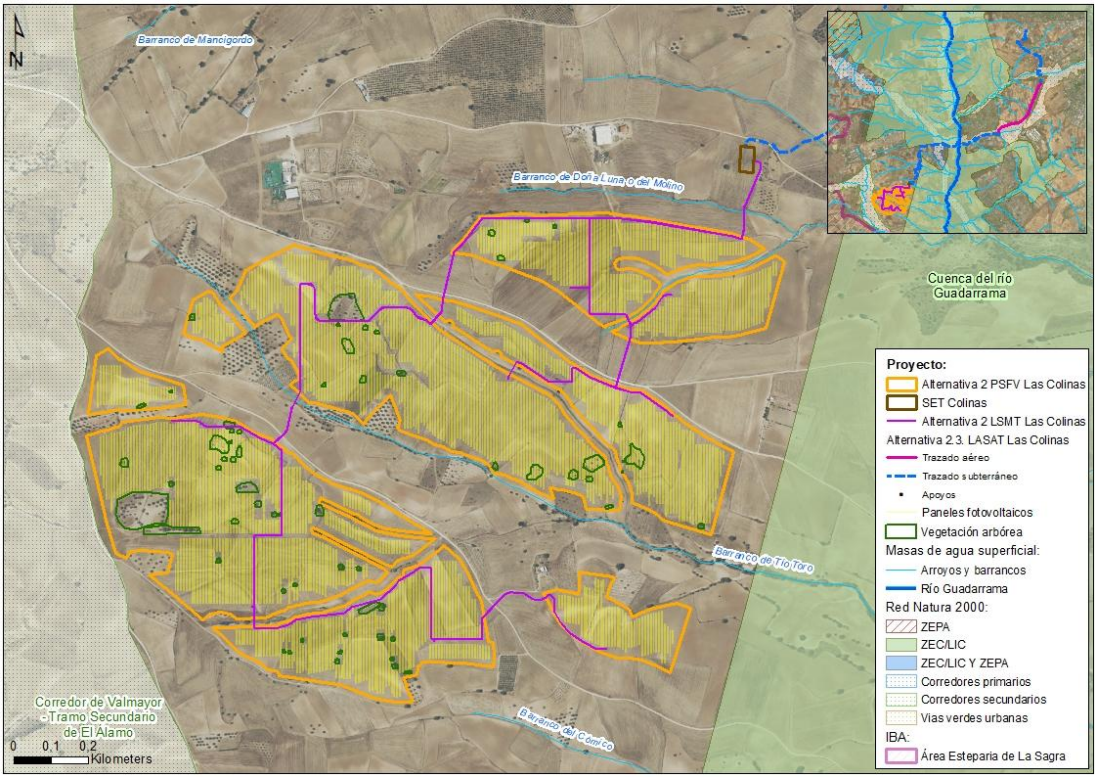


Figura 14. Factores del medio seleccionados para el análisis de alternativas, sirviendo como referencia para la Alternativa 2 de la PSFV y la SET. Fuente: elaboración propia a partir de la información cartográfica del MITECO, la Comunidad de Madrid y el IGN.

En lo que se refiere a la viabilidad técnica y, más concretamente, a la viabilidad de terrenos, es necesario mencionar la menor dificultad por parte del Promotor a la hora de encontrar disponibles los terrenos de la Alternativa 2 para la PSFV "Las Colinas", cuestión que se tendrá en cuenta a la hora de justificar la alternativa elegida.

6.6.2. Descripción de los efectos de las alternativas de trazado de la línea de evacuación (LASAT)

A continuación, se expone la **valoración de los efectos** asociados a cada una de las alternativas de trazado de la línea de evacuación, la cual conecta la **SET "Las Colinas" 30/220 kV** con la **SET Villaviciosa 220 kV de REE,** considerando los aspectos ambientales y técnicos previamente señalados. Esta infraestructura permitirá evacuar la energía generada por la **PSFV "Las Colinas"**, compartida con la **PSFV "Moraleja"**.

Alternativa 1 de trazado de la línea de evacuación (LASAT)

La Alternativa 1 para la línea de evacuación, vinculada a la ubicación de la PSFV "Las Colinas" en su Alternativa 1, contempla un trazado de 17.580 metros de longitud, compuesto por dos tramos subterráneos que suman 1.211 metros y un tramo aéreo de 16.369 metros. Este trazado podría generar diversos efectos sobre los factores del medio, que se analizan a continuación.

Tabla 8. Descripción de los efectos de la Alternativa 1 de trazado de la línea de evacuación (LASAT) sobre los factores del medio seleccionados. Fuente: elaboración propia.

Factor del medio	Distancia	Descripción
Red Natura 2000	Coincidente con la ZEC "ES3110005 - Cuenca del río Guadarrama" en dos tramos	La Alternativa 1 de la línea de evacuación presenta **cruzamientos puntuales con la ZEC "ES3110005 - Cuenca del río Guadarrama"**, concretamente durante **736 metros de tramo soterrado** y **175 metros de tramo aéreo,** con **dos apoyos** proyectados dentro de la ZEC). El cruzamiento se produce en una zona antropizada, caracterizada por la presencia de la carretera A-5, tráfico rodado y núcleos urbanos dispersos en ambos márgenes del río, lo que contribuye a minimizar la potencial afección sobre los valores ecológicos de la ZEC. Durante la fase de funcionamiento, la infraestructura soterrada no genera impactos adicionales, al no producir barreras físicas ni comprometer la conectividad ecológica del espacio protegido. Cabe señalar que, tanto en la Alternativa 1 como en la Alternativa 2, el cruce sobre el río Guadarrama se realiza bajo puente, lo que contribuye a disminuir la incidencia sobre el cauce y sus valores ambientales asociados.
Ocupación del suelo	LASAT compuesta por un total de 57 apoyos	La Alternativa 1 de la LASAT está compuesta por un total de **57 apoyos**, con una longitud global de **17.580 metros**, de los cuales **1.211 metros** corresponden a tramos subterráneos y **16.369 metros** a tramo aéreo. En este último caso, tanto los apoyos como la propia línea aérea permanecerán en el territorio durante toda la fase de funcionamiento de las instalaciones, constituyendo una ocupación permanente del suelo. Esta ocupación se materializa en los puntos de cimentación de los apoyos y en la presencia de los conductores aéreos.
Áreas de Interés para la Conservación de la Biodiversidad – IBA	Trazado aéreo con 9 apoyos dentro de la IBA nº 477 –	Parte del trazado de la Alternativa 1 de la LASAT discurre dentro del ámbito de la **IBA nº 477 "Área esteparia de La Sagra"**, con un total de **nueve apoyos** localizados en su

Factor del medio	Distancia	Descripción
	"Área esteparia de La Sagra"	interior. Este tramo se extiende desde la salida de la SET "Las Colinas" hasta el cruce aéreo de la línea sobre la R-5. La presencia de apoyos en el interior de la IBA implica una **afección directa al espacio**, al tratarse de una zona de alto valor para especies esteparias, por lo que será necesario realizar una valoración específica de compatibilidad y establecer medidas correctoras y compensatorias que minimicen la incidencia sobre la avifauna y los hábitats característicos del área.
Red de Corredores Ecológicos de la Comunidad de Madrid	Cruzamiento con un corredor principal y uno secundario	El trazado de la línea de evacuación en la Alternativa 1 cruza de forma aérea el **Corredor de La Sagra (Tramo de Mancigordo)**, con la presencia de **dos apoyos** ubicados en su recorrido. Asimismo, atraviesa el **Corredor de Valmayor (Tramo Secundario de El Álamo)**, donde se localizan **tres apoyos** en su interior. Esta disposición genera una potencial afección directa sobre la funcionalidad ecológica de ambos corredores, al introducir elementos lineales que pueden afectar la conectividad territorial y la movilidad de la fauna.
Fauna – Riesgo de colisión con la línea de evacuación	N/A	Al tener un recorrido aéreo considerablemente más largo (16.369 metros frente a 1.211 metros soterrados), la Alternativa 1 incrementa el riesgo de colisión para la avifauna. La extensión del tendido aéreo supone una mayor probabilidad de interacción con aves planeadoras, rapaces y especies migratorias. La afección directa se traduce en un **incremento del riesgo de colisión para la avifauna**, asociado a la mayor longitud del tramo aéreo. Este riesgo, aunque presente, se considera controlable mediante la aplicación de medidas preventivas y correctoras específicas. Por otro lado, la afección indirecta podría manifestarse en cierta **alteración de corredores de vuelo** y en una posible **fragmentación funcional del hábitat**, derivada de la incorporación de un nuevo elemento lineal en el territorio. No obstante, estos efectos son susceptibles de ser mitigados con una adecuada planificación y seguimiento ambiental.
Vías pecuarias	Cruzamiento con dos veredas y un cordel	La Alternativa 1 de la LASAT contempla tres cruzamientos con vías pecuarias: dos en el tramo aéreo de la línea, correspondientes a la **Vereda del Molino del Obispo** y la **Vereda del Camino de San Marcos**, y uno en el tramo soterrado, tras el cruce del río Guadarrama, que afecta al **Cordel Real de Guadarrama**. Estos cruzamientos no implican pérdida de funcionalidad ni limitan el tránsito ganadero o los usos tradicionales asociados a las vías pecuarias. En el caso del Cordel Real de Guadarrama, el trazado soterrado asegura la plena continuidad de la vía, mientras que en las veredas los apoyos se ubican de manera que no generan barreras físicas ni restricciones de paso.

Factor del medio	Distancia	Descripción
Montes Preservados	Coincidente con un Monte Preservado	La **línea de evacuación** presenta un solapamiento de aproximadamente **160 metros** con un **Monte Preservado**, clasificado bajo la denominación *"Masas arbóreas, arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebral, sabinar, coscojar y quejigal"*. El trazado se ha diseñado de manera que los **apoyos de la línea aérea se sitúan fuera del perímetro del monte**, lo que permite reducir la intervención al ámbito estrictamente necesario y **minimizar la afección directa sobre la vegetación protegida, prácticamente eliminándola**. Durante la fase de obras, sería imprescindible aplicar medidas preventivas orientadas a garantizar la preservación de los ejemplares arbóreos y evitar impactos sobre los valores naturales que motivan la protección de este espacio.
Longitud y tipo de recorrido de la línea	N/A	En la Alternativa 1, la línea presenta una **longitud total de 17.580 m**, con **1.211 m en tramo subterráneo** y **16.369 m en tramo aéreo**. La proporción de trazado aéreo implica una mayor afección visual y territorial, así como un incremento del riesgo de colisión con la avifauna y de fragmentación del paisaje.

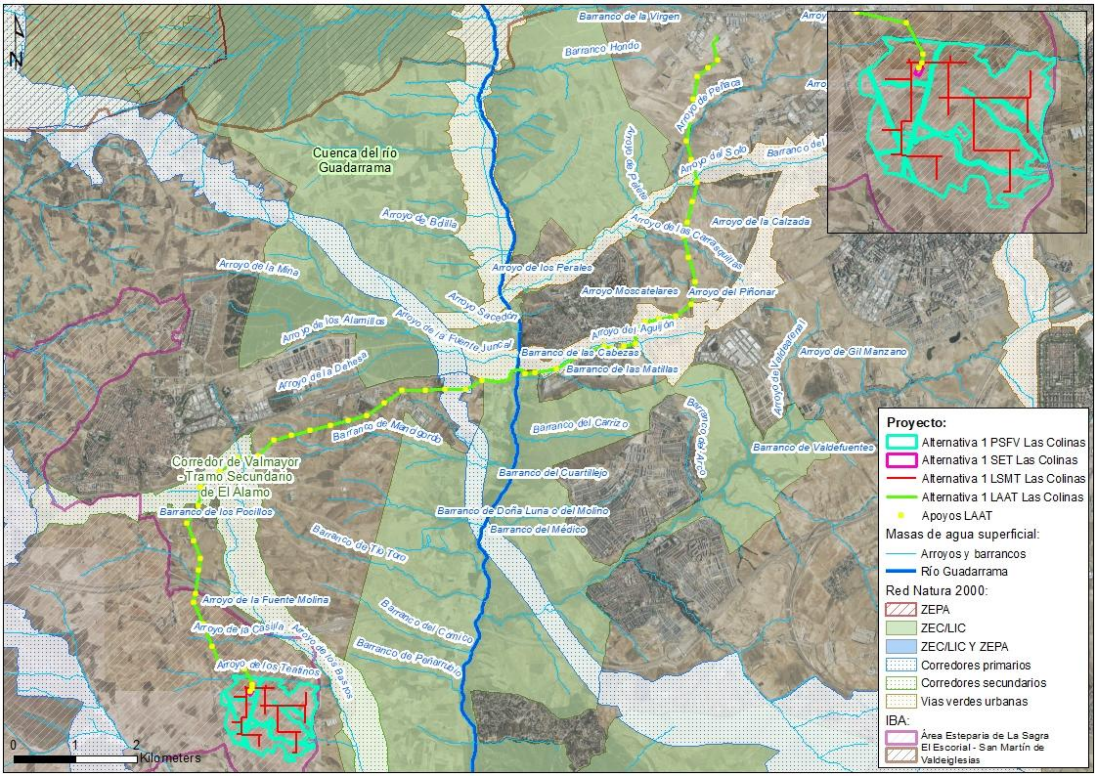


Figura 15. Factores del medio seleccionados para el análisis de alternativas, sirviendo como referencia para la Alternativa 1 de la línea de evacuación. Fuente: elaboración propia a partir de la información cartográfica del MITECO, la Comunidad de Madrid y el IGN.

Alternativa 2 de trazado de la línea de evacuación (LASAT)

La Alternativa 2 de trazado de la línea de evacuación, con una longitud total de 14.206 m, podría presentar una serie de efectos sobre los factores del medio identificados, que se resumen a continuación.

Tabla 9. Valoración de los efectos de la Alternativa 2 de trazado de la línea de evacuación (LASAT) sobre los factores del medio seleccionados. Fuente: elaboración propia.

Factor del medio	Distancia	Descripción
Red Natura 2000	1,2 km del trazado soterrado cruzan la ZEC "ES3110005 - Cuenca del río Guadarrama"	Aproximadamente **1,2 km del trazado soterrado** de la **Alternativa 2 de la LASAT** discurren dentro de la **ZEC "ES3110005 - Cuenca del río Guadarrama"**, en su mayor parte aprovechando caminos existentes. En consecuencia, la **afección directa** al espacio se limita a la **fase de construcción**, fundamentalmente por la posible tala puntual de algún ejemplar arbóreo, actuación que será objeto de compensación. La **afección indirecta** se considera reducida, dado que el trazado aprovecha infraestructuras existentes y se ejecuta de manera soterrada, lo que minimiza la alteración del medio y evita la generación de nuevas barreras en el territorio. Durante la **fase de funcionamiento**, la infraestructura soterrada no genera impactos adicionales, al no producir barreras físicas ni comprometer la conectividad ecológica del espacio protegido. Cabe señalar que, tanto en la Alternativa 1 como en la Alternativa 2, el cruce sobre el río Guadarrama se realiza bajo puente, lo que contribuye a disminuir la incidencia sobre el cauce y sus valores ambientales asociados.
Ocupación del suelo	LASAT compuesta por un total de 15 apoyos	La Alternativa 2 de la LASAT, vinculada a la implantación de la PSFV "Las Colinas", está compuesta por un total de **15 apoyos**, frente a los **57 apoyos** de la Alternativa 1. El trazado presenta una longitud global de **14.206 metros**, de los cuales **10.691 metros** corresponden a tramo subterráneo y únicamente **3.515 metros** a tramo aéreo. En este último caso, tanto los apoyos como la propia línea aérea permanecerán en el territorio durante toda la fase de funcionamiento de las instalaciones, constituyendo una **ocupación permanente del suelo**. Sin embargo, el número de apoyos y la extensión del tramo aéreo son **muy inferiores a los de la Alternativa 1**, lo que supone una reducción significativa de la ocupación territorial y, por tanto, una menor afección sobre los usos del suelo y el paisaje.
Áreas de Interés para la Conservación de la Biodiversidad – IBA	Fuera de la IBA nº 477 - "Área esteparia de La Sagra"	El trazado íntegro de la **Alternativa 2 de la LASAT** discurre **fuera del ámbito de la IBA nº 477 "Área esteparia de La Sagra"**, situándose el punto más próximo en la salida de la línea de evacuación desde la SET "Las Colinas", a más de **2,5 km al norte** de dicho espacio. Esta distancia resulta suficiente para descartar cualquier afección directa sobre la IBA. Las incidencias que pudieran producirse se limitan a la fase de obras, derivadas de la apertura de zanjas y el movimiento de tierras. No obstante, al tratarse de una infraestructura **soterrada en la mayor parte de su recorrido**, durante la fase de funcionamiento no se generan barreras físicas ni se compromete la conectividad

Factor del medio	Distancia	Descripción
		ecológica del área, lo que constituye una garantía adicional de compatibilidad ambiental.
Red de Corredores Ecológicos de la Comunidad de Madrid	Cruzamiento de la LASAT por la vía verde urbana "ENL 6 – Enlace de Móstoles"	La Alternativa 2 de la LASAT **no afecta al Corredor de Valmayor (Tramo Secundario de El Álamo)**, por lo que su funcionalidad ecológica se mantiene íntegra. Por otro lado, en cuanto a los **cinco apoyos del tramo aéreo** situados sobre la vía verde urbana denominada **"ENL 6 – Enlace de Móstoles"**, cabe señalar que este espacio corresponde a un antiguo trazado ferroviario acondicionado para uso recreativo y de movilidad no motorizada. Por ello, la ubicación de los apoyos no supone afección a la conectividad ecológica ni a la funcionalidad ambiental de la Red de Corredores de la Comunidad de Madrid.
Fauna – Riesgo de colisión con la línea de evacuación	Tramo aéreo de 3,5 km	La Alternativa 2 asociada a la implantación de la PSFV "Las Colinas" en el término municipal de Navalcarnero contempla una longitud total de **14.206 metros**, de los cuales **10.691 metros se desarrollan en tramo subterráneo** y únicamente **3.515 metros en tramo aéreo**. Este tramo aéreo se dispone en paralelo a la autovía A-5, aprovechando un corredor ya antropizado y con presencia de infraestructuras lineales. En consecuencia, el riesgo de colisión para la avifauna se considera reducido, dado que la mayor parte de la línea se encuentra soterrada y, por tanto, no genera interacción con las aves. Además, la ubicación del tramo aéreo junto a la A-5 evita la creación de nuevas barreras en el territorio y concentra la infraestructura en un eje ya existente.
Vías pecuarias	Cruzamiento con dos veredas y un cordel	La Alternativa 2 de la LASAT presenta **tres cruzamientos con vías pecuarias**, todos ellos en el tramo **soterrado** de la línea. En concreto, se trata del **Cordel Real de Guadarrama**, la **Vereda del Molino del Obispo** y la **Vereda del Camino de San Marcos**. En este último caso, el trazado de la línea se ha proyectado siguiendo el propio recorrido del camino, es decir, la vereda, a lo largo de un tramo aproximado de **1,4 km**. La infraestructura soterrada no genera barreras físicas ni limita la funcionalidad de las vías pecuarias. No obstante, deberán aplicarse medidas específicas durante la fase de obras para garantizar la preservación de la integridad de los caminos y asegurar su uso tradicional
Montes Preservados	Cruzamiento de 163 m del tramo soterrado con un Monte Preservado	Un tramo de aproximadamente **163 m del trazado soterrado** de la Alternativa 2 de la LASAT cruza una zona clasificada como **Monte Preservado**, bajo la denominación **"Masas arbóreas, arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebral, sabinar, coscojar y quejigal".** El trazado se ha diseñado en paralelo a un camino existente, junto a la A-5, lo que permite reducir la intervención al ámbito estrictamente necesario y **minimizar la afección sobre la vegetación arbórea, prácticamente eliminándola**. Se deberán aplicar medidas preventivas durante la fase de obras para garantizar la preservación de los ejemplares arbóreos y evitar impactos sobre los valores naturales que motivan su protección.

Factor del medio	Distancia	Descripción
Longitud y tipo de recorrido de la línea	N/A	La línea se reduce a una **longitud total de 14.206 m**, de los cuales **10.691 m corresponden a tramo subterráneo** y **3.515 m a tramo aéreo**. Esta configuración supone una **menor extensión global** y una **mayor proporción soterrada**, lo que disminuye la afección visual, reduce la interacción con la avifauna y limita la ocupación territorial.

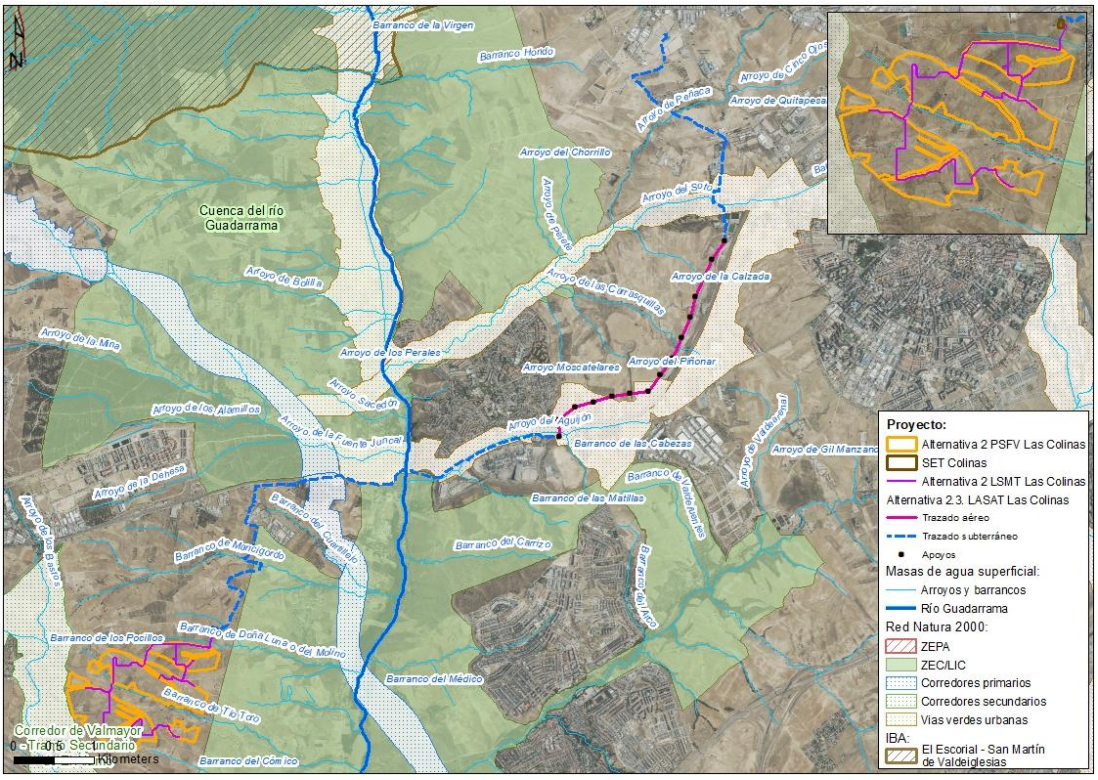


Figura 16. Factores del medio seleccionados para el análisis de alternativas, sirviendo como referencia para la Alternativa 2 de la línea de evacuación. Fuente: elaboración propia a partir de la información cartográfica del MITECO, la Comunidad de Madrid y el IGN.

6.6.3. Valoración, selección y justificación de la mejor alternativa ambiental y técnicamente viable

PSFV "Las Colinas", LSMT y SET "Las Colinas"

A continuación, se presenta la matriz de valoración de cada una de las alternativas planteadas para la PSFV "Las Colinas", la LSMT y la SET "Las Colinas" 30/220 kV, incluyendo después la justificación final de la alternativa elegida.

La ubicación de la SET "Las Colinas" 30/220 kV en ambas alternativas se sitúa en entornos ambientalmente similares, por lo que su valoración resulta equivalente y las diferencias se centran en la PSFV y la LSMT.

Tabla 10: Valoración de cada alternativa de localización de la PSFV "Las Colinas" y LSMT. Fuente: elaboración propia.

Factor del medio	Peso asignado	Valor por Alternativa de PSFV "Las Colinas" y LSMT		Valor ponderado por Alternativa de PSFV "Las Colinas" y LSMT	
		Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 1	Alternativa 2
Red Natura 2000	10	3	4	30	40
Ocupación del suelo	10	6	4	60	40
Áreas de Interés para la Conservación de la Biodiversidad – IBA	8	7	3	56	24
Fauna – Pasillos de fauna entre zonas de módulos	8	6	2	48	16
Hidrología superficial	6	6	2	36	12
Vegetación arbórea	5	2	3	10	15
Red de Corredores Ecológicos de la Comunidad de Madrid	5	3	4	15	20
Distancia a carreteras	2	5	3	10	6
Disponibilidad de terrenos	10	7	5	70	50
TOTAL PONDERADO				**335**	**225**

Tras la presentación de la matriz de valoración, la elección de la **Alternativa 2 para la PSFV "Las Colinas"** se fundamenta en los siguientes argumentos, derivados del análisis de los factores evaluados:

- **Red Natura 2000**: en la Alternativa 1, la planta se sitúa a **320 m al este de la ZEC "Cuenca del río Guadarrama"**, sin afección directa. La proximidad se ha considerado como un factor de sensibilidad, aunque no se prevén impactos indirectos sobre los hábitats de interés comunitario. En la Alternativa 2, la planta se localiza a **140 m al oeste de la misma ZEC**, también sin afección directa. No obstante, la

mayor cercanía respecto al espacio protegido hace que la valoración ambiental sea **ligeramente menos favorable que en la Alternativa 1**.

- **Ocupación de suelo**: la Alternativa 1 ocupa una superficie de **141,75 ha** para una potencia instalada de 49,80 MW, lo que supone un ratio de 2,85 ha/MW. En la Alternativa 2, la ocupación es menor (**118,16 ha**) y el ratio se reduce a 2,39 ha/MW, lo que implica una menor incidencia sobre el territorio y una mejor eficiencia en el uso del suelo. En este aspecto, la Alternativa 2 resulta más favorable.
- **Áreas de Interés para la Conservación de la Biodiversidad (IBA)**: la Alternativa 1 se sitúa dentro de la **IBA nº 477 "Área esteparia de La Sagra"**, con afección directa sobre dicho espacio. En la Alternativa 2, la planta queda **fuera del ámbito de la IBA**, separada por la autovía R-5 y otras infraestructuras, y ni la LSMT ni la SET "Las Colinas" coinciden con este espacio. Esto hace que la Alternativa 2 presente menor afección en este factor.
- **Fauna – Pasillos de fauna**: la Alternativa 1 no contempla pasillos funcionales de fauna, lo que limita la permeabilidad ecológica entre las distintas zonas de módulos de la planta. En la Alternativa 2, se han incorporado **pasillos de entre 80 y 140 m**, lo que constituye una mejora ambiental significativa al reducir el efecto barrera y mantener la conectividad ecológica.
- **Hidrología superficial**: en la Alternativa 1, el vallado se sitúa en paralelo y en algunos tramos dentro de la zona de servidumbre de tres arroyos (**Teatinos, Sombrerera y Esquiladores**), confirmándose afección directa sobre el DPH. En la Alternativa 2, la planta se ubica próxima a varios barrancos (**Doña Luna, Tío Toro y Cómico**), pero el diseño respeta íntegramente el DPH y los escenarios de riesgo de inundación, evitando la ocupación de zonas inundables. En este aspecto, la Alternativa 2 resulta más favorable.
- **Vegetación arbórea**: la Alternativa 1 puede afectar puntualmente a algunos ejemplares dentro del vallado, aunque la afección es reducida en comparación con la superficie total ocupada, mayoritariamente dedicada a cultivos de secano. En la Alternativa 2, se ha ajustado el diseño para respetar encinas y olivos presentes en el entorno, favoreciendo la conservación de la biodiversidad y la integración paisajística. Sin embargo, la **afección a pies arbóreos aislados es ligeramente superior respecto a la Alternativa 1**, por lo que en la valoración final este factor resulta **ligeramente menos favorable en la Alternativa 2**.
- **Red de Corredores Ecológicos de la Comunidad de Madrid**: en la **Alternativa 1**, la planta se ubica a **210 m del Corredor de Valmayor (Tramo Secundario de El Álamo)**, sin afección directa ni interferencia funcional sobre el corredor. En la **Alternativa 2**, la planta se sitúa a **25 m del mismo corredor**, lo que supone una mayor proximidad y, por tanto, un nivel de sensibilidad ambiental superior.
    - Por ello, la valoración final de este factor resulta **menos favorable en la Alternativa 2**. Por ello, se han incorporado en el diseño final de la planta una serie de **pasillos de fauna entre módulos** para aumentar la permeabilidad, como se indicó anteriormente.
- **Distancia a carreteras**: en la Alternativa 1, el vallado se sitúa a **65 m de la carretera M-404**, lo que implica una mayor visibilidad del proyecto desde la vía y una afección paisajística puntual. En la Alternativa 2, la planta se ubica a **700 m al norte de la autopista R-5**, lo que reduce la incidencia visual y descarta afecciones

funcionales sobre la infraestructura viaria. En este aspecto, la Alternativa 2 resulta más favorable.

- **Disponibilidad de terrenos**: la Alternativa 1 presenta **mayor dificultad en la gestión de la disponibilidad y acuerdos con propietarios**, lo que puede generar retrasos en la ejecución. La Alternativa 2, con una puntuación menor en este factor, refleja una **menor dificultad de gestión**, lo que refuerza su viabilidad técnica.

La matriz de valoración arroja un total ponderado de **265 puntos para la Alternativa 1 frente a 145 para la Alternativa 2**. En este esquema, los valores más altos indican mayor impacto ambiental o mayor dificultad, por lo que la **Alternativa 2 resulta claramente más favorable en términos de afección al medio y facilidad de implantación**.

Por ello, se selecciona la **Alternativa 2 como la opción más adecuada tanto ambiental como técnicamente**. Su ubicación fuera de la IBA nº 477, la ausencia de afección directa sobre corredores ecológicos, el respeto íntegro al DPH, la incorporación de pasillos de fauna y la conservación de la vegetación arbórea la convierten en la alternativa con menor impacto ambiental. Además, presenta una ocupación de suelo más eficiente y menor dificultad en la disponibilidad de terrenos, lo que refuerza su viabilidad técnica y reduce riesgos de retrasos en la ejecución.

Línea de evacuación (LASAT)

La siguiente tabla recoge la valoración de cada alternativa de trazado de la línea de evacuación de la PSFV "Las Colinas", considerando los principales factores ambientales y territoriales analizados, junto con el peso asignado a cada uno de ellos y la puntuación obtenida en función de su incidencia.

Tabla 11: Valoración de cada alternativa de trazado de la línea de evacuación (Fuente: elaboración propia).

Factor del medio	Peso asignado	Valor por Alternativa de línea de evacuación		Valor ponderado por Alternativa de línea de evacuación	
		Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 1	Alternativa 2
Red Natura 2000	10	4	2	40	20
Ocupación del suelo	10	4	2	40	20
Áreas de Interés para la Conservación de la Biodiversidad – IBA	8	5	1	40	8
Red de Corredores Ecológicos de la Comunidad de Madrid	5	4	2	20	10
Fauna – Riesgo de colisión con la línea de evacuación	5	6	2	30	10
Vías pecuarias	2	2	3	4	6
Montes Preservados	2	2	2	4	4
Longitud y tipo de recorrido de la línea	10	5	2	50	20
TOTAL PONDERADO				**228**	**98**

Tras la presentación de la matriz de valoración, la elección de la **Alternativa 2 de trazado de la línea de evacuación** se fundamenta en los siguientes argumentos, derivados del análisis comparativo de los factores evaluados:

- **Red Natura 2000**: en la Alternativa 1, el trazado cruza la **ZEC "Cuenca del río Guadarrama"** en dos tramos (736 m soterrados y 175 m aéreos), con apoyos dentro del espacio protegido, lo que supone una afección directa sobre el espacio protegido. En la Alternativa 2, aproximadamente 1,2 km discurren soterrados dentro de la misma ZEC, aprovechando caminos existentes y limitando la afección a la fase de obras. La ausencia de apoyos en el interior del espacio y el carácter soterrado del trazado hacen que la **Alternativa 2 sea más favorable**.
- **Ocupación del suelo**: la **Alternativa 1** requiere 57 apoyos y un tramo aéreo de 16,3 km, lo que implica una ocupación permanente más extensa y visible en el

territorio. En la **Alternativa 2**, el número de apoyos se reduce a 15 y el tramo aéreo a 3,5 km, con predominio soterrado (10,7 km). Esta diferencia supone una **reducción significativa de la ocupación territorial y paisajística**, por lo que la **Alternativa 2 es más favorable**.

- **Áreas de Interés para la Conservación de la Biodiversidad (IBA)**: la **Alternativa 1** discurre dentro de la IBA nº 477 "Área esteparia de La Sagra", con nueve apoyos en su interior, lo que implica una afección directa sobre hábitats de especies esteparias de interés comunitario. La **Alternativa 2** queda completamente fuera de la IBA, a más de 2,5 km de distancia, descartando cualquier afección directa. En este aspecto, la **Alternativa 2 es claramente más favorable**.
- **Red de Corredores Ecológicos de la Comunidad de Madrid**: la **Alternativa 1** cruza de forma aérea el Corredor de La Sagra y el Corredor de Valmayor, con apoyos en su interior, lo que compromete su funcionalidad ecológica. En la **Alternativa 2**, el trazado no afecta al Corredor de Valmayor y los apoyos se ubican sobre la vía verde urbana "ENL 6 – Enlace de Móstoles", un espacio recreativo sin funcionalidad ecológica. Por ello, la **Alternativa 2 resulta más favorable**.
- **Fauna – Riesgo de colisión con la línea de evacuación**: la **Alternativa 1** presenta un tramo aéreo de 16,3 km, lo que incrementa notablemente el riesgo de colisión para la avifauna, especialmente rapaces y aves migratorias. En la **Alternativa 2**, el tramo aéreo se reduce a 3,5 km y se sitúa junto a la A-5, en un corredor ya antropizado, lo que disminuye el riesgo de interacción con la fauna. En este aspecto, la **Alternativa 2 es más favorable**.
- **Vías pecuarias**: en la **Alternativa 1**, el trazado cruza tres vías pecuarias (dos en tramo aéreo y una en tramo soterrado), con apoyos en las veredas. Estos cruzamientos no implican pérdida de funcionalidad ni limitan el tránsito ganadero.

  En la **Alternativa 2**, también se producen tres cruzamientos, pero uno de ellos corresponde a un tramo soterrado de aproximadamente **1,4 km que discurre íntegramente a lo largo de la Vereda del Camino de San Marcos**. Esta circunstancia implica una **mayor ocupación de la vía pecuaria durante la fase de construcción**, con mayor afección temporal sobre su funcionalidad y sobre los usos tradicionales asociados. Aunque en fase de funcionamiento la infraestructura soterrada no genera barreras físicas, la afección en obras es más significativa que en la Alternativa 1.
- **Montes Preservados**: en la **Alternativa 1**, el trazado aéreo presenta un solapamiento de unos 160 m con un Monte Preservado, aunque los apoyos se sitúan fuera del perímetro, por lo que la afección sería mínima y únicamente podría producirse en caso de necesidad puntual de poda, algo poco probable.

  En la **Alternativa 2**, el cruce es de 163 m en tramo soterrado, paralelo a un camino existente, donde apenas se localizan pies arbóreos que pudieran verse afectados. La afección, por tanto, también se considera mínima. En este aspecto, **ambas alternativas resultan equivalentes en la valoración**, dado que las incidencias sobre la vegetación protegida son muy reducidas y fácilmente controlables mediante medidas preventivas en fase de obra.
- **Longitud y tipo de recorrido de la línea**: la **Alternativa 1** presenta una longitud total de 17.580 m, con predominio aéreo (16.369 m), lo que incrementa la afección territorial, visual y el riesgo de interacción con la avifauna. En la **Alternativa 2**, la

longitud se reduce a 14.206 m, con predominio soterrado (10.691 m), lo que disminuye la ocupación territorial, la incidencia paisajística y los impactos sobre la fauna. En este aspecto, la **Alternativa 2 resulta más favorable**.

La matriz de valoración arroja un total ponderado de **228 puntos para la Alternativa 1 frente a 98 para la Alternativa 2**. En este esquema, los valores más altos indican mayor impacto ambiental o mayor dificultad, por lo que la **Alternativa 2 resulta claramente más favorable en términos de afección al medio y facilidad de implantación**.

Por ello, se selecciona la **Alternativa 2 como la opción más adecuada tanto ambiental como técnicamente**. Su menor longitud, el predominio de tramo soterrado, la ausencia de afección directa sobre la IBA nº 477 y los corredores ecológicos, así como la reducción del riesgo de colisión para la avifauna, la convierten en la alternativa con menor impacto ambiental y mejor integración territorial. Además, presenta una ocupación de suelo más eficiente y menor dificultad en la gestión de apoyos, lo que refuerza su viabilidad técnica y reduce riesgos de retrasos en la ejecución.

6.7. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

6.7.1. Zonificación ambiental para energías renovables del MITECO

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.

Este nuevo escenario ha puesto de manifiesto la necesidad de disponer de un recurso que ayude a la toma de decisiones estratégicas sobre la ubicación de estas infraestructuras energéticas, que implican un importante uso de territorio y pueden generar impactos ambientales significativos. Por ello, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico[2], 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.).

[2] https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/evaluacion-ambiental/zonificacion_ambiental_energias_renovables.html

Este modelo constituye una **aproximación metodológica orientativa** para conocer desde fases tempranas los condicionantes ambientales asociados a las ubicaciones de los proyectos. Asimismo, esta herramienta siempre se deberá complementar con las regulaciones establecidas en instrumentos de planificación y ordenación aprobados por las Comunidades Autónomas en el ámbito de sus competencias.

En lo que a las instalaciones fotovoltaicas se refiere, el modelo busca integrar la importancia relativa en el territorio de los principales factores ambientales considerados en la evaluación ambiental de proyectos, que se encuentran recogidos en el artículo 35 de la LEA, *"la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, el medio marino, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores"*, con el fin de establecer indicadores específicos que sean representativos de dichos factores ambientales, de manera que se obtenga una aproximación cuantitativa de las características representadas.

El objetivo final es obtener un **índice que represente el nivel de sensibilidad ambiental** del territorio. Dado que el valor 0 representa la sensibilidad ambiental máxima, al sumatorio de capas por su peso se le resta a la unidad para dar coherencia ordinal a los valores numéricos, de forma que la escala de valores obtenida (entre 0 y 10.000) es inversa en relación con el grado de sensibilidad: los valores bajos del índice representan sensibilidades elevadas y viceversa, siendo la sensibilidad máxima la correspondiente al valor absoluto 0.

Para facilitar el análisis de resultados del modelo de zonificación ambiental, se ha procedido a agrupar los valores obtenidos en clases de capacidad de acogida. Se han obtenido así **5 clases** (máxima, muy alta, alta, moderada y baja):

INDICE DE SENSIBILIDAD AMBIENTAL*	VALOR ENERGIA FOTOVOLTAICA
Máxima (no recomendado)	0
Muy alta	0 – 6.000
Alta	6.000 – 7.500+
Moderada	7.500 – 8.500
Baja	8.500 – 10.000

De este modo, superponiendo la información gráfica proporcionada por el MITECO con la implantación de las instalaciones del proyecto, los resultados han sido los siguientes:

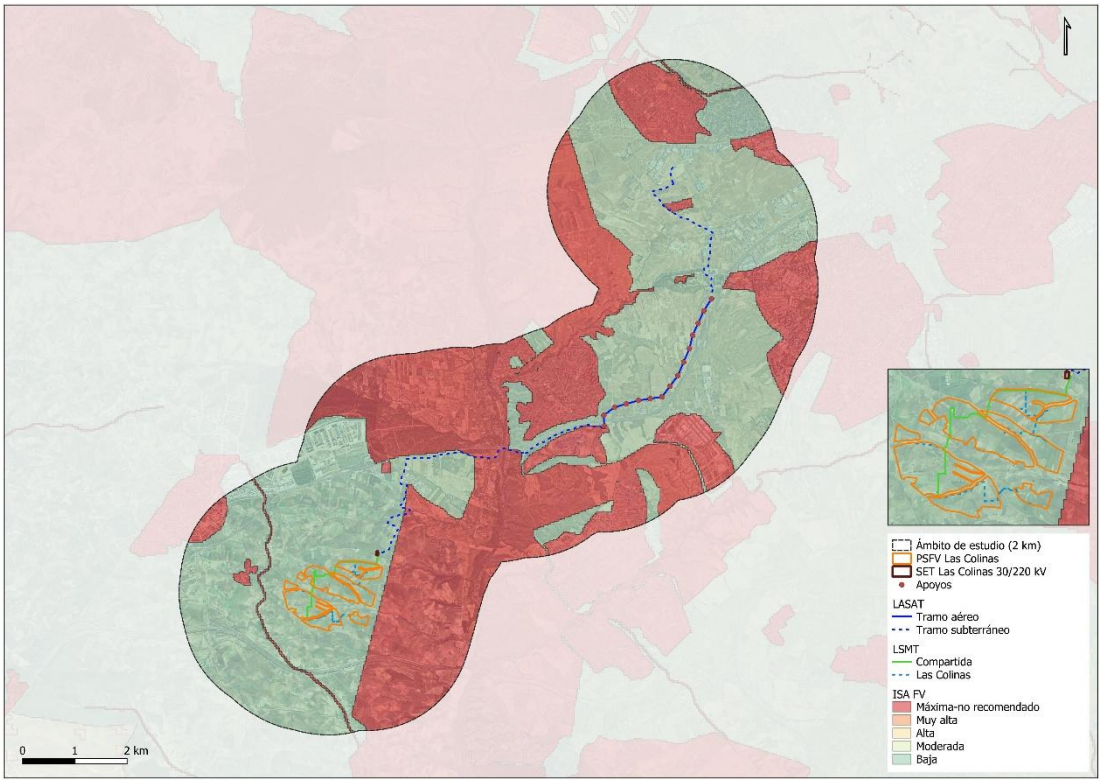


Figura 17. Superposición de la implantación de la PSFV "Las Colinas" con la zonificación ambiental para energías renovables del MITECO. Fuente: elaboración propia.

Como se muestra en la figura anterior, los valores del **índice de sensibilidad ambiental** en la localización de la **PSFV "Las Colinas"**, la **SET**, la **LSMT** y casi la totalidad de la **LASAT** se sitúan en un rango de **8,5 a 10**. Estos valores corresponden a un **índice de sensibilidad ambiental bajo**, lo que indica una **adecuada integración del proyecto fotovoltaico con las variables ambientales** del entorno.

Únicamente **dos pequeños tramos de la LASAT** discurren por un ámbito con **sensibilidad ambiental máxima**, que coincide con la **ZEC "Cuenca del río Guadarrama"**.

6.7.2. Zonificación ambiental para la implantación de energía fotovoltaica en la Comunidad de Madrid

Al igual que el modelo del MITECO, el modelo de capacidad de acogida desarrollado por la Comunidad de Madrid busca integrar la importancia relativa en el territorio de los factores ambientales más relevantes considerados en la evaluación ambiental de proyectos, los cuales se encuentran principalmente recogidos en el artículo 35 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental: "…los siguientes factores: *la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, el medio marino, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores…".*

Con esta zonificación del territorio, se intenta facilitar a los actores implicados en la toma de decisiones para conseguir un desarrollo ordenado de esta tipología de proyectos, así como favorecer el acceso a la información ambiental, la preparación de los proyectos, y la participación pública desde las fases iniciales del proceso de autorización.

El estudio elaborado por la Comunidad de Madrid tiene un alcance concreto en el que se han tenido en cuenta únicamente las estructuras principales del proyecto, es decir los paneles fotovoltaicos, sin considerar el resto de las instalaciones asociadas (subestaciones y líneas eléctricas, accesos, préstamos, vertederos, etc.) que conllevan otro tipo de impactos que suman a los de la propia planta.

Este modelo de zonificación, una aproximación metodológica orientativa e integradora, que pretende contribuir y ayudar a anticipar, desde fases tempranas, la complejidad del territorio y los impactos la actuación puede conllevar, no tiene carácter vinculante jurídicamente, ni exime del pertinente procedimiento de evaluación ambiental al que deberá someterse cada instalación en su caso. Es decir, los resultados del modelo se han de tomar como una recomendación.

Para facilitar el análisis de resultados y la representación e interpretación visual del índice, se ha procedido a agrupar los valores obtenidos en clases de capacidad de acogida[3]. Se han obtenido así las siguientes **4 clases**:

CLASE DE CAPACIDAD DE ACOGIDA*	RANGO DE VALOR DEL INDICE
Zonas no recomendadas	0
Baja	1-6.500
Media	6.501-8.000
Alta	8.001-10.000

* Las zonas que presenten un mayor grado de capacidad de acogida según el modelo territorial no implican directamente que cualquier proyecto de energía fotovoltaica vaya a obtener una resolución ambiental favorable.

Superponiendo la información gráfica proporcionada por la Comunidad de Madrid con la implantación de las instalaciones del proyecto, los resultados han sido los siguientes:

[3] El ráster resultado tiene valores desde 0 (Zonas no recomendadas, por su máxima sensibilidad territorial, sin capacidad de acogida) hasta 10.000 (Alta capacidad de acogida).

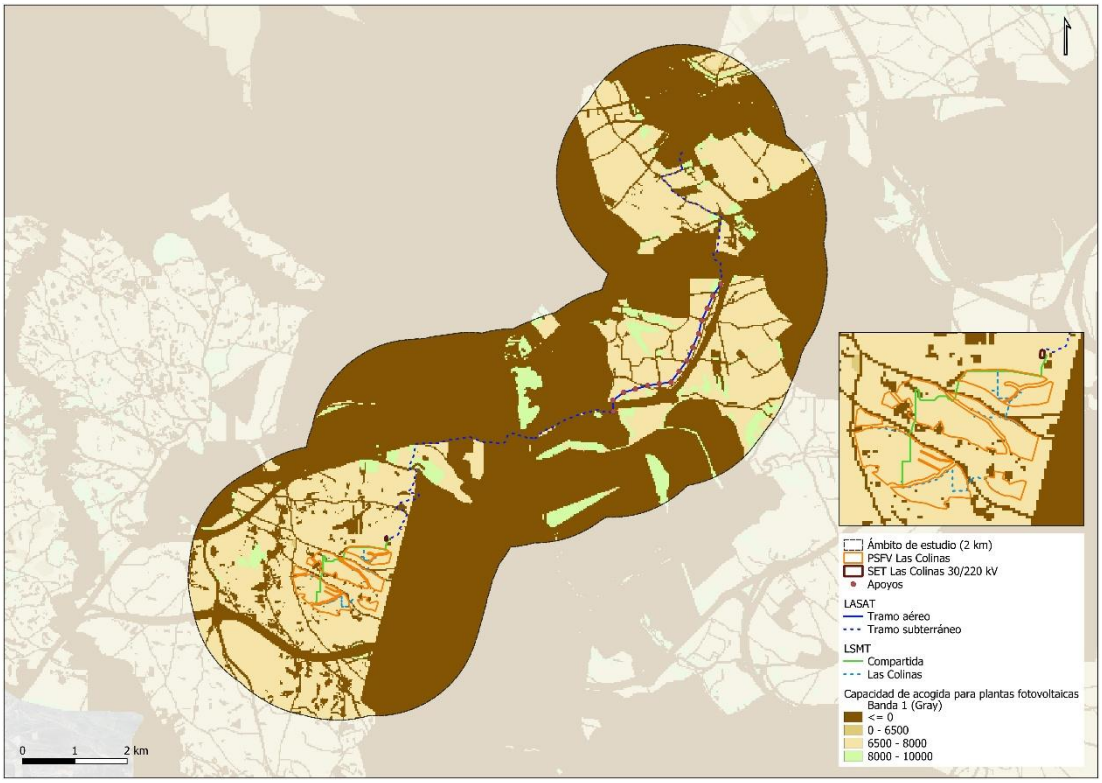


Figura 18. Superposición de la implantación de la PSFV "Las Colinas" con la zonificación ambiental para la implantación de energía fotovoltaica de la Comunidad de Madrid. Fuente: elaboración propia.

Como muestra la figura anterior, el valor del índice de sensibilidad ambiental en la localización de la PSFV "Las Colinas" y de su infraestructura de evacuación es de una Capacidad de Acogida (CA) mayoritariamente "Media", con valores de CA que van desde 6.500 a 8.000 según dicho índice, evitando al máximo posible las zonas que están cartografiadas como "No Recomendadas". Estos valores de CA correspondientes a áreas clasificadas como "No Recomendadas" en la zona cercana a la implantación de la PSFV se corresponden principalmente con el recorrido de caminos existentes, arroyos o con la presencia de la ZEC "Cuenca del río Guadarrama".

7. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO Y DE SUS ACCIONES

7.1. LOCALIZACIÓN

El proyecto "Planta Solar Fotovoltaica "Las Colinas" de 49,80 MW y su infraestructura de evacuación asociada", se localiza en los siguientes municipios:

- **PSFV "Las Colinas"**: íntegramente en el municipio de Navalcarnero.
- **LSMT**: íntegramente en el municipio de Navalcarnero.
- **SET "Las Colinas"**: íntegramente en el municipio de Navalcarnero. Las coordenadas ETRS89 H30 de los vértices del cerramiento de la subestación son las siguientes:

Tabla 12: Coordenadas de localización de los vértices de la SET "Las Colinas" (Fuente: Proyecto Técnico Administrativo para AAP de la SET "Las Colinas")

	X (m)	Y (m)
A	417.518,04	4.459.317,63
B	417.556,00	4.459.315,89
C	417.552,97	4.459.249,96
D	417.515,01	4.459.251,70

La parcela en la que se implantará la SET es la siguiente:

Tabla 13: Parcela en la que se ubicará la SET "Las Colinas" (Fuente: Proyecto Técnico Administrativo para AAP de la SET "Las Colinas")

Municipio	Polígono	Parcela	Ref. catastral
Navalcarnero	13	93	28096A013000930000WI

- **LASAT 220 kV de evacuación**: su trazado hasta la subestación eléctrica de evacuación SE Villaviciosa de REE, discurre por los siguientes municipios:
  - Navalcarnero
  - Móstoles
  - Arroyomolinos
  - Villaviciosa de Odón

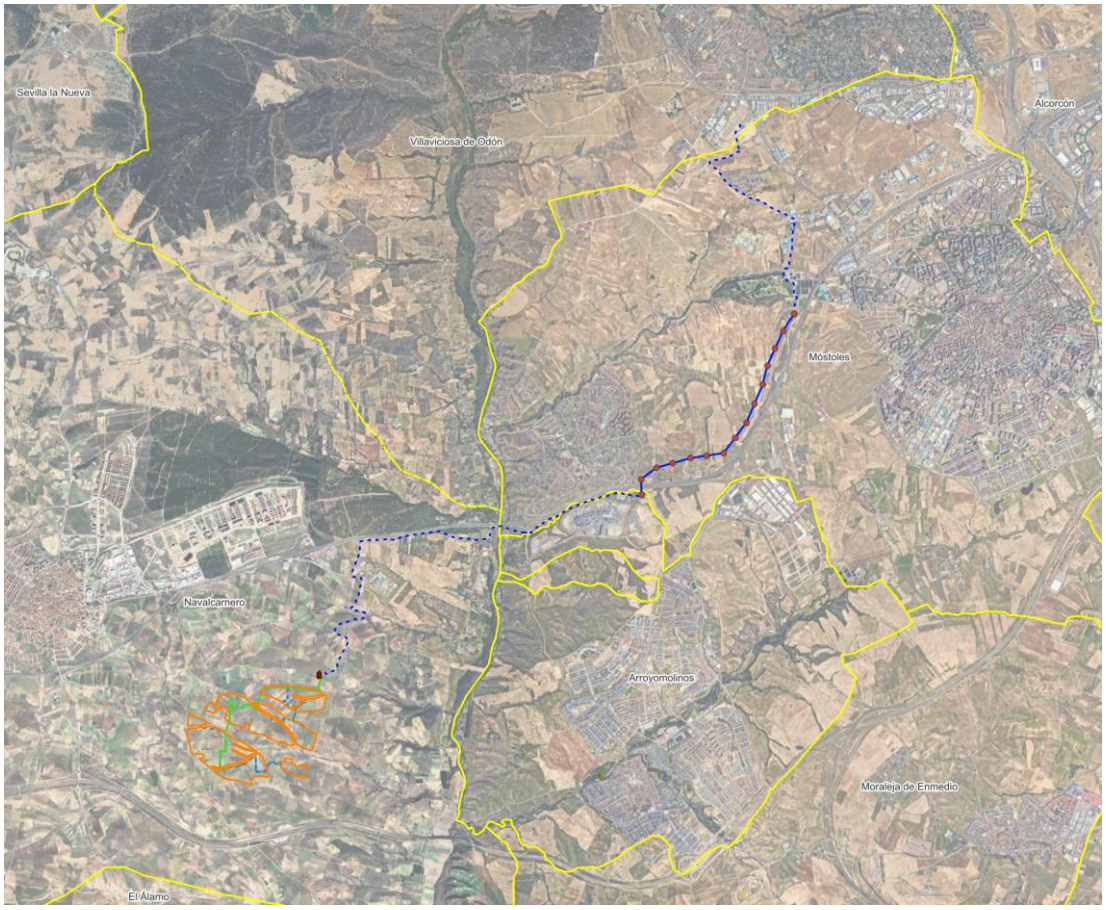


Figura 19. Localización del Proyecto de la PSFV "Las Colinas" y sus infraestructuras de evacuación asociada (Fuente: elaboración propia).

7.2. DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PROYECTO

7.2.1. PSFV "Las Colinas"

Se recoge a continuación un extracto de las características principales de la PSFV "Las Colinas". Para mayor detalle puede consultarse el *Proyecto Técnico Administrativo para la AAP de la Planta Fotovoltaica PSFV "Las Colinas"*.

La PSFV "Las Colinas" de 49,80 MW de potencia instalada (59,694 MWp), se implantará en el término municipal de Navalcarnero (Madrid). La poligonal se enmarca en la Hoja 0581 del Mapa Topográfico Nacional (MTN) a escala 1:25.000 del Instituto Geográfico Nacional (IGN):

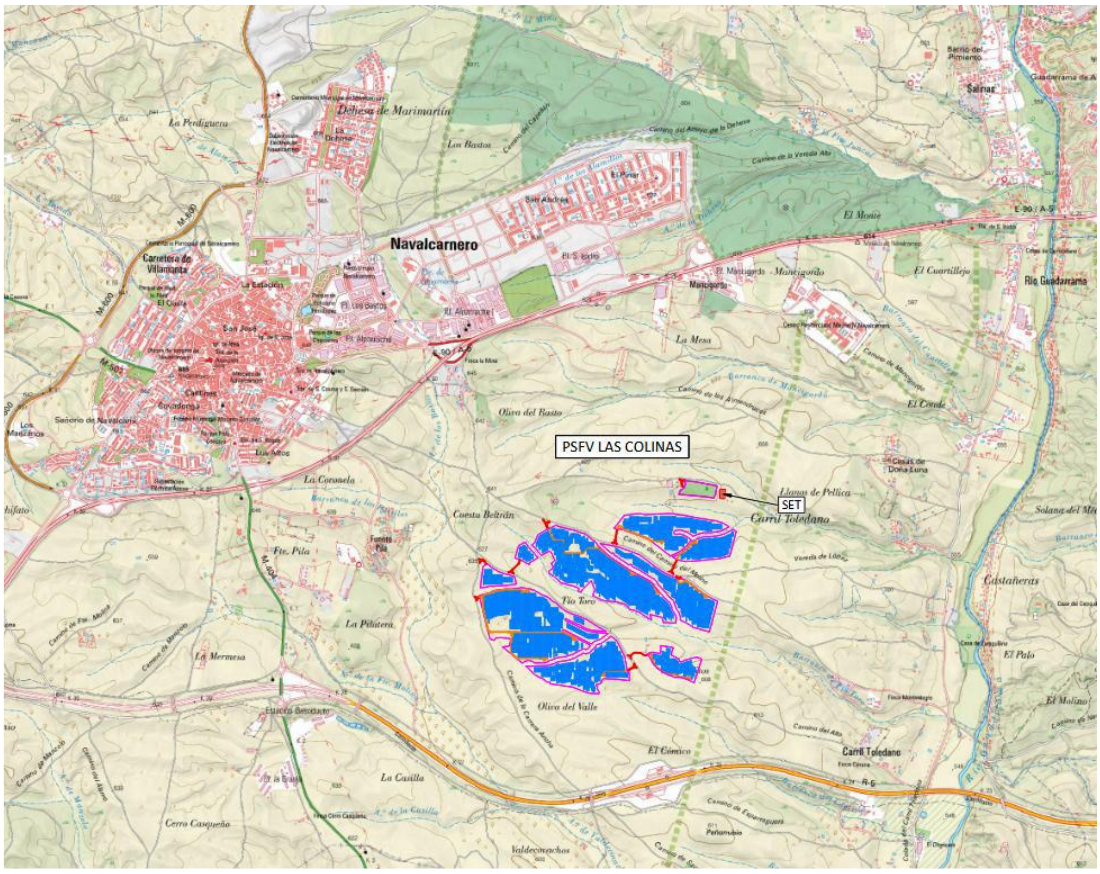


Figura 20. Localización de la PSFV "Las Colinas" (Fuente: Proyecto Técnico Administrativo para AAP de la PSFV "Las Colinas")

La planta fotovoltaica evacuará la energía generada a través de líneas subterráneas en media tensión a 30 kV que conectarán cada una de las estaciones de potencia que conforman la planta con la subestación eléctrica de transformación (SET "Las Colinas" 30/220 kV).

El proyecto contempla la instalación de una parte generadora formada por 90.450 paneles fotovoltaicos de 620 Wp bifaciales (o configuración similar dependiendo de la disponibilidad y la tecnología) dispuestos en seguidores monofila, y estaciones de potencia que se conectan mediante tendido eléctrico de 30 kV soterrado en zanja con las barras de media tensión de la SET "Las Colinas" 30/220 kV situada en el interior del vallado de la planta fotovoltaica.

Configuración de la PSFV "Las Colinas"

A continuación, se resumen la configuración principal de la PSFV "Las Colinas":

- **Potencia nominal en el punto de conexión:** 50,0 MW.
- **Potencia instalada en módulos fotovoltaicos bifaciales (potencia pico):** 68,65 MWp.
- **Número de módulos fotovoltaicos:** 90.450 (JKM695N-66HL5-BDV).
- **Número de estructuras**
  - Tracker 1Vx60: 1.243
  - Tracker 1Vx30: 529
- **Potencia activa máxima de los inversores a 40°C:** 49,80 MW (cos φ=1).

- **Ratio DC/AC de la planta fotovoltaica:** 1,38 (@ 40°C)
- **Panel solar:** módulo monocristalino de 660 Wp de Longi, modelo Hi-MO 9 LR8-66HYD 660M o similar.
- **Tipo estructura soporte:** seguidores monofila 1V60 y 1V30.
- **Pitch (distancia entre ejes):** 7,5 metros.
- **Inversor de string:** 300 kWac@40°C del fabricante HUAWEI, modelo SUN2000-330KTL-H1 o similar.
- **Número de inversores:** 166.
- **Número de centros de transformación/estaciones de potencia:** 11.
  - **Tipo 1 (6,6 MVA):** 9
  - **Tipo 2 (3,3 MVA):** 2

Superficie de implantación

La superficie total ocupada por la planta es de 1.211.655 m^2 (121,17 ha), incluyendo las zonas auxiliares (zona de acopio). Concretamente, el área ocupada por los paneles fotovoltaicos es de 244.322 m^2, medida sobre la proyección del panel en posición horizontal; mientras que las 11 estaciones de potencia proyectadas en la planta ocuparán un área de 162 m^2. La longitud total de vallado en todo el perímetro de la planta es de 17.558 m, de los cuales 715 metros corresponden con la longitud del vallado de la zona de acopio.

De esta superficie, 2,41 ha corresponden al área vallada que se utilizará como zona de acopio durante las primeras fases de obra.

Accesos a la planta fotovoltaica

Se han diseñado diez (10) accesos locales para la PSFV "Las Colinas". Las coordenadas de estos accesos en sistema UTM ETRS89 HUSO 30 T se detallan a continuación:

Tabla 14: Coordenadas de los accesos a la PSFV "Las Colinas" (Fuente: Proyecto Técnico Administrativo para AAP de la PSFV "Las Colinas")

Acceso	X	Y
Acceso 1	416.254,22	4.459.028,01
Acceso 2	416.762,22	4.459.030,90
Acceso 3	417.201,45	4.458.805,70
Acceso 4	417.210,81	4.458.665,97
Acceso 5	416.046,41	4.458.801,79
Acceso 6	415.799,24	4.458.769,21
Acceso 7	415.749,81	4.458.527,71
Acceso 8	416.987,16	4.458.105,93
Acceso 9	416.835,59	4.457.988,89
Acceso 10	417.252,29	4.459.331,52

Para acceder a la planta a través de los accesos 1, 2, 3 y 4, se usará el camino denominado camino del Molino, con Referencia Catastral 28096A01309001, localizado en el polígono 13, parcela 9001, del término municipal de Navalcarnero.

Para acceder a la planta a través de los accesos 5, 8 y 9, se usará el camino denominado camino del Arco, con Referencia Catastral 28096A01409010, localizado en el polígono 14, parcela 9010, del término municipal de Navalcarnero.

Para acceder a la planta a través de los accesos 6 y 7, se usará el camino denominado camino de la Carrera Ancha, con Referencia Catastral 28096A01509001, localizado en el polígono 15, parcela 9001, del término municipal de Navalcarnero.

Criterios de diseño

Consideraciones de partida

Para el diseño de la planta fotovoltaica, se detallan los datos aportados por el Promotor para la realización del layout de la planta fotovoltaica con seguidores monofila:

- **Potencia nominal en el punto de conexión:** 50,0 MW
- **Potencia instalada en módulos fotovoltaicos bifaciales (potencia pico):** 68,65 MWp
- **Potencia activa máxima de los inversores a 40°C:** 49,80 MW (cos φ=1)
- **Ratio DC/AC de la planta fotovoltaica:** 1,38 (@ 40°C)
- **Panel solar:** módulo monocristalino de 660 Wp de Longi, modelo Hi-MO 9 LR8-66HYD 660M o similar.
- **Inversor de string:** 300 kWac@40°C del fabricante HUAWEI, modelo SUN2000-330KTL-H1 o similar.
- **Tipo estructura soporte:** seguidores monofila 1V60 y 1V30.
- **Pitch (distancia entre ejes):** 7,5 metros.

Como se ha mencionado anteriormente, la potencia del conjunto de los inversores de la planta estará limitada a la potencia máxima admisible en el punto de conexión 50 MW y en ningún caso los inversores inyectarán más energía que la concedida por REE.

Potencia instalada

Como se ha comentado anteriormente, para la PSFV "Las Colinas" se contempla la instalación de 90.450 paneles fotovoltaicos de 620 Wp bifaciales (o configuración similar dependiendo de la disponibilidad y la tecnología), que suman una potencia total de 68,65 MWp, considerando el factor bifacial de 1,15 sobre la potencia nominal de la cara frontal.

La planta fotovoltaica contará con un sistema de media tensión en 30 kV compuesto por once (11) centros de transformación. A lo largo de la planta fotovoltaica, se instalarán inversores de string modelo SUN2000-330KTL-H1 del fabricante HUAWEI, con una potencia de 300 kW @40°C (cos φ=1), lo que supone una potencia total instalada en inversores de 49,80 MW.

Cada centro de transformación estará conformado por varios de estos inversores y un transformador de potencia de 3.300 kW o 6.600 kW @40°C, según el diseño específico. En conjunto, la potencia activa total instalada en transformadores asciende a 66,0 MW.

Por tanto, de acuerdo con el RD 997/2025, la potencia instalada máxima activa de la planta fotovoltaica se establece en 49,80 MW.

La Potencia Nominal en Punto de Interconexión (POI) concedida por el Gestor de Red, en este caso Red Eléctrica de España S.A.U, según lo estipulado en los permisos de Acceso y Conexión otorgados es equivalente a 50,0 MWn.

Configuración eléctrica

Sistema de corriente continua

La configuración eléctrica de baja tensión en corriente continua de la planta fotovoltaica será la siguiente:

- Se han diseñado cadenas de strings de 30 módulos de 620 Wp bifaciales conectados en serie.
- La planta fotovoltaica cuenta con ciento sesenta y seis (166) inversores marca HUAWEI, modelo SUN2000-330KTL-H1 de 300 kVA @40°C.
  - Ciento tres (103) inversores tendrán 18 strings conectados en paralelo.
  - Dieciocho (18) inversores tendrán 17 strings conectados en paralelo.
  - Cuarenta y cinco (45) inversores tendrán 19 strings conectados en paralelo.

En total se han implantado 90.450 módulos de 660 Wp bifaciales para un total de 68,65 MWp considerando el factor bifacial de 1,15 sobre la potencia nominal de la cara frontal de los módulos fotovoltaicos. El ratio DC/AC será de 1,38 sobre la potencia nominal en inversores a 40°C. La potencia del conjunto de los inversores de la planta estará limitada a la potencia máxima admisible en el punto de conexión, 50,0 MW.

Sistema de corriente alterna

La planta fotovoltaica dispondrá de un sistema de media tensión en 30 kV compuesto por once (11) centros de transformación. A lo largo de la planta fotovoltaica, se instalarán inversores de string modelo SUN2000-330KTL-H1 del fabricante HUAWEI, con una potencia de 300 kW @40°C (cos φ=1). Cada centro de transformación estará conformado por varios de estos inversores y un transformador de potencia de 3.300 kW y 6.600 kW @40°C, según el diseño específico.

Cada estación de potencia estará conectada a la SET "Las Colinas" 30/220 kV por líneas de media tensión en forma de antena en 30 kV.

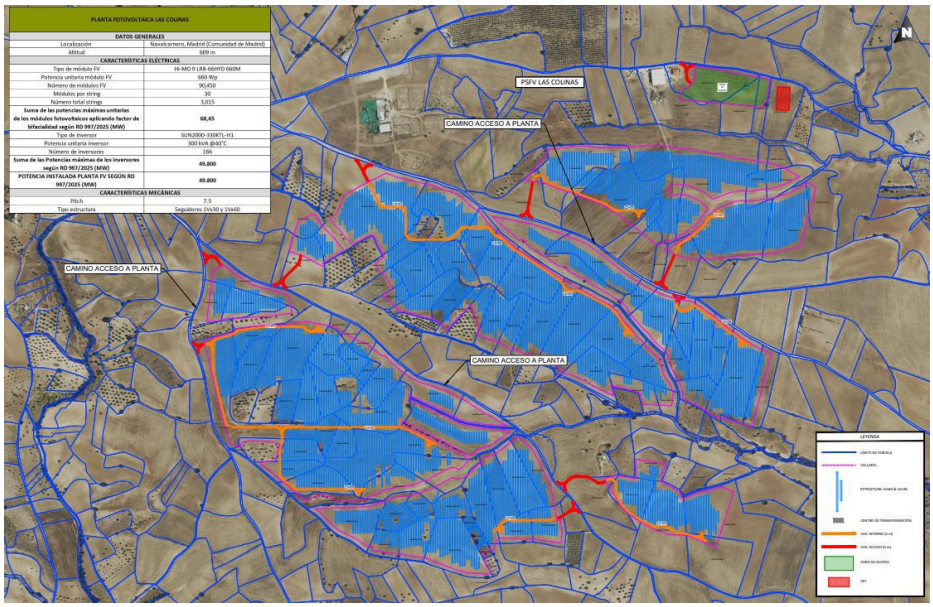


Figura 21. Layout de la PSFV "Las Colinas, donde se pueden ver los seguidores fotovoltaicos, el vallado, los accesos, los viales internos, la zona de acopio o la ubicación de la SET "Las Colinas" 30/220 kV (Fuente: Proyecto Técnico Administrativo para AAP de la PSFV "Las Colinas")

Generador fotovoltaico

Panel fotovoltaico

El generador fotovoltaico estará compuesto por un total de 90.450 módulos fotovoltaicos bifaciales interconectados entre sí en grupos denominados cadenas o "strings" de 30 módulos en serie.

Para este proyecto se han seleccionado módulos fotovoltaicos basados en la tecnología de silicio monocristalino, ampliamente probada en numerosas instalaciones a lo largo del mundo

Los módulos seleccionados para este proyecto tendrán unas dimensiones de 2.382 x 1.134 x 35 mm, capaces de entregar una potencia de 660 Wp en condiciones estándar.

Las características del módulo serán las siguientes (o similar):

Tabla 15: Características eléctricas del módulo fotovoltaico (Fuente: Proyecto Técnico Administrativo para AAP de la PSFV "Las Colinas")

Características eléctricas	Módulo	Unidades
Potencia	660	Wp
Tolerancia de salida Pmax	±3	Wp
Corriente máxima potencia (Impp)	16,03	A
Tensión de máxima potencia (Vmpp)	41,18	V
Corriente de cortocircuito (Icc)	16,70	A
Tensión de circuito abierto (Voc)	49,92	V
Eficiencia del módulo	24,4	%
Tensión máxima del Sistema (Vdc)	1.500	V

Estructura soporte de módulos (seguidores monofila)

Con el fin de optimizar la superficie disponible, se ha adoptado como solución la implantación de seguidores monofila. Este tipo de estructuras soporte se mueven sobre un eje horizontal orientado de Norte a Sur y realizan un seguimiento automático de la posición del Sol en sentido Este-Oeste a lo largo del día, maximizando así la producción de los módulos en cada momento.

La estructura donde se sitúan los módulos está fijada al terreno y constituida por diferentes perfiles y soportes, con un sistema de accionamiento para el seguimiento solar y un autómata que permita optimizar el seguimiento del sol todos los días del año. Además, disponen de un sistema de control frente a ráfagas de viento superiores a 50 km/h que coloca los paneles fotovoltaicos en posición horizontal para minimizar los esfuerzos debidos al viento excesivo sobre la estructura.

Los principales elementos de los que se compone la estructura son los siguientes:

- Cimentaciones: perfiles hincados con perforación o sin perforación previa.
- Estructura de sustentación: formada por diferentes tipos de perfiles de acero galvanizado y/o aluminio.
- Elementos de sujeción y tornillería.
- Elementos de refuerzo.
- Equipo de accionamiento para el seguimiento solar el cual contará con un cuadro de Baja Tensión.
- Autómata astronómico de seguimiento con sistema de retroseguimiento integrado.
- Sistema de comunicación interna mediante PLC.

Este tipo de seguidores monofila mantendrán las siguientes características:

- La composición de (mesa) será de 30 módulos FV para estructuras de configuración 1Vx30 y de 60 módulos FV para estructuras de configuración 1Vx60.
- La distancia entre estructuras (pitch) mínima debe ser de 7,5 m para ensamblado.
- Los seguidores serán autoalimentados mediante conjunto panel fotovoltaico.
- Los seguidores portarán comunicación Wireless.



Figura 22. Seguidores monofila (Fuente: Proyecto Técnico Administrativo para AAP de la PSFV "Las Colinas")

En total se instalarán 1243 seguidores monofila 1V60 de 2 string y 529 seguidores monofila 1V30 de 1 string. Las principales características de la estructura solar son las indicadas a continuación o similares, en función de la tecnología y la disponibilidad:

Tabla 16: Características de los seguidores monofila que se emplearán en la PSFV "Las Colinas" (Proyecto Técnico Administrativo para AAP de la PSFV "Las Colinas")

Características	Unidades
Nº módulos por estructura	60 y 30
Ángulo de rotación	±60º
Longitud de la fila	69,90 y 35,28
Paso entre filas (pitch)	7,5 m

La tornillería de la estructura podrá ser de acero galvanizado o inoxidable.

Las piezas de fijación de módulos serán siempre de acero inoxidable. El elemento de fijación garantizará las dilataciones térmicas necesarias, sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos. Como elementos de unión entre paneles se emplearán unas pletinas/grapas de fijación metálicas.

La fijación al terreno se realizará siguiendo las recomendaciones establecidas en el estudio geotécnico. Para un terreno medio, la estructura irá fijada mediante el hincado de perfiles directamente al terreno. La cimentación de la estructura ha de resistir los esfuerzos derivados de:

- Sobrecargas del viento en cualquier dirección.
- Peso propio de la estructura y módulos soportados.
- Sobrecargas de nieve sobre la superficie de los módulos (en el caso que aplique).
- Solicitaciones por sismo según la normativa de aplicación.

Inversor fotovoltaico

El inversor fotovoltaico será el equipo encargado de la conversión de la corriente continua en baja tensión generada por los módulos fotovoltaicos en corriente alterna en baja tensión a la misma frecuencia de la red general. A la salida del inversor, la energía se derivará al transformador que será el encargado de elevar a la tensión establecida en el sistema interno de media tensión de la planta.

Los inversores de conexión a red disponen de un sistema de control que permite un funcionamiento completamente automatizado.

Los inversores proyectados para la planta son del fabricante HUAWEI, modelos SUN2000-330KTL-H1 o similar.

Estación de potencia

Las estaciones de potencia son edificios, contenedores prefabricados o plataformas que albergan los equipos encargados de concentrar, transformar y elevar la tensión de la energía generada en los subcampos fotovoltaicos.

Todos los centros de trasformación estarán asociados a las celdas de MT necesarias para su protección y distribución de energía en un sistema de 30 kV.

A continuación, se detallan los tipos de estaciones de potencia utilizados en esta instalación:

- Dos (2) centros de transformación con un transformador de 3.300 kW (@40°C).
- Nueve (9) centros de transformación con un transformador de 6.600 kW (@40°C).

Sistema de conexiones eléctricas

Según la naturaleza de la corriente, la instalación fotovoltaica está dividida eléctricamente en dos tramos: tramo de corriente continua (hasta el inversor) y tramo de corriente alterna (tras realizar el conveniente acondicionamiento de potencia en el inversor).

Protecciones

Las protecciones eléctricas en la interconexión entre el sistema fotovoltaico y la red eléctrica aseguran unas protecciones eléctricas en la interconexión entre el sistema fotovoltaico y la red eléctrica aseguran una operación segura, tanto para las personas como para los equipos que participan en todo el sistema.

Puesta a tierra

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.

Seguridad y vigilancia

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

Obras de construcción

Los trabajos de ejecución de la PSFV "Las Colinas" comprenderán las siguientes actuaciones:

- Obra civil
- Montaje mecánico
- Montaje eléctrico

7.2.2. SET "Las Colinas"

Entre las actuaciones previstas por parte de GRON RENOVABLE, S.L.U., para la evacuación eléctrica de la PSFV "Las Colinas" situada en la Comunidad de Madrid, se ha contemplado la construcción de la nueva subestación elevadora denominada SET "Las Colinas" 30/220 kV.

La SET "Las Colinas" 30/220 kV tiene por objeto interconectar las líneas de 30 kV provenientes de la PSFV "Las Colinas" elevando la tensión hasta el nivel de 220 kV, conectando con la línea eléctrica que permitirá la evacuación en el sistema eléctrico nacional.

La evacuación final de la energía producida en la planta de generación anteriormente citada se realizará en la Subestación Villaviciosa 220 kV, propiedad de Red Eléctrica de España, S.A.U. (REE).

La SET "Las Colinas" 30/220 kV consta de las instalaciones siguientes, que se describen en detalle a continuación:

- Las líneas de alimentación a la subestación en 30 kV, así como la salida de la línea eléctrica en 220 kV, serán subterráneas.
- En el sistema de 220 kV de la subestación se ha optado por una configuración línea transformador .
- Un (1) transformador de potencia trifásico con una relación de transformación 30/220 kV y de 88/110 MVA de potencia ONAN/ONAF .
- El sistema de 30 kV estará compuesto por un módulo de celdas con objeto de limitar las corrientes de cortocircuito.
- Todas las posiciones de 220 y 30 kV estarán debidamente equipadas con los elementos de maniobra, medida y protección necesarios para su operación segura.
- Para la alimentación de los servicios auxiliares se dispondrá de un transformador de instalación en el interior del edificio que alimentará en baja tensión al cuadro de SSAA, así como un grupo electrógeno que actuará como respaldo para la alimentación de SSAA.
- Se dispondrá un edificio que contará con una sola planta.
- Además, la subestación contará con un cerramiento perimetral metálico.

Las entradas de los circuitos de media tensión (30 kV) procedentes de las plantas fotovoltaicas, así como la salida de la línea eléctrica en 220 kV, serán subterráneas.

El acceso a la subestación se realizará desde una vía de comunicación de dominio público, con referencia catastral 28096A013090070000WT.

Todos los elementos de la subestación se ubicarán en un recinto vallado de dimensiones adecuadas, en su interior se situará la aparamenta de intemperie propia de la subestación, se dispondrá de un edificio de control, protección y operación de la planta fotovoltaica.

Se incluye a continuación un resumen de los elementos principales de la subestación eléctrica. El detalle de estos elementos puede consultarse en el documento denominado *"Proyecto para Autorización Administrativa Previa. Subestación Eléctrica "Las Colinas" 30/220 kV"*.

Sistema de 220 kV

El sistema de 220 kV de la subestación consta de una configuración línea transformador.

El aparellaje con que se equipa la posición de transformador-línea es el siguiente:

- Tres (3) botellas terminales más autoválvulas unipolares con contador de descarga instalados a la salida de la línea eléctrica.
- Tres (3) pararrayos unipolares con contador de descarga instalados junto al transformador de potencia.
- Tres (3) transformadores de tensión inductivos.
- Un (1) seccionador con puesta a tierra.
- Un (1) Interruptor automático tripolar.
- Tres (3) transformadores de intensidad.

Transformador de potencia

Se instalará un transformador de potencia trifásico con una relación de transformación 30/220 kV y de 88/110 MVA de potencia ONAN/ONAF, contará con regulación en carga, se instalará en intemperie, y contará con aislamiento y enfriamiento en aceite.

Sistema de 30 kV

El sistema de 30 kV de la subestación está compuesto por un sistema de interior (celdas) y un sistema de intemperie.

El sistema de intemperie estará compuesto por:

- Reactancia.
- Autoválvulas.
- Seccionadores.
- Terminales MT.
- Embarrados.

El sistema de interior estará compuesto por:

- Una (1) celda de acometida de transformador.
- Tres (3) celdas de línea que permitirá evacuar la potencia generada por la PSFV "Las Colinas".
- Una (1) celda de servicios auxiliares y medida.
- Una (1) celda de batería de condensadores (opcional).
- Una (1) celda de línea que permitirá evacuar la potencia generada por la PSFV "Moraleja".

El aparellaje con que se equipa cada posición en el sistema de interior de 30 kV se describe a continuación.

- Cuatro (4) celdas de línea, compuestas por:

  > Un (1) seccionador tripolar con puesta a tierra.

  > Un (1) interruptor automático tripolar.

> Tres (3) transformadores de intensidad.

> Un (1) sistema de indicación de presencia de tensión.

> Un (1) juego de barras.

> Terminales unipolares.

- Una (1) celda de acometida de transformador, compuesta por:

  > Un (1) seccionador tripolar con puesta a tierra.

  > Un (1) interruptor automático tripolar.

  > Tres (3) transformadores de intensidad.

  > Un (1) sistema de indicación de presencia de tensión.

  > Un (1) juego de barras.

  > Terminales unipolares.

- Una (1) celda de servicios auxiliares y medida compuesta por:

  > Un (1) seccionador tripolar y actuación brusca con accionamiento manual y motorizado de tres posiciones (abierto-cerrado-p.a.t.)

  > Tres (3) fusibles calibrados en AT.

  > Terminales unipolares para la llegada de la alimentación.

  > Terminales unipolares para la alimentación del transformador de servicios auxiliares.

  > Un (1) sistema de indicación de presencia de tensión.

  > Tres (3) transformadores de tensión.

  > Terminales unipolares.

- Una (1) celda de batería de condensadores (opcional) compuesta por:

  > Un (1) seccionador tripolar con puesta a tierra.

  > Un (1) interruptor automático tripolar.

  > Tres (3) transformadores de intensidad.

  > Un (1) sistema de indicación de presencia de tensión.

  > Un (1) juego de barras.

  > Terminales unipolares.

- Conexiones al embarrado exterior del transformador de potencia, compuesta por:

  > Tres (3) autoválvulas de 30kV.

  > Terminales de transición aéreo-subterráneo.

Para alimentación a los servicios auxiliares de corriente alterna, se montará un transformador de servicios auxiliares 30/0,400-0,230 kV de 160 kVA y grupo de conexión DYn11.

Este equipo se instalará en interior. Se conectará a la correspondiente celda de 30 kV de alimentación a servicios auxiliares y a su vez alimentará en baja tensión al cuadro de servicios auxiliares situado en la sala de control.

Para referir a tierra el sistema de 30 kV y dotar a las protecciones de una misma referencia de tensión para detectar faltas a tierra, se instalará una reactancia trifásica.

La reactancia se conectará en paralelo con los embarrados de 30 kV del transformador de potencia 30/220 kV.

Instalaciones auxiliares

Dentro de las instalaciones auxiliares se suministrará y montará:

- Sistema de alumbrado y fuerza.
- Sistema anti-intrusismo.
- Sistema de detección de incendio.
- Sistema de aire acondicionado con bomba de calor en las salas de control y celdas.
- Grupo electrógeno como respaldo de la alimentación de los servicios auxiliares de la subestación.

Otras instalaciones

Los aparatos de medida, mando, control y protecciones son de instalación interior, y para su control y fácil maniobrabilidad, se han centralizado en cuadros destinados a tal fin en el edificio/sala de control.

Aislamientos

Los materiales que se emplearán en esta instalación serán adecuados y tendrán las características de aislamiento más apropiadas a su función.

Los niveles de aislamiento que se han adoptado, tanto para los aparatos, excepto el transformador, como para las distancias en el aire, y según vienen especificados en el "Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión", ITC-RAT 12, son los siguientes:

- En 220 kV, que corresponden a un valor normalizado de tensión más elevada para el material de 245 kV eficaces, se adopta el nivel de aislamiento nominal máximo, que soporta 1050 kV de cresta a impulso tipo rayo y 460 kV eficaces a frecuencia industrial.
- Análogamente, en 30 kV el nivel de aislamiento adoptado corresponderá a la tensión más elevada para el material de 36 kV eficaces, soportando un valor de cresta de 170 kV ante impulsos tipo rayo, y 70 kV eficaces frente al ensayo a frecuencia industrial.

Tabla 17: Tensiones relativas a los niveles de aislamiento (Fuente: Proyecto Técnico Administrativo para AAP de la SET "Las Colinas")

Tensión nominal (kV)	Tensión más elevada de la red (kV eficaces)	Tensión soportada nominal a los impulsos tipo rayo (kV cresta)	Tensión soportada nominal a frecuencia industrial (kV eficaces)
220	245	1.050	460
30	36	170	70

Distancias mínimas

El vigente "Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión" en la instrucción técnica complementaria ITC-RAT 12, especifica las normas a seguir para la fijación de las distancias mínimas a puntos en tensión.

La instalación se situará a una altitud sobre el nivel del mar inferior a 1.000 metros, por lo que en la siguiente tabla se muestran las distancias mínimas a los puntos de tensión:

Tabla 18: Distancias mínimas a los puntos de tensión (Fuente: Proyecto Técnico Administrativo para AAP de la SET "Las Colinas")

Tensión nominal (kV)	Tensión soportada nominal a los impulsos tipo rayo (kV cresta)	Distancia mínima de aislamiento en aire fase a tierra (cm)	Distancia mínima de aislamiento en aire entre fases (cm)
220	1.050	210	210
30	170	32	32

Alumbrado

La construcción de la Subestación se integrará con un sistema de alumbrado exterior y otro interior en el edificio con un nivel lumínico, en ambos casos, suficiente para poder efectuar las maniobras precisas con el máximo de seguridad, además de un sistema de alumbrado de emergencia.

Alumbrado exterior

Los equipos de alumbrado a instalar permitirán la ejecución de maniobras y revisiones necesarias cumpliendo las siguientes premisas:

- Con carácter general, no se instalarán luminarias en una posición tal que envíen luz por encima del plano horizontal en su posición de instalación.
- El espectro de luz será tal que se evitará una mayor intensidad en longitudes de onda inferiores a 54 nm que la que emiten las lámparas de Vapor de Sodio a alta presión.
- Los lugares a iluminar serán los indispensables, evitando así la intrusión lumínica en espacios innecesarios y la emisión directa al cielo.

Por lo anterior, para la iluminación exterior se montarán proyectores de aluminio anodizado, cerrados, que alojarán lámparas de 250 y 400 W tipo LED.

Los proyectores se instalarán sobre soportes de una altura suficiente y adecuadamente orientados con el fin de facilitar las labores de mantenimiento.

El encendido de este alumbrado se produce manual o automáticamente por medio de un reloj programador instalado en el cuadro de servicios auxiliares, en el que irá montado el contactor y los fusibles que protegen el correspondiente circuito.

Alumbrado interior

El alumbrado interior en el edificio, se realizará con pantallas para tubos fluorescentes que proporcionarán la iluminación exigida a cualquier necesidad.

Alumbrado de emergencia

Se instalará un sistema de alumbrado de emergencia, compuesto por lámparas y alimentado en corriente continua con posibilidad de doble ciclo de 15 minutos (uno automático y otro manual).

Obra civil

La obra civil para la construcción de la Subestación consistirá en:

Explanación y acondicionamiento del terreno

Se proyecta la ejecución de la explanación existente a la cota de proyecto, llevándose a cabo el desbroce y retirada de la tierra vegetal de dicha zona, que se acopiará en obra para su extendido final en las zonas libres exteriores a la explanada, procediéndose posteriormente a la realización de los trabajos de excavación y relleno compactado en las correspondientes zonas hasta la referida cota de explanación.

La subestación se implantará en el lugar con reducida pendiente para minimizar el movimiento de tierras y por lo tanto minimizar en mayor medida el impacto ambiental sobre el terreno y paisaje.

La cota de terminado de grava de la explanada quedará 10 cm por encima de la cota de explanación indicada.

Cerramiento perimetral

El cerramiento que delimitará el terreno destinado a alojar la subestación estará formado por una malla metálica, fijado todo sobre postes metálicos de 48 mm de diámetro, colocados cada 2,50 m. La sujeción de los postes al suelo se realizará mediante dados de hormigón, rematándose el espacio entre dados con un bordillo prefabricado. El cerramiento así constituido tendrá una altura de 2,50 m sobre el terreno, cumpliendo la mínima reglamentaria establecida de 2,20 m.

Se instalarán en la Subestación dos accesos formados por dos puertas metálicas, una peatonal de una hoja y 1 m de anchura y otra para el acceso de vehículos tipo corredera con 6 m de anchura.

Accesos y viales interiores

Se ha proyectado el acceso a la Subestación desde una vía de comunicación de dominio público.

Se construirán los viales interiores necesarios para permitir el acceso de los equipos de transporte y mantenimiento requeridos para el montaje y conservación de los elementos de la Subestación.

Edificio

El edificio de la instalación se ejecutará en una sola planta. Se realizará con estructura prefabricada, dimensionada de acuerdo con los requisitos de esteticidad y las condiciones del suelo.

Los edificios prefabricados se realizarán en base a estructura de pilares y jácenas como elementos resistentes y a paneles de hormigón armado tipo sándwich con aislamiento térmico incorporado como elementos de cierre de fachadas.

Los cimientos, se fabricarán en hormigón armado vibrado. El hormigón tendrá una resistencia característica mínima de 30 N/mm^2.

El edificio constará de una sola planta, que se distribuirá en las siguientes salas:

- Sala de control de subestación.
- Sala de comunicaciones.

- Sala de medida.
- Sala de equipos Rectificadores – Batería.
- Sala de celdas.
- Sala de aseos y vestuarios.
- Office.
- Almacén.

En las salas de control irán ubicados los equipos correspondientes al control, protección, comunicación, servicios auxiliares en BT, etc., necesarios para el correcto funcionamiento de la Subestación y la planta fotovoltaica, respectivamente.

Cada aseo está compuesto por una ducha y un servicio individual con retrete y lavabos.

En la sala de celdas se ubicarán las celdas de media tensión correspondiente al sistema de 30 kV. En esta sala se encuentran las celdas de media tensión que protegen los circuitos de media tensión de las plantas fotovoltaicas "Las Colinas" y "Moraleja".

El almacén tendrá como acceso una puerta de doble hoja para introducir los equipos a almacenar.

Exteriormente el edificio irá rematado con una acera perimetral de 1,0 m de ancho.

Bancada del transformador

Para la instalación del transformador de potencia previsto se construirá una (1) bancada formada por una cimentación de apoyo y una cubeta para recogida del aceite, que en caso de un hipotético derrame se canalizará hacia un depósito en el que quedará confinado. Se instalará un depósito de aceite.

El depósito de aceite se determinará mediante el estudio y análisis de las necesidades de los transformadores de potencia a instalar en la subestación. Este estudio será parte de la ingeniería de detalle de la misma y considerará las características de los fluidos dieléctricos de los transformadores, así como sus volúmenes.

El material del depósito de aceite se determinará en la fase de ingeniería de detalle pudiendo ser de hormigón armado o poliéster reforzado con fibra de vidrio.

Cimentaciones

Se realizarán las cimentaciones necesarias para la sustentación del aparellaje exterior de 220 y 30 kV.

Canalizaciones eléctricas

Se construirán todas las canalizaciones eléctricas necesarias para el tendido de los correspondientes cables de potencia y control.

Estas canalizaciones estarán formadas por zanjas, arquetas y tubos, enlazando los distintos elementos de la instalación para su correcto control y funcionamiento.

Las zanjas se construirán con bloques de hormigón prefabricado, colocados sobre un relleno filtrante en el que se dispondrá un conjunto de tubos porosos que constituirán parte de la red de drenaje, a través de la cual se evacuará cualquier filtración manteniéndose las canalizaciones libres de agua.

Drenaje de aguas pluviales

El drenaje de las aguas pluviales se realizará mediante una red de recogida formada por tuberías drenantes que canalizarán las mismas a través de un colector hasta el exterior de la Subestación, vertiendo en las cunetas próximas.

Terminado de la subestación

Acabada la ejecución del edificio, cimentaciones y canalizaciones, se procederá a la extensión de una capa de grava de 10 cm de espesor para dotar de uniformidad la superficie de la subestación. Se favorecerá este pavimento oscuro para reducir la contaminación lumínica.

7.2.3. LASAT de evacuación

La línea objeto del presente proyecto **tendrá una longitud de 14.206 m de los cuales 10.691 m serán subterráneos y 3.515 m serán aéreos**. Parte de la Subestación Eléctrica de "Las Colinas" 30/220 kV hasta la SET Villaviciosa, discurriendo por los términos municipales de Móstoles, Navalcarnero, El Álamo, Villaviciosa de Odón y Arroyomolinos dentro de la comunidad Autónoma de Madrid.

La configuración del tramo aéreo de la línea será en simple circuito con dos conductores por fase (dúplex) y la configuración de la línea subterránea será un solo circuito con un cable por fase.

Las coordenadas UTM ETRS89 H30 del inicio y final de la línea son las siguientes:

Tabla 19: Coordenadas de inicio y final de la línea de evacuación (Fuente: Proyecto Básico para AAP de la línea de evacuación)

Inicio	Final
X: 419.387 m E Y: 4.461.119 m N	X: 423.184 m E Y: 4.466.726 m N

El resto de las coordenadas de la línea, así como el listado de las parcelas por las que discurre, pueden consultarse en el *Proyecto Básico para Autorización Administrativa Previa para la Línea Aérea-Subterránea 220 kV Planta Fotovoltaica Colinas – SET Villaviciosa (REE)*, donde se describe en detalle esta infraestructura.

Se muestran a continuación las características de los diferentes tramos de la línea:

Tabla 20: Origen y final de cada uno de los tramos de la línea de evacuación (Fuente: Proyecto Básico para AAP de la línea de evacuación)

	Tramo subterráneo 1	Tramo aéreo 1	Tramo subterráneo 2	Tramo subterráneo 3
Origen	SET "Las Colinas" 30/220kV	Apoyo PAS 1	Apoyo PAS 2	Recinto de medida
Final	Apoyo PAS No. 1	Apoyo PAS 2	Recinto de Medida	SET Villaviciosa 30/220kV
Longitud (m)	6.931	3.515	3.380	380

Dentro del tramo subterráneo 1, los kilómetros 4,77 y el km 4,88 aproximadamente la línea discurrirá bajo bandejas portacables sujetas al puente para realizar el cruce del río Guadarrama.



Figura 23. Detalle del tramo de la línea de evacuación que discurrirá en bandejas portacables sujetas al puente para realizar el cruce del río Guadarrama. (Fuente: elaboración propia)

Las principales características eléctricas de la línea son:

Tabla 21: Características eléctricas principales de la línea de evacuación (Fuente: Proyecto Básico para AAP de la línea de evacuación)

Tensión (kV)	220
Tensión más elevada de la red (kV)	245
Frecuencia (Hz)	50
Potencia a transportar (MVA)	109,44
Factor de potencia (f.d.p.)	0,90

Las características particulares de cada uno de los tramos son:

Tramo subterráneo 1

Tabla 22: Características del tramo subterráneo 1 de la línea de evacuación (Fuente: Proyecto Básico para AAP de la línea de evacuación)

Origen	SET "Las Colinas" 30/220kV
Final	Apoyo PAS No. 1
Potencia a evacuar (MVA)	109,44
Cable	1x630 mm2 XLPE 127/220 kV
Tipo de montaje	Simple Circuito
Nº de conductores por fase	1
Configuración	Triángulo
Tipo de instalación	Bajo tubo hormigonado/ Bandejas Portacables/PHD
Conductores por tubo	1
Diámetro del tubo	250 mm
Material del tubo	Polietileno de alta densidad (PEAD)

Resistividad del terreno	1,5 K·m/W
Resistividad del hormigón	1 K·m/W
Temperatura del terreno	25ºC
Tipo de conexión de las pantallas	Cross Bonding / Single Point
Categoría de la red	A
Longitud total	6.931 m

Tramo aéreo 1

Tabla 23: Características del tramo aéreo 1 de la línea de evacuación (Fuente: Proyecto Básico para AAP de la línea de evacuación)

Origen	Apoyo PAS No. 1
Final	Apoyo PAS No. 2
Potencia a evacuar (MVA)	109,44
Cable	LA-380
Tipo de montaje	Simple Circuito
Nº de conductores por fase	2
Configuración	Tresbolillo
Apoyos	Metálicos, perfiles laminares
Cimentaciones	Tetrabloque
Puesta a tierra	Anillo de acero descarburado
Número de apoyos	15
Longitud total	3.515 m

Tabla 24. Coordenadas de los apoyos que componen el tramo aéreo de la LASAT (Fuente: Proyecto Básico para AAP de la línea de evacuación)

Torre Nº	Función	Coordenadas		Cota	Vano Adelante	Ángulo de Línea
		Este	Norte			
2	AM-AN	421.870,24	4.461.925,58	640,53	256,77	55,4401
3	AM-AN	422.076,11	4.462.079,04	653,54	232,01	20,7853
4	AL-SUS	422.299,22	4.462.142,67	656,00	244,03	
5	AM-AN	422.533,89	4.462.209,60	665,36	226,85	7,2713
6	AL-SUS	422.758,16	4.462.243,70	655,51	228,00	
7	AM-AN	422.983,57	4.462.277,98	662,83	256,78	-44,5761
8	AL-SUS	423.137,30	4.462.483,65	660,11	256,09	
9	AM-AN	423.290,62	4.462.688,77	647,15	274,40	-13,6697
10	AL-SUS	423.398,32	4.462.941,16	650,00	282,07	
11	AM-AN	423.509,02	4.463.200,60	646,29	263,66	-9,3954
12	AM-AN	423.571,52	4.463.456,74	652,88	249,67	10,7238
13	AL-SUS	423.674,80	4.463.684,05	649,53	260,16	
14	AM-AN	423.782,42	4.463.920,90	636,08	276,06	8,3269

15	PAS	423.931,81	4.464.153,04	639,46	208,22

Tramo subterráneo 2

Tabla 25: Características del tramo subterráneo 2 de la línea de evacuación (Fuente: Proyecto Básico para AAP de la línea de evacuación)

Origen	Apoyo PAS No. 2
Final	Recinto de Medida
Potencia a evacuar (MVA)	109,44
Cable	1x630 mm2 XLPE 127/220 kV
Tipo de montaje	Simple Circuito
Nº de conductores por fase	1
Configuración	Triángulo
Tipo de instalación	Bajo tubo hormigonado
Conductores por tubo	1
Diámetro del tubo	250 mm
Material del tubo	Polietileno de alta densidad (PEAD)
Resistividad del terreno	1,5 K·m/W
Resistividad del hormigón	1 K·m/W
Temperatura del terreno	25ºC
Tipo de conexión de las pantallas	Cross Bonding
Categoría de la red	A
Longitud total	3.380 m

Tramo subterráneo 3

Tabla 26: Características del tramo subterráneo 3 de la línea de evacuación (Fuente: Proyecto Básico para AAP de la línea de evacuación)

Origen	Recinto de Medida
Final	SET Villaviciosa 220kV
Potencia a evacuar (MVA)	109,44
Cable	1x630 mm2 XLPE 127/220 kV
Tipo de montaje	Simple Circuito
Nº de conductores por fase	1
Configuración	Triángulo
Tipo de instalación	Bajo tubo hormigonado
Conductores por tubo	1
Diámetro del tubo	250 mm
Material del tubo	Polietileno de alta densidad (PEAD)
Resistividad del terreno	1,5 K·m/W
Resistividad del hormigón	1 K·m/W
Temperatura del terreno	25ºC
Tipo de conexión de las pantallas	Single Point
Categoría de la red	A
Longitud total	380 m

El detalle de la descripción de los componentes de los tramos aéreos y subterráneos puede consultarse en el Proyecto Básico para Autorización Administrativa Previa para la Línea Aérea-Subterránea 220 kV Planta Fotovoltaica Colinas – SET Villaviciosa (REE).

Recinto de medida

Como parte de la infraestructura eléctrica necesaria para la evacuación de la energía generada por las plantas de generación renovable PSFV "Las Colinas" y PSFV "Moraleja" en el sistema

eléctrico nacional mediante la conexión de la Subestación Eléctrica "Las Colinas" 30/220 kV con la Subestación Villaviciosa de Red Eléctrica de España (REE) de 220 kV, se proyecta la construcción de un recinto de medida.

La evacuación desde la Subestación Eléctrica "Las Colinas" 30/220 kV hacia el recinto de medida, así como la salida de la línea desde este, se realiza mediante canalización subterránea.

En el recinto se prevé la instalación de tres transformadores de intensidad y tres transformadores de tensión mediante los cuales se realizará la medida frontera principal a menos de 500 metros de la Subestación Villaviciosa 220 kV propiedad de REE. Realizada la medida, se producirá la transición del parque intemperie a línea subterránea mediante botellas terminales. Se instalará un juego de tres pararrayos tipo autoválvula tanto a la entrada como a la salida de línea del recinto.

Para la alimentación de servicios auxiliares (SSAA) se dispondrá de un sistema preparado de alimentación a través de un transformador de tensión con devanado secundario en potencia, 220 kV/0,230 kV de 50 kVA, situado en dicho recinto de medida.

Además, se instalará un grupo electrógeno como respaldo de la alimentación de los servicios auxiliares de la instalación.

Se dispondrá de un edificio con una sola planta que dispondrá de una sala de servicios auxiliares/control y una sala de medida. El edificio será construido en base a elementos prefabricados de hormigón revestido con capa de mortero (enfoscado) y rematado con una cubierta a dos aguas de teja árabe tradicional.

Además, el recinto de medida contará con un cerramiento perimetral metálico que tendrá una altura de 2,30 m sobre el terreno.

El Recinto de Medida estará situado en el término municipal de Móstoles, Comunidad de Madrid. El recinto de Medida se ubicará en las siguientes coordenadas ETRS89 H30:

Tabla 27: Coordenadas de situación del recinto de medida (Fuente: Proyecto Básico para AAP de la línea de evacuación)

X (m)	Y (m)	Municipio	Polígono	Parcela	Ref. catastral
423.218,64	4.466.370,85	Móstoles	3	3	28092A003000030000OE
423.188,30	4.466.357,86				
423.177,67	4.466.382,68				
423.208,01	4.466.395,67				

Se ha proyectado el acceso al recinto desde una vía de comunicación de dominio público con referencia catastral 28092A0020900300000P, cruzando la parcela con referencia catastral 28092A003000020000OJ.

La entrada y salida del recinto de medida se realizarán de forma subterránea en 220 kV.

Todos los elementos se ubicarán en un recinto vallado de dimensiones adecuadas, en su interior se situará la aparamenta de intemperie propia del recinto de medida, se dispondrá de un edificio para servicios auxiliares, control y medida.

Sistema de 220 kV

La posición de medida de 220 kV contará con el siguiente aparellaje:

- Seis (6) pararrayos tipo autoválvula con contador de descargas.
- Tres (3) botellas terminales de transición aéreo subterráneo.

- Tres (3) transformadores de tensión inductivos para medida.
- Tres (3) transformadores de intensidad para medida.
- Un (1) transformador de tensión con devanado secundario en potencia para alimentación de servicios auxiliares.

Instalaciones auxiliares

Dentro de las instalaciones auxiliares se suministrará y montará:

- Sistema de alumbrado y fuerza.
- Sistema anti-intrusismo, con detección de movimiento/presencia.
- Sistema de detección de incendio.
- Sistema de aire acondicionado con bomba de calor en la sala de control.
- Grupo electrógeno como respaldo de la alimentación de los servicios auxiliares de la instalación.

Otras instalaciones

Los aparatos de medida son de instalación interior, y para su control y fácil maniobrabilidad, se han centralizado en cuadros destinados a tal fin en el edificio. El edificio contará a su vez con aire acondicionado.

Aislamiento

Los niveles de aislamiento que se han adoptado, tanto para los aparatos como para las distancias en el aire, y según vienen especificados en el "Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión", ITC-RAT 12, son los siguientes:

- En 220 kV, que corresponden a un valor normalizado de tensión más elevada para el material de 245 kV, se adopta el nivel de aislamiento nominal máximo que soporta 1.050 kV de cresta a impulso tipo rayo y 460 kV eficaces a frecuencia industrial.

Distancias mínimas

El vigente "Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión" en la instrucción técnica complementaria ITC-RAT 12, especifica las normas a seguir para la fijación de las distancias mínimas a puntos en tensión.

La instalación se situará a una altitud sobre el nivel del mar inferior a 1.000 metros, por lo que en la siguiente tabla se muestran la distancia mínima a los puntos de tensión:

Tabla 28: Distancia mínima a los puntos de tensión (Fuente: Proyecto Básico para AAP de la línea de evacuación)

Tensión nominal (kV)	Tensión más elevada para el material (U_m) (kV eficaces)	Tensión soportada nominal a frecuencia industrial (kV eficaces)	Tensión soportada nominal a los impulsos tipo rayo (kV de cresta)	Distancia mínima de aislamiento en aire fase tierra y entre fases (mm)
220	245	460	1.050	2.100

En el sistema de 220 kV, la distancia mínima proyectada entre fases es de 350 cm y la altura mínima de las conexiones es mayor de 5,3 metros. Las distancias adoptadas son superiores a

las especificadas en el citado reglamento. Además, se respetarán los 230 cm al suelo desde la parte más baja de cualquier elemento aislante.

Alumbrado exterior

Será similar al de la Subestación eléctrica "Las Colinas".

Obra civil

La obra civil para la construcción del recinto de medida consistirá en:

✓ *Explanación y acondicionamiento del terreno*

Se proyecta la ejecución de la explanación existente a la cota de proyecto, llevándose a cabo el desbroce y retirada de la tierra vegetal de dicha zona, que se acopiará en obra para su extendido final en las zonas libres exteriores a la explanada, procediéndose posteriormente a la realización de los trabajos de excavación y relleno compactado en las correspondientes zonas hasta la referida cota de explanación.

La instalación se implantará en el lugar con reducida pendiente para minimizar el movimiento de tierras y por lo tanto minimizar en mayor medida el impacto ambiental sobre el terreno y paisaje.

La cota de terminado de grava de la explanada quedará 15 cm por encima de la cota de explanación indicada.

✓ *Cerramiento perimetral*

El cerramiento que delimitará el terreno destinado a alojar la instalación estará formado por una malla metálica, fijado todo sobre postes metálicos de 48 mm de diámetro, colocados cada 2,50 m. La sujeción de los postes al suelo se realizará mediante dados de hormigón, rematándose el espacio entre dados con un bordillo prefabricado. El cerramiento así constituido tendrá una altura de 2,30 m sobre el terreno, cumpliendo la mínima reglamentaria establecida de 2,20 m.

Se instalarán para el acceso a la instalación dos puertas metálicas, una peatonal de una hoja y 1 m de anchura y otra para el acceso de vehículos de dos hojas y 6 m de anchura.

✓ *Accesos y viales interiores*

Se ha proyectado el acceso desde una vía de comunicación de dominio público.

Se construirán los viales interiores necesarios para permitir el acceso de los equipos de transporte y mantenimiento requeridos para el montaje y conservación de los elementos de la instalación.

✓ *Edificio*

Se instalará un edificio formado por elementos modulares prefabricados de hormigón armado con aislamiento térmico, realizándose "in situ" la cimentación y solera para el asiento y fijación de dichos elementos prefabricados y de los equipos interiores del edificio, así como la organización de las canalizaciones necesarias para el tendido de los cables de potencia y control. Además, se revestirá el propio edificio con una capa de mortero y se rematará con una cubierta a dos aguas de teja árabe tradicional.

Este edificio constará de una sola planta y se distribuirá en dos salas que darán servicio a la instalación. El edificio albergará la sala de control/comunicaciones y la sala de medida y facturación.

Exteriormente el edificio irá rematado con una acera perimetral.

Los paneles de fachada se revestirán con capa de mortero (enfoscado) con lo que se busca respetar las tipologías y colores de las edificaciones de la zona. La cubierta se ejecutará a dos aguas con teja árabe tradicional.

✓ *Cimentaciones*

Se realizarán las cimentaciones necesarias para la sustentación del aparellaje exterior de 220 kV.

✓ *Canalizaciones eléctricas*

Se construirán todas las canalizaciones eléctricas necesarias para el tendido de los correspondientes cables de potencia y control.

Estas canalizaciones estarán formadas por zanjas, arquetas y tubos, enlazando los distintos elementos de la instalación para su correcto control y funcionamiento.

Las zanjas se construirán con bloques de hormigón prefabricado, colocados sobre un relleno filtrante en el que se dispondrá un conjunto de tubos porosos que constituirán parte de la red de drenaje, a través de la cual se evacuará cualquier filtración manteniéndose las canalizaciones libres de agua.

✓ *Drenaje de aguas pluviales*

El drenaje de las aguas pluviales se realizará mediante una red de recogida formada por tuberías drenantes que canalizarán las mismas a través de un colector hasta el exterior del recinto, vertiendo en una playa de gravas.

✓ *Terminado de la instalación*

Acabada la ejecución del edificio, cimentaciones y canalizaciones, se procederá a la extensión de una capa de grava de 10 cm de espesor para dotar de uniformidad la superficie de la instalación. Se favorecerá este pavimento oscuro para reducir la contaminación lumínica.

Apoyos del tramo aéreo

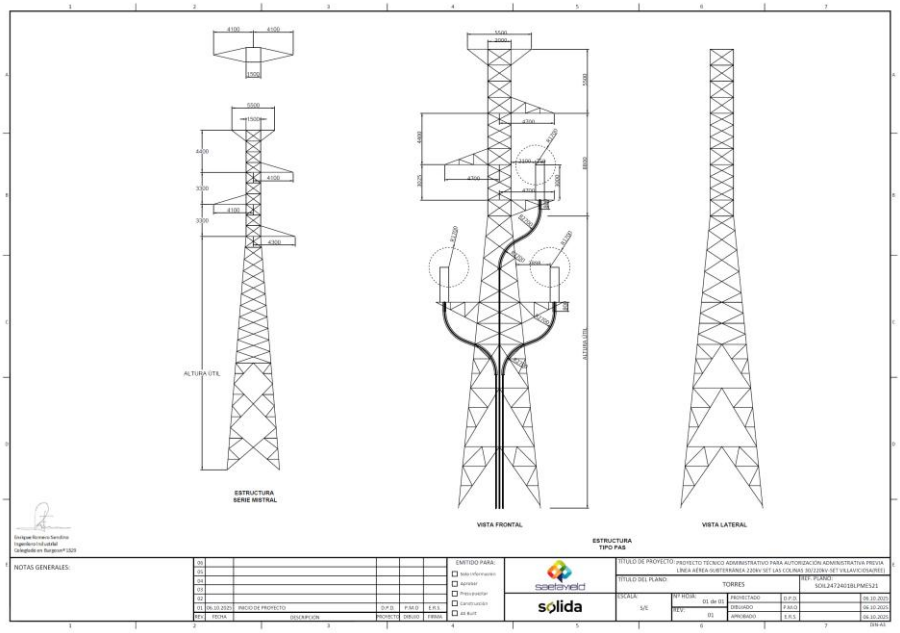


Figura 24. Apoyos a instalar en el tramo aéreo de la línea de evacuación (LASAT), que serán del mismo tipo en los 15 que es necesario instalar (Fuente: Proyecto Básico para AAP de la línea de evacuación)

7.2.4. Recinto de medida

Como parte de la infraestructura eléctrica necesaria para la evacuación de la energía generada por las plantas de generación renovable PSFV "Las Colinas" y PSFV "Moraleja" en el sistema eléctrico nacional mediante la conexión de la SET "Las Colinas" 30/220 kV con la Subestación Villaviciosa de Red Eléctrica de España (REE) de 220 kV, ya existente, se proyecta la construcción de un recinto de medida.

La evacuación desde la SET "Las Colinas" 30/220 kV hacia el recinto de medida, así como la salida de la línea desde este, se realiza mediante canalización subterránea. En el recinto se prevé la instalación de tres transformadores de intensidad y tres transformadores de tensión mediante los cuales se realizará la medida frontera principal a menos de 500 metros de la SET Villaviciosa 220 kV propiedad de REE. Realizada la medida, se producirá la transición del parque intemperie a línea subterránea mediante botellas terminales.

Se instalará un juego de tres pararrayos tipo autoválvula tanto a la entrada como a la salida de línea del recinto. Para la alimentación de servicios auxiliares (SSAA) se dispondrá de un sistema preparado de alimentación a través de un transformador de tensión con devanado secundario en potencia, 220 kV/0,230 kV de 50 kVA, situado en dicho recinto de medida. Además, se instalará un grupo electrógeno como respaldo de la alimentación de los servicios auxiliares de la instalación.

Se dispondrá de un edificio con una sola planta que dispondrá de una sala de servicios auxiliares/control y una sala de medida. El edificio será construido en base a elementos prefabricados de hormigón revestido con capa de mortero (enfoscado) y rematado con una cubierta a dos aguas de teja árabe tradicional.

Además, el recinto de medida contará con un cerramiento perimetral metálico que tendrá una altura de 2,30 m sobre el terreno.

Emplazamiento

El Recinto de Medida estará situado en el término municipal de Móstoles (Comunidad de Madrid) y se ubicará en las siguientes coordenadas ETRS89 H30:

Tabla 29. Parcela y coordenadas del cerramiento del recinto de media (Fuente: (Fuente: Proyecto Básico para AAP de la línea de evacuación)

X (m)	Y (m)	Término municipal	Polígono	Parcela	Referencia Catastral
423.218,64	4.466.370,85	Móstoles	3	3	28092A0030000300000E
423.188,30	4.466.357,86				
423.177,67	4.466.382,68				
423.208,01	4.466.395,67				

Se ha proyectado el acceso al recinto desde una vía de comunicación de dominio público con referencia catastral 28092A0020900300000P, cruzando la parcela con referencia catastral 28092A0030000200000J.

La entrada y salida del recinto de medida se realizarán de forma subterránea en 220 kV. Todos los elementos se ubicarán en un recinto vallado de dimensiones adecuadas, en su interior se situará la aparamenta de intemperie propia del recinto de medida, se dispondrá de un edificio para servicios auxiliares, control y medida.

Descripción esquema unifilar

La posición de medida se llevará a cabo en el nivel de tensión de 220 kV y constará de tres transformadores de intensidad, tres transformadores de tensión, un transformador de tensión para alimentación de servicios auxiliares, seis pararrayos tipo autoválvula y seis (6) botellas terminales de transición aéreo subterráneo de instalación en intemperie. Se cuenta con los elementos de medida necesarios para realizar la medida frontera principal.

Se dispondrá un edificio de una sola planta, construido en base a paneles prefabricados de hormigón, que contará con las siguientes salas:

- Sala de servicios auxiliares/control.
- Sala de medida.

En la sala de servicios auxiliares/control se ubicarán los cuadros y equipos de control, cuadros de distribución de servicios auxiliares y equipos rectificador-batería.

Sistema de 220 kV

La posición de medida de 220 kV contará con el siguiente aparellaje:

- Seis (6) pararrayos tipo autoválvula con contador de descargas.
- Seis (6) botellas terminales de transición aéreo subterráneo.
- Tres (3) transformadores de tensión inductivos para medida.
- Tres (3) transformadores de intensidad para medida.
- Un (1) transformador de tensión con devanado secundario en potencia para alimentación de servicios auxiliares.

Instalaciones auxiliares

Dentro de las instalaciones auxiliares se suministrará y montará:

- Sistema de alumbrado y fuerza.
- Sistema anti-intrusismo, con detección de movimiento/presencia.
- Sistema de detección de incendio.
- Sistema de aire acondicionado con bomba de calor en la sala de control.
- Grupo electrógeno como respaldo de la alimentación de los servicios auxiliares de la instalación.

Otras instalaciones

Los aparatos de medida son de instalación interior, y para su control y fácil maniobrabilidad, se han centralizado en cuadros destinados a tal fin en el edificio. El edificio contará a su vez con aire acondicionado.

Características eléctricas

Aislamiento

Los materiales que se emplearán en esta instalación serán adecuados y tendrán las características de aislamiento más apropiadas a su función. Los niveles de aislamiento que se han adoptado, tanto para los aparatos como para las distancias en el aire, y según vienen especificados en el "Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión", ITC-RAT 12, son los siguientes:

- En 220 kV, que corresponden a un valor normalizado de tensión más elevada para el material de 245kV, se adopta el nivel de aislamiento nominal máximo que soporta 1050 kV de cresta a impulso tipo rayo y 460 kV eficaces a frecuencia industrial.

Distancias mínimas

El vigente *"Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión"* en la instrucción técnica complementaria ITC-RAT 12, especifica las normas a seguir para la fijación de las distancias mínimas a puntos en tensión. La instalación se situará a una altitud sobre el nivel del mar inferior a 1.000 metros, por lo que en la siguiente tabla se muestran las distancias mínimas a los puntos de tensión.

Tabla 30. Distancias mínimas a puntos de tensión (Fuente: Proyecto Básico para AAP de la línea de evacuación)

Tensión nominal (kV)	Tensión más elevada para el material (U_m) (kV eficaces)	Tensión soportada nominal a frecuencia industrial (kV eficaces)	Tensión soportada nominal a los impulsos tipo rayo (kV de cresta)	Distancia mínima de aislamiento en aire fase tierra y entre fases (mm)
220	245	460	1050	2100

En el sistema de 220 kV, la distancia mínima proyectada entre fases es de 350 cm y la altura mínima de las conexiones es mayor de 5,3 metros. Las distancias adoptadas son superiores a las especificadas en el citado reglamento. Además, se respetarán los 230 cm al suelo desde la parte más baja de cualquier elemento aislante.

Aparellaje de 220 kV

El aparellaje de 220 kV consta de los siguientes equipos de instalación en intemperie.

Transformadores de intensidad 220 kV

Se instalará un (1) juego de tres (3) transformadores de intensidad, que alimentarán los circuitos de medida. Las características principales de los transformadores de intensidad son las siguientes:

Tabla 31. Características de los transformadores de intensidad 220 kV (Fuente: Proyecto Básico para AAP de la línea de evacuación)

Relación de transformación	500-1.000 / 5 A
Tensión nominal	220 kV
Tensión máxima de servicio	245 kV
Tensión de ensayo a frecuencia industrial (50 Hz, 1 min)	460 kV
Tensión de ensayo con onda de choque 1,2/ 50 µs	1.050 kV
Tensión de ensayo a frecuencia industrial de los arrollamientos secundarios durante 1 minuto	3 kVef
Corriente límite térmica (1 segundo) (Ith)	40
Corriente límite térmica nominal	1,2 · In
Arrollamientos de medida (2)	20 VA Cl. 0,2s

Transformadores de tensión 220 kV

Se instalará un (1) juego de tres (3) transformadores de tensión inductivos. Las características eléctricas de estos transformadores son:

Tabla 32. Características de los transformadores de tensión 220 kV (Fuente: Proyecto Básico para AAP de la línea de evacuación)

Frecuencia	50 Hz
Tensión nominal	220 kV
Tensión máxima de servicio	245 kV
Tipo	Inductivo
Tensión de ensayo a frecuencia industrial (50 Hz, 1 min), en el arrollamiento primario (valor eficaz)	460 kV
Tensión de ensayo con onda de choque 1,2/ 50 µs (BIL) soportada en el arrollamiento primario (valor cresta)	1.050 kV
Relación de transformación	220.000: √3 / 110: √3
Arrollamientos de medida	25 VA Cl. 0,2

Transformador de tensión 220 kV para alimentación de servicios auxiliares

Para disponer de estos servicios se ha previsto la instalación de un transformador de tensión para alimentación de servicios auxiliares, con 50 kVA de potencia. Las características principales de este transformador son:

Tabla 33. Características del transformador de tensión 220 kV para alimentación de SSAA (Fuente: Proyecto Básico para AAP de la línea de evacuación)

Tensión máxima de servicio entre fases	245 kV
Frecuencia asignada	50 Hz
Tensión primaria asignada	220.000:√3 V
Tensión secundaria asignada	400-0,230 V
Potencia	50 kVA

Tensión máxima de servicio	245 kV
Tensión de ensayo a frecuencia industrial (50 Hz, 1 min), en el arrollamiento primario (valor eficaz)	460 kV
Tensión de ensayo con onda de choque 1,2/ 50 µs (BIL) soportada en el arrollamiento primario (valor cresta)	1.050 kV

Autoválvulas de 220 kV

Para proteger la instalación contra las sobretensiones de origen atmosférico, o las que por cualquier otra causa pudieran producirse, se ha proyectado el montaje de dos juegos de tres pararrayos tipo autoválvula, en la salida de las líneas eléctricas. Las principales características de las autoválvulas previstas son:

Tabla 34. Características de las autoválvulas 220 kV (Fuente: Proyecto Básico para AAP de la línea de evacuación)

Tensión nominal	220 kV
Tensión más elevada para el material	245 kV
Tensión asignada Ur	198 kV
Tensión de operación continua Uc	156 kV
Corriente de descarga nominal con forma de onda 8/20 µs	10 kA cresta

Las autoválvulas a utilizar serán de óxido de zinc con envolvente polimérica. Se instalarán un total de seis (6) autoválvulas en 220 kV.

Conexiones

Conexiones en 220 kV

Las conexiones entre los equipos de 220 kV se realizarán con dos conductores por fase de cable desnudo de aluminio homogéneo, tipo 483-AL1/33-ST1A (LA 510 RAIL) de 29,59 mm de diámetro, equivalente a 516,8 mm2 de sección nominal, que admite un paso de corriente de 882 A. La distancia adoptada entre ejes de fase es de 3,5 m.

Piezas de conexión

Las uniones entre bornas de aparellaje y conductores, se realizarán mediante piezas de aleación de aluminio, de geometría adecuada y diseñadas para soportar las intensidades permanentes y de corta duración previstas sin que existan calentamientos localizados. Su tornillería será de acero inoxidable y quedará embutida en la pieza para evitar altos gradientes de tensión.

Estructura metálica

Para el desarrollo y ejecución de la instalación proyectada es necesario el montaje de una estructura metálica que sirva de apoyo y soporte del aparellaje. En los planos se detallan la planta y sección de 220 kV donde pueden apreciarse las estructuras para el equipamiento de este recinto de medida.

Todo el aparellaje de la instalación eléctrica de intemperie irá sobre soportes metálicos. Tanto las estructuras de la salida de línea como los soportes del aparellaje se realizarán en base a estructuras de perfil metálico de alma llena.

Las cimentaciones necesarias para el anclaje de las estructuras se proyectarán teniendo en cuenta los esfuerzos aplicados, para asegurar la estabilidad al vuelco en las peores condiciones. Para ello se emplearán pernos de anclaje embebidos en el hormigón, cuyo diámetro no deberá ser inferior a 20mm.

Toda la estructura metálica prevista será sometida a un proceso de galvanizado en caliente, una vez construida, con objeto de asegurar una eficaz protección contra la corrosión. Estas estructuras se completan con herrajes y tornillería auxiliares para fijación de cajas de centralización, sujeción de cables y otros elementos accesorios.

La estructura metálica necesaria consta de:

- Un (1) soporte para transformador de tensión con devanado secundario en potencia.
- Dos (2) soportes para aisladores.
- Tres (3) soportes para transformadores de tensión inductivos para medida.
- Tres (3) soportes para transformadores de intensidad.
- Seis (6) soportes para botellas terminales de transición aérea-subterránea más autoválvulas.

Servicios auxiliares

Los servicios auxiliares del recinto de medida estarán atendidos necesariamente por los dos sistemas de tensión (c.a. y c.c.). Para la adecuada explotación del centro, se instalarán sistemas de alimentación de corriente alterna y de corriente continua, según necesidades, para los distintos componentes de control y medida. Para el control y operatividad de estos servicios auxiliares de c.a. y c.c. se ha dispuesto el montaje de dos cuadros de centralización de aparatos uno de corriente alterna y otro de corriente continua, formados por bastidores modulares a base de perfiles y paneles de chapa de acero. El cuadro consta de dos zonas diferenciadas e independientes, donde se alojan respectivamente los servicios de corriente alterna y corriente continua. Cada servicio está compartimentado independientemente y tiene su acceso frontal a través de las puertas con cerradura en las que se ha fijado el esquema sinóptico.

Servicios auxiliares de corriente alterna (C.A)

En lo que respecta a la alimentación de 230 Vca, la disposición será de simple barra con una doble alimentación, mediante los correspondientes interruptores perfectamente enclavados. Siendo una de ellas a través de un transformador de tensión con devanado secundario en potencia, 400/ 0,230 kV de 50 kVA y la segunda mediante el respaldo de un grupo electrógeno de 50 kVA.

Servicios auxiliares de Corriente Continua (C.C)

Para la tensión de corriente continua se ha proyectado la instalación de dos equipos compactos rectificador-batería de 125 V.c.c. independientes, con objeto de disponer de dos circuitos de comunicación independientes.

Los dos equipos de 125 V.c.c. funcionan ininterrumpidamente y durante el proceso de carga y flotación su funcionamiento responde a un sistema prefijado que actúa automáticamente sin necesitar de ningún tipo de vigilancia o control, lo cual da mayor seguridad en el mantenimiento de un servicio permanente.

También se instalarán dos equipos compactos independientes rectificador-batería de 48 V.c.c para comunicaciones.

Además de los equipos mencionados anteriormente se instalarán dos fuentes de alimentación conmutadas para los equipos de comunicaciones, que se alimentarán a 125 V.c.c. y tendrán una tensión de salida de 48 V.c.c.

Para el sistema de servicios auxiliares de corriente continua se utilizarán baterías de Níquel-Cadmio.

Sistemas de control

El mando y control del recinto de medida se instalarán en armarios constituidos por paneles de chapa de acero y un chasis formado con perfiles y angulares metálicos del mismo material.

Unidades de control

El mando y control será de tipo digital y estará constituido por:

- Una Unidad de Control de Posición (UCP) constituida por un rack de 19", ubicada en el armario de control.

Armarios de control

El armario de control estará compuesto por chasis construidos con perfiles metálicos, cerrados por paneles laterales fijos, acceso anterior con chasis pivotante y puerta frontal de cristal o policarbonato ignífugo, lo cual permite una gran visibilidad, protección contra polvo y suciedad, y fácil manejo y acceso a los aparatos instalados.

Medida

Medida de Energía

La medida principal del punto frontera con REE se realiza en el recinto objeto de este proyecto a menos de 500 m de la subestación Villaviciosa 220 kV propiedad de REE. Se instalarán los siguientes equipos:

- Un (1) contador combinado de activa/reactiva a cuatro hilos clase 0,2S en activa y 0,5 en reactiva, bidireccional, con emisor de impulsos, 3x110√3 V y 3x5 A, simple tarifa y montaje empotrado.
- Un (1) módulo tarificadores de cuatro entradas con reloj interno incorporado y salida serie de comunicaciones.

Resto de medidas

La medida de las posiciones de todo el recinto se integrará, bien directamente (desde los T/i y T/t) bien a través de convertidores que se integrarán en el sistema de control. En los puntos de medida con contadores externos al sistema de control integrado se recogerá mediante pulsos en el sistema de control.

Telecomunicaciones

Se dotará al recinto de un doble sistema de Telecontrol, siendo dichos sistemas independientes. Se encargarán de recoger las señales, alarmas y medidas de la instalación para su transmisión al centro remoto de operación. Dichos sistemas funcionarán en condiciones de falta.

La información a transmitir será tratada y preparada por el sistema de control integrado y la transmisión vía satélite hasta el despacho de control. A través de esta vía de comunicación se podrá realizar telemedida.

Alumbrado

La construcción del recinto se integrará con un sistema de alumbrado exterior y otro interior en el edificio con un nivel lumínico, en ambos casos, suficiente para poder efectuar las maniobras precisas con el máximo de seguridad, además de un sistema de alumbrado de emergencia.

Alumbrado exterior

Los equipos de alumbrado a instalar permitirán la ejecución de maniobras y revisiones necesarias cumpliendo las siguientes premisas:

- Con carácter general, no se instalarán luminarias en una posición tal que envíen luz por encima del plano horizontal en su posición de instalación.
- El espectro de luz será tal que se evitará una mayor intensidad en longitudes de onda inferiores a 54 nm que la que emiten las lámparas de Vapor de Sodio a alta presión.
- Los lugares a iluminar serán los indispensables, evitando así la intrusión lumínica en espacios innecesarios y la emisión directa al cielo.

Por lo anterior, para la iluminación exterior se montarán proyectores de aluminio anodizado, cerrados, que alojarán lámparas de 400 W tipo LED. Los proyectores se instalarán sobre soportes a una altura y orientación adecuada, con el fin de facilitar las labores de mantenimiento.

El encendido de este alumbrado se produce manual o automáticamente por medio de un reloj programador instalado en el cuadro de servicios auxiliares, en el que irá montado el contactor y los fusibles que protegen el correspondiente circuito.

Alumbrado interior

El alumbrado interior en el edificio se realizará con pantallas para tubos fluorescentes de 36 W que proporcionarán la iluminación exigida a cualquier necesidad.

Alumbrado de emergencia

Se instalará un sistema de alumbrado de emergencia, compuesto por lámparas de incandescencia y alimentado en corriente continua con posibilidad de doble ciclo de 15 minutos (uno automático y otro manual).

Sistemas complementarios en el edificio

Se instalará un edificio de control que irá equipado además con las siguientes instalaciones complementarias:

- Sistema de detección de humos en el edificio. La activación de este sistema emitirá una alarma que se transmitirá por telemando.
- Sistema de extinción de incendios con medios manuales.
- Sistema anti-intrusos mediante contactos de puerta y alarma, que también se transmitirá por telemando. Irá equipado además con:
    - > Detectores volumétricos en las esquinas.
    - > Sistema de centralización de alarmas.
    - > Videovigilancia
- Sistema de aire acondicionado con bomba de calor.

- Se dispondrá de un sistema de ventilación con extractor.

Instalación de puesta a tierra

Se dotará a la instalación de una malla de tierra inferior enterrada a 0,80 m de profundidad, que se extenderá hacia el exterior del cerramiento perimetral y que permita reducir las tensiones de paso y de contacto a niveles admisibles, anulando el peligro de electrocución del personal que transite tanto por el interior como por el exterior de la instalación.

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

Según lo establecido en el citado Reglamento, apartado 6.1 de la ITC-RAT 13, se conectarán a las tierras de protección todas las partes metálicas no sometidas a tensión normalmente, pero que pueden estarlo como consecuencia de averías, accidentes, sobretensiones por descargas atmosféricas o tensiones inductivas.

Por este motivo, se unirán a la malla de tierra:

- Los chasis y bastidores de aparatos de maniobra.
- Los envolventes de los conjuntos de armarios metálicos.
- Las puertas metálicas de los locales.
- Las vallas y cercas metálicas.
- Las columnas, soportes, pórticos, etc.
- Las estructuras y armaduras metálicas de los edificios que contengan instalaciones de alta tensión.
- Las armaduras metálicas de los cables.
- Las tuberías y conductos metálicos.
- Las carcasas de transformadores, generadores, motores y otras máquinas.
- Hilos de guarda o cables de puesta a tierra de las líneas aéreas.
- Los elementos de derivación a tierra de los seccionadores de puesta a tierra.
- Pantalla de separación de los circuitos primario y secundario de los transformadores de medida o protección.

Se conectarán directamente a tierra, sin uniones desmontables intermedias, los siguientes elementos, que se consideran puestas a tierra de servicio:

- Los neutros de los transformadores, que lo precisen, en instalaciones o redes con neutro a tierra de forma directa o a través de resistencias o bobinas.
- El neutro de los alternadores y otros aparatos o equipos que lo precisen.
- Los circuitos de baja tensión de los transformadores de medida o protección, salvo que existan pantallas metálicas de separación conectadas a tierra entre los circuitos de alta y baja tensión de los transformadores.
- Los limitadores, descargadores, autoválvulas, pararrayos, para eliminación de sobretensiones o descargas atmosféricas.

Las conexiones previstas se fijarán a la estructura y carcasas del aparellaje mediante tornillos y grapas especiales de aleación de cobre, que permitan no superar la temperatura de 200 ºC en las uniones y que aseguren la permanencia de la unión. Se hará uso de soldaduras aluminotérmicas Cadweld de alto poder de fusión, para las uniones bajo tierra, ya que sus propiedades son altamente resistentes a la corrosión galvánica.

La red de tierras aéreas se diseñará y ejecutará de tal manera que el recinto esté protegido contra sobretensiones de origen atmosférico. El diseño deberá cumplir con lo establecido en las normativas de referencia IEEE 998 - IEEE Guide for Direct Lightning Stroke Shielding of Substations y UNE-EN 62305 Protección contra el rayo.

No obstante, el cálculo de la red de puesta a tierra se deberá realizar en fase de ingeniería de detalle/ejecución, teniendo en cuenta los datos de cortocircuito actualizados al estudio que se realice en dicha fase y las resistividades reales medidas en terreno.

Obra civil

La obra civil para la construcción del recinto de medida consistirá en:

Explanación y acondicionamiento del terreno

Se proyecta la ejecución de la explanación existente a la cota de proyecto, llevándose a cabo el desbroce y retirada de la tierra vegetal de dicha zona, que se acopiará en obra para su extendido final en las zonas libres exteriores a la explanada, procediéndose posteriormente a la realización de los trabajos de excavación y relleno compactado en las correspondientes zonas hasta la referida cota de explanación.

La instalación se implantará en el lugar con reducida pendiente para minimizar el movimiento de tierras y por lo tanto minimizar en mayor medida el impacto ambiental sobre el terreno y paisaje. La cota de terminado de grava de la explanada quedará 15 cm por encima de la cota de explanación indicada.

Cerramiento perimetral

El cerramiento que delimitará el terreno destinado a alojar la instalación estará formado por una malla metálica, fijado todo sobre postes metálicos de 48 mm de diámetro, colocados cada 2,50 m. La sujeción de los postes al suelo se realizará mediante dados de hormigón, rematándose el espacio entre dados con un bordillo prefabricado. El cerramiento así constituido tendrá una altura de 2,30 m sobre el terreno, cumpliendo la mínima reglamentaria establecida de 2,20 m.

Se instalarán para el acceso a la instalación dos puertas metálicas, una peatonal de una hoja y 1 m de anchura y otra para el acceso de vehículos de dos hojas y 6 m de anchura.

Accesos y viales interiores

Se ha proyectado el acceso desde una vía de comunicación de dominio público. Se construirán los viales interiores necesarios para permitir el acceso de los equipos de transporte y mantenimiento requeridos para el montaje y conservación de los elementos de la instalación.

Edificio

Se instalará un edificio formado por elementos modulares prefabricados de hormigón armado con aislamiento térmico, realizándose "in situ" la cimentación y solera para el asiento y fijación de dichos elementos prefabricados y de los equipos interiores del edificio, así como la organización de las canalizaciones necesarias para el tendido de los cables de potencia y

control. Además, se revestirá el propio edificio con una capa de mortero y se rematará con una cubierta a dos aguas de teja árabe tradicional.

Este edificio constará de una sola planta y se distribuirá en dos salas que darán servicio a la instalación. El edificio albergará la sala de control/comunicaciones y la sala de medida y facturación.

Exteriormente el edificio irá rematado con una acera perimetral.

Los paneles de fachada se revestirán con capa de mortero (enfoscado) con lo que se busca respetar las tipologías y colores de las edificaciones de la zona. La cubierta se ejecutará a dos aguas con teja árabe tradicional.

Cimentaciones

Se realizarán las cimentaciones necesarias para la sustentación del aparellaje exterior de 220 kV.

Canalizaciones eléctricas

Se construirán todas las canalizaciones eléctricas necesarias para el tendido de los correspondientes cables de potencia y control.

Estas canalizaciones estarán formadas por zanjas, arquetas y tubos, enlazando los distintos elementos de la instalación para su correcto control y funcionamiento.

Las zanjas se construirán con bloques de hormigón prefabricado, colocados sobre un relleno filtrante en el que se dispondrá un conjunto de tubos porosos que constituirán parte de la red de drenaje, a través de la cual se evacuará cualquier filtración manteniéndose las canalizaciones libres de agua.

Drenaje de aguas pluviales

El drenaje de las aguas pluviales se realizará mediante una red de recogida formada por tuberías drenantes que canalizarán las mismas a través de un colector hasta el exterior del recinto, vertiendo en una playa de gravas.

Terminado de la instalación

Acabada la ejecución del edificio, cimentaciones y canalizaciones, se procederá a la extensión de una capa de grava de 10 cm de espesor para dotar de uniformidad la superficie de la instalación. Se favorecerá este pavimento oscuro para reducir la contaminación lumínica.

7.3. PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

7.3.1. PSFV "Las Colinas"

Las obras de construcción de la PSFV "Las Colinas" se realizarán en un plazo máximo de ocho (8) meses (32 semanas), a contar a partir del siguiente a la obtención de la última autorización necesaria:

Tabla 35: Cronograma de la fase de construcción de la PSFV "Las Colinas" (Fuente: Proyecto Técnico Administrativo para AAP de la PSFV "Las Colinas")

	SEMANAS																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Construcción de la PSFV "Las Colinas"																																
1. Trabajos previos de acondicionamiento																																
2. Trabajos obra civil (ejecución de caminos, cimentaciones, zanjas, etc.)																																
3. Trabajos eléctricos																																
4. Cuadros de corriente alterna																																
5. Inversores, transformadores y celdas de MT																																
6. Instalación de estructura soporte																																
7. Instalación de paneles solares																																
8. Circuito cerrado de televisión																																
9. Comunicaciones y monitorización																																
10. Vallado																																
Conexión y trabajos de finalización de obra																																

7.3.2. SET "Las Colinas"

Teniendo en cuenta las posibilidades de acopio de materiales y las necesidades del servicio, el tiempo necesario para la ejecución de las obras asociadas a la construcción de la subestación eléctrica se estima en ocho (8) meses:

Tabla 36: Cronograma de la fase de construcción de la SET "Las Colinas" (Fuente: Proyecto Técnico Administrativo para AAP de la SET "Las Colinas")

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8
1. Construcción: obra civil								
2. Construcción: montaje y prueba de equipos								
3. Puesta en servicio								

7.3.3. LASAT de evacuación y recinto de medida

Las obras de construcción de la Línea Aérea-Subterránea 220 kV Planta Fotovoltaica Colinas – SET Villaviciosa (REE) se realizarán en un plazo máximo de siete (7) meses, a contar a partir del siguiente a la obtención de la última autorización necesaria:

Tabla 37: Cronograma de la fase de construcción de la línea de evacuación (Fuente: Proyecto Básico para AAP de la línea de evacuación)

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7
Construcción línea subterránea							
1. Trabajos previos de acondicionamiento							
2. Trabajos obra civil (apertura de zanjas)							
3. Tendido de cables							
4. Reposición del firme							
5. Confección de botellas terminales							
6. Montaje de pararrayos							
Construcción línea aérea							
1. Replanteo y cimentaciones de apoyos							
2. Izado de apoyos							
3. Tendido de conductores							

7.4. CONSUMO DE MATERIALES Y SUSTANCIAS ASOCIADAS A LAS TECNOLOGÍAS EMPLEADAS EN EL PROYECTO

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación ambiental, establece en el apartado 1.e) de su Anexo VI, que el estudio de impacto ambiental deberá incluir información detallada en cuanto a las tecnologías y sustancias utilizadas.

Para dar cumplimiento a este apartado en los proyectos técnicos de cada una de las infraestructuras, que acompañan al presente estudio de impacto ambiental, se incluyen las especificaciones técnicas de los componentes del proyecto, en las que se especifican las sustancias asociadas a las tecnologías empleadas y se pormenorizan las características técnicas de estas tecnologías. Como se desprende del análisis de dichas especificaciones

técnicas, las cantidades de las sustancias utilizadas en el proyecto no se consideran significativas.

7.5. CONSUMO DE MATERIAS PRIMAS Y RECURSOS NATURALES

7.5.1. Uso del suelo

Como se ha explicado en el capítulo 7.2.1 *PSFV "Las Colinas"*, la superficie total ocupada por la planta es de 1.211.655 m^2 (121,17 ha). Concretamente, el área ocupada por los paneles fotovoltaicos es de 244.322 m^2, medida sobre la proyección del panel en posición horizontal; mientras que las 11 estaciones de potencia proyectadas en la planta ocuparán un área de 162 m^2. La longitud total de vallado en todo el perímetro de la planta es de 17.558 m, de los cuales 715 metros corresponden con la longitud del vallado de la zona de acopio.

7.5.2. Agua potable

Para el uso de las instalaciones de higiene se considera un consumo estimado durante la fase de construcción de 3.844 m^3/día de agua, considerando un consumo promedio de 62 litros/persona/día con un total máximo de 62 trabajadores.

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

Además, los trabajadores deberán disponer de agua potable para bebida, tanto en los locales que ocupen, como cerca de los puestos de trabajo.

El agua de bebida será proporcionada mediante bidones sellados, etiquetados y embotellados por una empresa autorizada.

7.5.3. Agua industrial

El uso de agua industrial será destinado preferentemente para humectar los materiales que puedan producir material particulado, previo a su transporte.

Es importante indicar que el abastecimiento de agua industrial se realizará mediante camiones aljibes que lo suministrarán desde el exterior, por lo que no será necesaria ningún tipo de instalación auxiliar.

Se considera un consumo estimado de 0,5 m^3/día de este material.

7.5.4. Combustible

El combustible será aportado por el contratista, el cual abastecerá sus máquinas desde la gasolinera más cercana.

Dado el bajo consumo estimado, no se contempla la construcción de estanques en terreno. Se requerirá de los proveedores locales el abastecimiento diario directamente a los equipos. El abastecimiento del combustible será proporcionado por un contratista y se realizará en lo que respecta a su compra, traslado y almacenamiento, bajo las normas establecidas para tales efectos.

Para el abastecimiento de maquinaria, se dispondrá de un lugar especial identificado de instalaciones provisionales, el cual contará con las medidas de seguridad requeridas para este tipo de maniobras, entre otras, recubrimiento de terreno con material aislante, así como sacos de sepiolitas y extintores para los posibles derrames de combustible.

7.6. ESTIMACIÓN DE LOS TIPOS Y CANTIDADES DE RESIDUOS GENERADOS. PROPUESTA DE GESTIÓN

7.6.1. PSFV "Las Colinas"

Estimación de los residuos generados durante la fase de construcción de la PSFV

A continuación, se enumeran los residuos con su código LER que se pueden generar durante la fase de construcción de la PSFV "Las Colinas":

Tierras limpias y materiales pétreos. 17 05 04

Procedentes del movimiento de tierras necesario para realizar las zanjas, las cimentaciones, nivelaciones de terreno, etc.

RCD:

RCD de naturaleza pétrea:

- 17 01 01. Hormigón.
- 17 01 02. Ladrillos.
- 17 09 04. Residuos mezclados de construcción que no contengan sustancias peligrosas.

RCD de naturaleza no pétrea:

- 17 02 01 Madera. Incluye los restos de corte, de encofrado, etc.
- 17 02 03 Plásticos
- 17 04 05. Hierro y acero. Incluye las armaduras de acero o restos de estructuras metálicas, restos de paneles de encofrado, etc.
- 17 04 11. Cables que no contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla u otras sustancias peligrosas.

Otros residuos:

- Residuos peligrosos:
    - 15 02 02* Absorbentes contaminados. Principalmente serán trapos de limpieza contaminados.
    - 15 01 11* Aerosoles
    - 15 01 10* Envases vacíos de metal o plástico contaminados.
- 20 01 01. Papel y cartón. Incluye restos de embalajes, etc.
- 20 01 39. Plásticos. Material plástico procedente de envases y embalajes de equipos.
- 20 03 01. Residuos urbanos (RU) o asimilables a urbanos. Principalmente son los generados por la actividad en vestuarios, casetas de obra, etc.

La gestión prevista para los diferentes tipos de residuos que pueden generarse durante la construcción de la PSFV se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 38: Residuos que se podrían generar durante la construcción de la PSFV "Las Colinas" y su gestión prevista (Fuente: Proyecto Técnico Administrativo para AAP de la PSFV)

Código LER	Residuo	Tratamiento	Destino
17 01 01	Hormigón	Reciclado / vertedero	Planta reciclaje RCD / Vertedero de RCD
17 01 02	Ladrillos	Reciclado / vertedero	Planta reciclaje RCD / Vertedero de RCD
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero
17 04 05	Metales: hierro y acero	Valorización	Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos
17 09 04	Residuos mezclados de construcción/demolición que no contengan sustancias peligrosas	Reciclado / vertedero	Planta reciclaje RCD / Vertedero de RCD
17 02 01	Madera	Reciclado/Valorización	Planta de reciclaje/ Planta de valorización energética
17 02 03	Plástico	Reciclado/Valorización	Planta de reciclaje RCD/ vertedero RCD
17 04 11	Cables que no contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla u otras sustancias peligrosas.	Valorización	Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos
20 01 39	Envases de plástico	Recogida mediante sistema integrado de gestión (SIG)	Planta de reciclaje
20 01 01	Envases de papel y cartón	Recogida mediante sistema integrado de gestión (SIG)	Planta de reciclaje
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Valorización/eliminación	Planta de tratamiento/ vertedero
15 02 02	Absorbentes contaminados	Según gestor autorizado	Gestor autorizado
15 01 11	Aerosoles	Según gestor autorizado	Gestor autorizado
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminados	Según gestor autorizado	Gestor autorizado

A continuación, se incluye una estimación de los residuos a generar durante la fase de construcción de la PSFV:

Tabla 39: Estimación de los residuos que se generarán durante la fase de construcción de la PSFV "Las Colinas" (Fuente: Proyecto Técnico Administrativo para AAP de la PSFV)

Tipo de residuo	Código LER	m^3	T
Residuos vegetales procedentes del desbroce y/o acondicionamiento del terreno	17 05 04 Tierras limpias y materiales pétreos	Partida civil	Partida civil
Tierras y pétreos procedentes de excavación	17 05 04 Tierras limpias y materiales pétreos	6.910,11	11.747,19
RCD de naturaleza pétrea	17 01 01 Hormigón	3,43	8,23

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

Los residuos no peligrosos se almacenarán temporalmente en contenedores metálicos o sacos industriales según el volumen generado previsto, en la ubicación previamente designada. También se depositarán en contenedores o en sacos independientes los residuos valorizables como metales o maderas para facilitar su posterior gestión.

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

Los residuos sólidos urbanos (RSU) se recogerán en contenedores específicos para ello, se ubicarán donde determine la normativa municipal. Se puede solicitar permiso para el uso de contenedores cercanos o contratar el servicio de recogida con una empresa autorizada por el ayuntamiento.

Los residuos cuyo destino sea el depósito en vertedero autorizado deberán ser trasladados y gestionados según marca la legislación.

Los residuos peligrosos que se generen en la obra se almacenarán en recipientes cerrados y señalizados, bajo cubierto. El almacenamiento se realizará siguiendo la normativa específica de residuos peligrosos, es decir, se almacenarán en envases convenientemente identificados especificando en su etiquetado el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del productor y pictograma de peligro. Serán gestionados posteriormente mediante gestor autorizado de residuos peligrosos. Se deberá tener constancia de las autorizaciones de los gestores de los residuos, de los transportistas y de los vertederos.

En la imagen siguiente se muestra un plano de las instalaciones de gestión de residuos propuestas en la PSFV, que son un total de 9 áreas concretas a lo largo de la implantación:

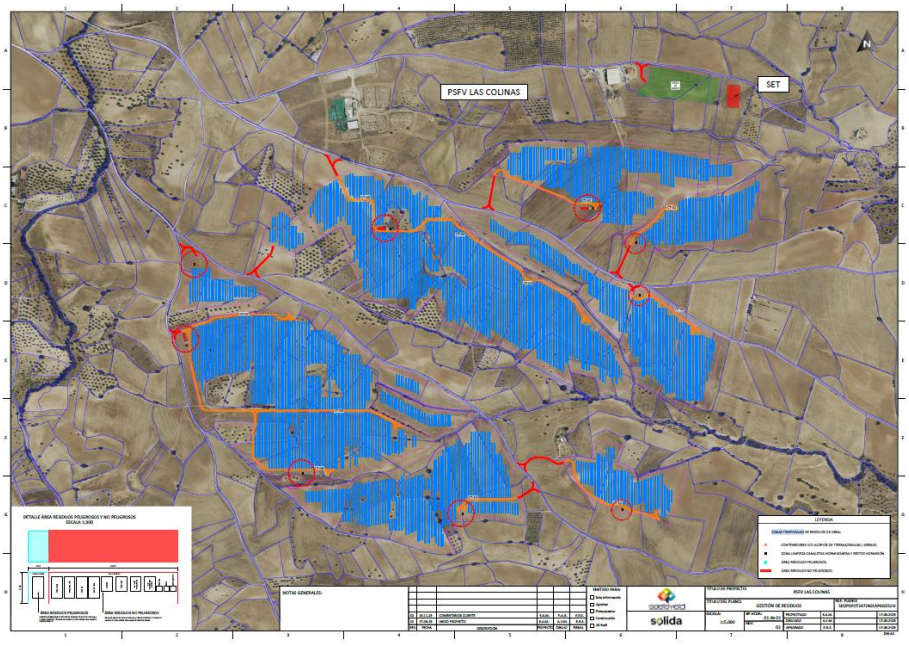


Figura 25. Zonas temporales de residuos de obra. Gestión de residuos (Fuente: Proyecto Técnico Administrativo para AAP de la PSFV)

7.6.2. SET "Las Colinas"

Estimación de los residuos generados durante la fase de construcción de la SET

Como recoge el Estudio de gestión de residuos incluido como Anexo II del Proyecto para la Autorización Administrativa Previa de la Subestación Eléctrica "Las Colinas" 30/220 kV, los residuos que se prevé generar durante la construcción de la subestación eléctrica, codificados de acuerdo con lo señalado en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, son los siguientes:

Tabla 40: RCDs de Nivel 1 que se prevé generar en la fase de construcción de la SET "Las Colinas" (Fuente: Proyecto Técnico Administrativo para AAP de la SET "Las Colinas")

RCDs Nivel I[4]		
1. Tierras y pétreos de la excavación		
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03

Tabla 41: RCDs de Nivel 2 (naturaleza no pétrea) que se prevé generar en la fase de construcción de la SET "Las Colinas" (Fuente: Proyecto Técnico Administrativo para AAP de la SET "Las Colinas")

RCDs Nivel II[5]		
RCD: Naturaleza no pétrea		
1. Madera		
X	17 02 01	Madera
2. Metales		
X	17 04 05	Hierro y acero
X	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
3. Papel		
X	20 01 01	Papel y cartón
4. Plástico		
X	17 02 03	Plásticos
X	20 01 39	Plásticos. Material plástico procedente de envases y embalajes de equipos
5. Vidrio		
X	17 02 02	Vidrio
6. Yeso		
X	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

Tabla 42: RCDs de Nivel 2 (naturaleza pétrea) que se prevé generar en la fase de construcción de la SET "Las Colinas" (Fuente: Proyecto Técnico Administrativo para AAP de la SET "Las Colinas")

RCDs Nivel II		
RCD: Naturaleza pétrea		
1. Arena, grava y otros áridos		
X	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07

[4] **RCDs Nivel I**.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

[5] **RCDs Nivel II**. - Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

	2. Hormigón	
X	17 01 01	Hormigón
	3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	
X	17 01 02	Ladrillos
X	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	4. Piedra	
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
X	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03

Tabla 43: RCDs de Nivel 2 (potencialmente peligrosos y otros) que se prevé generar en la fase de construcción de la SET "Las Colinas" (Fuente: Proyecto Técnico Administrativo para AAP de la SET "Las Colinas")

	RCDs Nivel II	
	RCD: Potencialmente peligrosos y otros	
	1. Basuras	
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
	2. Potencialmente peligrosos y otros	
X	13 02 05*	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
X	16 06 04	Pilas alcalinas (excepto 16 06 03)
X	15 02 02*	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas
X	15 01 11*	Aerosoles vacíos
X	15 01 10*	Envases vacíos de metal o plástico contaminados

En la tabla siguiente se muestra la cantidad de residuos que se estima generar durante la construcción de la subestación eléctrica:

Tabla 44: Estimación de los RCDs de Nivel I que se generarán durante la fase de construcción de la SET "Las Colinas" (Fuente: Proyecto Técnico Administrativo para AAP de la SET "Las Colinas")

RCDs Nivel I: Tierras y pétreos procedentes de excavación	Código LER	Total excavación (m^3)	Residuo (m^3) 70% del total de excavación	Balance desmonte (m^3) movimiento de tierras-plataforma y accesos	Total residuos RCD Nivel I (m^3)	Peso específico (T/m^3)	Residuo (T) 70% del total de excavación	% sobre el total de residuos
	17 05 04	526,98	368,889	2.116,570	2.485,459	1,5	3.728,189	98,69%

Tabla 45: Estimación de los RCDs de Nivel II que se generarán durante la fase de construcción de la SET "Las Colinas" (Fuente: Proyecto Técnico Administrativo para AAP de la SET "Las Colinas")

RCDs Nivel II	Código LER	Residuo generado (T)	Peso específico (T/m^3)	Residuo generado (m^3)	Zonas de segregación	% sobre el total de residuos
RCD Naturaleza no pétrea						
Madera	17 02 01	5,217	0,60	8,695	6	0,1381%
Metales	17 04 04 17 04 11	9,308	1,50	6,205	5	0,2464%
Papel	20 01 01	1,311	0,90	1,457	3	0,0347%
Plástico	17 02 03 20 01 39	1,594	0,90	1,771	4	0,0422%
Vidrio	17 02 02	0,499	1,50	0,332	1	0,0132%
Yeso	17 08 02	0,113	1,20	0,094	1	0,0030%
Total estimación		**18,042**		**18,555**		**0,478%**
RCD Naturaleza pétrea						
Grava, áridos	01 04 08	13,833	1,50	9,222	1	0,366%
Hormigón	17 01 01	9,360	2,40	3,900	1	0,248%
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	17 01 02 17 01 03	1,545	1,50	1,030	1	0,041%
Piedra	17 05 04 17 09 04	4,178	2,00	2,089	1	0,111%
Total estimación		**28,917**		**16,241**		**0,765%**

RCDs Nivel II	Código LER	Residuo generado (T)	Peso específico (T/m^3)	Residuo generado (m^3)	Zonas de segregación	% sobre el total de residuos
RCD Potencialmente peligrosos y otros						
Basuras	20 03 01 13 02 05* 16 06 04	1,568	0,90	1,742	1	0,042%
Potencialmente peligrosos	15 02 02* 15 01 11* 15 01 10*	0,967	0,90	1,075	1	0,026%
Total estimación		**2,535**		**2,816**		**0,067%**

En los casos en los que sea posible **se procurará la reutilización de las tierras procedentes de la excavación**. En cuanto al resto de materiales de la obra, no se prevé la reutilización en la obra, por lo que se transportarán a vertedero autorizado.

Para llevar a cabo una correcta segregación, almacenamiento y recogida de RCD, se proyectará la instalación de un área o punto limpio, cuya localización se puede ver en la figura siguiente:

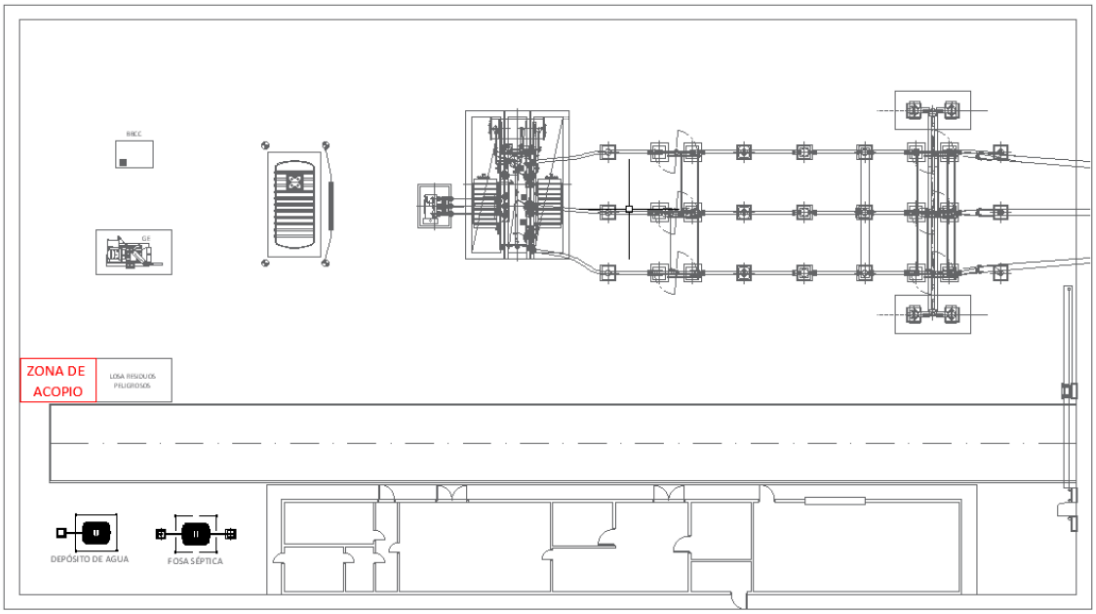


Figura 26. Localización del punto limpio para el acopio de residuos. Fuente: Saeta Yield.

Estimación de los residuos generados durante la fase de funcionamiento de la SET

Los residuos generados durante el funcionamiento de la subestación se deberán principalmente a las labores de inspección y mantenimiento de la subestación.

Principalmente, se generarán residuos de tipo papeles, cartones, restos de comida y envases plásticos contaminados, todos asimilables a urbanos. Dichos residuos serán gestionados por gestores autorizados.

Tabla 46: RCDs de Nivel 2 (potencialmente peligrosos y otros) que se prevé generar en la fase de funcionamiento de la SET "Las Colinas" (Fuente: Proyecto Técnico Administrativo para AAP de la SET "Las Colinas")

RCDs Nivel II **RCD: Potencialmente peligrosos y otros** ***1. Basuras***		
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales

A su vez, se prevé la generación de residuos RCDs de Nivel II, de naturaleza no pétrea, provenientes de actividades como recambio o reparaciones varias, por lo que serán de muy baja magnitud y consistirán principalmente en materiales de desgaste como cartón, embalajes, etc.

Tabla 47: RCDs de Nivel 2 (naturaleza no pétrea) que se prevé generar en la fase de funcionamiento de la SET "Las Colinas" (Fuente: Proyecto Técnico Administrativo para AAP de la SET "Las Colinas")

RCDs Nivel II **RCD: Naturaleza no pétrea** ***1. Madera***		
X	17 02 01	Madera
3. Papel		
X	20 01 01	Papel y cartón
4. Plástico		
X	17 02 03	Plásticos
X	20 01 39	Plásticos. Material plástico procedente de envases y embalajes de equipos

El manejo de este tipo de residuos consistirá en la disposición en bolsas plásticas de alta resistencia y/o cajas destinadas para ellos, privilegiando su reutilización en caso de aplicar, en caso contrario, serán retirados por gestores autorizados.

Para la gestión de los residuos peligrosos generados durante los trabajos de mantenimiento de la subestación, teniendo en cuenta que se generarán de forma esporádica, se procederá de la forma establecida por la Ley 7/2022 y el reglamento de aplicación, y serán evacuados directamente por Gestor Autorizado.

7.6.3. LASAT de evacuación

Se extractan a continuación los resultados del Estudio de gestión de residuos, incluido como Anexo I del Proyecto Básico para Autorización Administrativa Previa de la Línea Aérea-Subterránea 220 kV Planta Fotovoltaica Colinas – SET Villaviciosa (REE).

Las actividades que darán lugar a la generación de residuos durante la fase de construcción de la LASAT son las siguientes:

- Apertura/acondicionamiento de accesos y zonas de trabajo: desbroces/talas y movimientos de tierras.
- Obra civil: excavación y hormigonado de cimentaciones y apertura de s.
- Acopio de material necesario en las campas.
- Apertura de la calle de tendido. Apertura de calle de seguridad (talas y podas).
- Tendido de cables eléctricos y cables de tierra.
- Limpieza y restauración de las zonas de obra.

Los residuos peligrosos generados en la fase de construcción serán principalmente los derivados del mantenimiento de la maquinaria utilizada para la realización de la obra: aceites usados, restos de trapos impregnados con aceites y o disolventes, envases que han contenido sustancias peligrosas, etc.

Las operaciones de mantenimiento de maquinaria se realizarán preferentemente en talleres externos, aunque debido a averías de la maquinaria en la propia obra y la dificultad de traslado de maquinaria de gran tonelaje en ocasiones resulta inevitable realizar dichas operaciones *in situ*.

Debido a situaciones accidentales durante el mantenimiento de la maquinaria o a la manipulación de sustancias peligrosas pueden darse pequeños vertidos de aceites, combustibles, etc.

En la fase de construcción los residuos no peligrosos que se generarán serán del tipo metales, plásticos, restos de cables, restos de hormigón y restos orgánicos, etc.

En cuanto a las operaciones de movimiento de tierras se retirará en primer lugar la capa superficial, constituida por tierra vegetal que podrá ser reutilizada para las labores de recuperación de la zona.

Las tierras sobrantes generadas debidas a las excavaciones serán reutilizadas preferentemente en las labores de relleno, siempre que sea posible, tratando de minimizar por tanto las tierras sobrantes que deban ser retiradas.

Debido a las labores de hormigonado de zanjas se generarán restos de hormigón procedente del lavado de hormigoneras.

Como consecuencia de la actividad del personal laboral de obra se generarán una serie de residuos asimilables a urbanos, como restos de comidas, envoltorios, latas, etc.

Estimación de los residuos generados durante la fase de construcción de la LASAT

En las siguientes tablas se especifica a modo de resumen los residuos generados como consecuencia de la construcción de la LASAT, codificados de acuerdo con lo establecido en la Decisión de la comisión de 18 de diciembre de 2014 (2014/955/UE) Lista de residuos:

Tabla 48: Residuos no peligrosos que se podrían generar durante la fase de construcción de la LASAT y su gestión prevista (Fuente: Proyecto Básico para AAP de la línea de evacuación)

RESIDUOS NO PELIGROSOS			
Código LER	**Tipo de residuo**	**Procedencia**	**Gestión**
17 01 01	Restos de hormigón	Operaciones de hormigonado de zanjas o cimentaciones	Retirada por gestor autorizado, priorizando su valorización
17 02 01	Madera	Realización de cimentaciones o zanjas. Montaje de estructuras	Retirada por gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización
17 04 07	Metales mezclados	Realización de instalaciones	Retirada por gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización
17 05 04	Excedentes de excavación/Tierras sobrantes	Operaciones que implican movimientos de tierras como apertura de cimentaciones y/o zanjas	Reutilización en la medida de lo posible en la propia obra, el resto será retirado a plantas de fabricación de áridos para reciclar y si no son posibles las dos opciones anteriores a vertederos autorizados
17 08 04	Residuos mezclados de construcción	Construcción de la línea	Retirada por gestor autorizado, priorizando su valorización
20 01 01	Papel y cartón	Envoltorio de componentes, protección transporte de materiales	Retirada por gestor autorizado, priorizando su reutilización, valorización
20 03 01	Restos asimilables a urbanos	Restos procedentes del personal de obra (restos de comida, bolsas de plásticos, latas, etc.…)	Retirada por gestor autorizado o por acuerdos con el Ayuntamiento

Tabla 49: Residuos peligrosos que se podrían generar durante la fase de construcción de la LASAT y su gestión prevista (Fuente: Proyecto Básico para AAP de la línea de evacuación)

RESIDUOS PELIGROSOS			
Código LER	**Tipo de residuo**	**Procedencia**	**Gestión**
15 02 02	Trapos impregnados de sustancias peligrosas como aceites, disolventes, etc....(RP)	Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra	Retirada por gestor autorizado a vertedero autorizado
17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas (RP)	Posibles vertidos accidentales, derrames de la maquinaria y manipulación de sustancias peligrosas como aceites, disolventes, etc....	Retirada por gestor autorizado a vertedero autorizado
13 02 05	Aceites usados (RP)	Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra	Retirada por gestor autorizado, priorizando su valorización
15 01 10	Envases que han contenido sustancias peligrosas, como envases de aceites, combustible, disolventes, pinturas, etc.... (RP)	Operaciones de mantenimiento de la maquinaria de obra	Retirada por gestor autorizado a vertedero autorizado

Para la correcta gestión de los residuos en la instalación desde su producción hasta su recogida por parte de un gestor autorizado, se habilitarán una o más zonas de almacenamiento de residuos ubicadas en los terrenos de la subestación eléctrica.

En las zonas de almacenaje temporal de los residuos se dispondrán contenedores separados para cada una de las fracciones de los residuos que puedan generarse en la obra:

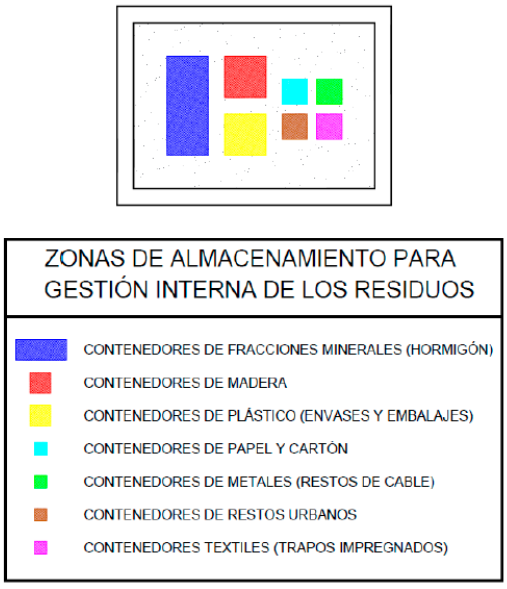


Figura 27. Ejemplo de zonas de almacenamiento. Fuente: Saeta Yield.

Se muestra a continuación la previsión de generación de residuos generados durante la construcción de la LASAT de evacuación de la PSFV ”Las Colinas”:

Tabla 50: Estimación de los residuos que se generarán durante la fase de construcción de la LASAT (Fuente: Proyecto Básico para AAP de la línea de evacuación)

Tipo de residuo	Código LER	Cantidad estimada de residuo generado (Kg)	Densidad (Kg/m^3)	Cantidad estimada de residuo generado (m^3)
Excedentes de excavación	17 05 04	18.229.977,40	1.800	10.127,77
Restos de hormigón	17 01 01	93.513,18	2.500	37,41
Escombros	17 01 07	320.737,87	1.500	213,83
Papel y cartón	20 01 01	7.034,87	900	7,82
Maderas	17 02 01	70.402,12	600	117,34
Plásticos (envases y embalajes)	17 02 03	126.224,00	900	140,25
Chatarras metálicas	17 04 05 17 04 07 14 04 01	351.476,06	1.500	234,32
Restos asimilables a urbanos	17 04 02 20 03 01	199,68	900	0,22
Restos asimilables a urbanos. Contenedor amarillo: metales y plásticos (si segregan)	15 01 02 15 01 04 15 01 05 15 01 06	299,52	400	0,75
Trapos impregnados	15 02 02*	176,27	300	0,59
Tierras contaminadas	17 05 03*	300,00	1.800	0,17
Envases que han contenido sustancias peligrosas	15 01 10* 15 01 11*	5.277,49	900	5,86
Residuos vegetales (podas y talas)	20 02 01	0,80	500	0,00

7.6.4. Recinto de medida

Estimación de los residuos generados durante la fase de construcción del Recinto de medida

Como recoge el Estudio de gestión de residuos incluido como Anexo III del Proyecto para la Autorización Administrativa Previa de la Línea Aérea-Subterránea 220 kV Planta Fotovoltaica Colinas – SET Villaviciosa (REE), los residuos que se prevé generar durante la construcción del Recinto de medida son los siguientes:

Tabla 51: RCDs de Nivel 1 que se prevé generar en la fase de construcción del Recinto de medida (Fuente: Proyecto Básico para AAP de la línea de evacuación)

RCDs Nivel I		
1. Tierras y pétreos de la excavación		
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03

Tabla 52: RCDs de Nivel 2 que se prevé generar en la fase de construcción del Recinto de medida (Fuente: Proyecto Básico para AAP de la línea de evacuación)

RCDs Nivel II		
RCD: Naturaleza no pétrea		
1. Madera		
X	17 02 01	Madera
2. Metales		
X	17 04 05	Hierro y acero
X	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
3. Papel		
X	20 01 01	Papel y cartón
4. Plástico		
X	17 02 03	Plásticos
X	20 01 39	Plásticos. Material plástico procedente de envases y embalajes de equipos
5. Vidrio		
X	17 02 02	Vidrio
6. Yeso		
X	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01
RCD: Naturaleza pétrea		
1. Arena, grava y otros áridos		
X	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
2. Hormigón		
X	17 01 01	Hormigón
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
X	17 01 02	Ladrillos
X	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
4. Piedra		
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
X	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03
RCDs Nivel II		
RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basuras		
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
2. Potencialmente peligrosos y otros		
X	13 02 05	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
X	16 06 04	Pilas alcalinas (excepto 16 06 03)
X	15 02 02	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas
X	15 01 11	Aerosoles vacíos
X	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminados

En la tabla siguiente se muestra la cantidad de residuos que se estima generar durante la construcción del Recinto de medida:

Tabla 53: Estimación de los RCDs de Nivel I que se generarán durante la fase de construcción del Recinto de medida (Fuente: Proyecto Básico para AAP de la línea de evacuación)

RCDs Nivel I: Tierras y pétreos procedentes de excavación	Código LER	Total (m^3)	Peso específico (T/m^3)	Peso (T)	Residuo (T) 70% del total	Residuo (m^3) 70%
	17 05 04	576,17	1,25	720,21	504,148	403,318

Tabla 54: Datos generales sobre los residuos generados en la fase de construcción del Recinto de medida (Fuente: Proyecto Básico para AAP de la línea de evacuación)

Superficie cerramiento Recinto (m^2)	Volumen residuos (m^3)	Densidad Tipo (T/m^3)	Toneladas
891	178,2	0,95	169,29

Tabla 55: Estimación de los RCDs de Nivel II que se generarán durante la fase de construcción del Recinto de medida (Fuente: Proyecto Básico para AAP de la línea de evacuación)

RCDs Nivel II	Código LER	% Considerado	Residuo generado (T)	Peso específico (T/m^3)	m^3	Zonas de segregación
RCD Naturaleza no pétrea						
Madera	17 02 01	0,138%	0,234	0,60	0,390	1
Metales	17 04 04 17 04 11	0,246%	0,417	1,50	0,278	1
Papel	20 01 01	0,035%	0,059	0,90	0,065	1
Plástico	17 02 03 20 01 39	0,042%	0,071	0,90	0,079	1
Vidrio	17 02 02	0,013%	0,022	1,50	0,015	1
Yeso	17 08 02	0,003%	0,005	1,20	0,004	1
Total estimación		**0,478%**	**0,809**		**0,832**	
RCD Naturaleza pétrea						
Arena, grava, áridos	01 04 08 17 05 04	4,000%	6,772	1,50	4,514	1

Hormigón	17 01 01	3,583%	6,066	2,25	2,696	1
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	17 01 02 17 01 03	0,041%	0,069	1,50	0,046	1
Piedra	17 05 04 17 09 04	0,111%	0,187	2,00	0,094	1
Total estimación		**7,7349%**	**13,094**		**7,350**	
RCDs Nivel II	**Código LER**	**% Considerado**	**Residuo generado (T)**	**Peso específico (T/m³)**	**m³**	**Zonas de segregación**
RCD Potencialmente peligrosos y otros						
Basuras	20 03 01	0,042%	0,070	0,90	0,078	1
Potencialmente peligrosos	13 02 05 16 06 04 15 02 02 15 01 11 15 01 10	0,026%	0,043	0,90	0,048	1
Total estimación		**0,0671%**	**0,114**		**0,126**	

En los casos en los que sea posible **se procurará la reutilización de las tierras procedentes de la excavación**. En cuanto al resto de materiales de la obra, no se prevé la reutilización en la obra, por lo que se transportarán a vertedero autorizado.

Estimación de los residuos generados durante la fase de funcionamiento del Recinto de medida

Los residuos generados durante la explotación del Recinto de medida se deberán principalmente a las labores de inspección y mantenimiento.

Se generarán residuos de tipo papeles, cartones, restos de comida y envases plásticos contaminados, todos asimilables a urbanos. Dichos residuos serán gestionados por gestores autorizados.

Tabla 56: RCDs de Nivel 2 (potencialmente peligrosos y otros) que se prevé generar en la fase de funcionamiento del Recinto de medida (Fuente: Proyecto Básico para AAP de la línea de evacuación)

RCDs Nivel II **RCD: Potencialmente peligrosos y otros** ***1. Basuras***		
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales

A su vez, se prevé la generación de residuos RCDs de Nivel II, de naturaleza no pétrea, provenientes de actividades como recambio o reparaciones varias, por lo que serán de muy baja magnitud y consistirán principalmente en materiales de desgaste como cartón, embalajes, etc.

Tabla 57: RCDs de Nivel 2 (naturaleza no pétrea) que se prevé generar en la fase de funcionamiento del Recinto de medida (Fuente: Proyecto Básico para AAP de la línea de evacuación)

RCDs Nivel II **RCD: Naturaleza no pétrea** ***1. Madera***		
X	17 02 01	Madera
	• ***Papel***	
X	20 01 01	Papel y cartón
	• ***Plástico***	
X	17 02 03	Plásticos
X	20 01 39	Plásticos. Material plástico procedente de envases y embalajes de equipos

El manejo de este tipo de residuos consistirá en la disposición en bolsas plásticas de alta resistencia y/o cajas destinadas para ellos, privilegiando su reutilización en caso de aplicar, en caso contrario, serán retirados por gestores autorizados.

Para la gestión de los residuos peligrosos generados durante los trabajos de mantenimiento de la subestación, teniendo en cuenta que se generarán de forma esporádica, se procederá de la forma establecida por la Ley 7/2022 y el reglamento de aplicación, y serán evacuados directamente por Gestor Autorizado.

8. INVENTARIO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS E INTERACCIONES ECOLÓGICAS O AMBIENTALES CLAVES

8.1. CLIMA

8.1.1. Características climáticas

Atendiendo a dicha clasificación climática, el ámbito de estudio se localiza en una zona de influencia de un solo tipo de clima, según la clasificación climática de **Köppen-Geiger**: **Bsk (clima de estepa frío)**, que influye sobre el 100% de la superficie total del ámbito. Se caracteriza por inviernos fríos o muy fríos, y veranos templados o cálidos. Las precipitaciones son escasas y la vegetación natural es la estepa.

Según la clasificación agroclimática de **Papadakis**, las instalaciones del proyecto se ubican sobre la unidad climática **mediterráneo templado**.

Para determinar sus características climáticas a nivel local, se han utilizado los datos ofrecidos por Climate-Data.org, los cuales se basan en datos del ECMWF, con datos meteorológicos recopilados entre 1991 y 2021 para las variables temperatura, precipitación, temperatura del agua, humedad y días de lluvia. Las horas de sol corresponden al período 1999-2019.

Los gráficos y tablas ofrecidos por esta fuente se generan utilizando información del Servicio de Cambio Climático de Copernicus entre 1991 y 2021 y se actualizan periódicamente. La última actualización se realizó en mayo de 2022. La anterior, en febrero de 2021

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Puede	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura promedio °C (°F)	5,1 °C (41.2) °F	6,5 °C (43.7) °F	9,7 °C (49.4) °F	12,6 °C (54.6) °F	17 °C (62.6) °F	22,9 °C (73.2) °F	26,2 °C (79.2) °F	25,9 °C (78.6) °F	21,2 °C (70.2) °F	15,5 °C (59,9) °F	9,1 °C (48.4) °F	5,9 °C (42.6) °F
Temperatura mínima °C (°F)	1,2 °C (34.1) °F	1,9 °C (35.4) °F	4,4 °C (39.9) °F	7 °C (44.7) °F	11 °C (51.8) °F	16,3 °C (61.3) °F	19,2 °C (66.6) °F	19,1 °C (66.4) °F	15,5 °C (59.8) °F	10,8 °C (51.5) °F	5,2 °C (41.4) °F	2,2 °C (35,9) °F
Temperatura máxima °C (°F)	9,9 °C (49.8) °F	11,7 °C (53.1) °F	15,2 °C (59.4) °F	18,1 °C (64.6) °F	22,7 °C (72.8) °F	28,9 °C (84) °F	32,5 °C (90.5) °F	32,1 °C (89.8) °F	27,1 °C (80.7) °F	20,5 °C (69) °F	13,5 °C (56.4) °F	10,4 °C (50.8) °F
Precipitación / Lluvia mm (pulgadas)	40 (1)	34 (1)	39 (1)	46 (1)	39 (1)	16 (0)	7 (0)	9 (0)	22 (0)	59 (2)	52 (2)	47 (1)
Humedad(%)	77%	69%	61%	58%	50%	38%	30%	31%	42%	61%	72%	77%
Días lluviosos (d)	5	4	4	5	5	3	1	2	3	6	5	5
promedio de horas de sol (horas)	5.7	6.8	8.1	9.4	11.5	13.0	13.1	12.1	10.5	8.0	6.2	5.7

Datos: 1991-2021: Temperatura mínima en °C (°F), temperatura máxima en °C (°F), precipitación en mm (pulgadas), humedad, días de lluvia. Datos: 1999-2019: promedio de horas de sol.

Figura 28. Datos históricos de Navalcarnero 1991-2021. Fuente: climate-data.org

La zona tiene un clima mediterráneo típico caracterizado por escasa precipitación, más abundante en invierno, y por veranos cálidos y secos e inviernos suaves. La **temperatura media anual** es de 14,8 ºC y su **pluviometría media anual** es de 410 mm.

La temperatura media es moderada. El mes más cálido y menos lluvioso es julio (con una temperatura media de 26,2 ºC y 7 mm de precipitación), el mes más lluvioso es octubre, con 59 mm.

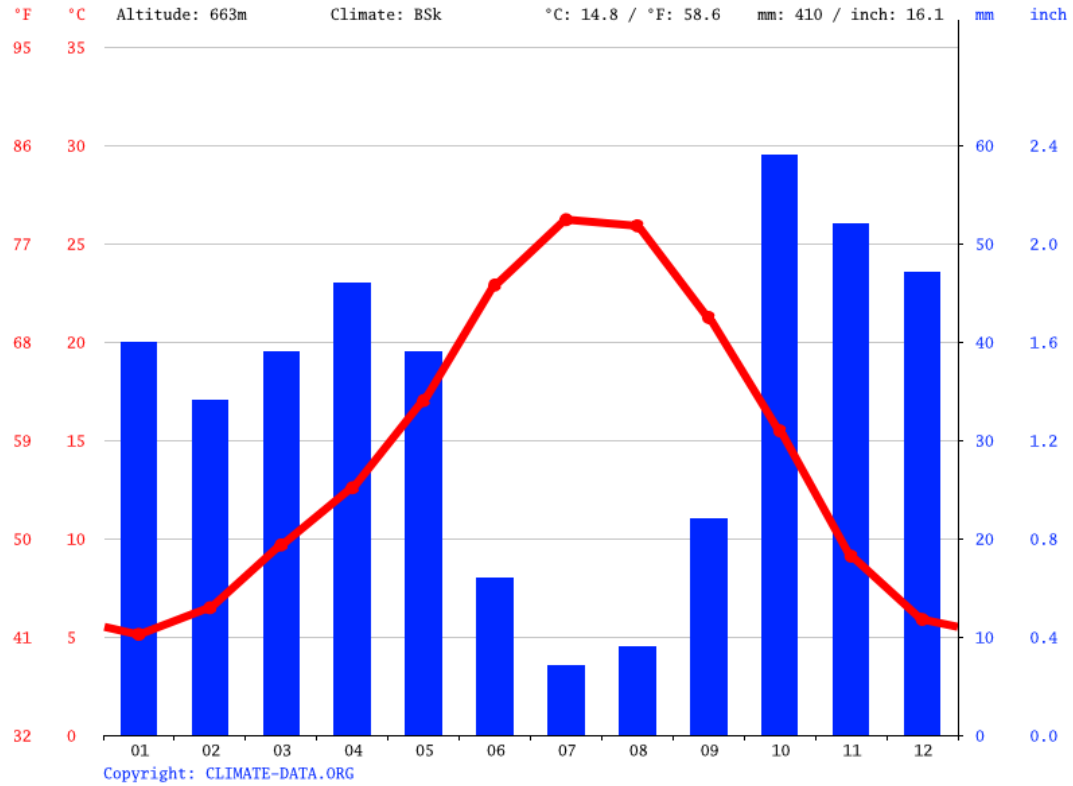


Figura 29. Climograma Navalcarnero. Fuente: climate-data.org

8.1.2. Régimen de vientos

Para la caracterización del régimen de vientos en el área del proyecto se han utilizados los datos elaborados mediante simulaciones de modelos meteorológicos correspondientes a Fuenlabrada, que proporciona meteoblue.com.

La **velocidad** anual media de los vientos predominantes se sitúa en torno a los 10-20 km/h, y raramente se superan los 30 km/h. Es decir, se trata de vientos de flojo a moderado según la escala de velocidades de la Dirección General de Protección Civil y Emergencias.

Durante los meses que van de octubre a febrero el viento suele tener más días de viento con menor velocidad, aunque también es cuando se producen las rachas de viento mayores (superiores a los 30 km/h, aunque estas son prácticamente inapreciables).

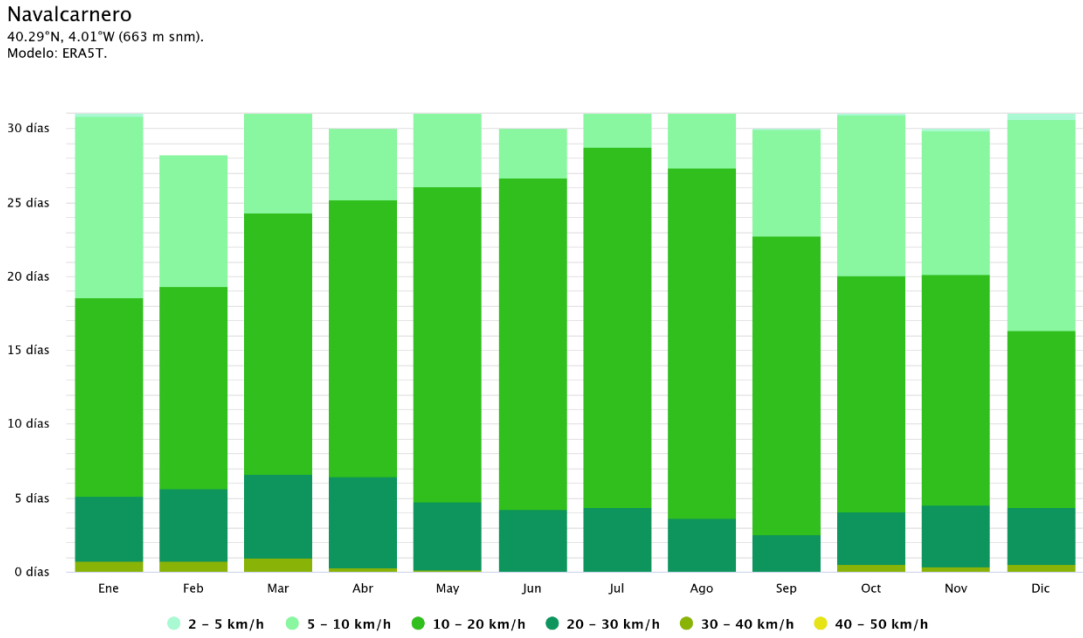


Figura *30. Velocidad del viento, por meses, en Navalcarnero. Fuente: meteoblue.com*

En cuanto a la **dirección**, el viento predominantemente es de componente oeste-suroeste y suroeste, cuando las rachas de viento suelen tener mayor velocidad, pero también significativamente del noroeste, con rachas de viento moderadas.

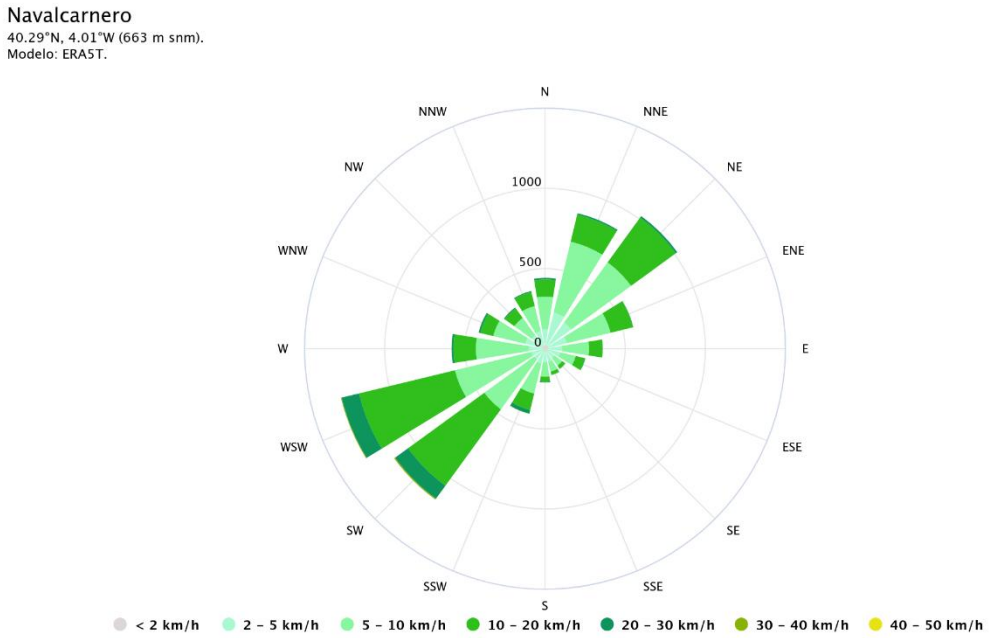


Figura *31. Rosa de los vientos de Navalcarnero. Fuente: meteoblue.c*

8.2. CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO

8.2.1. Calidad del aire y emisiones de contaminantes atmosféricos

Calidad del aire

La Comunidad de Madrid se divide en 7 zonas a efectos de la calidad del aire. El ámbito de estudio (señalado en color negro) se localiza en la **Zona 3 (URBANA SUR)**. En la imagen siguiente también muestra el ámbito de estudio en relación con las estaciones de la Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid, siendo la más cercana la de **Móstoles**, ubicada en el Parque Liana (Coordenadas ETRS89, X:425514 - Y:4464113).

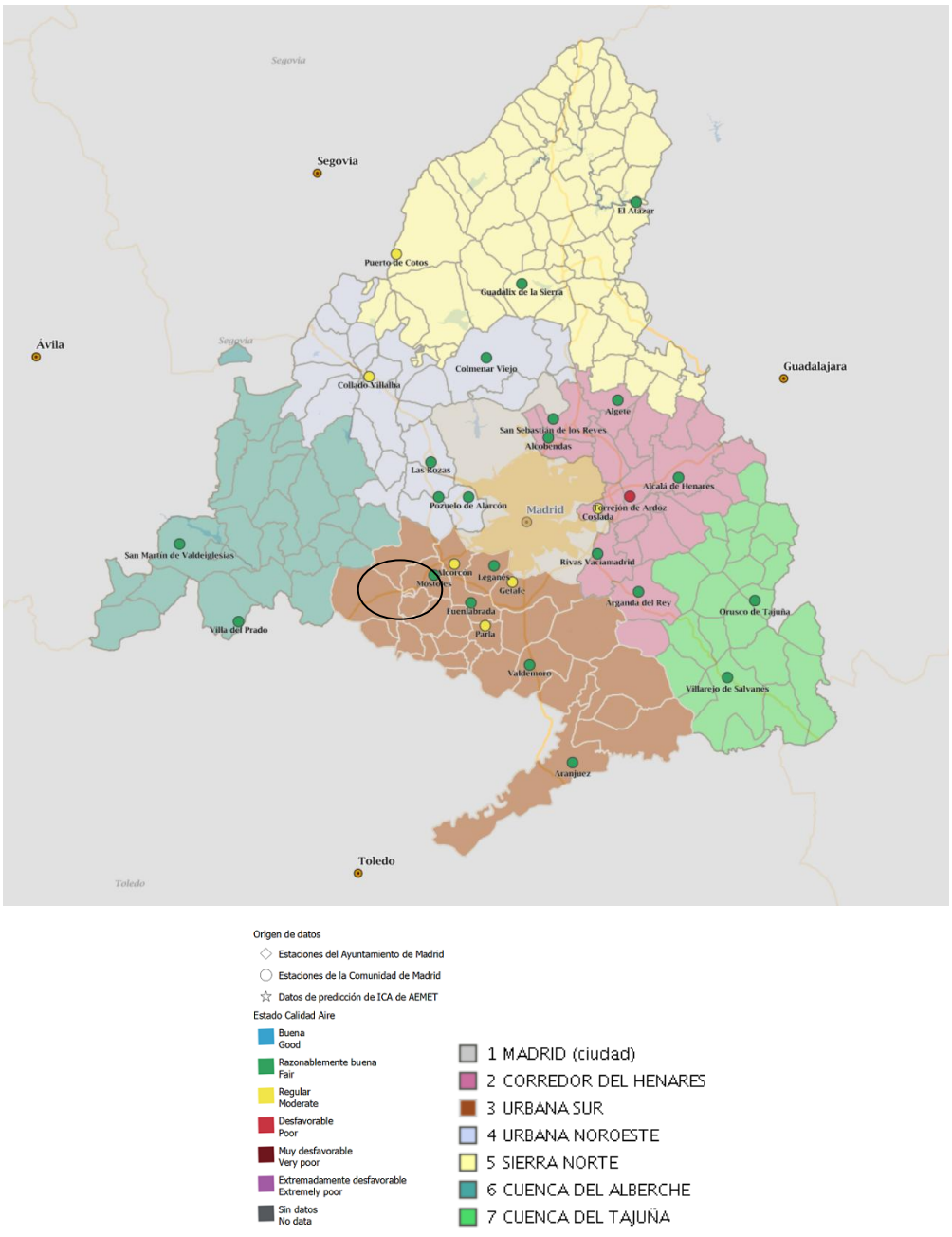


Figura 32. Zonas de Calidad del Aire en la Comunidad de Madrid. Fuente: Visor de la Infraestructura de Datos Espaciales de la Comunidad de Madrid.

La de **Móstoles** se trata de una estación de fondo, por tipología, y suburbana, por tipología de ozono. En ella se miden de forma automática los siguientes parámetros de calidad del aire: óxidos de nitrógeno (NO_x), dióxido de nitrógeno (NO_2), partículas (PM_{10}), ozono (O_3), monóxido de carbono (CO) y dióxido de azufre (SO_2).

En la siguiente tabla se han resumido los valores medidos de los contaminantes anteriores recogidos en el "Informe anual sobre la Calidad del Aire en la Comunidad de Madrid 2024", y se han comparado con los valores límite de inmisión establecidos en el anexo I del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

Comparación de valores medidos en el "Informe anual sobre la Calidad del Aire en la Comunidad de Madrid 2024" con los valores límite de inmisión establecidos en el anexo I del Real Decreto 102/2011.

Contaminante	Parámetro	Ámbito protección	Valor ($\mu g/m^3$)	Valor límite	Superaciones	Superaciones permitidas por año
Óxidos de nitrógeno (NO_x)	Año civil	Vegetación	-	30 $\mu g/m^3$ (expresado como NO_2)	-	-
Dióxido de nitrógeno (NO_2)	Horario	Salud		200 $\mu g/m^3$	0	18
	Año civil	Salud	21	40 $\mu g/m^3$	-	-
Partículas < 10 µm (PM_{10})	Diario	Salud	-	50 $\mu g/m^3$	6 (sin descuento) 0 (con descuento)	35
	Año civil	Salud	15 (sin descuento) 11 (con descuento)	40 $\mu g/m^3$	-	-
Ozono (O_3)	Octohorario	Salud	-	120 $\mu g/m^3$ que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un período de 3 años	24	25
	AOT40	Vegetación	15547	18000 $\mu g/m^3$ x h de promedio en un periodo de 5 años	-	-
Monóxido de carbono (CO)	Octohorario	Salud	1,8	10 $\mu g/m^3$	0	-
Dióxido de azufre (SO_2)	Horario	Salud	-	350 $\mu g/m^3$	0	24
	Diario	Salud	-	125 $\mu g/m^3$	0	3
	Anual e invierno (del 1 de octubre al 31 de marzo)	Vegetación	-	20 $\mu g/m^3$	-	-

Todos los contaminantes medidos en la estación de Móstoles durante el año 2024 **cumplen con los valores límite de inmisión establecidos** por el **Real Decreto 102/2011**. No se han producido superaciones significativas que comprometan la salud humana ni la protección de la vegetación.

Por todo ello, **la calidad del aire de esta estación y, por tanto, de la zona del proyecto, se puede considerar aceptable para el año 2024 para todos los contaminantes.**

Índice de Calidad del Aire (ICA)

El **Índice de Calidad del Aire** es una herramienta que, mediante un sistema de colores, ofrece información clara y rápida sobre el nivel de contaminación atmosférica en una zona determinada. Cada color está asociado a un adjetivo que describe el grado de calidad del aire, desde el más saludable hasta el más perjudicial. Esto permite relacionar la calidad del aire que se respira con potenciales repercusiones en la salud.

La clasificación va desde "Buena", donde la calidad del aire no representa riesgo para la salud, hasta "Extremadamente Desfavorable", que indica una emergencia sanitaria con riesgo grave para toda la población, como se puede observar en la siguiente tabla:

Recomendaciones para la salud según el Índice de Calidad del Aire (ICA). Fuente: Servicios e información para la salud de la Comunidad de Madrid.

CALIDAD DEL AIRE	MENSAJES PARA LA SALUD	RECOMENDACIONES PARA LA SALUD	
		GRUPOS DE RIESGO Y PERSONAS SENSIBLES*	POBLACIÓN GENERAL
BUENA	Calidad del aire satisfactoria	Disfrute de sus actividades al aire libre con normalidad	Disfrute de sus actividades al aire libre con normalidad
RAZONABLEMENTE BUENA	Calidad del aire aceptable, no supone un riesgo para la salud	Disfrute de sus actividades al aire libre con normalidad	Disfrute de sus actividades al aire libre con normalidad
REGULAR	La calidad del aire probablemente no afecta a la población general, pero puede suponer un riesgo moderado para los grupos de riesgo	Considere reducir las actividades prolongadas e intensas al aire libre. Las personas con asma o enfermedades respiratorias deben seguir cuidadosamente su plan de medicación. Las personas con problemas de corazón pueden experimentar palpitaciones, dificultad para respirar o fatiga inusual	Disfrute de sus actividades al aire libre con normalidad pero vigile la aparición de síntomas como tos, irritación de garganta, falta de aire, fatiga excesiva o palpitaciones
DESFAVORABLE	Toda la población puede sufrir efectos negativos sobre la salud y los grupos de riesgo mucho más serios	Considere reducir las actividades al aire libre y realizarlas en el interior o posponerlas. Siga su plan de tratamiento médico meticulosamente	Considere reducir las actividades prolongadas e intensas al aire libre, sobre todo si tiene tos, falta de aire o irritación de garganta
MUY DESFAVORABLE	La calidad del aire es una emergencia para la salud pública. Toda la población puede verse seriamente afectada	Reduzca las actividades al aire libre y considere realizarlas en el interior o posponerlas. Siga su plan de tratamiento médico meticulosamente	Considere reducir las actividades al aire libre y realizarlas en el interior o posponerlas, sobre todo si experimenta tos, falta de aire o irritación de garganta
EXTREMADAMENTE DESFAVORABLE	La calidad del aire es una emergencia para la salud pública y puede afectar gravemente a toda la población	Evite la estancia prolongada al aire libre. Siga su plan de tratamiento médico meticulosamente y acuda a un servicio de urgencias si su salud empeora	Reduzca todas las actividades al aire libre y considere realizarlas en el interior o posponerlas. Utilice protección adecuada si tiene que realizar trabajos en el exterior

Según datos de la estación de Móstoles, durante los últimos 10 días, el estado de la calidad del aire en la estación de **Móstoles,** considerando los contaminantes **NO_2**, **O_3**, **PM_{10}** y **SO_2**, ha presentado una evolución variable. En este periodo, los niveles se han situado principalmente entre las categorías de **"buena"** y **"regular"**, con algunos picos puntuales que alcanzan el nivel **"desfavorable"**.

El **Índice de Calidad del Aire acumulado en los últimos 100 días es "regular"**, como se muestra en la figura siguiente:

Valores que determinan el ICA:

- Para O3 y O3Q, la media móvil de las concentraciones de las últimas 8 horas
- Para NO2 y SO2, última media horaria
- Para PM10 y PM2,5 media 24h anteriores

Contaminante	Concentración (µg/m3)
NO2	20
O3	72
PM10	27
SO2	2

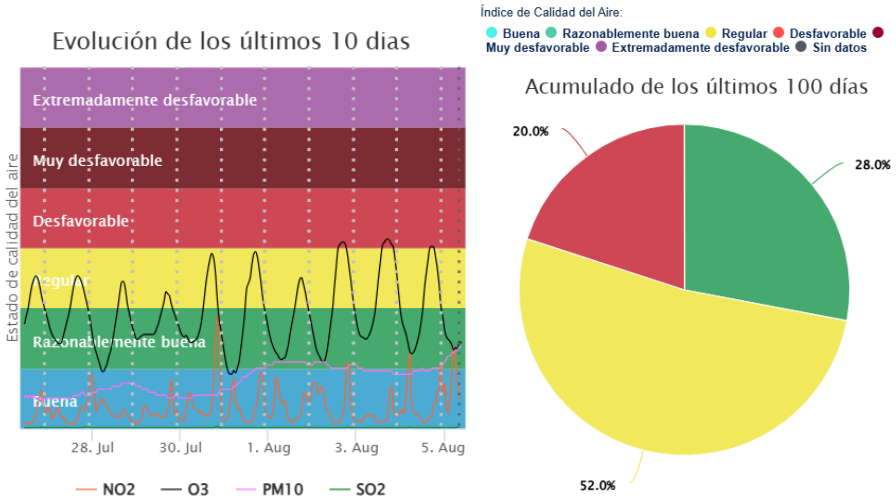


Figura 33. Calidad del aire en la estación de San Martín de Móstoles ((05-08-2025 10:00:00 UTC+0:00)). Fuente: Visor IDEM.

8.2.2. Niveles sonoros

El análisis de la calidad acústica del ámbito de actuación del proyecto se ha llevado a cabo a partir de las siguientes actuaciones:

- **Revisión de la normativa de aplicación y los antecedentes del proyecto**: a nivel estatal, autonómico y local se han comprobado los límites de emisión acústica que se pueden asumir en la zona a estudiar, así como los objetivos de calidad acústica en función del área acústica definida.
- **Recopilación de la cartografía y construcciones existentes**: esta cartografía incluye la zona de estudio y su entorno próximo.
- **Estudio de fuentes acústicas**: se han recopilado todos los focos de ruido previstos en el Proyecto de la PSFV "Las Colinas", así como sus características de emisión.
- **Modelo acústico preoperacional**: en la fase **preoperacional**, el análisis acústico se ha realizado a partir de datos cartográficos y de fuentes sonoras existentes. El ámbito de la PSFV "Las Colinas" queda **fuera de la influencia del Mapa Estratégico de Ruido (MER)** y no se han identificado focos acústicos relevantes en el entorno inmediato. La única infraestructura viaria significativa es la **autovía A-5**, situada a suficiente distancia como para no generar afección acústica sobre la zona de implantación. Por ello, el entorno se considera **carente de fuentes acústicas de relevancia**, y no se ha visto necesario realizar mediciones específicas in situ, aunque el modelo puede ser calibrado en caso de requerirse.
- **Modelo acústico operacional**: en la fase **operacional**, al modelo preoperacional validado se le han incorporado los **focos de ruido asociados al funcionamiento de la PSFV "Las Colinas"**, con el objetivo de verificar la compatibilidad de los niveles acústicos generados con las exigencias normativas en los receptores sensibles más

próximos, fundamentalmente las **viviendas de los núcleos urbanos cercanos**. Este enfoque permite disponer de una visión completa de la evolución acústica del entorno, desde la situación inicial hasta la fase de operación del proyecto, asegurando que los impactos se mantienen dentro de los límites legales y ambientales establecidos.

Para la simulación acústica, el área de estudio se caracteriza a partir de la definición de los siguientes elementos geométricos: terreno, viales, edificios y obstáculos. Estos elementos, que se obtienen de distintas fuentes de información, se integran en un único modelo simplificado, constituyendo el escenario de propagación de ruido:

- **Terreno**: el terreno se modela a partir de la cartografía disponible a escala 1:2.500 y en 3D. La cartografía se obtiene del Instituto Nacional Geográfico del MDT5, con un mallado de puntos de cota con un espaciado 5x5 y se revisa y simplifica para su exportación al modelo de cálculo.
- **Edificación y otros obstáculos**: no se han considerado elementos significativos adicionales a los propios de la planta, salvo las edificaciones próximas del entorno, cuya geometría se ha obtenido a partir de la información disponible en Catastro y se ha simplificado para su incorporación al modelo.

  El campo sonoro se modeliza teniendo en cuenta las posibles reflexiones en los diversos obstáculos existentes, descartando fuentes sonoras ubicadas a más de 1.000 m del receptor considerado y limitando el número de reflexiones a un máximo de dos.
- **Meteorología**: para todas las consideraciones al respecto se toman los valores recomendados en la guía WG-AEN, por defecto una temperatura de 15º C y una humedad relativa del 70%. Además, se ha introducido el siguiente criterio en lo relativo a los porcentajes de ocurrencia de condiciones favorables a la propagación del ruido: período día: 50%, período tarde: 75% y período noche: 100%.
- **Fuentes de ruido**: como se ha explicado, se recopilan todos los focos de ruido (carreteras, ferrocarriles, focos puntuales, etc.), así como sus características de emisión. En este sentido, no se tienen en cuenta fuentes sonoras no achacables a la actividad bajo estudio como el tráfico de vehículos.
- **Método de predicción y parámetros de las simulaciones**: la información anterior se implementa en bases de datos vinculadas a elementos geométricos de cartografía (Sistema de Información Geográfica, GIS).

  Los datos así procesados se exportan a un software dedicado para proceder al cálculo de los mapas de propagación acústica, y que también es empleado como herramienta de salida del cartografiado acústico. En concreto, se emplean las siguientes herramientas (tanto para la fase preoperacional como para la operacional):

  - Software **Datakustik Cadna A XL 2023**. Predicción sonora en exteriores
  - Software de gestión de Sistema de Información Geográfica (GIS) **Esri ArcMAP 10.0**

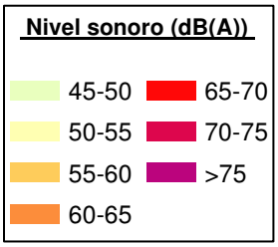
  La herramienta fundamental de cálculo es Datakustik Cadna A, software de simulación de propagación acústica en ambiente exterior en 3D, que implementa los métodos estándar de cálculo establecidos legalmente. Los resultados obtenidos se presentan como curvas isófonas en mapas horizontales o verticales mediante la herramienta de Esri, ArcMAP.

Respecto a la metodología de evaluación del ruido, en virtud de la Directiva Europea 2015/996 así como la Orden PCI/1319/2018 que la traspone, se utiliza la metodología comúnmente denominada como **método CNOSSOS-EU** (Common Noise Assessment Methods in Europe), vinculante desde el 31 de diciembre de 2018, dejando desde entonces de ser aplicables los métodos anteriores. Posteriormente se publicó la Orden PCM/80/2022, de 7 de febrero, por la que se modificaba de nuevo el anexo II del Real Decreto 1513/2005, corrigiendo el método CNOSSOS-EU en algunos aspectos de su desarrollo.

- **Períodos horarios de evaluación**: los períodos horarios establecidos en la normativa vigente para la evaluación de los niveles sonoros son los siguientes:
    - Período día (7:00 – 19:00h): 12 horas
    - Período tarde (19:00h – 23:00h): 4 horas
    - Período noche (23:00 – 7:00h): 8 horas.
- **Índices de evaluación**: de acuerdo con los límites sonoros establecidos en la legislación de aplicación, los parámetros de cálculo del modelo son los siguientes:
    - L_d (Nivel equivalente día): índice de ruido asociado a la molestia durante el período día, es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2:1987, determinado a lo largo de todos los períodos día de un año.
    - L_e (Nivel equivalente tarde): índice de ruido asociado a la molestia durante el período vespertino, es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2:1987, determinado a lo largo de todos los períodos tarde de un año.
    - L_n (Nivel equivalente noche): índice de ruido asociado a la molestia durante el período noche, es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2:1987, determinado a lo largo de todos los períodos noche de un año.

  Los cálculos se realizan mediante análisis en bandas de frecuencia de octava. El espectro de emisión y propagación sonora estará definido entre 63 Hz y 8 kHz, si bien la representación de los resultados se realiza en banda ancha con ponderación frecuencial A.
- **Presentación de resultados**: los resultados del estudio se muestran de forma gráfica mediante curvas isófonas a color en 2D, representando los índices de evaluación anteriores para los períodos día, tarde y noche a 4 m de altura.

  La leyenda de colores empleada para la representación de los niveles sonoros será la siguiente:



Se realiza a continuación la caracterización de los elementos principales que intervendrán en la situación acústica del ámbito.

Descripción de la actividad

La planta fotovoltaica propuesta se dedica a la producción de energía eléctrica a partir de energía solar, mediante la instalación de paneles fotovoltaicos que convierten la energía solar en corriente continua y su posterior conversión a corriente alterna mediante inversores trifásicos, luego el transformador adecua el nivel de voltaje para inyectar la energía en la red de distribución.

Los componentes principales que forman el núcleo tecnológico de la planta son:

- Generador fotovoltaico.
- Seguidores monofila.
- Inversores
- Centros de transformación (CT).
- Sistema de conexiones eléctricas.
- Protecciones eléctricas.
- Infraestructura evacuación.

Se conocen además los siguientes detalles:

- Inversor: marca HUAWEI modelo SUN 2000-330 KTL -H1
- Panel solar: Módulo monocristalino de 600 Wp de Longi o similar.

La SET "Las Colinas" está formada por siguientes componentes principales:

- Transformador de potencia trifásico
- Grupo electrógeno

Descripción de focos ruidosos considerados

La actividad estudiada se desarrolla al aire libre. De este modo, la posible transmisión de ruido a receptores sensibles se produciría por propagación exterior de éste y, por ello, sólo se tendrán en cuenta para el estudio aquellas instalaciones capaces de producir una emisión sonora hacia el exterior. Con estas premisas se puede considerar que, la emisión sonora proveniente de la actividad se propagará de forma libre por las instalaciones o procesos situados a la intemperie o por aquellas situadas en el interior de edificios que puedan propagar al exterior a través de los cerramientos.

Los focos ruidosos considerados han sido implementados a partir de la potencia acústica teórica declarada por el fabricante, cuando ésta ha estado disponible. En los casos en que dicha información no estaba accesible, se han empleado bases de datos reconocidas o experiencias previas de CECOR. En este sentido, las instalaciones que, por sus características y potencia instalada, pueden suponer un mayor perjuicio ambiental son las recogidas en la siguiente tabla:

Las **fuentes principales de ruido** consideradas en el estudio acústico (Anexo VIII al presente Estudio de Impacto Ambiental) y las características acústicas asumidas (según datos de fabricante o hipótesis de bases de datos fidedignas), son las siguientes:

Tabla 58: Fuentes sonoras consideradas en la fase de funcionamiento de la PSFV "Las Colinas" (Fuente: elaboración propia a partir de la información del Anexo IX relativo al Estudio Acústico)

Sistema	Régimen	Unidades	Nivel de presión sonora a 1m [dB (A)]	Tipo de fuente	Potencia acústica unitaria Lw (dB(A))
Inversor	Continuo	151	69	Puntual	80
Transformador de 3.630 kVA	Continuo	2	50	Puntual	61

A continuación, se indican los espectros en octavas de emisión de cada uno de los equipos indicados:

Tabla 59: Niveles de potencia sonora (dB(A)), en bandas de frecuencia. Fuente: (Fuente: elaboración propia a partir de la información del Anexo IX relativo al Estudio Acústico)

Equipo	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Total dB(A)
Inversor	60,6	60,0	50,0	83,2	88,5	77,1	73,6	70,0	61,2	90,0
Transformador	31,6	31,0	21,0	54,2	59,5	48,1	44,6	41,0	32,2	61,0

La actividad tiene un horario de funcionamiento ininterrumpido, por lo que los equipos considerados podrán funcionar en los periodos día, tarde y noche según normativa.

En el momento actual, previo al comienzo de las obras de implantación del proyecto, la fuente de ruido existente es el tráfico rodado, principalmente debido a la **presencia de la A-5**, situada a una distancia aproximada de 120 m al sur de la PSFV "Las Colinas", aunque con una influencia acústica limitada.

El modelo del ruido debido al tráfico rodado se basa en el método europeo CNOSSOS-EU (*Common Noise aSSessment methOdS*) para la realización de mapas de ruido de tráfico rodado, ferroviario, aéreo y ruido industrial, y en la última revisión de la metodología, recogida en la Directiva Delegada (UE) 2021/1226 de la Comisión, de 21 de diciembre de 2020, por la que se modifica, para adaptarlo al progreso científico y técnico, el anexo II de la Directiva 2002/49/CE.

Resultados en la fase preoperacional

En relación con el estado acústico previo a la implantación, no existen mapas estratégicos de ruido que afecten al ámbito de estudio ni se dispone de mediciones específicas preoperacionales en la zona. Sin embargo, el entorno se caracteriza por la ausencia de fuentes acústicas relevantes, dado que no se localizan carreteras de tráfico intenso ni actividades industriales o comerciales próximas.

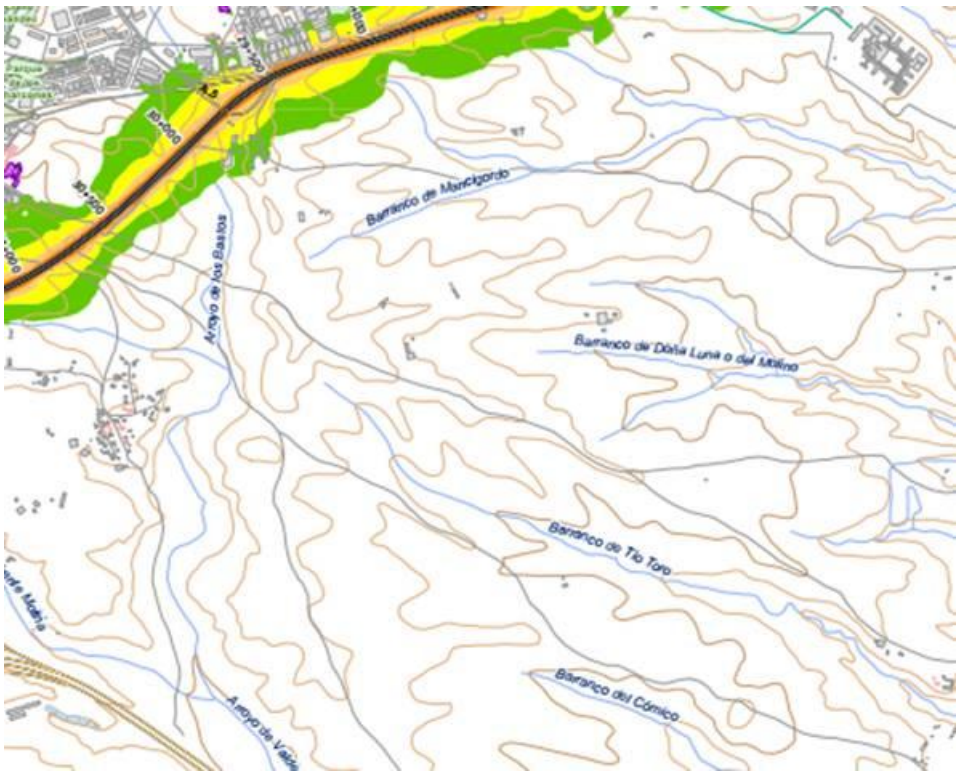


Figura 34. Mapa Estratégico de Ruido (MER), donde se ve la A-5 (Fuente: MER).

La única infraestructura significativa en el entorno es la autovía **A-5**, situada a cierta distancia, cuya influencia acústica sobre el área de implantación es muy reducida. Por este motivo, se considera que el área presenta unas condiciones de partida de baja presión sonora, y no se ha visto necesario realizar campañas de medición acústica específicas en la fase preoperacional.

Modelo acústico

El resultado del trabajo realizado es un modelo tridimensional de propagación acústica que integra el terreno, los obstáculos y las fuentes sonoras consideradas. A partir de este modelo se han calculado los niveles acústicos en un plano situado a 4 metros de altura, conforme a lo establecido en la normativa vigente. En la siguiente imagen se presenta dicho modelo tridimensional correspondiente a la planta.

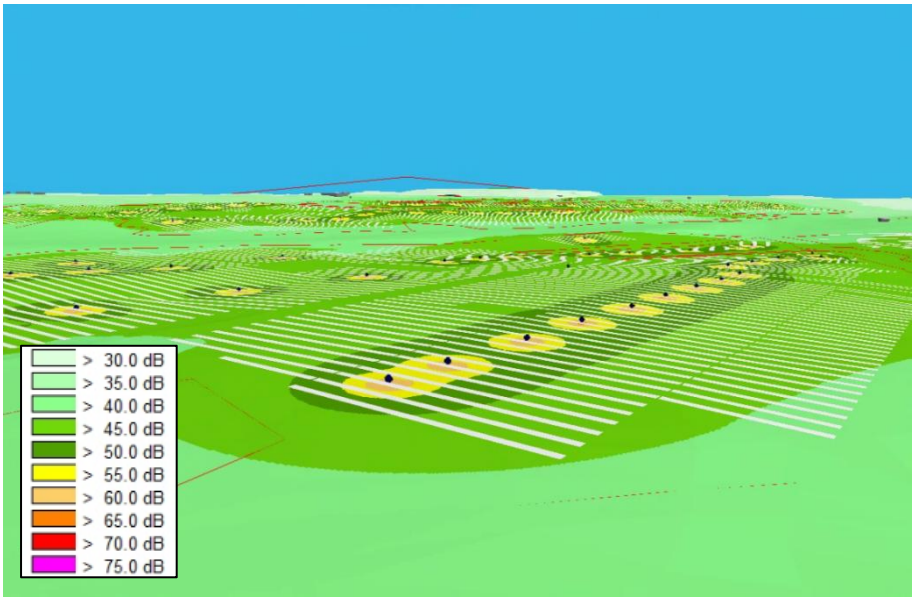


Figura 35. *Modelo simulación acústica (Fuente: Anexo VIII. Estudio acústico).*

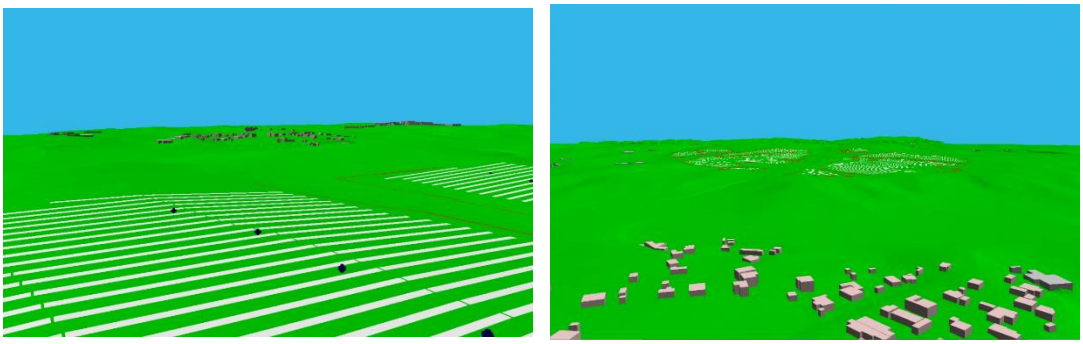


Figura 36. Izquierda: Vista 3D aérea de la localidad de Navalcarnero desde la PSFV "Las Colinas"

Derecha: Vista 3D aérea desde la localidad de Navalcarnero hacia la PSFV "Las Colinas" (Fuente: Anexo VIII. Estudio acústico).



Figura 37. *Vista en planta del modelo (Fuente: Anexo VIII. Estudio acústico).*

Resultados en la fase de funcionamiento

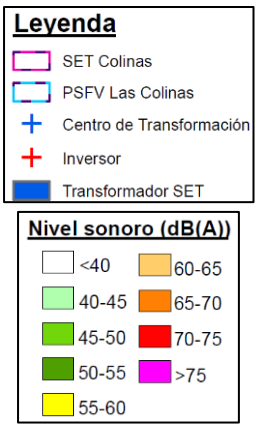
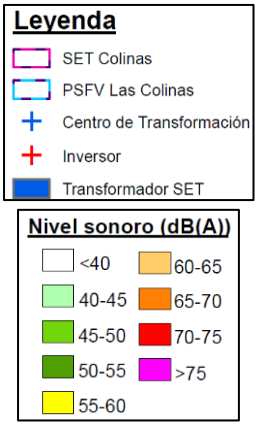
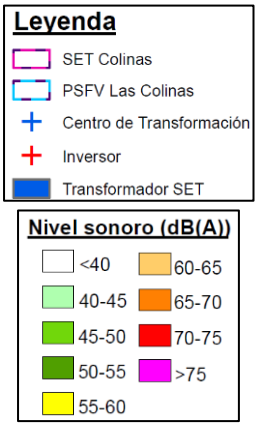
El análisis se ha realizado considerando el escenario más desfavorable para los receptores cercanos, suponiendo todos los equipos en funcionamiento a plena carga, con el fin de obtener el nivel máximo de emisión acústica asociado a la actividad.

De acuerdo con la normativa vigente, los límites aplicables son los **valores límite de inmisión de ruido aplicables a nuevas infraestructuras portuarias y a nuevas actividades en áreas acústicas de uso industrial** definidos en la Tabla B1 del Anexo III del Real Decreto 1367/2007: **$L_{K,d}$ = 65 dB, $L_{K,e}$ = 65 dB, y $L_{K,n}$ =55 dB**.

Aunque estos valores se expresan como niveles corregidos, la modelización emplea niveles equivalentes ponderados A (L_d, L_e, L_n), que son los que se utilizan en el análisis posterior.

Las siguientes figuras muestran los resultados obtenidos para los tres periodos del día. Los mapas completos pueden consultarse en apéndice cartográfico del *Anexo VIII. Estudio acústico.*

Tabla 60. Resultados obtenidos en la modelización (Fuente: Anexo VIII. Estudio acústico).

DÍA		
TARDE		
NOCHE		

En el perímetro de la parcela, el nivel generado por la actividad no supera los 40 dB(A) en ninguno de los periodos, situándose claramente por debajo de los límites establecidos.

La PSFV "Las Colinas" se encuentra a una distancia considerable del núcleo urbano de Navalcarnero (aproximadamente a 2,3 km al noroeste) y del núcleo urbano de El Álamo (aproximadamente a 3,4 km al sur), de modo que el impacto acústico en los receptores sensibles es prácticamente imperceptible.

Aun así, se han evaluado aquellos situados dentro de un radio de 3 km desde el vallado de la instalación. El receptor más cercano se trata de una vivienda en el núcleo poblacional de Fuente Pila, a unos 700 metros del límite noroeste. Los niveles obtenidos son 22/23/25 dB(A) en los periodos día/tarde/noche, respectivamente, **niveles muy inferiores a los límites de los valores objetivo de calidad acústica exigidos para uso residencial.**

En conclusión, durante la fase de operación la instalación cumple los valores límite aplicables a suelos de uso industrial en el perímetro de la planta y, además, satisface los requisitos para nuevas actividades y los objetivos de calidad acústica en las zonas residenciales cercanas. Por tanto, no se requieren medidas adicionales de protección acústica en condiciones normales de funcionamiento.

Conclusiones

Tal y como se refleja en el *Anexo IX. Estudio acústico,* la configuración de la PSFV "Las Colinas" **no producirá, en la práctica, niveles de contaminación acústica reseñables** y, en todo caso, estos se encuentran dentro de los límites exigibles por la normativa de aplicación vigente.

Por todo ello, se concluye que, a falta de comprobación in situ una vez implantada la actividad, no es necesario adoptar medidas correctoras en la PSFV "Las Colinas" para la protección acústica de los edificios de uso residencial de las localidades más próximas (Navalcarnero y El Álamo).

8.2.3. Cambio climático

Marco estatal

La oportunidad de generación de energía limpia, barata y segura desde un punto de vista del suministro, junto con la regulación del autoconsumo, permite la instalación de las actividades productivas cercanas a las zonas de generación renovable, lo que acerca los beneficios de la transición energética en forma de empleo industrial y de calidad, a las zonas del territorio donde más cercanas están las consecuencias del desarrollo renovable.

En consonancia con las políticas europeas de energía y clima, el Gobierno de España ha desarrollado el Marco Estratégico de Energía y Clima. Una de las piezas fundamentales de este Marco Estratégico es la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética, que establece el marco normativo para asegurar el cumplimiento por parte de España de los objetivos del Acuerdo de París, facilitar la descarbonización de la economía y promover un modelo de desarrollo sostenible. Asimismo, dicha ley recoge como instrumentos de planificación para abordar la transición energética los planes nacionales integrados de energía y clima y la Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo 2050, consolidando así en la legislación nacional las herramientas de planificación energética incluidas en el Reglamento (UE) 2018/1999, de 11 de diciembre, sobre la Gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima.

El primer Plan Nacional de Energía y Clima, que abarcaba el período 2021-2030, se adoptó en 2020, y desde entonces se ha producido un aumento de la ambición climática a nivel europeo, recogido en la Ley Europea sobre el clima y en los planes «Objetivo 55» y «REPowerEU».

El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) para el periodo 2023-2030 (última revisión) se constituye como la herramienta de orientación estratégica nacional que integra la política de energía y clima con un horizonte temporal a 2030, de acuerdo con la normativa nacional y europea.

En consecuencia, y atendiendo a lo previsto en el artículo 14.2 del citado Reglamento (UE) 2018/1999, de 11 de diciembre, se ha elaborado la actualización del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2023-2030.

Como resultado de todo el proceso analítico y de modelización energética, de actualización de marco normativo y de aportaciones técnicas y de distintos agentes, las políticas y medidas incluidas en esta actualización del PNIEC permitirán alcanzar los siguientes resultados en 2030:

- 55% de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero respecto a 2005, lo que supone una reducción del 32% de emisiones respecto a 1990.
- 48% de renovables sobre el uso final de la energía.
- 43% de mejora de la eficiencia energética sobre el uso final de la energía, con respecto las proyecciones de un escenario de referencia sin medidas.
- 81% de energía renovable en la generación eléctrica.
- Disponer de 19 GW de autoconsumo y 22,5 GW de almacenamiento.
- Reducción de la dependencia energética exterior desde el 73% en 2019 al 50% en 2030.
- 42% de reducción de las emisiones de los sectores difusos y un 70% de los sectores bajo el comercio de derechos de emisión con respecto a 2005.
- Disponer de una tasa de electrificación de nuestra economía del 35%.

Estos resultados suponen una trayectoria compatible con el objetivo de convertir a España en una economía neutra en carbono antes de 2050.

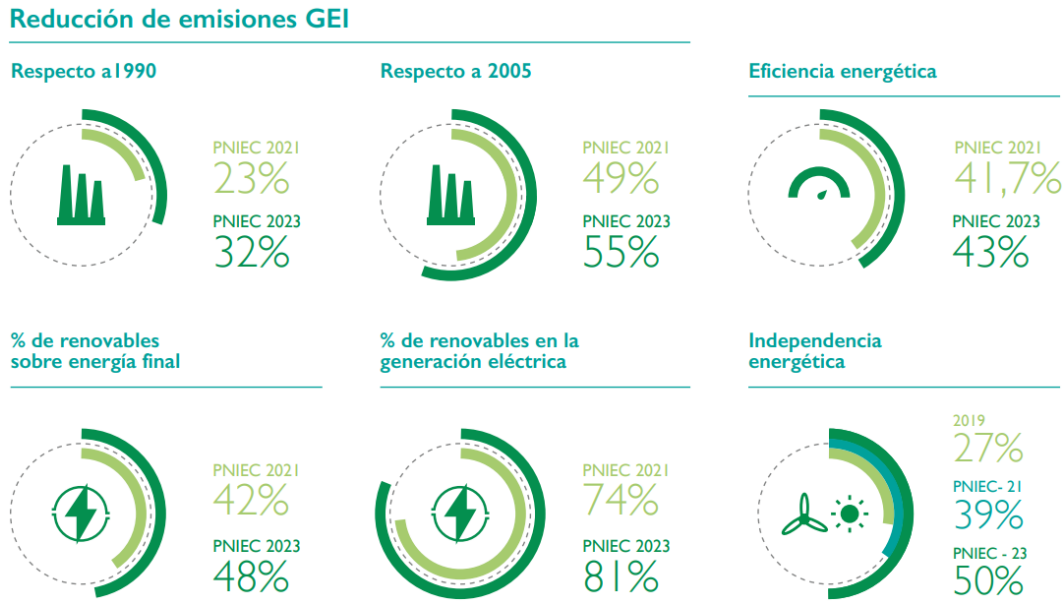


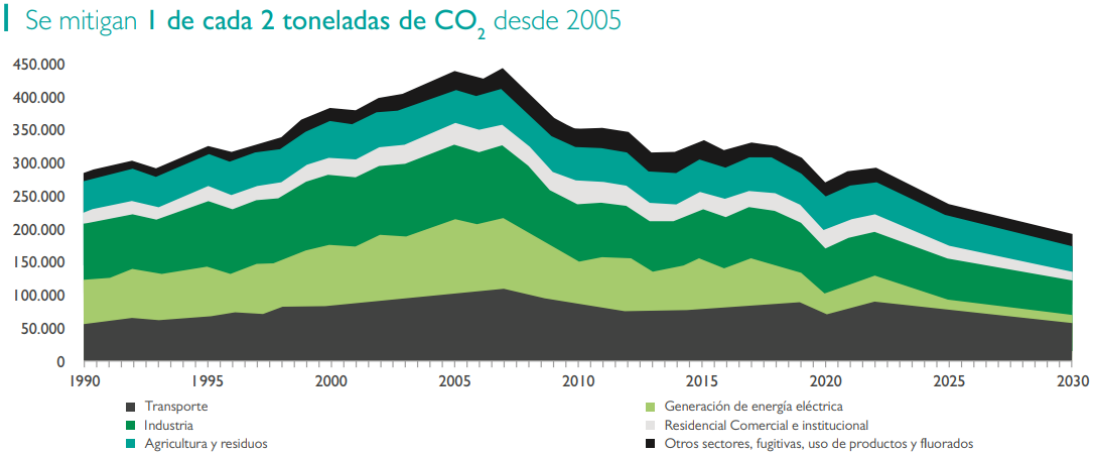
Figura 38. Objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Fuente: PNIEC.

Como se aprecia en los gráficos anteriores, la ejecución de este Plan **transformará el sistema energético nacional hacia una mayor autosuficiencia energética**, esencial en el contexto geopolítico actual, sobre la base de aprovechar de una manera eficiente el **potencial renovable existente en nuestro país**, particularmente, el solar y el eólico. Para ello, el despliegue de estas tecnologías irá acompañado del desarrollo de flexibilidad en el sistema energético, mediante el almacenamiento energético y la gestión de la demanda. Esta transformación incidirá de manera positiva en la seguridad energética nacional al disminuir de manera significativa la dependencia de unas importaciones de combustibles fósiles que suponen una elevada factura económica y que está sometida a factores geopolíticos y a una volatilidad elevada en los precios, tal y como ha sucedido en los últimos años.

Como se ha explicado, según la previsión realizada por el PENIEC 2023-2030, las medidas contempladas en el mismo permitirán alcanzar un nivel de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero del 32% en 2030 respecto a los niveles de 1990, lo que supone un 55% de reducción de los niveles de 2005. Esto supone un incremento de más de un tercio con respecto a la previsión de la primera edición del PNIEC, que fijaba la reducción de emisiones para 2030 en un 23%. Esta senda es coherente con el objetivo a largo plazo de **convertir a España en un país climáticamente neutro antes de 2050**.

Los sectores difusos (residencial, transporte, agricultura, residuos, gases fluorados e industria no sujeta al comercio de emisiones) contribuyen a ese objetivo con una mitigación en 2030 del 42% con respecto a los niveles del año 2005, mientras que los sectores sujetos al comercio de derechos de emisión (ETS) lo hacen con una disminución del 70% con respecto a 2005.

Las medidas del PNIEC 2023-2030 consiguen que **las emisiones totales brutas de GEI pasen de 309,8 $MtCO_2eq$ en el año 2019 a 195,2 $MtCO_2eq$ en 2030**.



Los sectores de la economía que, en cifras absolutas, reducen más emisiones en ese período son los de la generación eléctrica (**32 $MtCO_2eq$**), dominada por una fuerte penetración de generación renovable, así como la movilidad y el transporte (**32 $MtCO_2eq$**), principalmente gracias al cambio modal y la apuesta por el transporte público y el ferrocarril, al apoyo a la mejora de la eficiencia y la digitalización del transporte, así como a la penetración de vehículo eléctrico y al uso de biocombustibles avanzados. A estos se suman la industria (combustión) y el sector residencial, comercial e institucional con disminuciones adicionales de **19 y 11 $MtCO_2eq$, respectivamente**.

El Plan prevé para el año 2030 una potencia total instalada en el sector eléctrico de **214 GW**, de los que **160 GW son de generación renovable, y 22,5 GW de almacenamiento, ascendiendo el diario y semanal a los 12,5 GW y el estacional a los 10 GW**. El reparto entre distintas tecnologías es orientativo y dependerá de la evolución tecnológica, los costes, la disponibilidad y la capacidad de integración de las distintas tecnologías. Como estimación inicial, se prevé que 62 GW sean energía eólica, incluyendo 3 GW de eólica offshore; 76 GW solar fotovoltaica, incluyendo 19 GW de autoconsumo, que pasa a tener un papel muy relevante; 14,5 GW de hidráulica; 4,8 GW solar termoeléctrica; existiendo además contribuciones de otras tecnologías de generación renovable. En cuanto a tecnologías no renovables, se prevén en 2030 26,6 GW de ciclos combinados de gas y 3 GW nuclear, todas ellas centrales ya existentes en la actualidad.

La generación eléctrica renovable en 2030 será el 81% del total coherente con una trayectoria hacia un sector eléctrico 100% renovable en 2050. En un escenario de elevada penetración renovable será fundamental disponer de elementos que doten de flexibilidad al sistema, contribuyendo a la calidad y seguridad del suministro. En este sentido, destaca en esta actualización del PNIEC una apuesta reforzada por el almacenamiento energético o la gestión de la demanda con medidas específicas, que serán clave para permitir una mayor integración de la generación renovable en el sistema. Además, la actualización del PNIEC incorpora medidas para asegurar que el despliegue de renovables se hace de manera compatible con el territorio, teniendo en cuenta tanto la cooperación con las administraciones territoriales, como la generación de beneficios para las comunidades locales.

Asimismo, la previsión del Plan, para el año 2030, es que la **presencia de las renovables en el uso final de la energía sea del 48%**, superior a lo previsto en el Plan anterior, que preveía alcanzar en 2030 el 42% de renovables. Este resultado es producto, por un lado, de la elevada penetración de renovables eléctricas y térmicas en el conjunto de los sectores de la economía, entre los que destaca el autoconsumo o la descarbonización de la industria, mayor flexibilidad, mayor participación de la ciudadanía en el sistema energético, y medidas específicas de apoyo en aquellos ámbitos donde resulte necesario. Por otro lado, es asimismo

consecuencia de la disminución de la cantidad de energía final que precisa la economía como consecuencia de los avances que se obtienen en ahorro y eficiencia energética en el conjunto de los sectores.

Más allá de las actuaciones en el ámbito energético, el Plan aborda la necesidad de atajar las emisiones en los sectores difusos no energéticos, así como aprovechar el potencial de absorción de GEI por parte de los sumideros naturales. El Plan propone medidas que permitan cumplir los compromisos adquiridos por España para los sectores difusos no energéticos hasta 2030. Dentro de los sectores difusos, los sectores de gestión de residuos, agricultura y ganadería, y gases fluorados (difusos no energéticos) contribuirán con una reducción en 2030 respecto a sus niveles en 2005 de aproximadamente el 26,6%, 18,6% y 65,2% respectivamente.

En concreto, las medidas planteadas en los sectores difusos se han revisado conforme a los avances normativos que se han producido desde que se adoptó el PNIEC 2021-2030, entre los que destacan: la adopción del Plan Estratégico de la PAC para el periodo 2023-2027 en la medida relativa a los sectores agrícola y ganadero; en la relativa al sector de los residuos, la Ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados para una economía circular y el Real Decreto 646/2020, por el que se regula el depósito en vertedero; la aprobación del Reglamento UE 2024/573 sobre los gases fluorados de efecto invernadero en la relativa a los gases fluorados; la modificación del Reglamento 2018/841 sobre las emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero resultantes del uso de la tierra, el cambio de uso de la tierra y la silvicultura en la medida sobre sumideros forestales; y los ecorregímenes de agricultura de carbono del Plan Estratégico de la PAC en la medida de sumideros de agrícolas.

Procede señalar también que el Plan incorpora una nueva medida que concreta y explicita las relaciones sinérgicas entre el PNIEC y el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático para integrar los objetivos de adaptación en la planificación en materia de energía y clima.

Finalmente, el PNIEC recoge la contribución del sector del uso de la tierra, el cambio de uso de la tierra y la silvicultura (LULUCF) al objetivo de neutralidad climática, y al objetivo de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero a 2030. Se prevé que se cumpla con estos objetivos, así como con el nuevo objetivo introducido por el Reglamento 2018/841 con el uso de las flexibilidades que permite el reglamento, mediante la aplicación de las medidas previstas en el PNIEC para fomentar el incremento de absorciones de los sumideros tanto agrícolas como forestales y evitar su pérdida. Estas medidas se traducen en actuaciones tales como la gestión forestal sostenible, repoblaciones, siembra directa, cubiertas vegetales y medidas de lucha contra los incendios forestales, entre otras.

Para lograr estos resultados, la dimensión de Descarbonización incorpora 37 medidas, relacionadas con el despliegue e integración de energías renovables, con la reducción de emisiones a través de diversos mecanismos, con la reducción de estas emisiones a través del incremento de los sumideros, así como otras cuestiones de carácter transversal, ya sea a través de la fiscalidad o de la dimensión social de la transición energética.

Dentro de esta dimensión se incluyen dos medidas para garantizar la plena compatibilidad del despliegue de renovables con la biodiversidad, el territorio y el desarrollo rural. El Plan actualizado aborda aspectos esenciales en la transformación y flexibilización del sistema energético con medidas asociadas al fomento de las renovables innovadoras, el almacenamiento energético y la gestión de la demanda. En el plano sectorial, se ha avanzado en la medida de descarbonización industrial, así como en aquellas asociadas al transporte y sus modos.

Marco regional

La Comunidad de Madrid, donde se localizan las infraestructuras del proyecto, cuenta con la Estrategia de Energía, Clima y Aire 2023-2030 (en adelante "Estrategia" o "EECAM"), aprobada por Orden 2126/2023, de 29 de diciembre, de la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior, y publicada en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid de 15 de enero de 2024 (BOCM nº 12).

La EECAM pretende establecer un marco de actuación a medio y largo plazo para descarbonizar la economía de la Comunidad de Madrid integrando en un mismo documento/una misma planificación los aspectos de «Energía», «Clima» y «Aire» por estar fuertemente interrelacionados. De esta forma, se da continuidad al trabajo que viene realizando la Comunidad de Madrid en estos ámbitos durante las últimas décadas.



Figura 39. Perímetro de la Estrategia de Energía, Clima y Aire de la Comunidad de Madrid 2023-2030. Fuente: Comunidad de Madrid.

La Estrategia es fruto del trabajo conjunto de distintas entidades, entre las que destaca la Comisión Interdepartamental de Cambio Climático de la Comunidad de Madrid, órgano colegiado integrado por representantes de las distintas Consejerías que forman el Gobierno regional y el Comité Científico-Técnico sobre Cambio Climático, integrado por expertos que forman parte de entidades públicas, privadas e independientes reconocidas en el ámbito de la investigación y la ciencia.

En el año 2020 la generación eléctrica en la región ascendió a 160 ktep de energía eléctrica, lo que equivale a un 7,4% del total de la electricidad consumida en la región. En lo relativo a las energías renovables, en los últimos años se está observando un crecimiento del sector del autoconsumo espectacular lo que incrementará la cifra de autoabastecimiento. Así, a cierre del tercer trimestre de 2022 se habían dado de alta 33.245 instalaciones, con algo más de 225 MW de potencia instalada.

En cuanto a los sistemas de producción de energía térmica, las tecnologías más habituales son la solar térmica, geotérmica, de biomasa y cogeneración con gas natural. En el año 2020 la generación térmica en el territorio alcanzó los 212 ktep.

En cómputo global, la generación autóctona supone un 2,4% del consumo de energía final total regional; si se añade la cogeneración como fuente de autoabastecimiento este porcentaje alcanza el 4,5%. Este hecho, en sí mismo, no supone un hándicap para la región, dado que el mercado de la energía es global y la red eléctrica es unitaria en prácticamente todo el territorio peninsular español. En cualquier caso, el fomento de las soluciones de autoabastecimiento supone una mejora objetiva de las condiciones de acceso a la energía por parte de los consumidores, tanto en términos de seguridad del suministro como de coste. Si ese autoabastecimiento se realiza mediante el aprovechamiento de energías renovables, supondrá también una reducción de las emisiones, dada la notable dependencia actual de los combustibles fósiles.

En relación con la estructura del consumo de energía final, los sectores del transporte y residencial representaron la mayor parte del consumo energético de la región en 2020, suponiendo el 43% y 29% respectivamente. Esto pone de relieve la necesidad de centrarse, en primer lugar, en la mejora de la eficiencia energética en estos sectores, como piezas clave a la hora de emprender políticas orientadas a la descarbonización de la economía. Por otra parte, es fundamental realizar la transición hacia fuentes de energía más limpias y sostenibles, reduciendo la dependencia de los combustibles fósiles (que alcanza actualmente casi el 48% del consumo energético final) y mejorando su huella medioambiental. La transición a fuentes de energía más limpias presenta importantes retos, pero también oportunidades para que la región diversifique sus fuentes energéticas, reduzca su impacto ambiental y mejore la seguridad energética.

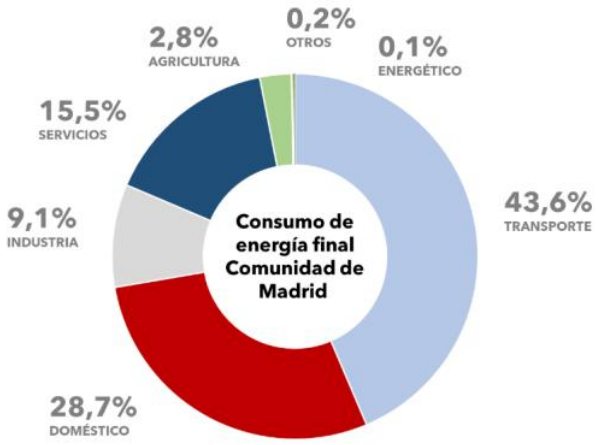


Figura 40. Estructura sectorial de consumo de energía final en la Comunidad de Madrid en el año 2020. Fuente: Balance Energético de la Comunidad de Madrid. Fenercom.

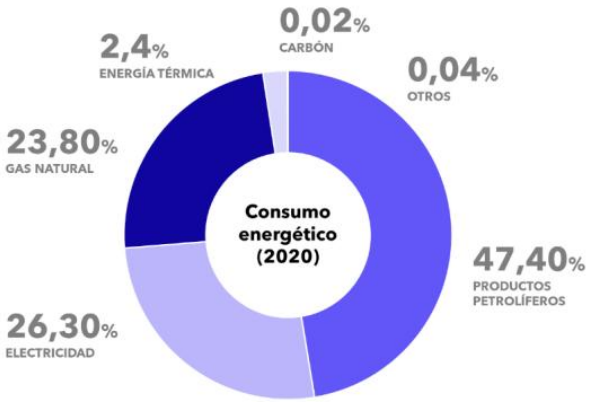


Figura 41. Consumo energético en la Comunidad de Madrid por combustible de uso final (2020). Fuente: adaptado de Balance Energético de la Comunidad de Madrid. Fenercom.

Las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en la Comunidad de Madrid durante el año 2020 alcanzaron un total de 20,41 millones de toneladas de CO_2 equivalente, lo que representa una disminución del 15,5% en comparación con el año anterior y un incremento del 25,5% en comparación con las emisiones del año base 1990, tal y como puede verse en la ilustración siguiente:

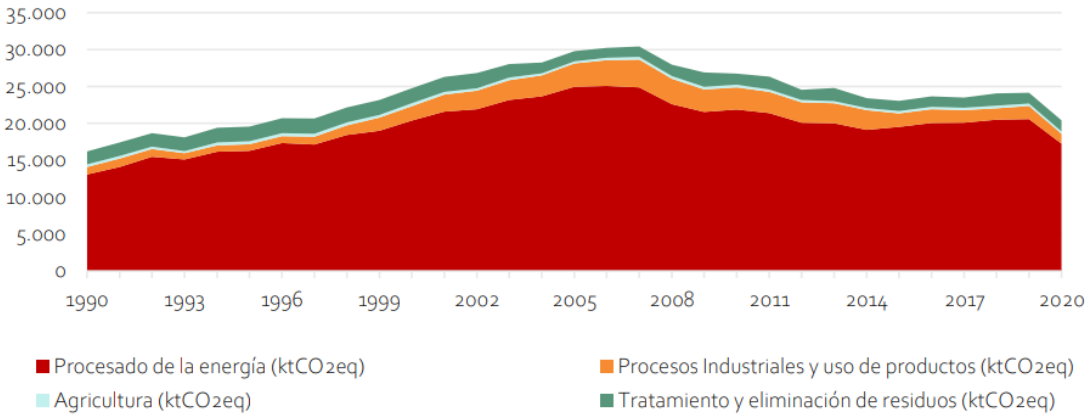


Figura 42. Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero por sectores desde año base hasta 2020. Fuente: Área de Calidad Atmosférica. Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

La categoría de energía engloba la mayoría de las emisiones GEI en la Comunidad, representando el 85% del total de las emisiones en el año 2020. Dentro de esta categoría, el transporte se destaca como el mayor emisor de GEI, responsable de más de la mitad de las emisiones (52%) (ver figura siguiente). Así, el transporte representa el 44% de las emisiones totales de GEI generadas en la región durante el mismo período, siendo también el mayor responsable en términos de consumo final. El sector residencial, comercial e institucional (RCI) ocupa el segundo lugar en términos de emisiones, con un 33% de las emisiones del sector de energía, lo que corresponde a un 28% del total de las emisiones de GEI en la Comunidad de Madrid en el año 2020. Dado que la región es altamente dependiente energéticamente del exterior, la industria energética no representa un sector importante de emisiones de GEI, ya que esta actividad es casi inexistente en la región y se contabiliza en otras comunidades donde se produce la energía eléctrica.



Figura 43. Porcentaje de emisiones equivalentes de CO_2eq por sector en la Comunidad de Madrid en 2020. Fuente: Comunidad de Madrid.

En este contexto, la implantación de la planta solar fotovoltaica proyectada contribuye de manera directa al cumplimiento de la potencia objetivo de generación con energías renovables prevista en la Estrategia.

La instalación constituye una medida alineada con los objetivos estratégicos (OE) de la EECAM (figura 39), al incrementar la capacidad de producción eléctrica renovable (OE3), reforzar la seguridad y disponibilidad del suministro energético regional mediante la reducción de la dependencia externa (OE2) y favorecer el despliegue de soluciones de autoconsumo y generación distribuida en el territorio (OE1).

Del mismo modo, su aportación de energía libre de emisiones contribuye a la disminución de gases de efecto invernadero (OE4) y a la reducción de contaminantes atmosféricos asociados a la combustión de combustibles fósiles (OE5).

Por último y de manera más indirecta, el desarrollo del proyecto se integra en las líneas de actuación orientadas a la adaptación territorial frente a riesgos climáticos (OE6) reduciendo la presión y vulnerabilidad sobre recursos hídricos y el sistema energético regional. Al mismo tiempo que fomenta el avance hacia un modelo socioeconómico descarbonizado impulsando la innovación y la aceptación social de tecnologías renovables (OE7).

Durante la fase de funcionamiento, la PSFV "Las Colinas" permitirá un ahorro neto estimado de **14.450 toneladas de CO_2-eq**, al sustituir generación eléctrica convencional basada en combustibles fósiles por energía renovable. Esta reducción equivale aproximadamente a las emisiones anuales de más de 6.000 vehículos particulares o al consumo energético de unos 3.500 hogares, lo que refleja la contribución significativa del proyecto a los objetivos de descarbonización.

8.3. GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y GEOTECNIA

8.3.1. Geología

El Estudio geológico del terreno permite identificar las propiedades del suelo en el que se pretende construir la planta solar fotovoltaica y su línea de evacuación. Aspectos como la erosionabilidad del suelo, las pendientes y la permeabilidad de los materiales geológicos de la zona son fundamentales para asegurar la viabilidad de la construcción y prevenir riesgos como el deslizamiento de tierras o hundimientos del terreno.

La ubicación para la instalación de la planta solar fotovoltaica se encuentra en el término municipal de Navalcarnero y su línea de evacuación en los términos municipales de Navalcarnero, Móstoles, Arroyomolinos y Villaviciosa de Odón, en el suroeste de la Comunidad de Madrid. El ámbito de estudio se encuentra dentro de la Cuenca del Tajo, más específicamente en la Cuenca del Guadarrama .

En su conjunto, el ámbito de estudio se encuentra representado por la **Hoja 581 – MÓSTOLES y la Hoja 558 - MAJADAHONDA**, del Mapa Geológico de España a escala 1:50.000 (MAGNA 50).

La superficie del ámbito de estudio se encuentra dominada por sedimentos pertenecientes a los siguientes grupos:

HOJA 581 - MÓSTOLES:

- **Cuaternario:**

- **15 - Gravas y/o arenas a veces con cantos. (Glacis)** ***(Pleistoceno inferior-medio-superior)***

  Aparecen como formas de enlace entre los relieves terciarios y los sedimentos fluviales propiamente dichos cuaternarios. Composicionalmente, presenta una notable semejanza con respecto a los materiales terciarios infrayacentes y litológicamente muestran un claro predominio de los componentes de naturaleza arcósica, pudiendo incluir cantos de naturaleza ígnea y metamórfica abundantes y cuya proporción aumenta hacia los niveles más altos, así como hacia el noroeste.

  Los glacis responden a etapas iniciales o inmediatamente posteriores al modelado inicial, generándose durante la construcción inicial de los valles de menor entidad (glacis-terraza), mostrando a veces una importante superficie de afloramiento en los sectores centrales de la Hoja. Poseen una cronología menos precisa, pudiendo relacionarse con diversas etapas del modelado.

- **16 - Arenas a veces con cantos, limos y gravas. (Terraza alta)** ***(Pleistoceno inferior-medio)***

  Corresponde a las terrazas altas del río Guadarrama, formadas por arenas arcósicas con cantos, limos y gravas. Se localizan sobre todo en la margen derecha del Guadarrama y, en menor medida, en el arroyo Grande. Configuran plataformas elevadas con resalte, bien conservadas en los niveles bajos y degradadas en los altos, donde aparecen como cerros aislados.

  Su espesor varía entre 2 y 10 m, con predominio de arenas gruesas y muy gruesas y cantos de cuarzo, granito, gneis y cuarcita. La mineralogía muestra similitud con las arcosas miocenas, lo que apunta a un mismo origen.

  Estas terrazas, situadas a +65, +70 y +90 m sobre el cauce, se datan en el Pleistoceno inferior–medio temprano, constituyendo los depósitos cuaternarios más antiguos y extensos de la hoja.

- **17 - Arenas a veces con cantos, limos y gravas. (Terraza media)** ***(Pleistoceno medio)***

  Las terrazas medias del río Guadarrama se sitúan entre +25 y +55 metros sobre el cauce actual. Se desarrollan de manera discontinua en el sector septentrional, pero aguas abajo adquieren mayor continuidad y extensión, formando superficies escalonadas.

  Litológicamente están compuestas por gravas poligénicas y arenas, con cantos de cuarzo, granito, gneis y feldespato. Los clastos son más esféricos en el caso de los granitos, y la matriz es de arena gruesa con baja proporción de limo y arcilla. Pueden alcanzar espesores de hasta 10 metros y presentan estructuras internas como estratificación cruzada.

  Cronoestratigráficamente, estas terrazas corresponden al Pleistoceno medio, correlacionadas con las terrazas del río Tajo a +20 m. Configuran un nivel intermedio entre las terrazas altas (Unidad 16, Pleistoceno inf.–medio) y las bajas (Unidad 18, Pleistoceno superior).

- **18 - Arenas a veces con cantos, limos y gravas. (Terraza baja)** ***(Pleistoceno superior)***

Las terrazas bajas del río Guadarrama se sitúan por debajo de los +20 metros respecto al cauce actual. Se desarrollan de forma continua a lo largo del río, especialmente en su sector meridional, mientras que en el norte aparecen más degradadas y discontinuas.

Litológicamente se caracterizan por un claro predominio de facies arenosas con limo y arcilla (30–60 %), acompañadas de gravas. Estas pueden disponerse de forma masiva o presentar estructuras internas de estratificación cruzada y superficies de erosión. Los tramos limo-arcillosos corresponden a facies de llanura de inundación. Su potencia oscila entre 6 y 10 metros.

Cronoestratigráficamente, se correlacionan con las terrazas de +20 m del Tajo y se datan en el Pleistoceno superior. Representan la etapa más reciente del sistema de terrazas del Guadarrama, diferenciándose de las terrazas medias (Unidad 17, Pleistoceno medio) y de las altas (Unidad 16, Pleistoceno inf.–medio).

- **20 - Arenas y lutitas a veces con cantos. (Llanuras de inundación y/o primera terraza)** ***(Holoceno)***

  La Unidad 20 corresponde a depósitos de llanura de inundación y/o primera terraza holocena, asociados al cauce actual del río Guadarrama y sus afluentes (como el arroyo Cabezo y el Grande). Se sitúan junto al río y están directamente afectados por las crecidas.

  Están compuestos por arenas blancas finas a medias con cantos dispersos en proporción variable, mostrando estratificación y laminación fluvial. También presentan intercalaciones de lutitas de decantación y niveles con materia orgánica en la parte superior.

  Por su posición y características, se datan en el Holoceno, reflejando la dinámica fluvial reciente.

- **21 - Arenas con cantos. (Fondos de valle y cauces activos)** ***(Holoceno)***

  Se trata de uno de los depósitos de más amplia distribución de la Hoja. Entre los más representativos destacan los depósitos de los grandes arroyos relacionados con el río Guadarrama. La red fluvial del cuadrante noroccidental, perteneciente a la cuenca del Alberche, muestra también una jerarquización, con depósitos de estas características tapizando el fondo de dichos valles.

  Su composición varía en función de las áreas por las que discurren, aunque por términos generales, la composición o naturaleza arcósica de los depósitos suele ser muy similar, es decir, arenas arcósicas muy sueltas englobando cantos en proporcionales variables en función de la zona que drenen. En ocasiones se reconocer niveles de materia orgánica en los términos más finos de la secuencia. Su espesor, muy variables, suele ser de orden métrico.

- **22 - Arenas y lutitas con cantos. (Coluviones)** ***(Holoceno)***

  Se encuentran distribuidos por la zona, aunque de forma poco significativa debido al relieve suave y la escasez de desniveles.

Se localizan principalmente en las laderas de los valles y presentan espesores de decímetros a metros, suficiente para cubrir el sustrato terciario.

La composición, granulometría y redondez de los fragmentos varía según su área de origen. Predominan cantos redondeados de origen ígneo o metamórfico, combinados con unidades arcósicas groseras en proporciones variables.

Se incluyen en el Holoceno por su relación con el modelado actual de las vertientes y los depósitos fluviales.

- **24 - Bloques, cantos y arenas. (Depósitos antrópicos)** ***(Holoceno)***

  Está formada por depósitos antrópicos constituidos por acumulaciones de bloques, cantos y arenas de origen humano. Estos materiales carecen de orden natural en su disposición y suelen estar asociados a rellenos, explanaciones, escombreras, movimientos de tierras y construcciones. Su distribución es discontinua y localizada, vinculada principalmente a áreas urbanas, infraestructuras viarias y zonas de actividad humana reciente. Morfológicamente no generan relieves propios, sino que se adaptan al terreno donde fueron depositados.

- **Terciario:**
  - **7 - Arcosas con cantos** ***(Neógeno, Mioceno medio, Aragoniense medio-superior)***

    Se localiza principalmente en la mitad occidental de la cuadrícula, en la vertiente del Alberche, aunque también aparece en sectores del valle del Guadarrama, al norte del puente de la autovía de Extremadura. Sus afloramientos son de buena calidad, y se reconocen en carreteras y barranqueras de los valles que vierten al Alberche, así como en algunas canteras de la margen izquierda del Guadarrama.

    Litológicamente, esta unidad está formada por arenas arcósicas de grano grueso de tonos claros en alteración y ocres en fresco. Estas arenas incluyen cantos graníticos, de gneises, cuarzo y, en menor medida, pegmatitas. Presenta un aspecto masivo, pero en corte fresco se diferencian cuerpos arenosos de hasta 4-5 m de espesor, con base erosiva e intercalaciones de lutitas ocres. Son frecuentes estructuras sedimentarias como amalgamaciones, hiladas de cantos con distintos grados de redondez y estratificación cruzada de surco. La base de la unidad suele formar pequeños resaltes morfológicos.

    En cuanto a su interpretación sedimentaria, los depósitos de la Unidad 7 corresponden a un sistema de abanicos aluviales, situándose en la parte distal de la orla media de dichos abanicos. Su espesor alcanza entre 50 y 60 m, disminuyendo hacia el sur, y da lugar a relieves alomados y monótonos, a veces modificados por superficies de erosión. Cronológicamente, se enmarca en el Aragoniense medio-superior, dentro del ciclo inferior de la Unidad Intermedia.

  - **8 - Lutitas ocres y arcosas** ***(Neógeno, Mioceno medio, Aragoniense medio-superior)***

    Presentan un carácter arcósico muy similar a los depósitos infra y suprayactentes en el valle del Alberche y con los suprayacentes en el de Guadarrama. Esta unidad aflora ampliamente por todo el valle Guadarrama, encontrándose los mejores afloramientos a la margen oriental. El espesor fluctúa entre los 50-60 m, si bien hacia el sur tiende a disminuir algo.

Morfológicamente estos depósitos dan lugar a relieven monótonos alomados, retocados a veces por superficies de erosión y degradados en la margen derecha del valle del Guadarrama por el sistema de terrazas del río.

La unidad 8 está constituida por facies relativamente finales con un predominio de los términos lutíticos y una disminución granulométrica de los cuerpos arenosos y ausencia casi total de cantos. Así, litológicamente la unidad 8 se caracteriza por estar formada por lutitas de tonalidades ocres y a veces algo rojizas, que intercalan niveles arenosos ocres, de espesor métrico de igual color, así como otros de tonalidades blancas y grises de 2-3 m de espesor.

Desde el punto de vista sedimentario todos estos depósitos hay que enmarcarlos en un sistema de abanicos aluviales y donde los materiales que conforman la unidad se encuadrarían en zonas algo más distales, es decir, en el frente aluvial de dichos abanidos.

- **11 - Arcosas blancas con cantos *(Neógeno, Mioceno medio, Aragoniense superior)***

  Litológicamente, se trata de un conjunto homogéneo de arenas arcósicas de colores claros, blanquecinos en la base y ocres pardos hacia techo, de tamaño de grano medio a grueso que incluyen cantos dispersos de morfometría muy variable que puede llegar a incluir niveles de conglomerados y microconglomerados de cantos de rocas graníticas y metomórficas (gneises y metasedimentos), así como de cuarzo.

  Los niveles arenosos basales presentan un aspecto masivo. Los cuerpos arenosos se organizan en secuencias granodecrecientes con base erosiva neta y lags; con frecuencia estos cuerpos se amalgaman dando un aspecto potente y masivo a las arcosas. Suelen presentar estratificación cruzada a mediana y gran escala, evidenciando una sedimentación de claro origen fluvial.

- **12 - Arcosas y lutitas ocres *(Neógeno, Mioceno medio, Aragoniense superior)***

  Corresponde a arcosas y lutitas ocres ampliamente representadas en la región de Madrid dentro de la denominada Facies Madrid o "tosco". Se sitúa sobre la Unidad Intermedia, a veces separada por horizontes de fangos rojos edafizados o niveles carbonatados, y aflora en la divisoria de aguas del Guadarrama y Alberche, así como en la margen izquierda del Guadarrama.

  Litológicamente, está formada por arenas arcósicas claras (blancas en la base, ocres hacia techo), de grano medio a grueso, que alternan con lutitas ocres métricas. Predominan cuerpos arenosos amalgamados, con secuencias granodecrecientes, estratificación cruzada y un claro origen fluvial.

  Estos depósitos forman parte de un sistema fluvial asociado a abanicos aluviales, con facies medias en la zona central de la cuenca y más finas hacia el este y sureste (Illescas, Villaluenga de la Sagra). Tienen espesores de 20–40 m y su desarrollo se relaciona con la fase tectosedimentaria Guadarrama, vinculada a la estructuración del Sistema Central. Cronológicamente se enmarcan en el Aragoniense superior, situándose entre los yacimientos de Móstoles y "Moraleja" de Enmedio.

HOJA 558 - MAJADAHONDA:

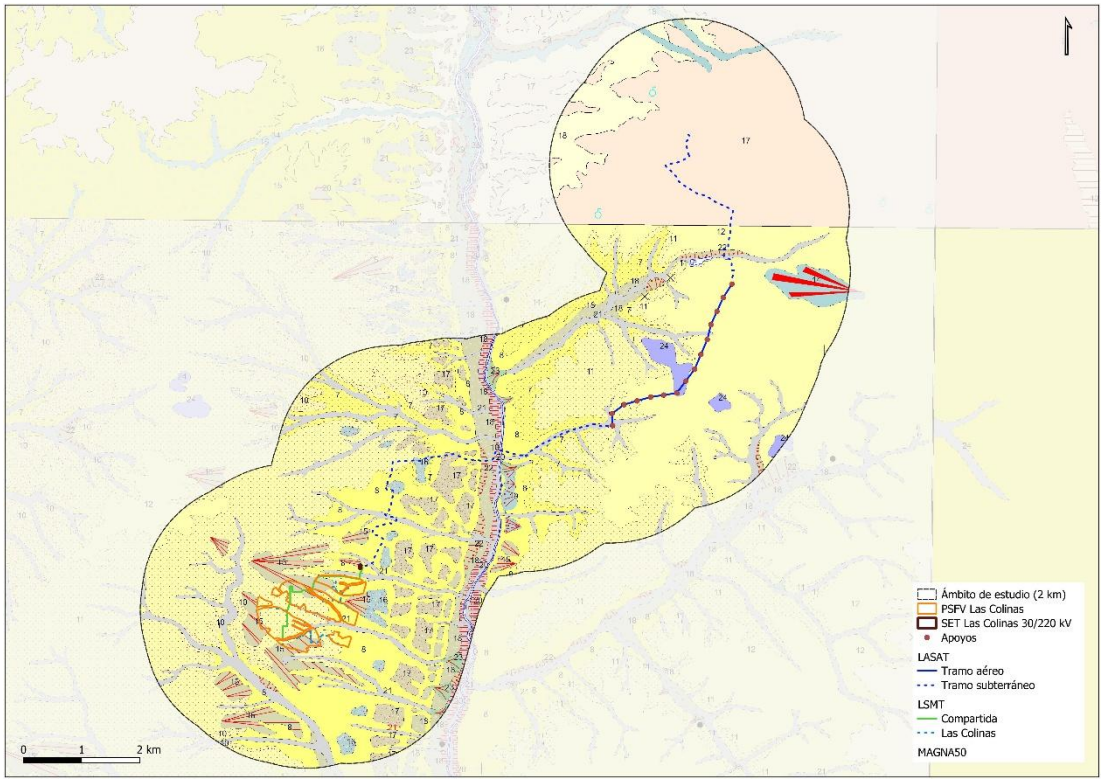
- **Terciario:**
  - **17 - Arcosas y fangos arcósicos. *(Neogeno, Mioceno, Aragoniense)***

    Son las facies más extendidas en las Hojas y normalmente se localizan en posiciones laterales y distales respecto a la cuenca.

    Se diferencian de la unidad de arcosas (8) por el mayor espesor y abundancia de niveles de fangos arcósicos, a menudo con edafización y enrojecimiento.

    En la margen izquierda del río Guadarrama se hallaron restos de Bunolistriodon lockarti, que indican una edad aragoniense inferior (Orleaniense, zonas MN4–MN5).

    Estas facies se interpretan como equivalentes a la unidad de arcosas, pero en posiciones más distales, con mayor proporción de sedimentos finos de llanura de inundación.



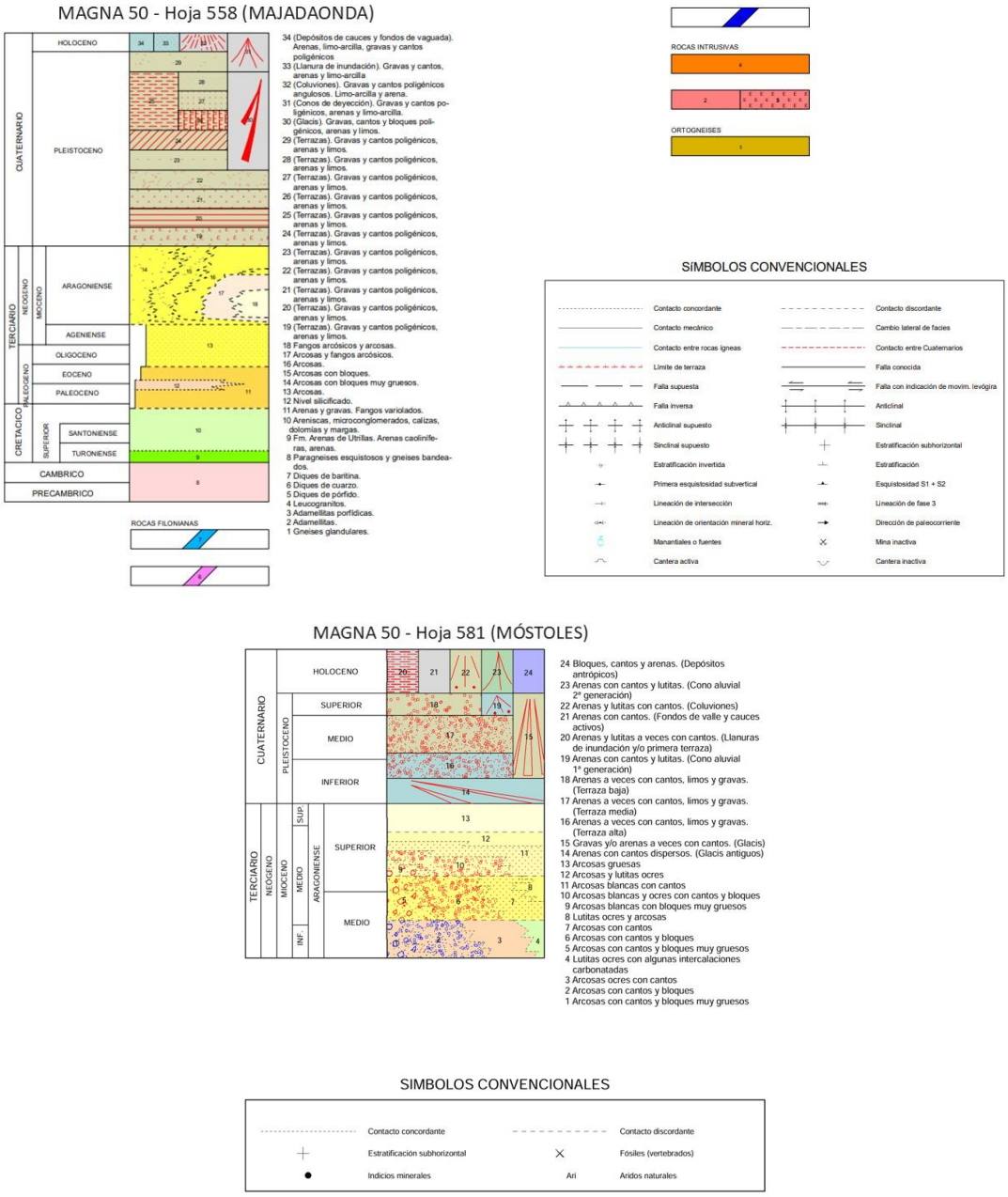


Figura 44. Geología del ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia a partir del Mapa Geológico de España a escala 1:50.000 (MAGNA 50) Hoja 581 (Móstoles)

8.3.2. Lugares de Interés Geológico (LIG)

Los LIG se definen como zonas de interés científico, didáctico o turístico que, por su carácter único y/o representativo, son necesarias para el estudio e interpretación del origen y evolución de los grandes dominios geológicos españoles, incluyendo los procesos que los han modelado, los climas del pasado y su evolución paleobiológica.

Tras consultarse el Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG), se ha comprobado que existe uno incluido en el mismo por su interés paleontológico, localizado en el recorrido de la línea de evacuación "**TM027 - Yacimiento paleontológico de Arroyo del Soto**".

El yacimiento paleontológico de Arroyo del Soto tiene un interés paleontológico y estratigráfico. El Instituto Geológico y Minero de España (IGME) ha restringido la información de este LIG (clasificada como confidencial) debido a su alto valor científico y riesgo de degradación natural y antrópica, estableciendo una prioridad de protección alta al mismo.



Figura 45. Lugares de Interés Geológico (LIG) en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia a partir del Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG).

8.3.3. Geomorfología

Tal y como se ha mencionado anteriormente, el emplazamiento de la PSFV "Las Colinas" se localiza en el término municipal de Navalcarnero, dentro de la comarca del Suroeste de la Comunidad de Madrid. Esta zona se caracteriza por un relieve predominantemente suave, con formas alomadas y superficies de erosión desarrolladas sobre materiales terciarios.

La altitud del terreno en la ubicación de la PSFV "Las Colinas" oscila entre los 594 y los 632 m.s.n.m., con una pendiente general descendiente hacia el este, en dirección al valle del río Guadarrama. Esta morfología es el resultado de la acción combinada de la sedimentación terciaria y los procesos erosivos cuaternarios, que han modelado una topografía de interfluvios amplios y vertientes de escasa pendiente, interrumpida puntualmente por pequeñas incisiones fluviales y vaguadas estacionales.

Según el Mapa de Fisiografía de la Comunidad de Madrid a escala 1:500.000, el área de implantación se sitúa principalmente dentro de la clase fisiográfica denominada "Vertientes" y en menor medida de la clase denominada "Llanuras aluviales y terrazas".

- **Vertientes:** esta serie agrupa unidades fisiográficas caracterizadas por pendientes moderadas a fuertes que conectan zonas elevadas (como páramos o sierras) con áreas más bajas. Las vertientes suelen estar modeladas por procesos erosivos activos, especialmente en zonas de transición entre unidades estructurales.

- **Llanuras aluviales y terrazas:** esta serie incluye unidades fisiográficas formadas por procesos de sedimentación fluvial, generalmente en los tramos medios y bajos de los ríos. Se caracteriza por superficies planas o ligeramente onduladas, con suelos fértiles y buena capacidad de retención de agua.

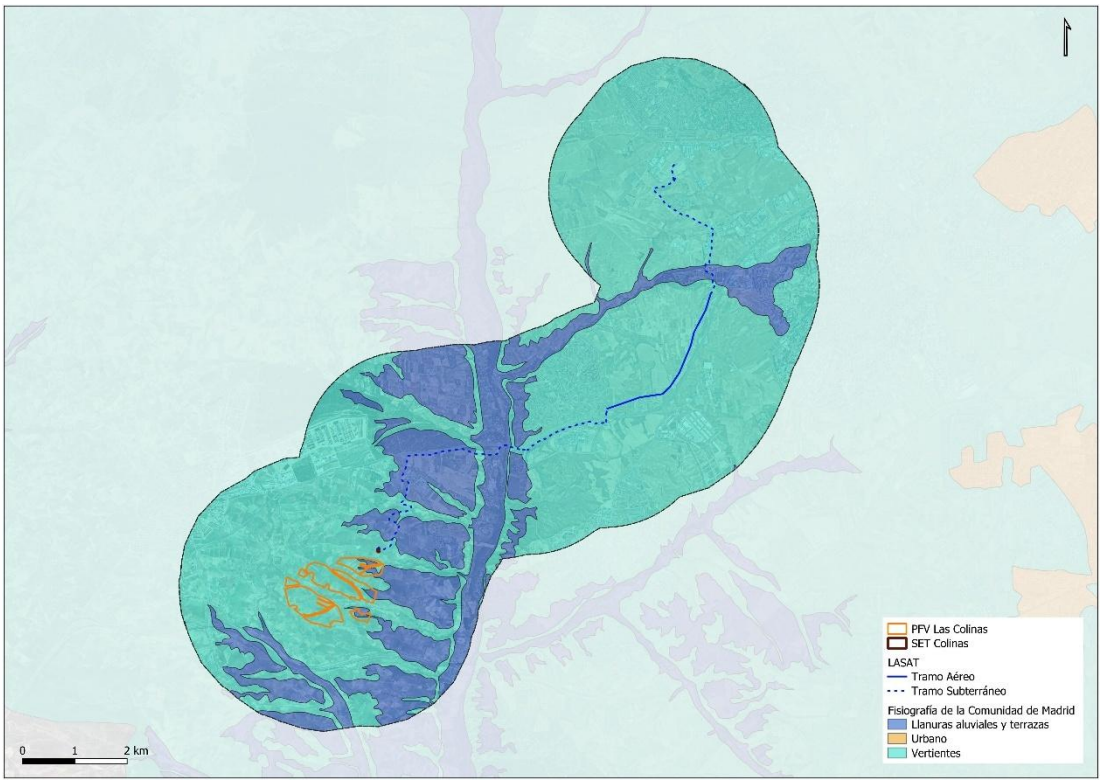


Figura 46. Fisiografía en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia a partir del Mapa de Fisiografía de la Comunidad de Madrid a escala 1:500.000.

8.3.4. Riesgo de erosión

Adjunto al presente Estudio de Impacto Ambiental se incorpora el *Anexo VII. Estudio de Riesgos de Erosión,* en el que se analiza de manera específica la susceptibilidad del ámbito de implantación de la PSFV "Las Colinas" frente a los principales procesos erosivos.

El **Mapa de Estados Erosivos** representa la situación actual de pérdida de suelo por erosión hídrica laminar en las cuencas hidrográficas, clasificada en siete niveles de severidad, a partir de datos de parcelas de muestreo y considerando factores como el uso del suelo, la pendiente, la litología y la agresividad de la lluvia.

En el ámbito de implantación de la **PSFV "Las Colinas"**, los suelos presentan valores de erosión estimados entre **12 y 25 t/ha/año**, correspondientes a niveles **bajos y medios**.

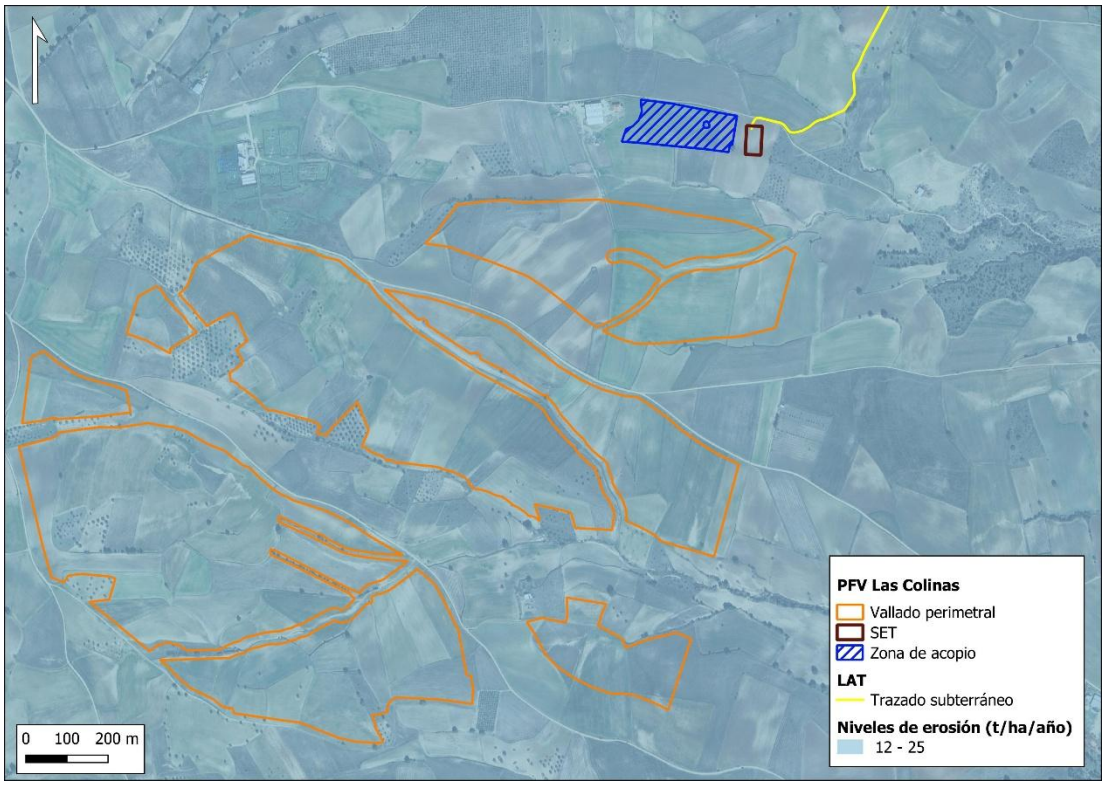


Figura 47. Niveles de erosión en el área de implantación de la PSFV "Las Colinas" según el Mapa de Estados Erosivos (MER). Fuente: elaboración propia a partir de la información del MITECO.

El **Inventario Nacional de Erosión de Suelos (INES)** constituye un sistema de información geográfica unificado que abarca todo el territorio español, orientado a la detección, cuantificación y cartografía de los principales procesos erosivos. Este instrumento permite analizar la evolución temporal de dichos procesos, delimitar áreas prioritarias de actuación frente a la erosión y facilitar la coordinación de políticas de conservación del suelo a escala autonómica, estatal y europea.

Tras la consulta y análisis específico de la cartografía del INES, se ha definido con mayor detalle el comportamiento erosivo en el ámbito de implantación de la PSFV "Las Colinas". Este análisis permite identificar la distribución espacial de los distintos procesos erosivos que pueden afectar al área, diferenciando entre erosión en cauces, erosión eólica, erosión laminar, erosión potencial y la potencialidad de movimientos en masa. De este modo, se obtiene una visión más precisa de las zonas con mayor susceptibilidad y de los factores que condicionan

la dinámica erosiva local, lo que constituye la base para la aplicación de medidas preventivas y correctoras. La información obtenida se resume a continuación:

- **Erosión en cauces:** el riesgo se mantiene constante y de nivel medio en toda el área del proyecto.
- **Erosión eólica:** se identifica un riesgo de erosión eólica bajo casi en la totalidad del área de implantación, salvo por una pequeña zona en el área central de la polígono noreste de nivel muy bajo.
- **Erosión laminar:** en la mayor parte de la implantación de la PSFV "Las Colinas" se observan niveles de erosión laminar que están por debajo de las 10 t/ha/año. Los niveles erosión laminar más altos, se encuentran en zonas concretas situada en la zona central del polígono noreste y en parte del noreste, con valores que principalmente se encuentran entre 25 y 50 t/ha/año.
- **Erosión potencial por niveles:** la distribución de los valores de erosión potencial es similar a la distribución de los valores de erosión laminar, pero proporcionalmente más altos. Encontramos valores mayores en el centro del polígono noreste y parte del noroeste, identificando valores menores en el resto del área de implantación.
- **Potencialidad de movimientos en masa:** no se identifican valores medios o altos en el área de implantación de la PSFV "Las Colinas". Se observa un nivel bajo o moderado uniforme presente en toda la zona de implantación.

En el *Anexo VII. Estudio de Riesgo de Erosión* del presente EsIA se incluye la representación cartográfica de cada uno de los procesos mencionados. En conjunto, el análisis confirma que el área presenta un **riesgo leve-medio de erosión**, localizado en sectores puntuales, pero sin afecciones críticas que comprometan la viabilidad del proyecto.

Con la aplicación de las medidas preventivas y correctoras propuestas en los *Capítulos 12.2 y 12.3*, la dinámica erosiva puede ser gestionada de manera eficaz, garantizando la compatibilidad ambiental de la implantación.

8.3.5. Condiciones geotécnicas

Según la información representada (ver figura siguiente) en el *Mapa Geotécnico General a escala 1:200.000* publicado por el IGME, las condiciones geotécnicas presentes en el área de estudio son las siguientes:

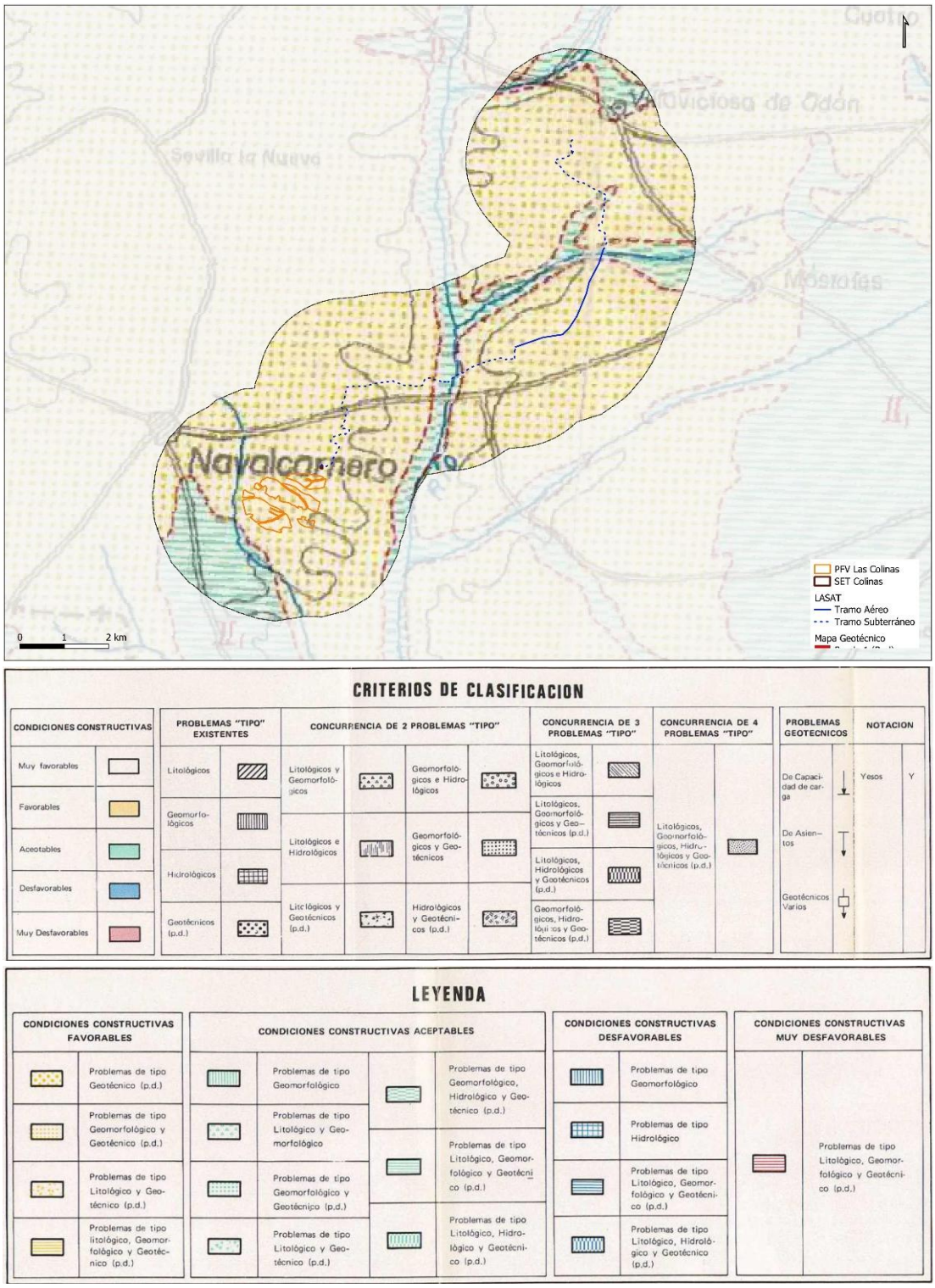


Figura *48. Mapa Geotécnico General 200k - Hoja 45 (MADRID). Fuente: elaboración propia a partir de la información del Instituto Geológico y Minero de España*

- Área II_1

Se incluyen en ella todos aquellos depósitos, más o menos sueltos, conectados, bien en la actualidad, bien en tiempos geológicos anteriores, a los cauces de los ríos. Normalmente están formados por terrenos muy heterométricos en los que predominan las arenas y gravas en los situados al O. y Centro, y las arcillas y limos en los del S. y SE.

Se considera en general como semipermeable, si bien zonalmente podrá ser, totalmente permeable o impermeable. La posibilidad de aparición de niveles acuíferos a escasa profundidad es alta, estando la red de escorrentía poco marcada.

Su capacidad de carga se considera como baja, pudiendo aparecer asientos de magnitud media.

- Área II_2

Se incluyen en ella el conjunto de terrenos formados por una mezcla de materiales cohesivos (arcillas) y granulares (arenas y gravas) dispuestos horizontalmente, poco cementados en superficie, y fácilmente erosionables.

Muestra una morfología eminentemente llana con ligeras alomaciones y abundantes huellas de erosión lineal. Su permeabilidad es muy variable alternándose zonas permeables con otras impermeables, si bien predominando las primeras; en toda ella es normal la aparición de niveles acuíferos a profundidades variables, casi siempre por debajo de los 15 mts. (salvo en zonas próximas a las redes naturales de drenaje).

Su capacidad de carga es de tipo medio, pudiendo aparecer asientos de magnitud media.

INTERPRETACIÓN GEOTÉCNICA DE LOS TERRENOS

- Terrenos con condiciones constructivas aceptables

Problemas de tipo litológico, geomorfológico y geotécnico

Por lo general son depósitos granulares y cohesivos ligeramente cementados y en los que los problemas que surgirán estarán relacionados con las irregularidades litológicas que darán zonas con características mecánicas muy diversas en cuanto a sus capacidades de carga y magnitudes de asientos. Sus características geomorfológicas serán favorables en toda la zona, a excepción de sus bordes donde podrán aparecer pequeños desmoronamientos, al igual que las hidrológicas.

Problemas de tipo geomorfológico, hidrológico y geotécnico

Incluye las zonas de cauce y márgenes de los ríos. En ellos se dan problemas asociados al alto nivel freático (desmoronamientos, arrastre de materiales…) y por condiciones mecánicas de tipo medio, tanto cuanto a capacidad de carga como a posibles asentamientos.

- Terrenos con condiciones constructivas favorables.

Problemas de tipo geomorfológico y geotécnico

En las zonas delimitadas con esta tipología, los problemas que pueden aparecer están relacionados con la litología, eminentemente arcillosa, con algunos yesos diseminados, que pueden dar como consecuencia posibles zonas de encharcamiento, aguas ligeramente selenitosas y características mecánicas de tipo medio para las capacidades de carga y de magnitud media o elevada para los posibles asentamientos.

8.4. HIDROGEOLOGÍA

8.4.1. Contexto hidrogeológico

Para el estudio de la hidrogeología del ámbito se partirá de la información recopilada durante los trabajos de caracterización del suelo (ver *Capítulo 8.6*), complementado con la información facilitada por la Confederación Hidrográfica del Tajo (CHT) en el mapa de masas de agua subterránea, así como por MITECO en su Geoportal.

Como aproximación, se ha consultado la cartografía disponible en el MITECO relativa a las masas de agua subterráneas correspondiente a los Planes Hidrológicos de Cuenca (PHC, 2022-2027), y se ha comprobado que el Proyecto se sitúa sobre dos masas de agua subterráneas nombradas a continuación:

- **ES030MSBT030-012 "Madrid: Aldea del Fresno – Guadarrama"**: perteneciente a la Demarcación Hidrográfica del Tajo (ES030). La totalidad de la PSFV "Las Colinas", la SET Colinas y el primer tramo soterrado de la LASAT de evacuación se encuentran sobre esta masa de agua subterránea.
- **ES030MSBT030-011 "Madrid: Guadarrama – Manzanares"**: perteneciente a la Demarcación Hidrográfica del Tajo (ES030). Sobre esta masa de agua subterránea se sitúa tanto el resto del tramo subterráneo, así como el tramo aéreo de la LASAT de evacuación.

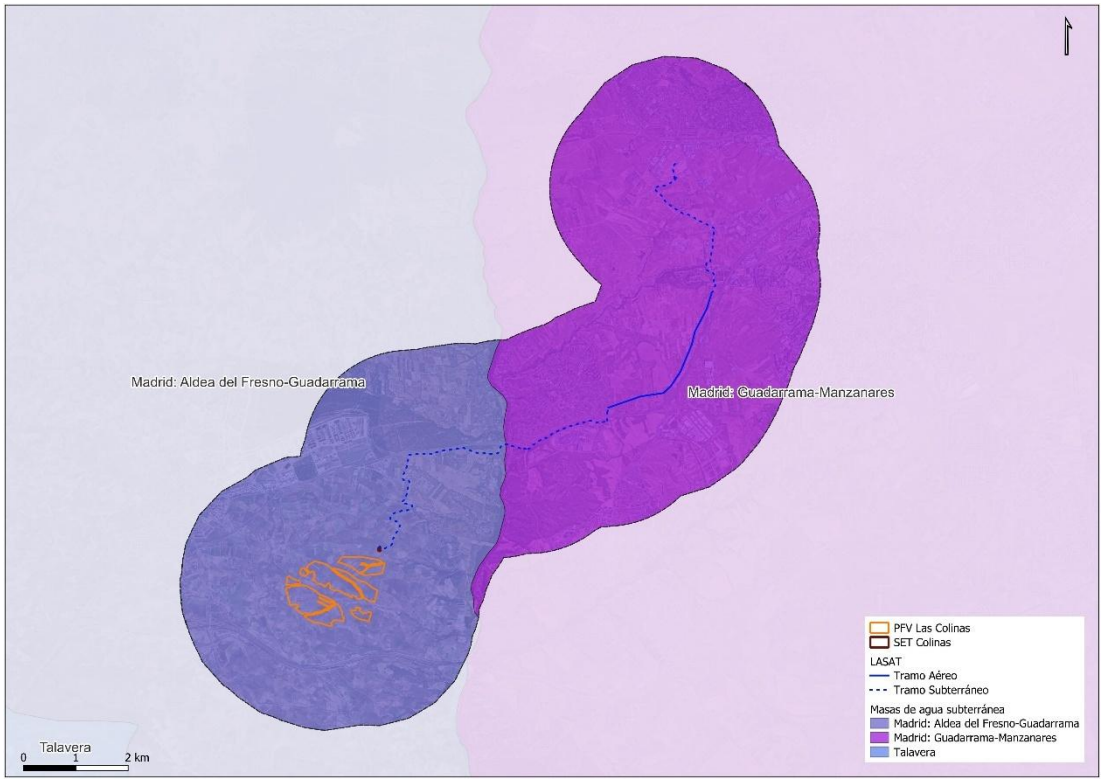


Figura 49. Masas de agua subterránea en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia a partir de la información del MITECO.

Ambas masas de agua subterráneas se incluyen en su totalidad dentro de los materiales detríticos miocenos que rellenan la fosa del Tajo. Asimismo, incluye depósitos cuaternarios de escasa entidad, asociados a algunos de los cauces que la cruzan (fundamentalmente los ríos Guadarrama y Perales, y sus afluentes).

8.4.2. Permeabilidad

Según el "Mapa Hidrogeológico de España a escala 1:200.000 (IGME), los terrenos de emplazamiento de la PSFV "Las Colinas" y los tramos de la LASAT de evacuación se corresponde con **"IIb - Formaciones detríticas y cuaternarias de permeabilidad media. Formaciones volcánicas de alta permeabilidad"**.

Por otro lado, una pequeña parte del tramo soterrado de la LASAT que cruza el río Guadarrama se proyecta sobre una superficie que se corresponde con **"IIa - Formaciones detríticas y cuaternarias de permeabilidad alta o muy alta, así como formaciones volcánicas de permeabilidad muy alta"**.



Ia	Formaciones carbonatadas de permeabilidad alta o muy alta
Ib	Formaciones carbonatadas o volcánicas de permeabilidad media
IIa	Formaciones detríticas o cuaternarias de permeabilidad alta o muy alta, así como formaciones volcánicas de permeabilidad muy alta
IIb	Formaciones detríticas o cuaternarias de permeabilidad media. Formaciones volcánicas de alta permeabilidad
IIIa	Formaciones metadetríticas de permeabilidad alta. Formaciones detríticas, volcánicas, carbonatadas o cuaternarias de permeabilidad baja
IIIb	Formaciones generalmente impermeables o de muy baja permeabilidad. Formaciones metadetríticas, igneas o evaporiticas de permeabilidad baja o media
	Masas de agua

Figura 50. Mapa Hidrogeológico de España en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia a partir de la información del IGME.

8.4.3. Nivel piezométrico

Para el análisis del nivel piezométrico de las masas subterráneas presentes en el terreno de implantación del proyecto, se ha consultado la información recogida en el visor cartográfico del Sistema de información sobre redes de seguimiento del estado e información hidrológica del MITECO, relativa a los puntos de control de la red piezométrica en ámbito de estudio con códigos 03.05.003, 03.05.209, 03.05.053, 03.05.901, 03.05.004 Y 03.05.044.

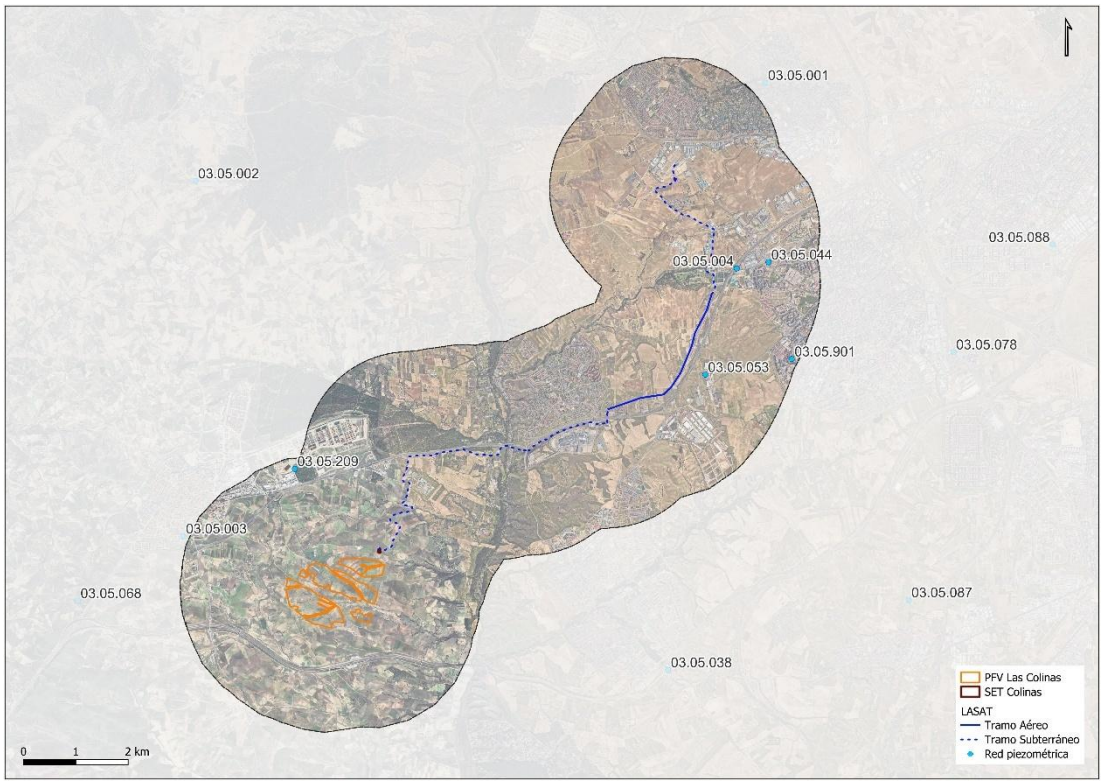


Figura 51. Red de control del estado cuantitativo de las aguas subterráneas (Red piezométrica) en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia a partir de la información del MITECO.

- **Piezómetro 03.05.003 - Navalcarnero:** perteneciente a la Demarcación Hidrográfica del Tajo, situado a 2,2 km al noroeste de la PSFV "Las Colinas". Se encuentra activo y controla la masa subterránea "Madrid: Aldea del Fresno – Guadarrama". A continuación, se incluye su ficha, extraída de la base de datos del MITECO y una gráfica de la profundidad del nivel piezométrico en el periodo 2006-2023.

Niveles del Piezómetro 03.05.003	
Demarcación Hidrográfica	Tajo
Cod. Piezómetro	03.05.003
Cod. Europeo	ES030ESBT03-05-003
Nombre	Navalcarnero
Coordenada X (ETRS89)	413.780
Coordenada Y (ETRS89)	4.459.567
Cota terreno (msnm)	638
Profundidad obra (m)	181
MASb sobre la que se sitúa el piezómetro	Madrid: Aldea del Fresno-Guadarrama
MASb controlada	Madrid: Aldea del Fresno-Guadarrama
Unidad Hidrogeológica	Madrid-Talavera
Provincia	Madrid
Municipio	Navalcarnero
Condición	Activo

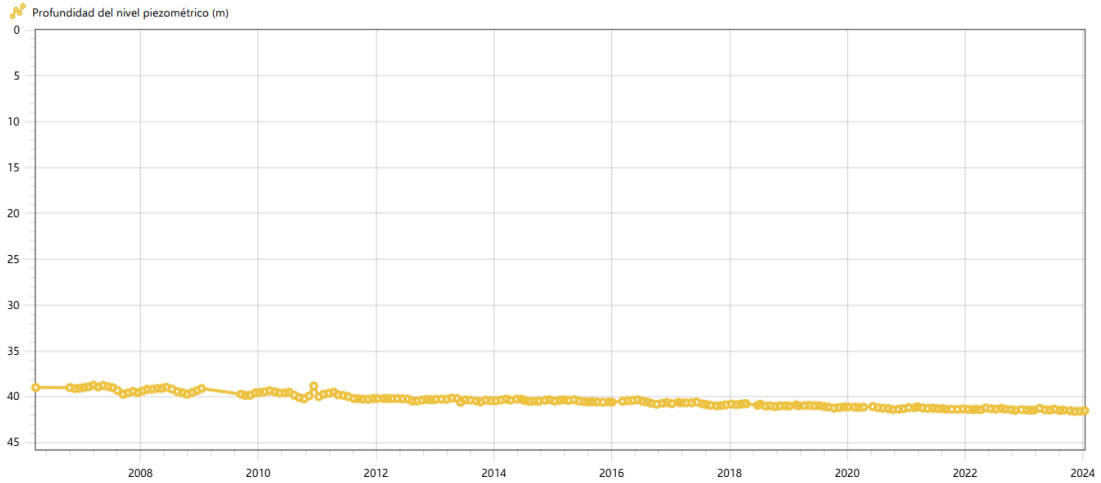


Figura 52. Datos y niveles del piezómetro 03.05.003. Evolución 2006-2023 (Fuente: MITECO)

- **Piezómetro 03.05.209 - Navalcarnero:** perteneciente a la Demarcación Hidrográfica del Tajo, situado a 2,1 km al oeste de la LASAT. Se encuentra activo y controla la masa subterránea "Madrid: Aldea del Fresno – Guadarrama". A continuación, se incluye su ficha, extraída de la base de datos del MITECO y una gráfica de la profundidad del nivel piezométrico en el periodo 2011-2023.

Niveles del Piezómetro 03.05.209	
Demarcación Hidrográfica	Tajo
Cod. Piezómetro	03.05.209
Cod. Europeo	ES030ESBT030-012-003
Nombre	Navalcarnero
Coordenada X (ETRS89)	415.915
Coordenada Y (ETRS89)	4.460.854
Cota terreno (msnm)	636
Profundidad obra (m)	240
MASb sobre la que se sitúa el piezómetro	Madrid: Aldea del Fresno-Guadarrama
MASb controlada	Madrid: Aldea del Fresno-Guadarrama
Unidad Hidrogeológica	Madrid-Talavera
Provincia	Madrid
Municipio	Navalcarnero
Condición	Activo

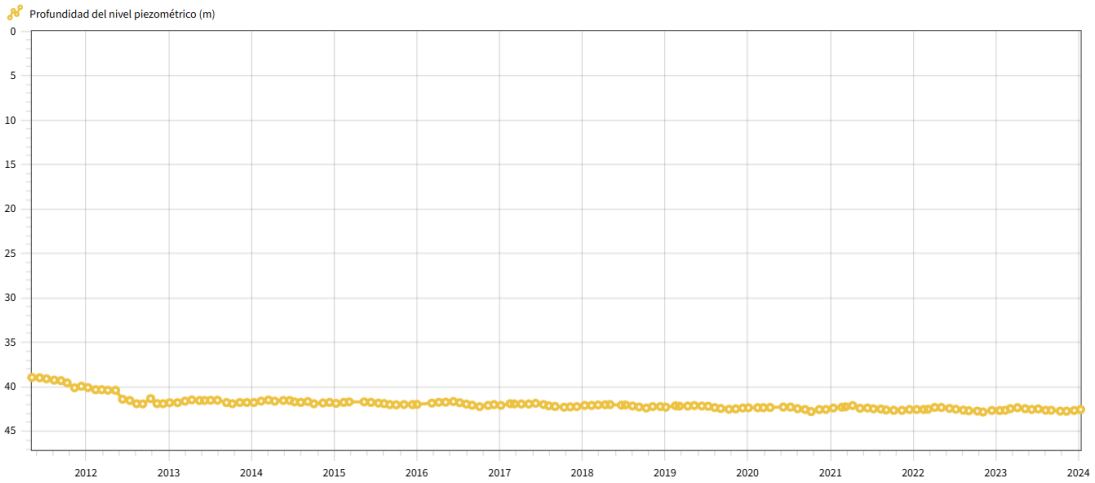


Figura 53. Datos y niveles del piezómetro 03.05.209. Evolución 2011-2023 (Fuente: MITECO)

- **Piezómetro 03.05.053 - 182340185:** perteneciente a la Demarcación Hidrográfica del Tajo, situado a 474 m al este de la LASAT. Se encuentra eliminado y controlaba la masa subterránea "Madrid: Guadarrama-Manzanares". A continuación, se incluye su ficha, extraída de la base de datos del MITECO y una gráfica de la profundidad del nivel piezométrico en el periodo 1985-2013.

Niveles del Piezómetro 03.05.053	
Demarcación Hidrográfica	Tajo
Cod. Piezómetro	03.05.053
Cod. Europeo	ES030ESBT03-05-053
Nombre	182340185
Coordenada X (ETRS89)	423.767
Coordenada Y (ETRS89)	4.462.655
Cota terreno (msnm)	665
Profundidad obra (m)	133
MASb sobre la que se sitúa el piezómetro	Madrid: Guadarrama-Manzanares
MASb controlada	Madrid: Guadarrama-Manzanares
Unidad Hidrogeológica	Madrid-Talavera
Provincia	Madrid
Municipio	Móstoles
Condición	Eliminado

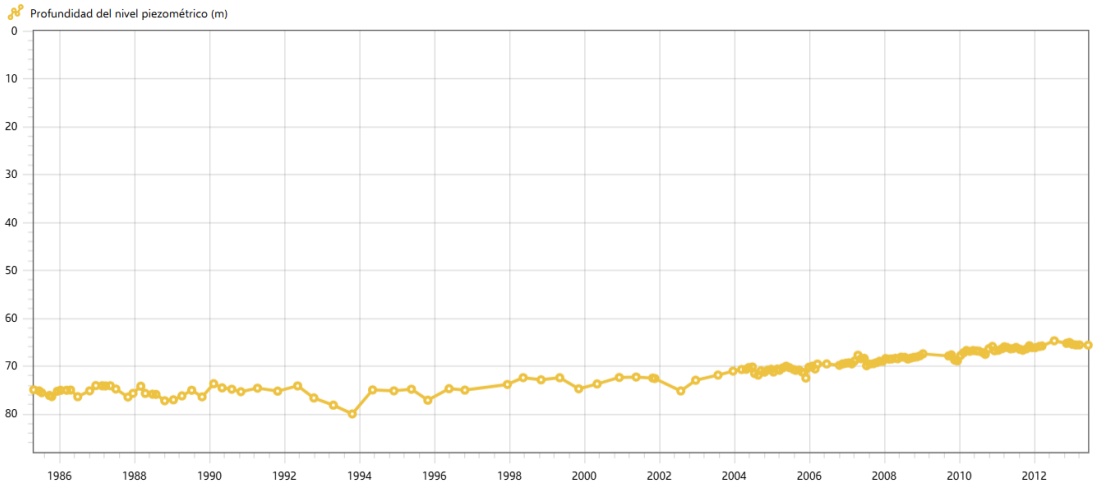


Figura 54. Datos y niveles del piezómetro 03.05.053. Evolución 1985-2013 (Fuente: MITECO)

- **Piezómetro 03.05.901 - Móstoles:** perteneciente a la Demarcación Hidrográfica del Tajo, situado a 2 km al este de la LASAT. Se encuentra eliminado y controlaba la masa subterránea "Madrid: Guadarrama-Manzanares". A continuación, se incluye su ficha, extraída de la base de datos del MITECO y una gráfica de la profundidad del nivel piezométrico en el periodo 1995-2003.

Niveles del Piezómetro 03.05.901	
Demarcación Hidrográfica	Tajo
Cod. Piezómetro	03.05.901
Cod. Europeo	ES030ESBT03-05-901
Nombre	Móstoles
Coordenada X (ETRS89)	425.421
Coordenada Y (ETRS89)	4.462.953
Cota terreno (msnm)	653
Profundidad obra (m)	
MASb sobre la que se sitúa el piezómetro	Madrid: Guadarrama-Manzanares
MASb controlada	Madrid: Guadarrama-Manzanares
Unidad Hidrogeológica	Madrid-Talavera
Provincia	Madrid
Municipio	Móstoles
Condición	Eliminado

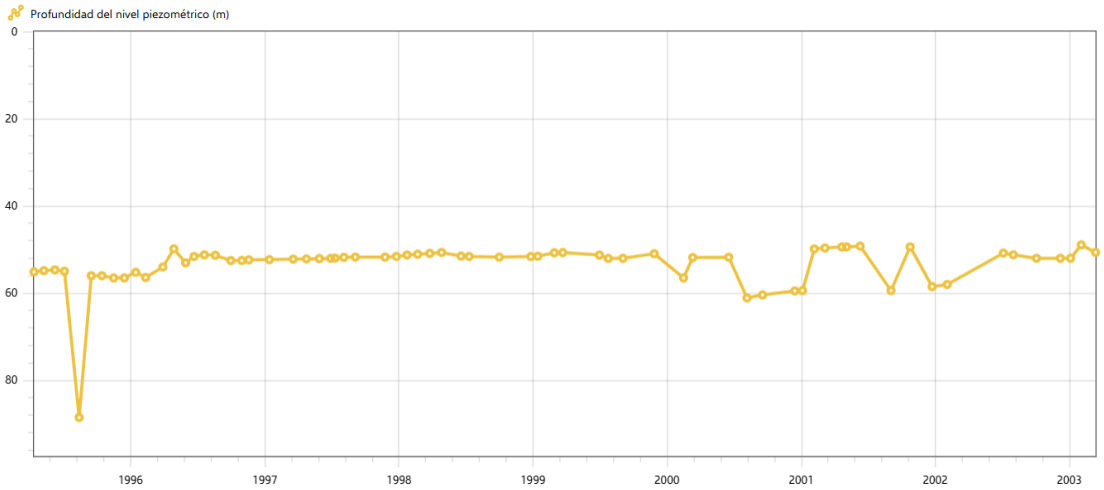


Figura 55. Datos y niveles del piezómetro 03.05.901. Evolución 1995-2003 (Fuente: MITECO)

- **Piezómetro 03.05.004 - Móstoles:** perteneciente a la Demarcación Hidrográfica del Tajo, situado a 518 m al este de la LASAT. Se encuentra activo y controla la masa subterránea "Madrid: Guadarrama-Manzanares". A continuación, se incluye su ficha, extraída de la base de datos del MITECO y una gráfica de la profundidad del nivel piezométrico en el periodo 2006-2023.

Niveles del Piezómetro 03.05.004	
Demarcación Hidrográfica	Tajo
Cod. Piezómetro	03.05.004
Cod. Europeo	ES030ESBT03-05-004
Nombre	Móstoles
Coordenada X (ETRS89)	424.368
Coordenada Y (ETRS89)	4.464.683
Cota terreno (msnm)	633
Profundidad obra (m)	186
MASb sobre la que se sitúa el piezómetro	Madrid: Guadarrama-Manzanares
MASb controlada	Madrid: Guadarrama-Manzanares
Unidad Hidrogeológica	Madrid-Talavera
Provincia	Madrid
Municipio	Móstoles
Condición	Activo

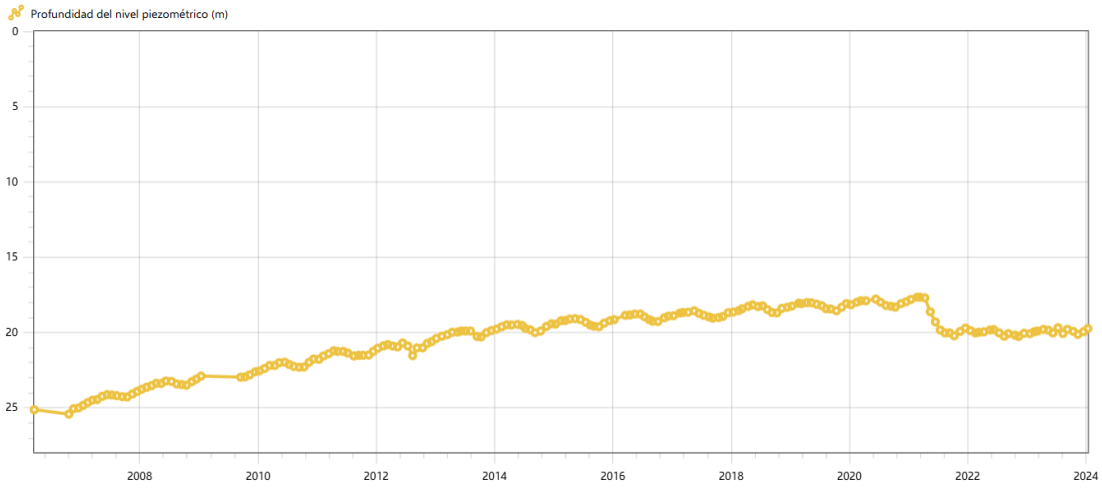


Figura 56. Datos y niveles del piezómetro 03.05.004. Evolución 2006-2023 (Fuente: MITECO)

- **Piezómetro 03.05.044 - 182340184 Móstoles:** perteneciente a la Demarcación Hidrográfica del Tajo, situado a 1,1 km al este de la LASAT. Se encuentra activo y controla la masa subterránea "Madrid: Guadarrama-Manzanares". A continuación, se incluye su ficha, extraída de la base de datos del MITECO y una gráfica de la profundidad del nivel piezométrico en el periodo 1985-2023.

Niveles del Piezómetro 03.05.044	
Demarcación Hidrográfica	Tajo
Cod. Piezómetro	03.05.044
Cod. Europeo	ES030ESBT03-05-044
Nombre	182340184 Móstoles
Coordenada X (ETRS89)	424.978
Coordenada Y (ETRS89)	4.464.805
Cota terreno (msnm)	634
Profundidad obra (m)	129
MASb sobre la que se sitúa el piezómetro	Madrid: Guadarrama-Manzanares
MASb controlada	Madrid: Guadarrama-Manzanares
Unidad Hidrogeológica	Madrid-Talavera
Provincia	Madrid
Municipio	Móstoles
Condición	Activo

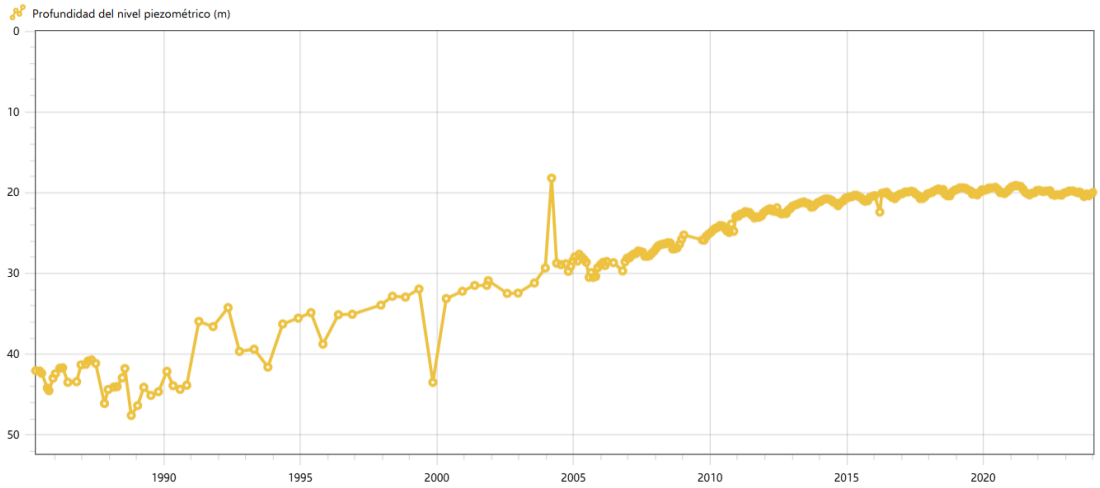


Figura 57. Datos y niveles del piezómetro 03.05.044. Evolución 1985-2023 (Fuente: MITECO)

8.5. HIDROLOGÍA

En el ámbito del proyecto se ha realizado un estudio hidrológico específico, cuyos resultados se incluyen en el *Anexo VI. Estudio hidrológico* del presente EsIA.

El análisis de la hidrología del ámbito se fundamenta en la legislación vigente en la materia:

- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Reglamento del Dominio Público Hidráulico (Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, el Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales) que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI, VII y VIII del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, y más concretamente a lo establecido en los artículos 53 y 54 que regulan las actuaciones en zonas de Dominio Público Hidráulico, en los artículos 78 a 82 donde se regulan las actuaciones en zona de policía y, en el artículo 126 que se refiere a la tramitación de permisos de obras en zonas de dominio público hidráulico.
- Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación que transpone la Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación.
- Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid.
- Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Suelo.

La metodología utilizada responde al modelo más extendido en los análisis hidrológicos y estudios de aportaciones, garantizando la representatividad y fiabilidad de los resultados. El procedimiento general empleado ha sido complementado con la caracterización de la red de drenaje, la estimación de aportaciones hídricas y la identificación de riesgos potenciales

asociados a procesos erosivos, escorrentías superficiales y posibles afecciones sobre la calidad del agua.

El procedimiento general empleado ha sido el siguiente:

1. **Identificación y análisis de cuerpos de agua, orografía e infraestructuras en el entorno del proyecto** utilizando cartografía oficial y fotografías aéreas disponibles. En caso de ser necesario, esta información se amplía y contrasta con una visita in situ por un técnico especializado.
2. **Caracterización climática** mediante fuentes de información meteorológica oficiales del España, en concreto de la Comunidad de Madrid y lo referente a la cuenca del río Tajo. Posteriormente, a partir de ratios de temperatura y precipitación, el marco climático se clasifica mediante Köppen-Geiger, asignando rasgos biogeográficos específicos a la zona de proyecto.
3. **Delimitación, definición y obtención de parámetros morfométricos de las cuencas de aportación y sus correspondientes cauces** efectuado a través de una modelización y medición mediante el software QGIS y HEC RAS (Ras Mapper). La base topográfica utilizada es la información del modelo digital del terreno (MDT) disponible para las cuencas externas y de inundación, y la topografía de detalle, en caso de haberse realizado para las cuencas internas.
4. **Estudio pluviométrico** llevado a cabo en base a la serie monográfica "Máximas lluvias diarias de la España Peninsular" (MAXPLU) por recomendación de la norma IC - 5.2 Drenaje Superficial (Orden FOM/298/2016 del 15 de febrero).
5. **Obtención de curvas Intensidad-Duración-Frecuencia (IDF)** mediante la aplicación de la formulación establecida en la I.C-5.2 Drenaje Superficial, a partir de los valores de la curva de precipitación-periodo de retorno (PM24) obtenidos.
6. **Clasificación de la cobertura vegetal y el grupo hidrológico de suelo** a partir de fuentes de información geográfica públicas (SIOSE). En caso de disponer del informe geotécnico del proyecto, el grupo hidrológico del suelo se obtendrá de manera directa.
7. **Estimación del coeficiente de escorrentía asociado a cada cuenca y periodo de retorno** a partir de la metodología expuesta en la I.C-5.2 Drenaje Superficial. Este método se basa en el número de curva, con dependencia a su vez del grupo hidrológico del suelo, cobertura asociada, tipo de cultivo y disposición, condiciones de humedad y pendiente.
8. **Cálculo de caudales de avenida para los distintos periodos de retorno** utilizando varios métodos (Racional Modificado, Triangular, Hidrograma Unitario,) y seleccionando, en su caso, aquel más apropiado en función de las características de la cuenca.

8.5.1. Identificación de cauces en la zona de implantación

Tras consultar la cartografía de las aguas superficiales, tanto naturales como artificiales con cobertura nacional escala 1:5.000, de la Demarcación Hidrográfica del Tajo, encontramos en el ámbito de estudio varios cursos de agua, como se puede observar en la figura a continuación:

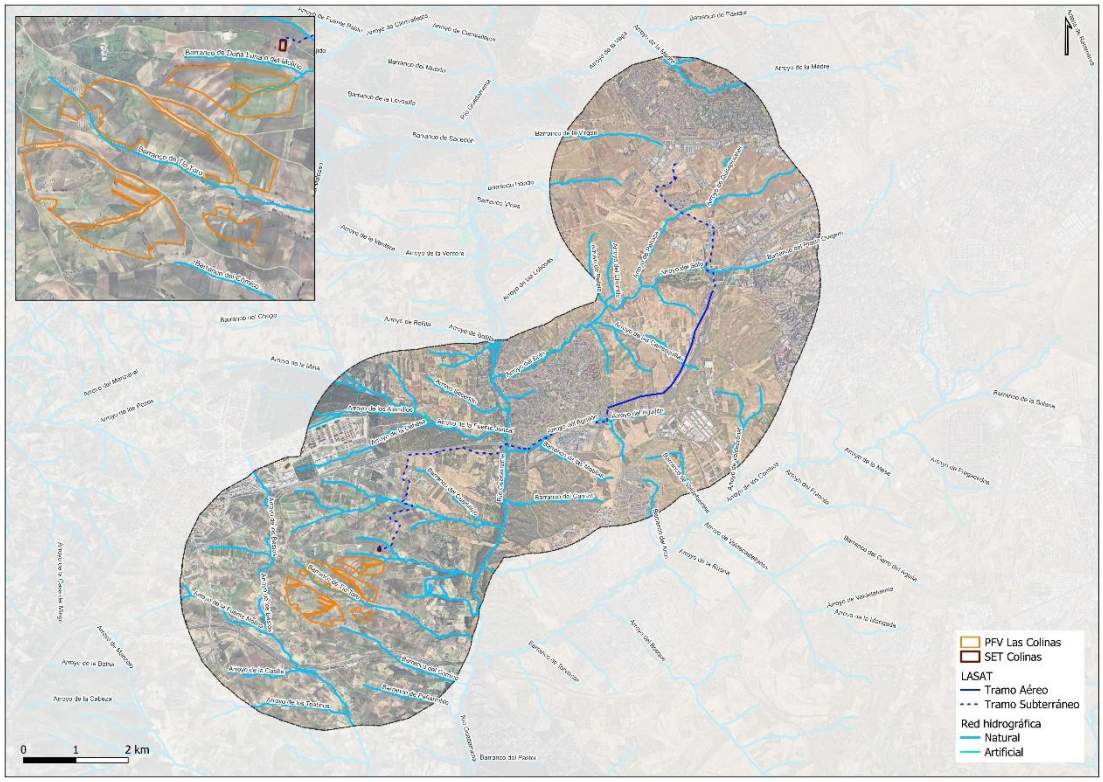


Figura 58. Cursos de agua (natural o artificial) de la Demarcación Hidrográfica del Tajo en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia a partir de datos del CNIG.

La PSFV "Las Colinas" se encuentra delimitada por diversos cursos de agua que configuran parte del entorno hidrológico natural del área. En particular, limítrofes al vallado de la instalación discurren los siguientes elementos hidrográficos:

- **Barranco de Doña Luna o del Molino**: se sitúa en el sector noreste de la zona delimitada, discurriendo en sentido este-oeste.
- **Barranco de Tío Toro**: fluye en el sector central-este, atravesando zonas colindantes con la infraestructura proyectada.
- **Barranco del Cómico**: se localiza en el límite suroriental del área, discurriendo próximo al vallado de la PSFV.
- **Cursos de agua sin nombre**: también se identifican dos cauces adicionales no nombrados en la cartografía, localizados en la zona noroccidental y meridional del perímetro vallado.

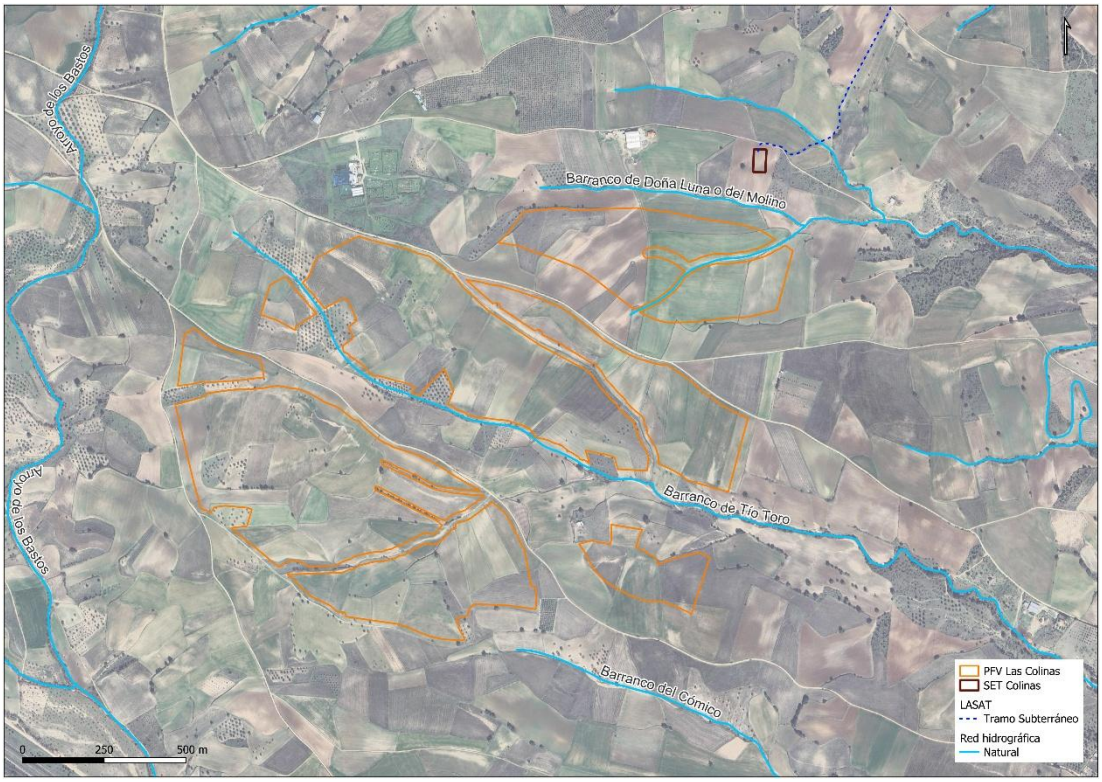


Figura 59. Cursos de agua (natural o artificial) de la Demarcación Hidrográfica del Tajo en el ámbito de la PSFV, la LSMT y la SET "Las Colinas" 30/220 kV. Fuente: elaboración propia a partir de datos del CNIG.

Por otro lado, la línea de evacuación (LASAT) que conecta la SET "Las Colinas" 30/220 kV con la SET Villaviciosa de REE cruza diversos cauces hídricos. A lo largo de su recorrido, se identifican los siguientes elementos hidrográficos interceptados:

- **Curso de agua sin nombre**: a lo largo de su trayecto, en las cercanías de la PSFV "Las Colinas", se identifica un cauce secundario sin denominación identificable en la cartografía oficial.
- **Barranco de Mancigordo**: curso de agua de carácter estacional situado al noroeste del núcleo urbano de Navalcarnero, atravesado por la LSMT en una de sus primeras secciones.
- **Río Guadarrama**: localizado en el extremo este del término municipal de Navalcarnero, representa uno de los principales cauces naturales de carácter permanente en la zona.
- **Arroyo del Aguijón**: cauce estacional que desemboca en el río Guadarrama. Presenta una red de drenaje bien definida, aunque su caudal se reduce considerablemente en los meses secos. Se encuentra en la zona sur del municipio de Móstoles, en su divisa con el municipio de Arroyomolinos.
- **Arroyo de Carrasquillas**: de carácter intermitente, recoge aguas de escorrentía de los cerros adyacentes y presenta un cauce somero. También es interceptado por la LASMT en su tramo aéreo, entre los apoyos AP-9 y AP-10.
- **Arroyo del Soto**: cauce tributario del río Guadarrama, con caudal variable según la estación.

- **Arroyo de Peñaca:** cauce menor, de régimen temporal, que drena las aguas de escorrentía superficial hacia zonas de menor cota.

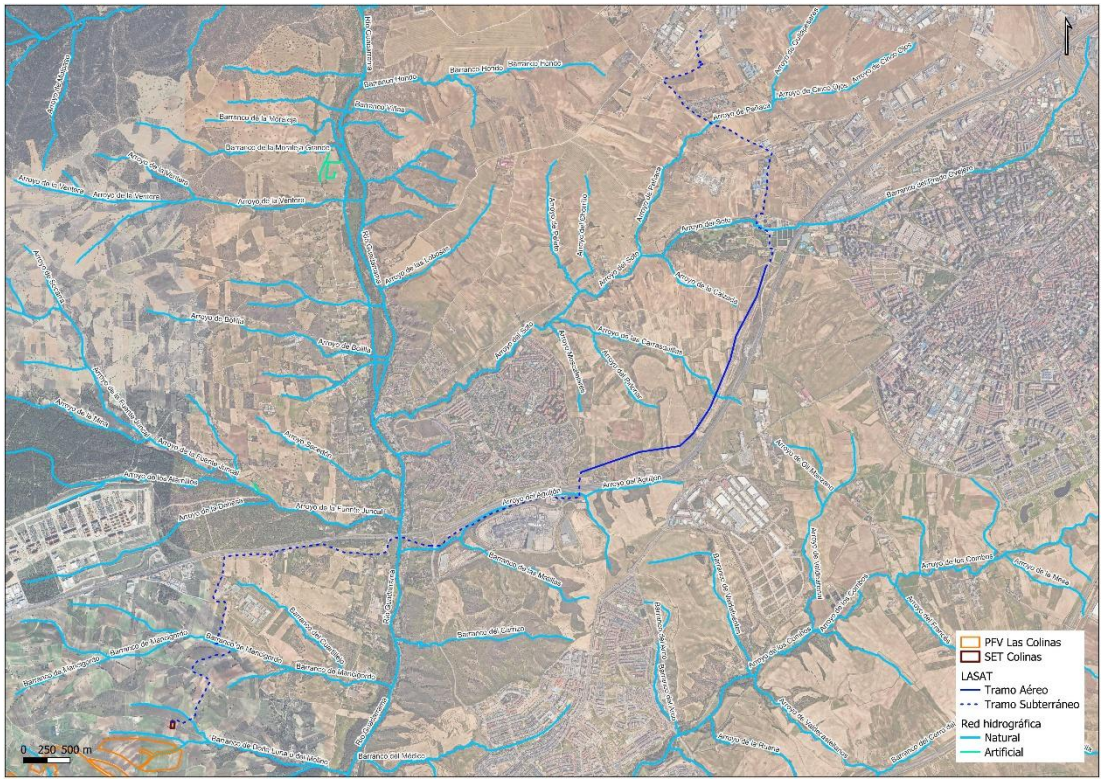


Figura 60. Cursos de agua (natural o artificial) de la Demarcación Hidrográfica del Tajo en el ámbito de la LASAT. Fuente: elaboración propia a partir de datos del CNIG.

8.5.2. Identificación de cuencas hidrográficas

Una cuenca hidrográfica es un territorio drenado por un único cauce natural, es decir, es el área de captación de agua de lluvia que drena sus aguas a través de un único cauce. Están delimitadas por la línea de las cumbres de la orografía existente, denominada comúnmente como divisoria de aguas o hidrográfica.

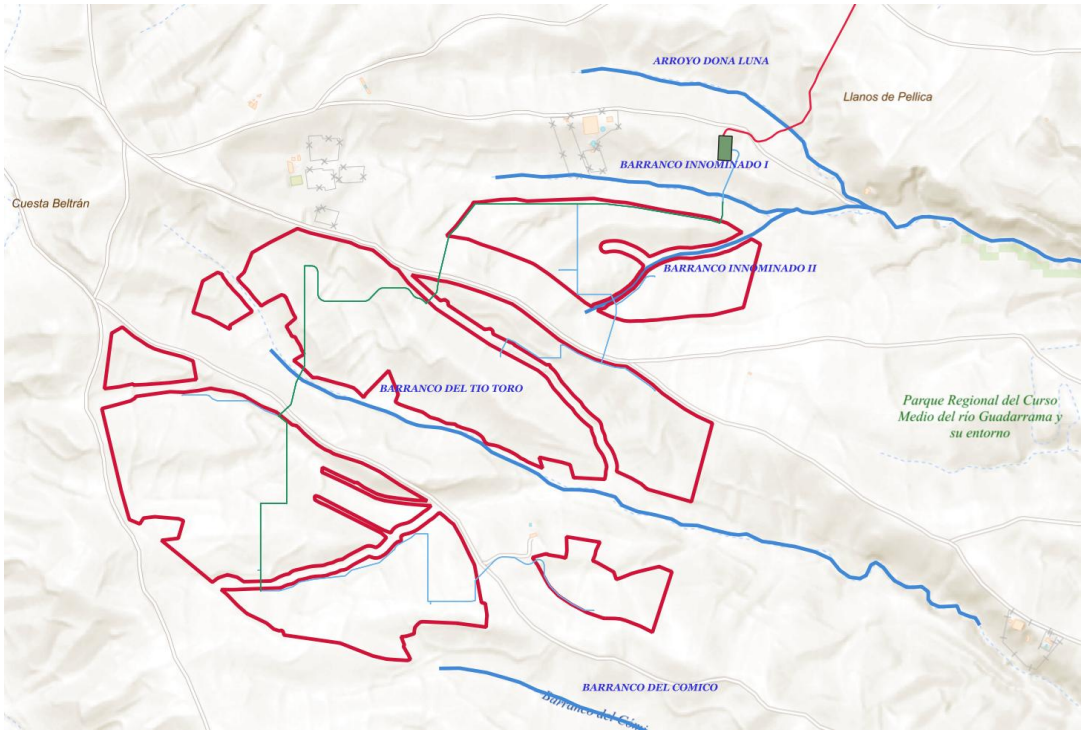


Figura 61. Layout de la PSFV "Las Colinas" (área bajo estudio). Fuente: Anexo VI. Estudio hidrológico.

Tabla 61: Datos básicos administrativos de la ubicación del layout. Fuente: Anexo VI. Estudio hidrológico .

Datos básicos administrativos			
Comunidad	Comunidad de Madrid	Municipio	Navalcarnero
Provincia	Madrid	**Confederación hidrográfica**	Tajo (CHT)
Latitud **Longitud**	40º 16' 34" N 3º 58' 31" W	**Subcuenca hidrográfica**	Guadarrama

La definición de las cuencas se ha realizado sobre la base de la cartografía disponible en la base de datos del IGN, a escala 1:25.000 La topografía de trabajo parte del LIDAR disponible del CNIG:

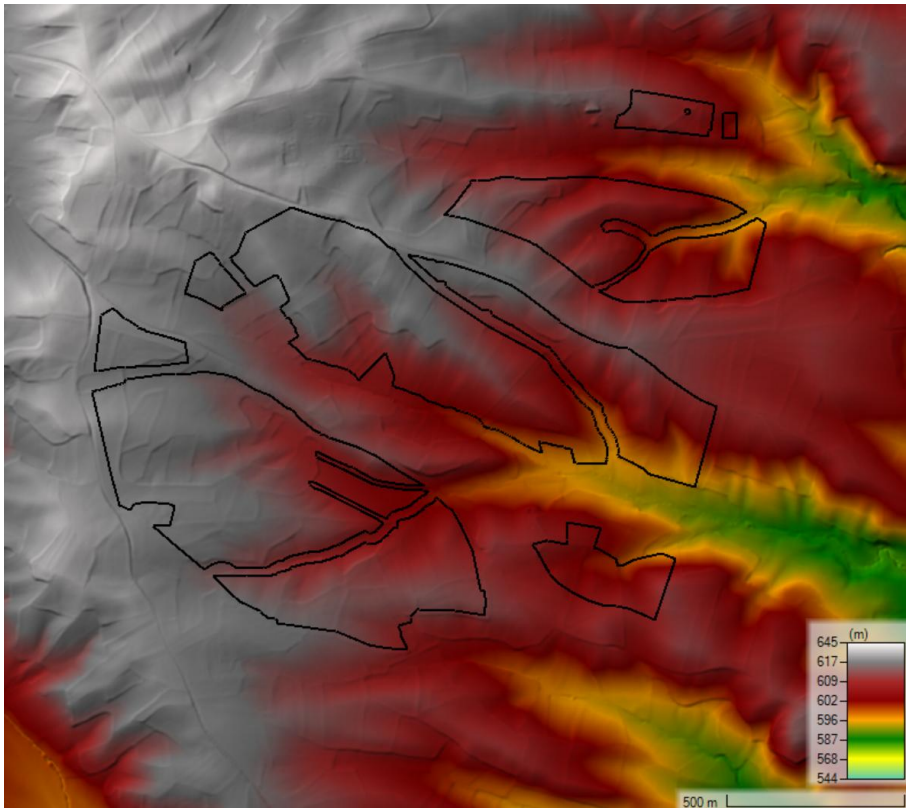


Figura 62. Base LIDAR obtenida del CNIG

A partir del LIDAR y la cartografía disponible se han identificado 3 cuencas de aportación:

- **C1.1**: Cuenca drenante correspondiente al Barranco de Doña Luna, afluente del río Guadarrama por su margen derecha.
- **C1.2**: Cuenca drenante correspondiente al Barranco Innominado I, afluente del Barranco Innominado II.
- **C1.3**: Cuenca drenante correspondiente al Barranco Innominado II, afluente del Barranco Doña Luna.
- **C2.1**: Cuenca drenante correspondiente al Barranco del Tío Toro (o del Perro), afluente del río Guadarrama por su margen derecha.
- **C3.1**: Cuenca drenante correspondiente al Barranco del Cómico, afluente del río Guadarrama por su margen derecha.

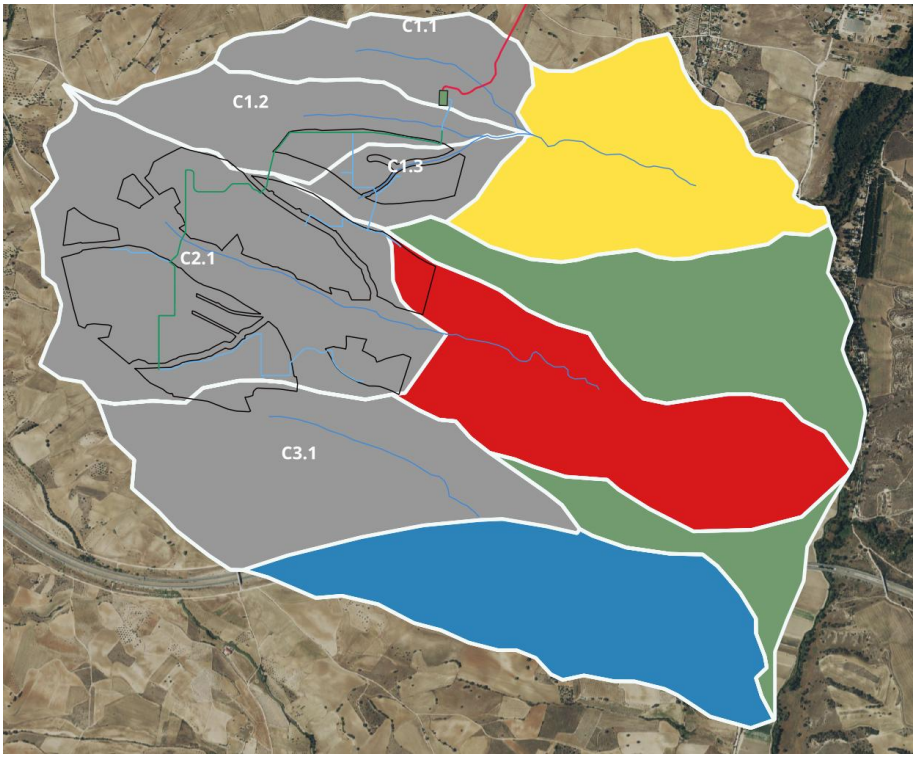


Figura 63. Cuencas hidrográficas sobre los cauces existentes en el ámbito de actuación.

Las características principales de una cuenca que condicionan la escorrentía generada dentro de ella son:

- Área de la cuenca (ha)
- Pendiente media de la cuenca
- Pendiente del cauce principal
- Longitud del cauce principal (km)
- Desnivel (m)

Se ha obtenido la pendiente media de cuencas y cauces mediante integración del archivo ráster generado a partir del LIDAR.

En la siguiente tabla se exponen las características morfométricas básicas de cada cuenca:

Tabla 62: Características morfométricas de las cuencas drenantes.

CARACTERÍSTICAS DE LAS CUENCAS						
Cuenca	**Área (ha)**	**Pendiente cauce principal**	**Longitud cauce principal (km)***	**Mínima cota (m)**	**Máxima cota (m)**	**Desnivel (m)**
C1.1	46,35	0,045	0,979	587,0	631,0	44,0
C1.2	55,68	0,053	1,094	587,0	645,0	58,0
C1.3	27,24	0,086	0,676	587,0	645,0	58,0
C2.1	181,03	0,022	1,447	589,5	622,0	32,5
C3.1	118,70	0,036	1,132	583,0	624,0	41,0

8.5.3. Dominio Público Hidráulico (DPH)

El art. 2 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico establece que **los cauces de corrientes naturales, continuas o discontinuas forman parte del Dominio Público Hidráulico**.

En el art. 4 del citado texto se define alveo o cauce natural de una corriente continua o discontinua como el terreno cubierto por las aguas en las máximas crecidas ordinarias. La determinación de ese terreno se realizará atendiendo a sus características geomorfológicas, ecológicas y teniendo en cuenta las informaciones hidrológicas, hidráulicas, fotográficas y cartográficas que existan, así como las referencias históricas disponibles.

Se considera como caudal de la máxima crecida ordinaria a la media de los máximos caudales anuales, en su régimen natural producidos durante diez años consecutivos, que sean representativos del comportamiento hidráulico de la corriente y que tengan en cuenta lo establecido en el párrafo anterior.

Los márgenes de los cauces están sometidos en toda su extensión longitudinal (arts. 6 y siguientes):

1) A una **zona de servidumbre de cinco metros de anchura** para uso público con los fines siguientes:

- Protección del ecosistema fluvial y del dominio público hidráulico.
- Paso público peatonal y para el desarrollo de los servicios de vigilancia, conservación y salvamento, salvo que por razones ambientales o de seguridad el Organismo de cuenca considere conveniente su limitación.
- Varado y amarre de embarcaciones de forma ocasional y en caso de necesidad.
- Los propietarios de estas zonas de servidumbre podrán libremente sembrar y plantar especies no arbóreas, siempre que no deterioren el ecosistema fluvial o impidan el paso señalado en el apartado anterior.
- Las talas o plantaciones de especies arbóreas requerirán autorización del Organismo de cuenca. Con carácter general, no se podrá realizar ningún tipo de construcción en esta zona salvo que resulte conveniente o necesaria para el uso del Dominio Público Hidráulico o para su conservación y restauración.

2) A una **zona de policía de 100 metros de anchura** medidos horizontalmente a partir del cauce, quedando sometidos a lo dispuesto en el Reglamento las siguientes actividades y usos del suelo:

a) Las alteraciones sustanciales del relieve natural del terreno.

- Las extracciones de áridos.
- Las construcciones de todo tipo tengan carácter definitivo o provisional.
- Cualquier otro uso o actividad que suponga un obstáculo para la corriente en régimen de avenidas o que puede ser causa de degradación o deterioro del estado de la masa de agua, del ecosistema acuático, y en general, del Dominio Público Hidráulico.

La zona de policía podrá ampliarse, si ello fuera necesario, para incluir la zona o zonas donde se concentra preferentemente el flujo, al objeto específico de proteger el régimen de corrientes en avenidas, y reducir el riesgo de producción de daños en personas y bienes. En

estas zonas o vías de flujo preferente sólo podrán ser autorizadas por el Organismo de cuenca aquellas actividades no vulnerables frente a las avenidas y que no supongan una reducción significativa de la capacidad de desagüe de dicha vía.

En la siguiente representación cartográfica se muestran los cauces presentes en el ámbito de estudio, identificados como **Dominio Público Hidráulico (DPH)** y delimitados conforme a la información oficial del MITECO en un ámbito de estudio de 2 km.



Figura 64. DPH cartografiado y deslindado de los cauces presentes en el ámbito de estudio de 2 km. (Fuente: elaboración propia a partir de los datos del MITECO).

En la imagen siguiente se representa la aproximación al Dominio Público Hidráulico de los cauces interceptados por la zona de actuación, así como las zonas de Servidumbre (5 m) y las zonas de Policía (100 m):



Figura *65. Aproximación al DPH, zonas de Servidumbre y Zonas de Policía PSFV "Las Colinas". (Fuente: Anexo VI. Estudio hidrológico.)*

De acuerdo con los resultados obtenidos, se comprueba que la ordenación interior del ámbito **respeta las zonas de servidumbre de los arroyos existentes.**

Para solicitar la correspondiente Autorización para pasar sobre los diferentes arroyos que ha de atravesar la línea LASAT, se deberá presentar la siguiente información:

- Memoria descriptiva en la que se definan las actuaciones a realizar en relación con la línea sobre el cauce y la finalidad de las mismas.
- Para aquellos casos en los que se pretendan ejecutar labores de desmantelamiento de una línea existente afectando al dominio público hidráulico de algún cauce, se deberá aportar una descripción de los trabajos de desmantelamiento previstos, indicando expresamente la superficie afectada por la ejecución de las obras en zona de dominio público hidráulico, analizando el grado de afección de éstas sobre el cauce. Asimismo, deberán describirse, en su caso, las obras auxiliares (acceso, acopio de materiales, etc.) necesarias para llevar a cabo las labores de desmantelamiento.
- Plano en planta, a escala adecuada y debidamente acotado, en el que se represente el trazado de la línea respecto a los cauces afectado y sus zonas de servidumbre de uso público de 5m de anchura estimadas a partir del límite superior de sus taludes o de la delimitación del dominio público hidráulico si constara en un estudio oficial en el SNCZI.
- Deberán ubicarse las obras indicando las coordenadas UTM ETRS89 huso 30. Deberá definirse la ubicación de los apoyos situados a ambos lados de cada cruce respecto a las citadas zonas de servidumbre, acotándose la distancia mínima prevista, medida perpendicularmente al cauce.

- Perfiles transversales, a escala adecuada y debidamente acotados, para cada uno de los cruces que la línea realice sobre dominio público hidráulico, en los que se representen las instalaciones eléctricas / de comunicaciones, respecto al cauce afectado y sus zonas de servidumbre de uso público de 5 m de anchura estimadas a partir del límite superior de sus taludes o de la delimitación del dominio público hidráulico si constara en un estudio oficial en el SNCZI.
- Para cada cruce, deberá acotarse la altura mínima prevista entre el cableado de la línea y el nivel de la máxima crecida ordinaria (MCO) del cauce afectado.

Criterios de diseño

En los cruces, la altura mínima de la línea sobre el sobre el nivel de las aguas alcanzado por la máxima avenida ordinaria (MCO), debe ser la obtenida mediante la siguiente fórmula:

$$H = G + 2{,}30 + 0{,}01\ U$$

Donde:

- H representa la altura mínima en metros.
- G tendrá el valor de 4,70 metros para casos normales y 10,50 metros para cruces sobre embalses y ríos navegables.
- U será el valor de la tensión de la línea expresada en kilovoltios.

Asimismo, se mantendrá una altura mínima sobre el terreno de 8 metros en la zona de servidumbre de uso público, para permitir el paso de la maquinaria de dragado y conservación de cauces.

Tanto los apoyos como los elementos auxiliares de la línea deberán ubicarse fuera de las zonas de servidumbre de uso público del cauce afectado, de forma que no impidan la consecución de los fines y objetivos que para esta zona se establecen en el vigente Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

La realización de estas obras puede generar un canon por la ocupación de terrenos de dominio público hidráulico (art. 112 TRLA).

Conclusiones

En esta primera aproximación se comprueba que la implantación de la nueva Planta Solar Fotovoltaica "Las Colinas", sobre terrenos del término municipal de Navalcarnero (Madrid), **respeta el dominio público hidráulico** de los arroyos existentes en el entorno del ámbito de actuación. Así mismo, se comprueba que la distribución interior de las instalaciones respeta las zonas de servidumbre de los arroyos.

Dichas instalaciones se sitúan sobre terrenos que ocupan la zona de policía de los cauces.

Se deberá presentar la documentación correspondiente para solicitar las autorizaciones de cruces bajo o sobre los arroyos atravesados por el trazado propuesto para la línea LASAT.

8.5.4. Zonas inundables

La Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2007 relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación, establece en su artículo 6 la obligación de que cada Estado Miembro debe realizar, para cada demarcación hidrográfica, mapas de peligrosidad y mapas de riesgo de las zonas identificadas en la evaluación preliminar como Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs). En dicho artículo 6 de

la Directiva se establecen las características de dichos mapas y la información mínima que deben incluir.

La Directiva 2007/60/CE fue transpuesta a la legislación española mediante el Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, que dedica su capítulo III, artículos 8, 9 y 10 a los mapas de peligrosidad y de riesgo de inundación. En concreto, el artículo 10 contiene disposiciones comunes a la cartografía de peligrosidad y riesgo de inundación y se desglosa en varios apartados que describen a los responsables de la elaboración de los mapas, la forma de realizarlos, el periodo de consulta pública a la que se someterán los resultados y el plazo para concluirlos, entre otros aspectos.

A partir de la información facilitada por el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI-IPE) del MITECO, se han estudiado las zonas con riesgo de inundación para los periodos de 10, 50, 100 y 500 años. Como muestra la figura siguiente, el ámbito previsto para la implantación de la PSFV "Las Colinas" no presenta riesgos de inundación, situada la zona de riesgo más próxima (asociada al río Guadarrama) a aproximadamente 1,6 km de distancia al este de la implantación:

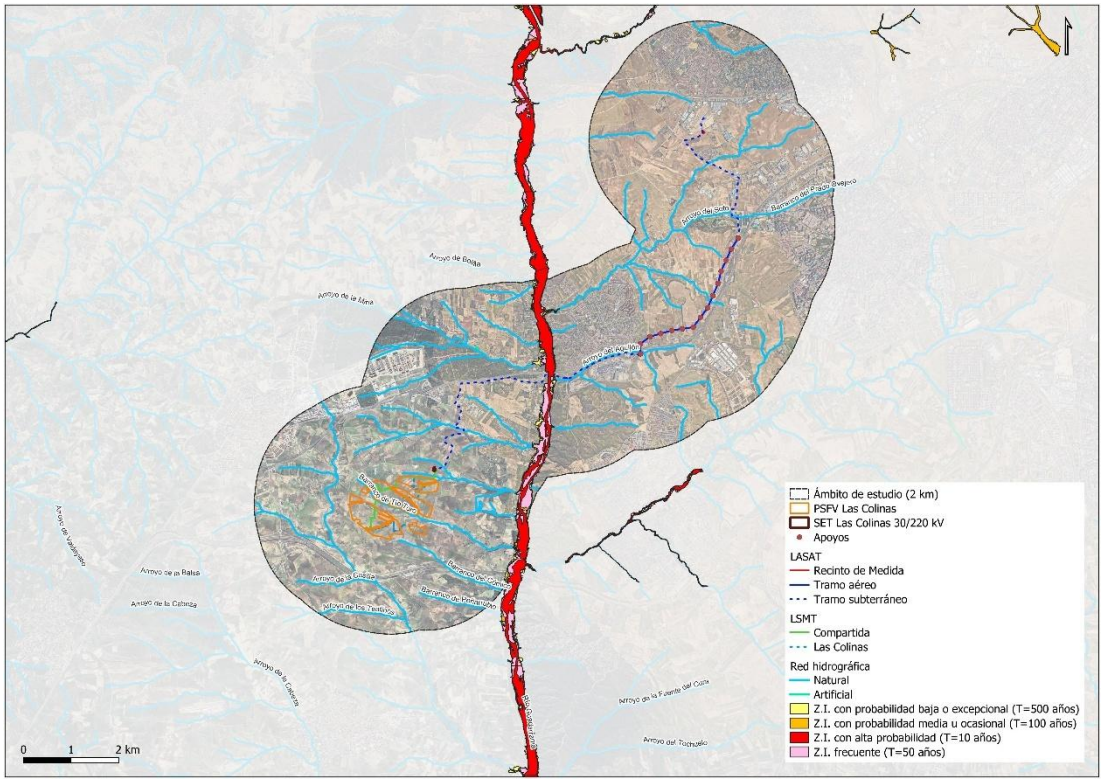


Figura *66. Detalle de las zonas inundables. Fuente: elaboración propia a partir de la información del SNCZI-IPE.*

Adicionalmente, se ha revisado la base de datos del SNCZI para comprobar si existen estudios específicos sobre los cauces presentes en el entorno del proyecto. Al no encontrarse información detallada, se ha procedido a realizar un **modelo unidimensional** para analizar la hipótesis de inundación en los cauces identificados.

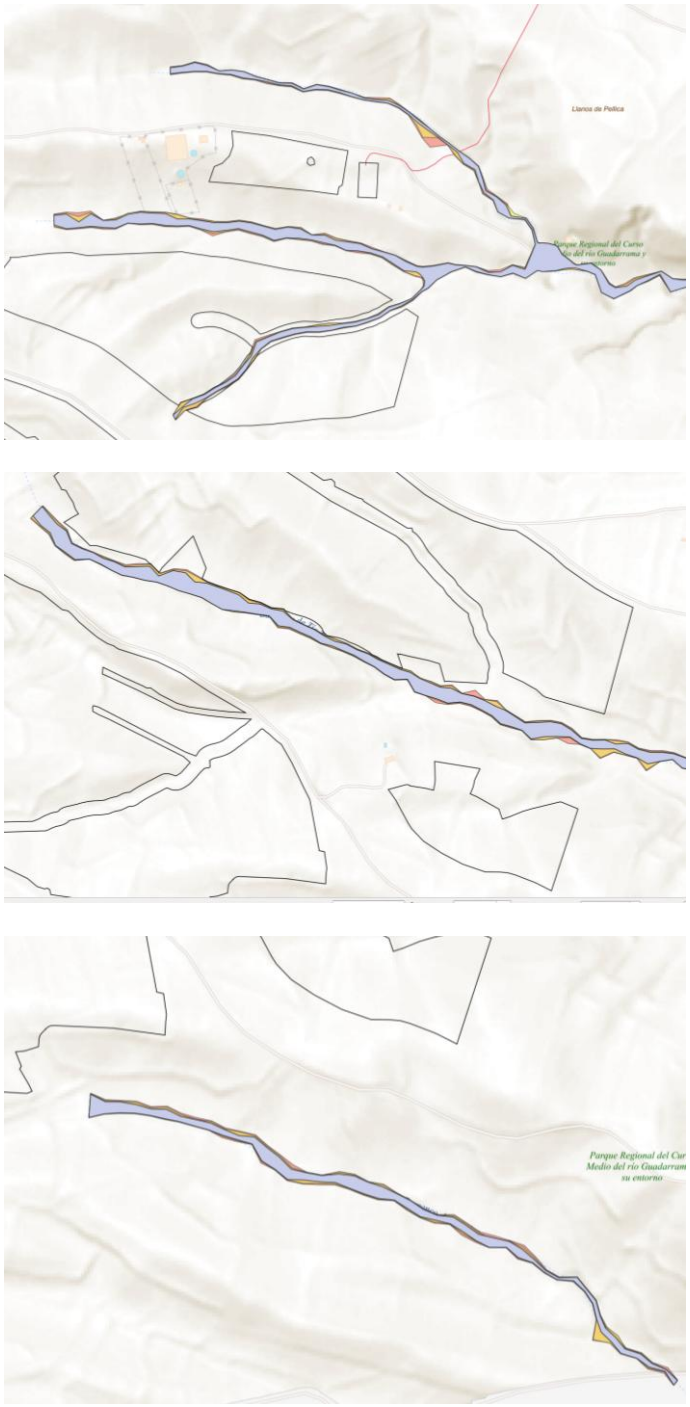


Figura 67. Zonas inundables. Fuente: VI. Estudio hidrológico.

De lo que se concluye que, en la actualidad, las aguas de la avenida correspondiente a un periodo de 500 años no se desbordan hacia los terrenos situados en las ambas márgenes.

8.6. SUELOS

El análisis de los suelos en los que se propone la implantación de la PSFV "Las Colinas" tendrá dos bloques principales:

- El primero incluirá una identificación y descripción de la tipología de suelos presentes en el ámbito, su clasificación edafológica y agrológica, así como la descripción de los estados erosivos.
- El segundo, que dará cumplimiento al artículo 10 de la Ley 1/2024, de 17 de abril, de Economía Circular de la Comunidad de Madrid, así como al protocolo de la Comunidad de Madrid para estudios de calidad del suelo Fase I, tendrá los siguientes objetivos:
    - Identificar la tipología de suelos presentes en el ámbito, así como la presencia o ausencia de actividades potencialmente contaminantes del suelo (APCS).
    - En su caso, valorar y justificar si el impacto de tales APCS puede ser significativo para la calidad de los suelos del ámbito, así como el grado de interferencia con las alternativas que se plantean para el proyecto.
- En su caso, definir las medidas para atenuar o evitar dichos impactos, así como proponer las medidas de prevención para tener en cuenta durante la fase de obras del proyecto.
    - Definir el alcance de las actuaciones de caracterización analítica (Fase II) para la alternativa seleccionada, dado que la generación y transporte de energía eléctrica se encuentra entre las actividades potencialmente contaminantes del suelo indicadas en el Anexo I del R.D. 9/2005.

El estudio de Fase I del suelo tendrá el siguiente alcance y contenido:

- Contexto histórico.
- Contexto físico.
- Modelo conceptual preliminar.
- Conclusiones y recomendaciones, incluyendo en su caso propuesta de medidas de prevención y control de afecciones al subsuelo en fase de obras, y trabajos de caracterización analítica detallada (Fase II).

Contexto histórico

El estudio histórico tiene como finalidad recopilar y analizar la información disponible sobre los usos del suelo en el ámbito de estudio, tanto en su estado actual como en su evolución a lo largo del tiempo. Esta revisión permite identificar posibles antecedentes de actividades que pudieran haber generado afecciones al medio edáfico, así como establecer una línea base sobre la ocupación y transformación del territorio.

En la actualidad, las parcelas que conforman el ámbito de estudio no albergan ninguna actividad industrial, extractiva ni de transformación. El terreno se presenta en gran parte como un mosaico agrícola en estado de barbecho, con predominancia de superficies despejadas y algunas teselas de vegetación arbórea (principalmente olivos y encinas, tanto individuales como formando agrupaciones, todas ellas tenidas en cuenta en el diseño de la planta) y zonas concretas de viñedos, mayoritariamente jóvenes (<1 año).

Dentro de la implantación de la PSFV Las Colinas no se han identificado construcciones permanentes ni infraestructuras relevantes dentro del perímetro de actuación más inmediato, lo que refuerza su carácter agrario y su baja alteración antrópica reciente. Si se ha identificado un área destinada a una instalación de ocio (paintball) y una finca privada, en las cercanías de la SET Las Colinas y la zona norte de la PSFV Las Colinas.

La evolución histórica de los usos del suelo en el ámbito de estudio y su entorno inmediato ha sido analizada mediante la interpretación de fotogramas y ortofotografías aéreas correspondientes a distintas campañas, con el objetivo de identificar posibles transformaciones del territorio, cambios de uso y focos de alteración que pudieran haber afectado a la calidad del medio edáfico. Las fuentes consultadas incluyen las siguientes series:

- *Vuelo Americano Serie B (1956–1957).*
- *Vuelo Interministerial (1973–1976).*
- *Programa de Observación OLISTAT (1997–1998).*
- *Plan Nacional de Ortofotografía Aérea, PNOA (2006, 2009, 2011, 2014, 2017, 2020, 2022).*
- *Google Earth Pro (20XX, 20XX, 20XX, 2025)*

Modelo conceptual preliminar

Con la información recopilada en los epígrafes anteriores se abordará la actualización del modelo conceptual preliminar del ámbito del estudio, centrado en los aspectos siguientes:

- Identificación de las fuentes potenciales de contaminación. En su caso, se generará un inventario de las APCS presentes en el ámbito, identificando fuentes específicas dentro de cada APCS, siempre que el nivel de detalle de la información disponible lo permita.
- Identificación de las características del medio físico.
- Identificación de posibles vías de movilización, exposición y receptores.

El objetivo de este modelo conceptual preliminar es valorar y, en su caso, justificar si el impacto del proyecto puede ser significativo para la calidad de los suelos.

En su caso, se definirán las medidas para atenuar o evitar dichos impactos, y se propondrán medidas de control ambiental durante la ejecución del proyecto y durante su funcionamiento, así como la necesidad de abordar trabajos de caracterización analítica en el ámbito de estudio en caso de ser necesario.

Diagnóstico y conclusiones

Se incluirán recomendaciones para evitar y prevenir la afección al subsuelo durante la fase de obras.

En su caso, se realizará una valoración técnica y económica de los trabajos de caracterización analítica Fase II de la alternativa seleccionada, para ser incorporados en el trámite ambiental y realizarse en una fase posterior del proyecto.

El informe se complementará con los planos, figuras y anexos necesarios, en el que se mostrarán las labores realizadas.

8.6.1. Clasificación agrológica de los suelos del ámbito de estudio

Para la caracterización agrológica de los suelos presentes en el ámbito de estudio se ha recurrido a la Cartografía de la capacidad agrológica de las tierras de la Comunidad de Madrid, elaborada por la Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes de la Comunidad de Madrid y la Universidad Politécnica de Madrid a través del Departamento de Edafología de la E.T.S. de Ingenieros Agrónomos.

De esta cartografía se han extraído las siguientes categorías presentes en la zona de implantación del proyecto (ámbito de 2 km):

- **Subclase agrológica 2es – Tierras con limitaciones debidas a la erosión, pobreza en materia orgánica y elevado pH.**

  Corresponde a las tierras en regadío de las terrazas medias del Tajo, Jarama, Henares, Guadarrama y Alberche. Esta subclase ocupa unas 4500 ha y representa un 0,6 % del territorio.

  Las limitaciones de estas tierras son en primer lugar la erosión y en segundo lugar algunas características desfavorables (permeabilidad y pH) en la zona de desarrollo de las raíces. La erosión ha truncado el suelo y los horizontes subsuperficiales, normalmente ricos en carbonatos, aparecen en superficie en algunas zonas.

- **Subclase agrológica 3c – Tierras cuya limitación más importante es climática: escasa precipitación y corto período de crecimiento.**

  Las tierras más importantes de esta subclase se localizan en las dolinas y llanadas del Páramo (Alcarria), en los relieves suavemente inclinados con suelos sobre yesos del sur y sureste, en las terrazas bajas en general, en las terrazas medias del Henares (Campiña), en las llanuras aluviales del Jarama y en los tributarios de los ríos principales. Esta subclase ocupa casi 50.000 ha y representa un 6,5 % del territorio total.

  Las tierras pertenecientes a esta subclase son buenas tierras agrícolas. La limitación es de tipo climático, precipitación media inferior a 450 mm y período vegetativo algo corto.

- **Subclase agrológica 3ec - Tierras con limitaciones severas que reducen la gama de cultivos posible y/o requieren especiales técnicas de manejo. Los suelos son susceptibles de erosión o que han sido erosionados. Desfavorables condiciones climáticas**:

  Esta subclase ocupa en torno a 18.600 ha (2,4%) y engloba los loes de los valles del Tajo y Tajuña, los abanicos aluviales y terrazas bajas del Henares y afluentes, los glacis ligados a la destrucción del Páramo y las arcillas rojizas del entorno de Torrelaguna.

  Las principales limitaciones, además del clima, son el truncamiento del suelo por erosión y una permeabilidad algo lenta.

- **Subclase agrológica 3es - Tierras con limitaciones severas que reducen la gama de cultivos posible y/o requieren especiales técnicas de manejo. Los suelos son susceptibles de erosión o que han sido erosionados. Los suelos tienen algunas características adversas en la zona de desa**:

  Pertenecen a esta subclase más de 95.000 ha (12.3 % del territorio total). Estas tierras están constituidas por las zonas de areniscas del Páramo que afloran por desmantelamiento de las calizas, los conos de deyección ligados a la base de los escarpes de los valles fluviales, las arenas feldespáticas de la facies Madrid con relieve ondulado, y una parte de las terrazas altas de los sistemas fluviales.

  Aunque no es la única limitación, la más importante es el truncamiento de los suelos por erosión.

- **Subclase agrológica 3sc - Tierras con limitaciones severas que reducen la gama de cultivos posible y/o requieren especiales técnicas de manejo. Los suelos tienen algunas características adversas en la zona de desarrollo radical. Desfavorables condiciones climáticas:**

  Pertenecen a esta subclase los fondos de valle de las zonas yesíferas y arcósicas, las terrazas en secano del Tajo, Tajuña y Pantueña, las terrazas medias del Jarama, las llanuras aluviales en secano del Henares y Jarama, las arcillas del sur de Madrid y las arenas micáceas y feldespáticas de la facies Madrid (Getafe, Algete, Madrid, Alcobendas y Boadilla). También hay tierras de esta subclase en la Sierra, concretamente en las inmediaciones de Buitrago de Lozoya. Esta subclase es la más extensa dentro de esta clase 3, ocupando en torno a 109.000 ha (14,1 % del territorio total).

  Las limitaciones proceden del suelo, por su escasa capacidad de almacenamiento de agua, y del clima, al ser zonas relativamente secas.

- **Subclase agrológica 4l - Tierras con limitaciones muy severas que reducen la gama de cultivos posibles y/o requieren complejas técnicas de manejo. Desfavorables condiciones para el uso de maquinaria**:

  Sólo aparecen algo más de 7.000 ha presentes en el suroeste de la comunidad (Cuenca sedimentaria), vinculado al río Guadarrama y Arroyo Grande (afluente del Alberche).

  La fuerte pendiente es el factor limitante sobresaliente en estas tierras.

- **Subclase agrológica 5w – Tierras con limitaciones por inundación o encharcamiento. El primer caso se da en las llanuras de inundación de los principales ríos y el segundo en las navas de la rampa de la Sierra.**

  Es la única subclase que aparece en clase 5 y ocupa una extensión de 7270 ha (0,9%). El factor limitante de estas tierras es la inundación en la cuenca sedimentaria (aunque este fenómeno es cada vez menos frecuente y peligroso debido a la regulación de los cursos fluviales por los embalses) y el encharcamiento en la sierra.

- **9 - Zonas urbanas, vías de comunicación y resto de coberturas artificiales:**

  Se trata de tierras no aptas para el uso agrícola.

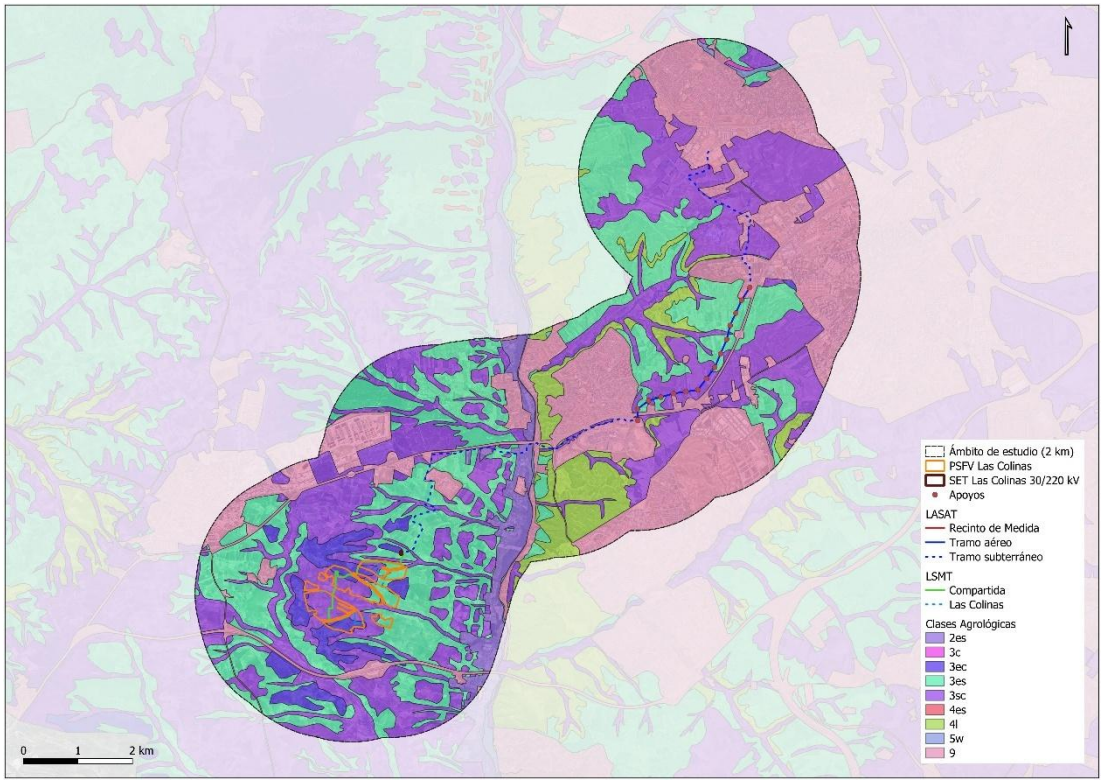


Figura *68. Clases Agrológicas de la Comunidad de Madrid en el ámbito de estudio.*

8.6.2. Clasificación edafológica de los suelos del ámbito de estudio

La Clasificación de Suelos se refiere a la agrupación con un rango de propiedades similares (químicas, físicas y biológicas) a unidades que puedan ser georeferenciadas y mapeadas.

Los suelos por su naturaleza contienen elementos químicos y simultáneamente se combinan entre fases sólidas, líquidas y gaseosas. Además, el número de características físicas, químicas y biológicas y sus combinaciones llegan a ser casi infinitas. Asimismo, no es de extrañar las varias propuestas y esquemas distintos para armonizar y correlacionar los tipos de suelo diferentes.

Para el estudio de los suelos del ámbito de implantación del estudio se ha utilizado la clasificación de la FAO, encontrando los siguientes tipos en la zona del proyecto:

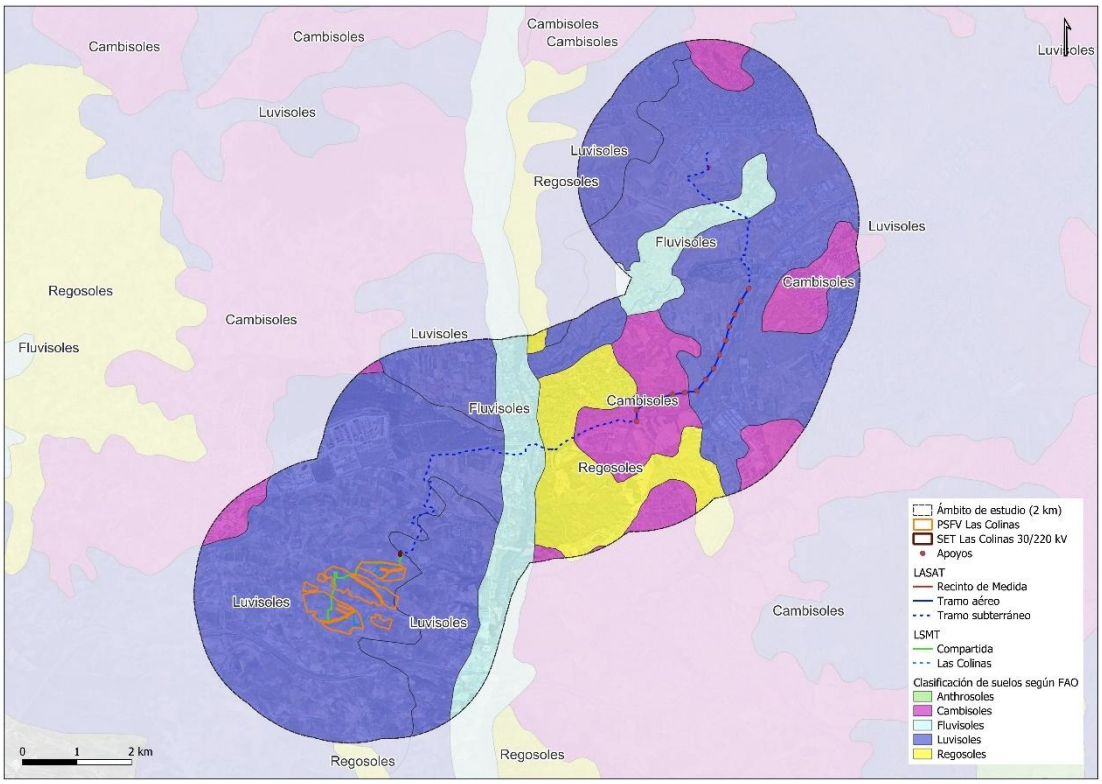


Figura 69. Clasificación de suelos según FAO. Elaboración propia con datos FAO de la Comunidad de Madrid

Las instalaciones del proyecto se encuentran sobre las siguientes asociaciones de suelos:

- **Luvisoles:** Los Luvisoles son suelos zonales (ligados a condiciones bioclimáticas concretas), ricos en bases y con una marcada diferenciación textural dentro del perfil edáfico. El horizonte Orgánico mineral (A) suele ser seguido en profundidad por otro de acumulación de arcillas (iluvial o Árgico, denominado Bt por los edafólogos) que proceden del anterior u otro de intermedio llamado de lavado (eluvial). Estas partículas granulométricas muy finas son lavadas desde el primero o los dos primeros al último, dando lugar a un perfil de tipo ABtC. Se trata pues de suelos con una marcada diferenciación textural dentro del perfil, que adicionalmente atesoran una elevada saturación con bases y arcilla de alta actividad.

  Pueden formarse sobre una amplia variedad de materiales no consolidados, pero también en los consolidados, requiriéndose en este caso más tiempo para su génesis. Abundan en espacios geográficos planos o ligeramente inclinados como es el ámbito de implantación de la **PSFV "Las Colinas"**.

  Bajo ambientes más secos y con estaciones de contraste acusado, es frecuente que bajo el Bt (que en este caso adquiere a menudo coloraciones rojizas) subyazca otro horizonte ostensiblemente blanco por la acumulación de los carbonatos en la base del perfil, previamente lavados del suelo, con antelación a que se movilice la arcilla. Surge así un edafotaxa con capas que pueden adquirir coloraciones muy contrastadas. Como es bien sabido, la alteración de los minerales y en general los procesos edafogenéticos son más rápidos e intensos en biomas los tropicales y subtropicales húmedos, por lo que en estos últimos las arcillas típicas de los Luvisoles son reemplazadas por otras de menor reactividad.

Por lo general, los Luvisoles tienen características físicas favorables para su **uso agropecuario**. Tienen una superficie del suelo rica en agregados de tipo granular o migajoso, siendo porosos y bien aireados. La capacidad de almacenaje de humedad "disponible" es más alta en el horizonte Árgico (15 a 20 % de volumen), atesorando una estructura de bloques estable, pero estas superficies de suelos con alto contenido de sedimentos **pueden ser sensibles al aplacamiento y erosión**.

- **Fluvisoles:** Los Fluvisoles son suelos azonales asociados a condiciones fisiográficas muy concretas condicionada por la estructura geomorfológica de estos ambientes ligados a la acción del agua, ya sea continental (ríos y lagos) o marina litoral (deltas, estuarios, marismas, playas de barrera, etc.) En el caso de este estudio, los fluvisoles se encuentran en el entorno del Río Guadarrama. Una de la característica más destacada de los Fluvisoles es el aporte más o menos continuado (y generalmente cíclico) de **sedimentos** por parte de las aguas, de tal modo que por tratarse de edafotaxa con muy escaso desarrollo edafogenético, la granulometría original de estos materiales aluviales queda reflejada en el perfil. Y como corolario, la textura y materia orgánica se distribuyen irregularmente en profundidad.

  La saturación con agua permanente o estacional conserva la naturaleza estratificada de los depósitos originales, aunque tras la iniciación de su desarrollo edafogenético puede formarse rápidamente un horizonte Cámbico, transformándose de Fluvisoles en Cambisoles o Gleysoles, en función del régimen hídrico que alberguen. El mayor riesgo de este tipo de suelos es el de **inundación** a menos que se hayan sometido a un drenaje artificial.

- **Regosoles:** Los Regosoles forman un grupo remanente taxonómico que contiene todos los suelos que no pudieron acomodarse en alguno de los otros GSR. En la práctica, los Regosoles son suelos minerales muy débilmente desarrollados en materiales no consolidados que no tienen un horizonte mólico o úmbrico, no son muy someros ni muy ricos en gravas (Leptosoles), arenosos (Arenosoles) o con materiales flúvicos (Fluvisoles). Los Regosoles se encuentran extendidos por las tierras erosionadas, particularmente en áreas áridas y semiáridas y en terrenos montañosos. son particularmente comunes junto a otros suelos jóvenes y pobremente desarrollados en áreas degradadas, erosionadas y áridas. Muchos Regosoles están integrados, con propiedades tendientes a conducirlos a los Criosoles (de regiones frías), Andosoles, Leptosoles, o Umbrisoles (regiones montañosas), Calcisoles o Gípsisoles (regiones áridas), Arenosoles y Podzoles (depósitos arenosos) o Cambisoles. Su producción agraria suele ser más bien escasa, buena parte de ellos son dedicados a pastos extensivos o, cuando el relieve se empina (pendientes de las laderas, con independencia de su longitud) se dejan bajo la vegetación natural o reforestan. El mayor riesgo de este tipo de suelos es la **erosión.**

- **Cambisoles**: Los Cambisoles, resultan ser los edafotaxa más jóvenes en los cuales aparece un horizonte subsuperficial con tales rasgos, si bien aún muy incipientes. Sin embargo, los materiales de estas capas, incluidas las superficiales orgánicas, son las que disciernen a las rocas de los suelos. Mientras las primeras apenas pueden albergar vida, los suelos propician y estimulan el establecimiento de los organismos biológicos. El Grupo de Suelos de Referencia de los Cambisoles integra los tipos de suelos con formación incipiente. La transformación inicial del material parental del suelo resulta evidente por su frágil y principalmente parduzca decoloración y/o formación de estructuras edáficas debajo del horizonte superficial. Están caracterizados por una ligera o moderada intemperización del material parental y por

la ausencia de cantidades apreciables de arcilla iluviada, materia orgánica, aluminio y/o compuestos de hierro. El mayor riesgo de este tipo de suelos es el de **erosión.**

8.6.3. *Evolución histórica de los usos del suelo*

La información antecedente sobre la evolución histórica de los usos del suelo del ámbito de estudio y su entorno inmediato ha tenido en cuenta los fotogramas siguientes:

- *Vuelo Americano Serie B, 1956-1957*
- *OLISTAT 1997-1998*
- *PNOA 2006*
- *PNOA 2009*
- *PNOA 2011*
- *PNOA 2014*
- *PNOA 2017*
- *PNOA 2020*
- *PNOA 2022*

A continuación, se detalla la evolución de los usos del suelo y se enumeran las posibles fuentes de alteración de la calidad del suelo apreciables durante el periodo evaluado.

Desde el primer fotograma disponible, correspondiente al Vuelo Americano de 1956-57, se observa que tanto el área de implantación de la PSFV "Las Colinas" como su entorno se encuentran enmarcados en un paisaje monótono de teselas rústicas, algunas sin uso y otras con uso agropecuario, con presencia de zonas concretas de vegetación arbórea que en gran medida se conservan actualmente.

Asimismo, se identifican varias vaguadas relevantes, como el **Barranco del Cómico**, situado al sur de la implantación de la PSFV "Las Colinas"; el **Barranco del Tío Toro**, localizado entre las zonas de módulos de la PSFV "Las Colinas"; y el **Barranco de Doña Luna**, ubicado al este del tramo final de la propia planta y la LSMT, en las inmediaciones de la entrada a la SET "Las Colinas" 30/220 kV. Del mismo modo, se observa la red de caminos rurales que, con ligeras modificaciones, se mantiene vigente en la actualidad y constituye un elemento estructurante del territorio.

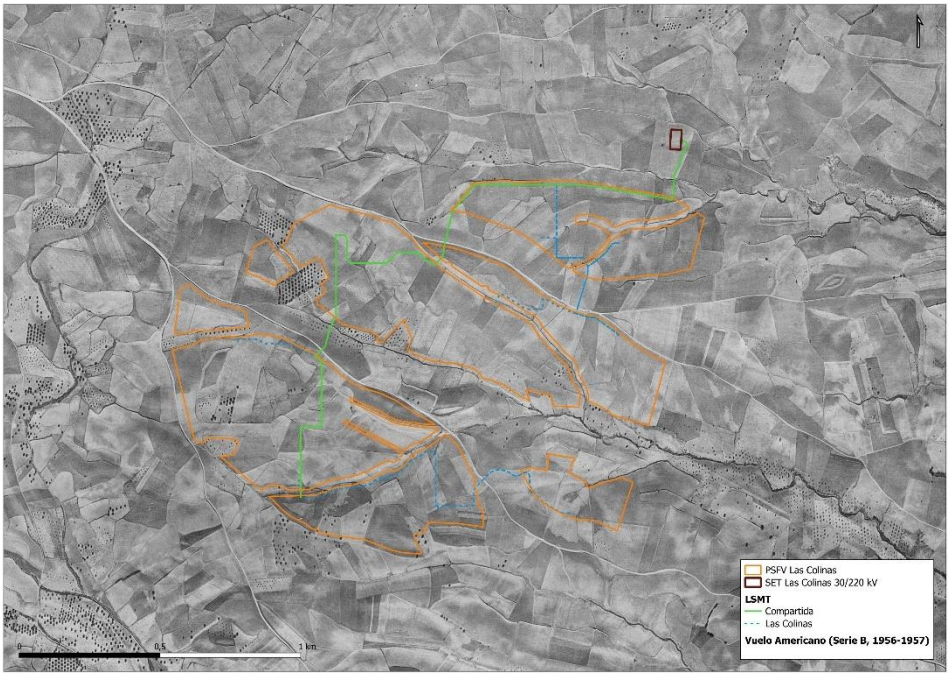


Figura 70. Imagen de la zona de implantación de la PSFV Las Colinas en el Vuelo Americano Serie B realizado en 1956-1957 (Fuente: elaboración propia a partir de la información del CNIG).

Desde 1997-98, en lo que respecta a la evolución de los usos del suelo, se aprecia una transformación del paisaje en comparación con el fotograma de 1956-57. La zona de implantación de la PSFV "Las Colinas" y su entorno inmediato muestran una intensificación del uso agropecuario, con una mayor regularización de las parcelas y una reducción de las áreas sin uso aparente. Se observa también una consolidación de las infraestructuras rurales, con caminos mejor definidos y algunos tramos ampliados, lo que indica una mayor accesibilidad y aprovechamiento del territorio. En esta imagen ya se aprecia la instalación de una nave en las cercanías del final de la LSMT, en su llegada a la SET Las Colinas 220 kV y también una zona urbanizada ubicada hacia el este de la PSFV "Las Colinas", denominada Fuente Pila (en rojo).



Figura 71. Imagen de la zona de implantación de la PSFV Las Colinas en el Vuelo OLISTAT 97-98 (Fuente: elaboración propia)

Las ortofotos de los años 2006, 2009 y 2011 muestran una estabilidad paisajística notable. No se aprecian cambios relevantes respecto a 1997-98 ya que las parcelas mantienen su uso agropecuario, la red de caminos conserva su trazado y la vegetación arbórea persiste en las mismas localizaciones. La única diferencia apreciable entre las imágenes de 2006 y 2009 radica en la instalación de un campo de paintball al norte del área de implantación de la PSFV "Las Colinas", que constituye un uso recreativo puntual sin afección significativa a la calidad del suelo (se representa con un cuadro rojo en la figura relativa a la implantación en el PNOA 2009).

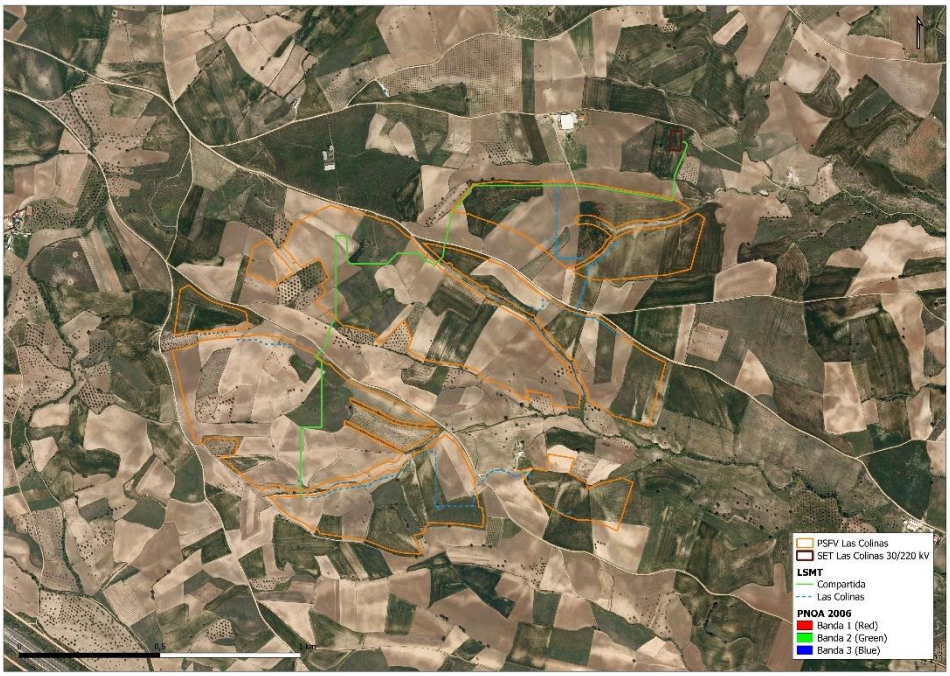


Figura 72. Imagen de la zona de implantación de la PSFV Las Colinas en el PNOA 2006 (Fuente: elaboración propia)

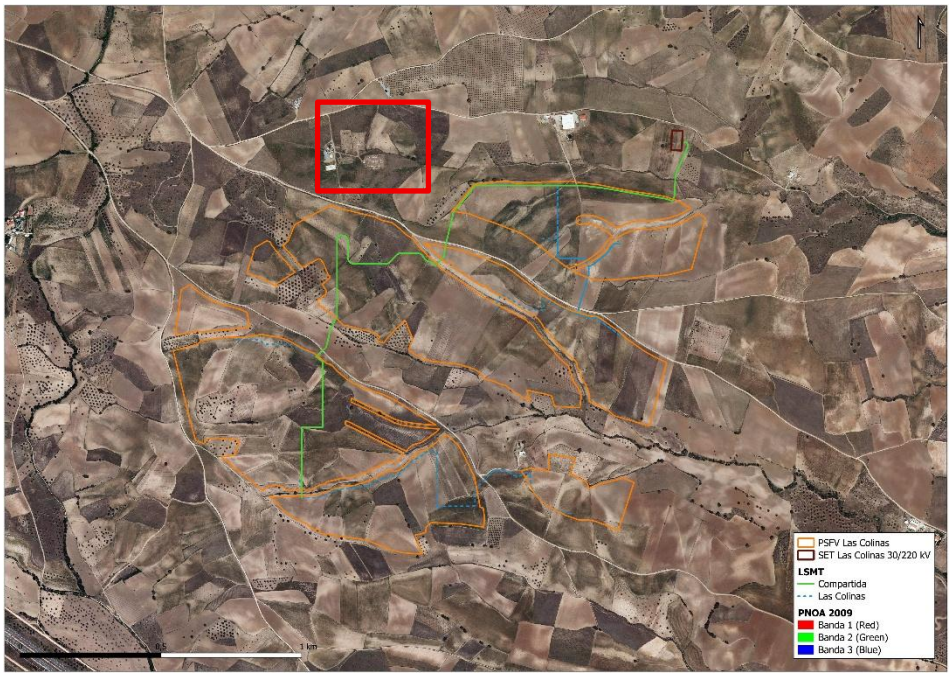


Figura 73. Imagen de la zona de implantación de la PSFV Las Colinas en el PNOA 2009 (Fuente: elaboración propia)

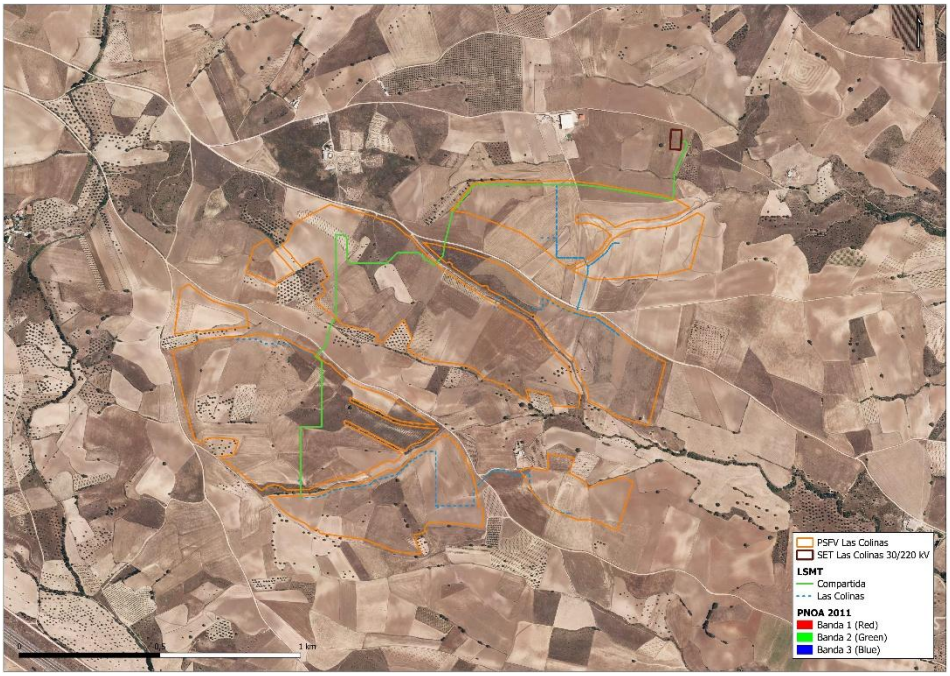


Figura 74. Imagen de la zona de implantación de la PSFV Las Colinas en el PNOA 2011 (Fuente: elaboración propia)

Durante el intervalo 2014, 2017 y 2020 se mantiene la misma tendencia, ya que no se identifican nuevas construcciones ni ampliaciones relevantes, el mosaico agrícola sigue siendo el uso dominante y las vaguadas y elementos naturales permanecen sin alteraciones sustanciales. En este sentido, la evolución confirma la **ausencia de procesos de urbanización o industrialización** en el ámbito.

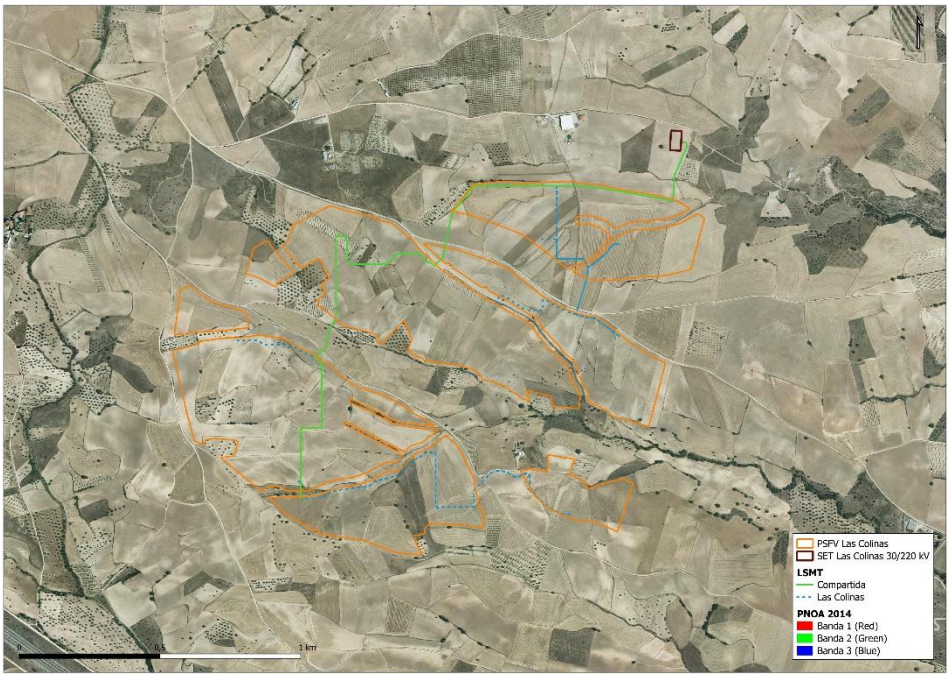


Figura 75. Imagen de la zona de implantación de la PSFV Las Colinas en el PNOA 2014 (Fuente: elaboración propia)

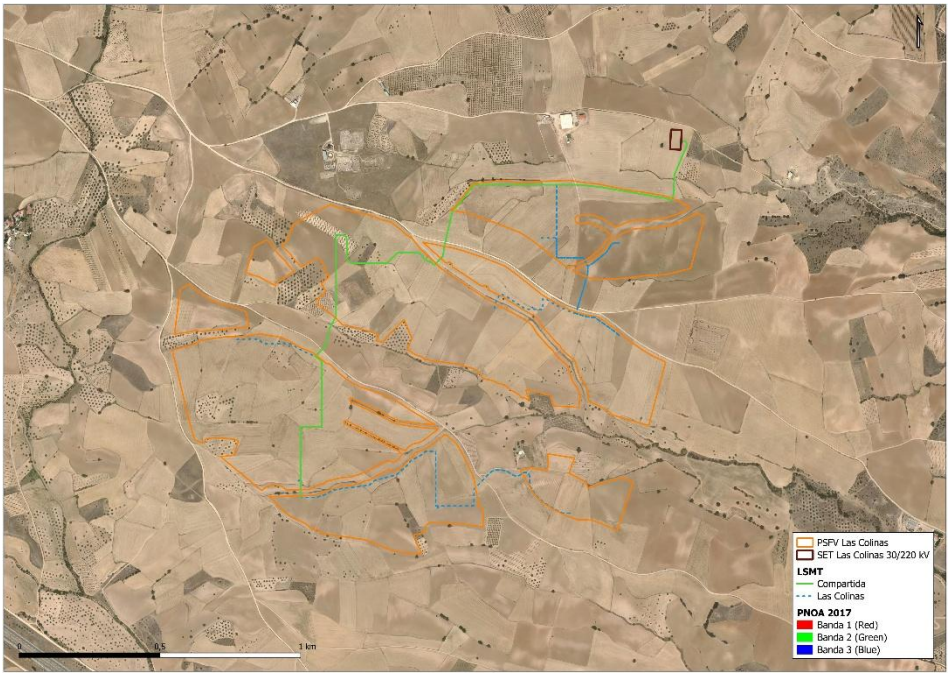


Figura 76. Imagen de la zona de implantación de la PSFV Las Colinas en el PNOA 2017 (Fuente: elaboración propia)

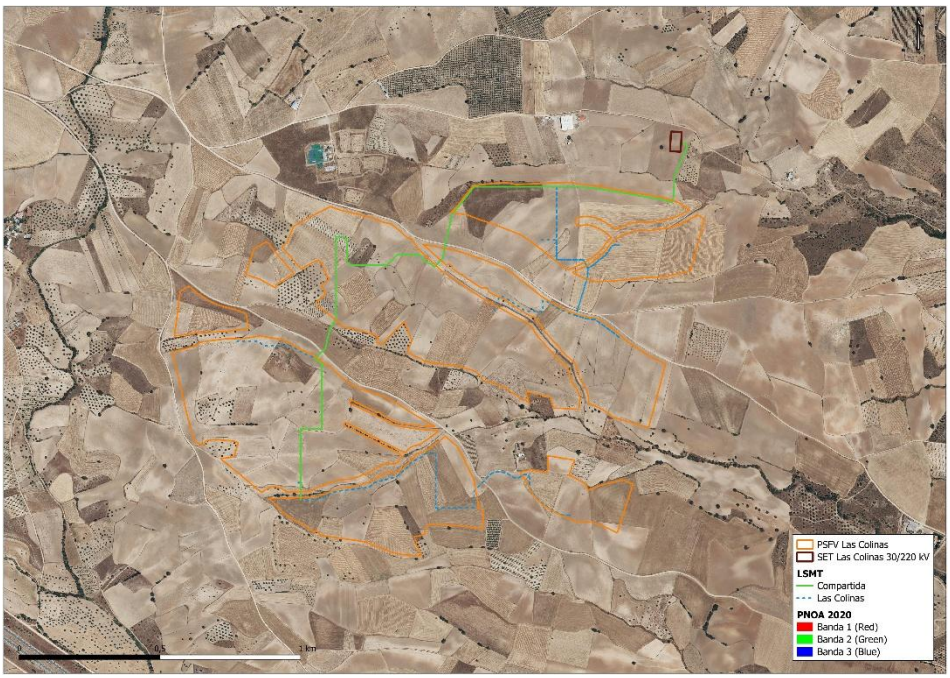


Figura 77. Imagen de la zona de implantación de la PSFV Las Colinas en el PNOA 2020 (Fuente: elaboración propia)

Aunque en las sucesivas imágenes desde el año 2006 hasta el 2020 se observa, en una parte del trazado de la LSMT, la existencia de una zona de viñedo implantada con patrón regular, dicha explotación agrícola deja de apreciarse en la ortofoto correspondiente al año 2023. Este hecho indica un abandono o cambio de uso de la parcela, que retorna a un estado menos intensivo y más acorde con el mosaico agropecuario tradicional del entorno.

Las imágenes más recientes (2023) corroboran la continuidad del patrón agropecuario y la estabilidad del territorio, sin detectarse actividades extractivas, vertidos ni movimientos de tierra de gran escala. La vegetación arbórea sigue presente en las áreas históricamente

ocupadas, aunque con ligeros signos de fragmentación propios de la presión agrícola, sin que ello suponga una afección significativa a la calidad del suelo.

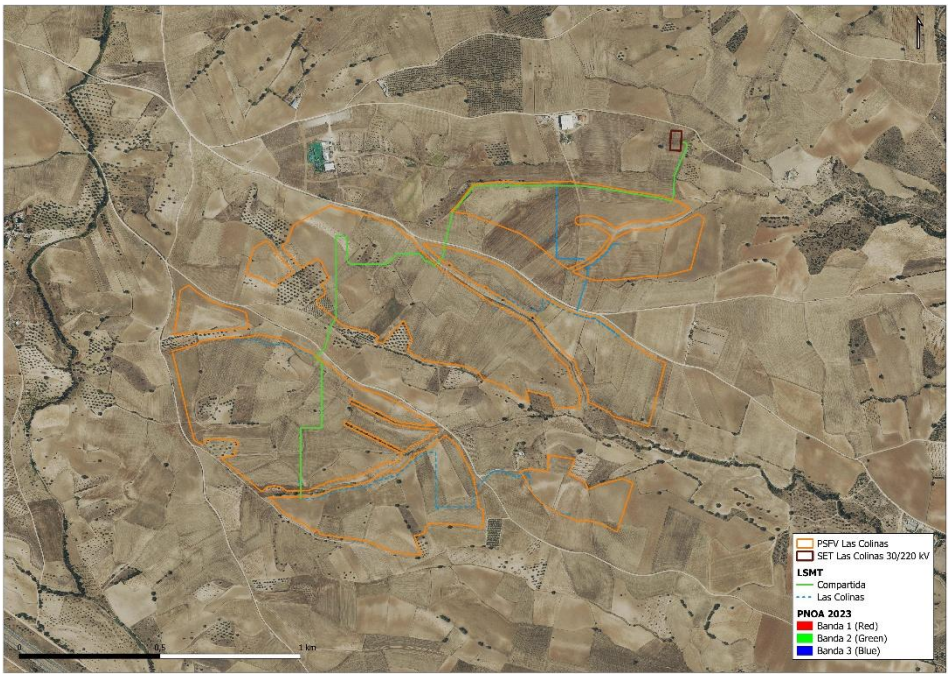


Figura 78. Imagen de la zona de implantación de la PSFV Moraleja en el PNOA 2023 (Fuente: elaboración propia)

8.6.4. *Resumen de situación del suelo (Fase I)*

El **estudio preliminar de suelos (Fase I)** realizado en el ámbito de implantación de la PSFV "Las Colinas", en el trazado de la LSMT y la SET "Las Colinas" 30/220 kV confirma que la tipología edáfica no constituye un obstáculo relevante para el desarrollo del proyecto, siempre que las labores previstas se gestionen de manera adecuada en cada una de las fases de ejecución. El análisis histórico demuestra que el territorio ha mantenido un patrón agropecuario estable, con la única alteración reseñable vinculada a la explotación agrícola (incluido el viñedo observado entre 2006 y 2020 y posteriormente abandonado). No se han identificado actividades extractivas, industriales o urbanísticas que pudieran haber generado afecciones graves o persistentes sobre la calidad del suelo.

En la actualidad, la parcela objeto de estudio no alberga actividades que pudieran ser consideradas como potencialmente contaminantes del suelo según la normativa vigente. El estudio histórico tampoco ha puesto de manifiesto la existencia de fuentes de alteración relevantes a lo largo del tiempo, siendo las actividades potencialmente contaminantes para suelos y aguas subterráneas ajenas al ámbito de estudio.

De cara al futuro, el uso previsto será la instalación de una planta fotovoltaica. Las únicas fuentes potenciales de alteración de la calidad del suelo se vinculan a las **obras de construcción de las estructuras asociadas al nuevo uso** y a las actividades propias de operación y mantenimiento de la planta. Estas posibles afecciones se situarían en superficie, por lo que el patrón de impacto potencial sobre el suelo y las aguas subterráneas se limitaría a las inmediaciones del punto de vertido, con una intensidad decreciente en profundidad.

El tipo de materiales que constituye el subsuelo y la presencia de pozos en el entorno indican una **permeabilidad media**, lo que supone un riesgo medio de afección a las aguas subterráneas en caso de vertido accidental. No existen medios de drenaje superficial dentro del ámbito, por lo que el riesgo de movilización de contaminantes por aguas superficiales se

considera muy bajo. En cuanto a los receptores potenciales, se contemplan únicamente los asociados a las actividades de construcción y mantenimiento del emplazamiento (trabajadores), con rutas de exposición posibles por contacto directo con el suelo y por inhalación de contaminantes volátiles en ambiente exterior.

Se concluye que la implantación de la PSFV "Las Colinas", la LSMT y la SET "Las Colinas" 30/220 kV no generará impactos significativos sobre los suelos, siempre que se apliquen las medidas preventivas en materia de contaminación y aquellas actuaciones planificadas para minimizar los efectos derivados de la fase de construcción y operación. Dichas medidas estarán sujetas a seguimiento dentro del programa de vigilancia ambiental, conforme a lo establecido en los capítulos correspondientes del presente Estudio de Impacto Ambiental.

Finalmente, en la fase de desmantelamiento se ejecutarán las labores de restauración necesarias, garantizando la recuperación de las condiciones iniciales del terreno y su posible aprovechamiento futuro. No se considera necesaria la realización de trabajos de caracterización analítica (Fase II) para la tramitación del proyecto. No obstante, el titular de la futura actividad será responsable de establecer la situación preoperacional de la calidad del suelo, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 3.4 del Real Decreto 9/2005, asegurando así una referencia adecuada para el seguimiento ambiental y la gestión responsable del recurso edáfico.

8.7. VEGETACIÓN Y FLORA

8.7.1. Descripción de la vegetación presente en el ámbito de implantación del proyecto

Vegetación potencial

De acuerdo con el Mapa de Series de Vegetación de España, escala 1:400.000 (Rivas-Martínez, 1987), publicado por el anterior Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, la vegetación potencial sobre la que se encuentran la PSFV "Las Colinas" y la línea subterránea de media tensión (LSMT) Planta Fotovoltaica "Moraleja" – SET "Las Colinas" 30/220 kV, junto con la SET "Las Colinas" 30/220 kV (Figura 79), y gran parte de la línea aero-soterrada de alta tensión, se corresponde con la **Serie 24ab** "Serie supra-mesomediterranea guadarramica, iberico-soriana, celtiberico-alcarrena y leonesa silicicola de *Quercus rotundifolia* o encina (*Junipero oxycedri-Querceto rotundifoliae sigmetum*). VP, encinares. Faciación mesomediterránea o de *Retama sphaerocarpa".*

Las etapas de regresión y bioindicadores de la serie son:

Tabla 63. Etapas de regresión y bioindicadores de la serie de vegetación 24ab. Fuente: elaboración propia a partir del Mapa de Series de Vegetación de España de Rivas-Martínez (1987).

Serie	
Árbol/Arbusto dominante	*Quercus rotundifolia*
Nombre fitosociológico	*Junipero oxycedri-Querceto rotundifoliae sigmetum*
Faciación	Termófila toledano – tagana con *Olea sylvestris*
Bosque	*Quercus rotundifolia* *Juniperus oxycedrus* *Lonicera etrusca* *Paeonia broteroi*

Matorral denso	*Cytisus scoparius* *Retama sphaerocarpa* *Genista cinerascens* *Ademocarpus aureus*
Matorral degradado	*Cistus ladanifer* *Lavandula pedunculata* *Rosmarinus officinalis* *Helichrysum serotinum*
Pastizales	*Stipa gigantea* *Agrostis castellana* *Poa bulbosa*

En el caso del trazado de la línea de alta tensión aero-soterrada, una pequeña parte del tramo subterráneo cruza terrenos que se corresponden a la **Serie I** – "Geomegaseries riparias mediterráneas y de regadíos (R)" (Figura 80). Esta serie edáfica está condicionada por la disponibilidad hídrica y se desarrolla en ambientes mediterráneos donde el agua superficial está presente de forma permanente o estacional. La vegetación potencial de esta serie está compuesta por formaciones riparias caducifolias, dominadas por especies como *Populus nigra*, *Salix alba*, *Fraxinus angustifolia*, *Ulmus minor* y, en zonas más húmedas, *Alnus glutinosa*.

En función del grado de alteración del medio, es frecuente observar etapas de regresión que incluyen carrizales (*Phragmites australis*), juncales (*Juncus spp.*), tarayales (*Tamarix spp.*), así como herbazales higrófilos y comunidades ruderales propias de ambientes de regadío, con especies como *Echinochloa cruz-galli*, *Polygonum spp.*, *Chenopodium album* y *Amaranthus spp*.

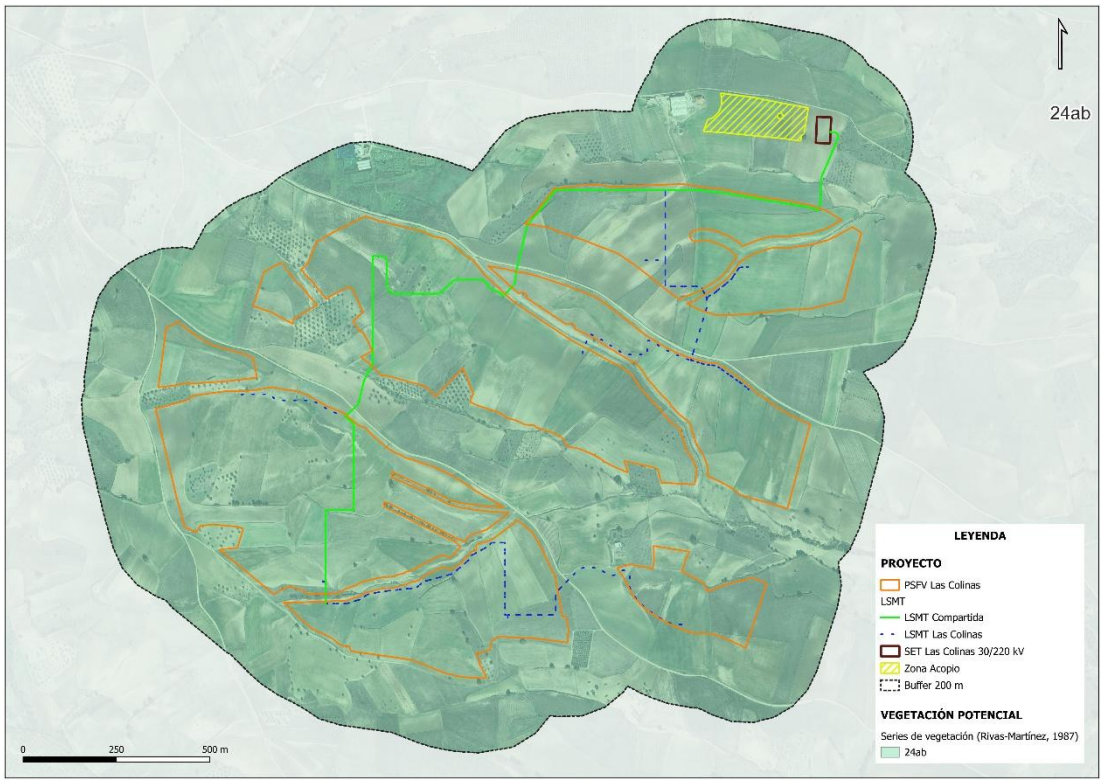


Figura 79. Vegetación potencial en el ámbito de estudio de 200 m de la PSFV Las Colinas. Fuente: elaboración propia a partir del Mapa de Series de Vegetación de España Rivas-Martínez (1987).

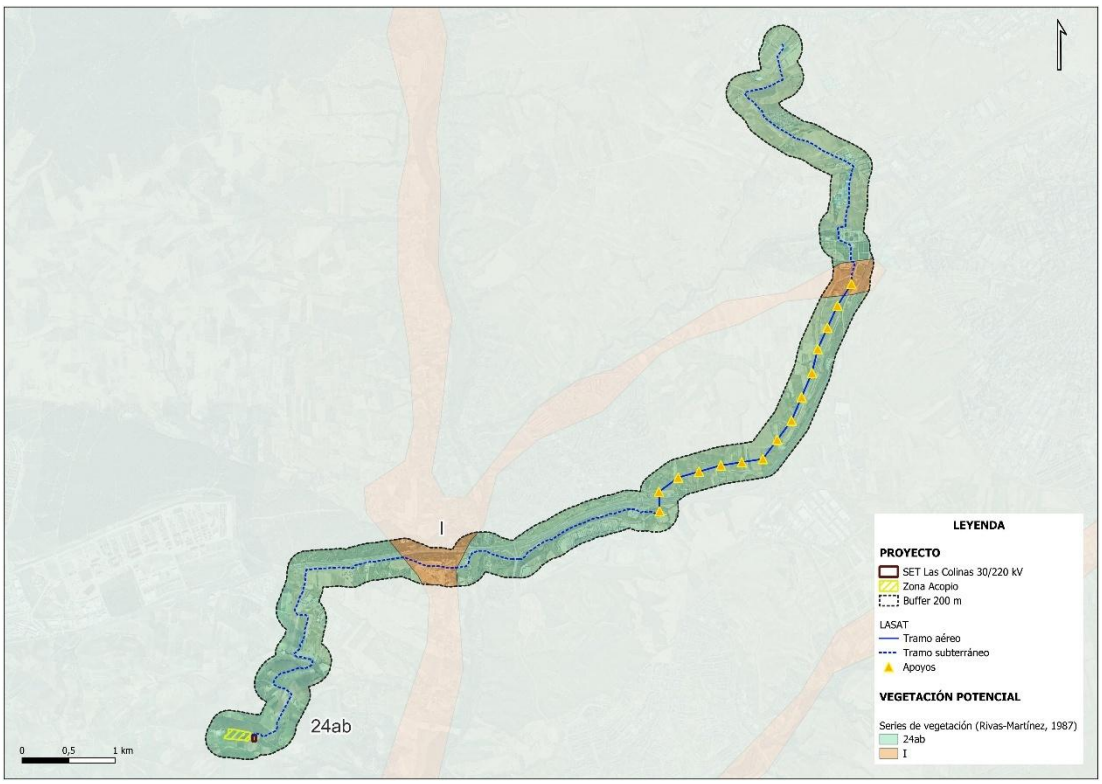


Figura 80. Vegetación potencial en el ámbito de estudio de 200 m de la LASAT, la SET Las Colinas 30/220 kV y la zona de acopio. Fuente: elaboración propia a partir del Mapa de Series de Vegetación de España Rivas-Martínez (1987).

Actualmente, el territorio ha sido transformado por la actividad agrícola, predominando los cultivos de secano. No obstante, en ausencia de intervención humana, la vegetación tendería a evolucionar hacia las comunidades mencionadas, especialmente encinares y matorrales mediterráneos.

Vegetación actual y usos del suelo

La caracterización de la vegetación actual y los usos del suelo se ha realizado mediante la consulta de cartografía oficial a nivel nacional (SIOSE, 2014) y autonómico (Mapa Digital Continuo de Vegetación de la Comunidad de Madrid, 2006) y análisis de imágenes aéreas históricas.

El territorio en el que se sitúa la PSFV Las Colinas se encuentra transformado por la actividad agropecuaria, predominando los cultivos herbáceos de secano. En menor medida se identifican olivares, pastizales y vegetación ruderal en lindes y márgenes de caminos. No se han identificado zonas boscosas bien conservadas ni formaciones vegetales de alto valor ecológico en el interior del vallado de la planta fotovoltaica.

Tras la consulta del **Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España (SIOSE, 2014)**, se ha podido caracterizar la vegetación actual y los usos del suelo existentes en el ámbito de estudio amplio de 2 km entorno a la PSFV "Las Colinas", la SET "Las Colinas" 30/220 kV y la infraestructura de evacuación, resultando en los siguientes:

Tabla 64. Usos del suelo presentes en el ámbito de 2 km respecto a los Proyectos de la PSFV "Las Colinas" y "Moraleja" y su infraestructura de evacuación asociada (Fuente: elaboración propia a partir del SIOSE, 2014).

Uso del suelo	CODIIGE
Casco	111
Ensanche	112
Discontinuo	113
Zona verde urbana	114
Instalación agrícola y/o ganadera	121
Instalación forestal	122
Industrial	130
Servicio dotacional	140
Asentamiento agrícola y huerta	150
Red viaria o ferroviaria	161
Infraestructura de suministros	171
Infraestructura de residuos	172
Cultivo herbáceo	210
Invernadero	220
Viñedo	233
Olivar	234
Combinación de cultivos leñosos	236
Combinación de cultivos	250
Combinación de cultivos con vegetación	260
Bosque de frondosas	311
Bosque de coníferas	312
Bosque mixto	313
Pastizal o herbazal	320
Matorral	330
Combinación de vegetación	340
Suelo desnudo	354
Lámina de agua artificial	514

Asimismo, considerando un ámbito de estudio de 200 m se ha podido realizar una caracterización detallada y calcular de forma precisa la superficie de los usos del suelo sobre los que se sitúa el vallado de las PSFV "Las Colinas" (Tabla 65), la SET "Las Colinas" 30/220 kV (Tabla 66), y la superficie de ocupación de los apoyos (Tabla 69), así como la distancia de los tramos de las líneas de media tensión externas al vallado (Tabla 67) y de la línea de alta tensión aero-soterrada (

Tabla 68) por las diferentes unidades de vegetación identificadas.

A continuación, se incluyen las tablas que recogen dichas superficies y distancias:

Tabla 65. Usos del suelo en el área de implantación de la PSFV Las Colinas. Fuente: elaboración propia a partir de los datos del SIOSE (2014).

Uso del suelo	CODIIGE	Superficie (ha)	%
Viñedo	233	2,11	1,79
Combinación de cultivos leñosos	236	3,17	2,68
Combinación de cultivos	250	0,02	0,02
Combinación de cultivos con vegetación	260	102,58	86,81
Pastizal o herbazal	320	10,29	8,71
TOTAL		**118,16**	**100**

Tabla 66. Usos del suelo en la SET Las Colinas 30/220 kV. Fuente: elaboración propia a partir de los datos del SIOSE (2014).

Uso del suelo	CODIIGE	Superficie (ha)	%
Combinación de cultivos con vegetación	260	0,27	100
TOTAL		**0,27**	**100**

Como se puede comprobar en los resultados recogidos en las anteriores tablas, el ámbito de implantación de la PSFV "Las Colinas" se encuentra mayoritariamente sobre terrenos agrícolas, tanto activos como abandonados, con presencia de vegetación ruderal de bajo valor ecológico. En concreto, 102,58 ha (86,81%) de la planta solar se sitúan sobre combinación de cultivos con vegetación.

Asimismo, se han identificado agrupaciones de vegetación natural, especialmente encinares dispersos y matorrales mediterráneos, que conservan cierta estructura ecológica y funcional. No obstante, son formaciones con una menor representación que los cultivos herbáceos que predominan en el entorno. Estas formaciones se localizan principalmente en los márgenes de las parcelas y en zonas no cultivadas, y han sido consideradas en el diseño del proyecto para minimizar su afección. Concretamente, una pequeña parte del terreno de implantación de la PSFV Las Colinas son pastizal o herbazal (10,29 ha; 8,71%), combinación de cultivos leñosos (3,17 ha; 2,68%) y viñedo (2,11 ha; 1,79%).

Por otro lado, la totalidad de la SET "Las Colinas" 30/220 kV (0,27 ha) se ubican sobre terrenos de cultivo combinado con vegetación.

Tabla 67. Usos del suelo en los tramos de la línea de media tensión externos al vallado de la PSFV "Las Colinas". Diferenciado el tramo perteneciente a "Las Colinas" y el tramo compartido con la PSFV "Moraleja", objeto de otro expediente. Fuente: elaboración propia a partir de los datos del SIOSE (2014).

Uso del suelo	CODIIGE	Tramo	Longitud (km)
Combinación de cultivos con vegetación	260	Compartido	0,64
		LSMT Las Colinas	0,32
TOTAL			**0,98**

Tabla 68. Usos del suelo en el trazado de la LASAT. Fuente: elaboración propia a partir de los datos del SIOSE (2014).

Uso del suelo	CODIIGE	Longitud (km)	%
Ensanche	112	0,31	2,21
Zona verde urbana	114	0,17	1,23
Instalación agrícola y/o ganadera	121	0,39	2,71
Industrial	130	0,32	2,26
Servicio dotacional	140	0,81	5,68
Asentamiento agrícola y huerta	150	0,06	0,43
Red viaria o ferroviaria	161	0,31	2,19
Infraestructura de suministro	171	0,35	2,43
Infraestructura de residuos	172	0,51	3,57
Cultivo herbáceo	210	2,42	17,03
Combinación de cultivos con vegetación	260	4,33	30,51
Bosque de frondosas	311	0,22	1,52
Pastizal o herbazal	320	0,49	3,47
Matorral	330	2,18	15,38
Combinación de vegetación	340	1,29	9,06
Suelo desnudo	354	0,05	0,32
TOTAL		14,19	100

Los tramos de la línea de media tensión externos al vallado de la PSFV "Las Colinas" se encuentran íntegramente sobre terrenos de cultivos combinados con vegetación, al igual que la SET "Las Colinas" 30/220 kV y la zona de acopio.

El recorrido del trazado de la línea de alta tensión aero-soterrada se proyecta fundamentalmente sobre suelos con una cobertura de combinación de cultivos con vegetación

(4,33 km; 30,51%), seguido de cultivo herbáceo (2,42 km; 17,03%), matorral (2,18 km; 15,38%) y combinación de vegetación (1,29 km; 9,06%).

Para un mejor análisis bibliográfico se ha calculado la longitud de los diferentes tramos de la línea aéreo-soterrada, separando los datos en dos tablas, una referente al tramo aéreo (Tabla 70) y otra al tramo subterráneo (Tabla 71), así como la superficie de ocupación de los apoyos (Tabla 69).

Consultando dichas tablas se comprueba que el tramo aéreo se proyecta principalmente sobre suelos de cultivo herbáceo (1,74 km; 49,33%), mientras que el tramo subterráneo cruza mayoritariamente por combinación de cultivos de vegetación (3,80 km; 35,56%). La mayoría de los apoyos se proyectan sobre cultivo herbáceo y combinación de cultivos con vegetación.

Tabla 69. Usos del suelo en el área de implantación de los apoyos del tramo aéreo de la LASAT. Fuente: elaboración propia a partir de los datos del SIOSE (2014).

Apoyos	Uso del suelo	CODIIGE	Superficie (m^2)
1	Servicio dotacional	140	18,34
2	Matorral	330	18,34
3	Matorral	330	18,34
4	Combinación de cultivos con vegetación	260	17,22
	Cultivo herbáceo	210	1,12
5	Cultivo herbáceo	210	18,34
6	Combinación de cultivos con vegetación	260	18,34
7	Combinación de cultivos con vegetación	260	18,34
8	Infraestructura de residuos	172	18,34
9	Cultivo herbáceo	210	18,34
10	Cultivo herbáceo	210	18,34
11	Cultivo herbáceo	210	18,34
12	Cultivo herbáceo	210	18,34
13	Cultivo herbáceo	210	18,34
14	Cultivo herbáceo	210	18,34
15	Ensanche	112	18,34
TOTAL			275,10

Tabla 70. Usos del suelo en el tramo aéreo de la LASAT. Fuente: elaboración propia a partir de los datos del SIOSE (2014).

Uso del suelo	CODIIGE	Longitud (km)	%
Ensanche	112	0,22	6,37
Servicio dotacional	140	0,06	1,65
Red viaria o ferroviaria	161	0,06	1,71
Infraestructura de residuos	172	0,51	14,42
Cultivo herbáceo	210	1,74	49,33
Combinación de cultivos con vegetación	260	0,53	15,18
Matorral	330	0,40	11,34
TOTAL		3,52	100

Tabla 71.Usos del suelo en el tramo subterráneo de la LASAT. Fuente: elaboración propia a partir de los datos del SIOSE (2014).

Uso del suelo	CODIIGE	Longitud (km)	%
Ensanche	112	0,09	0,83
Zona verde urbana	114	0,17	1,63
Instalación agrícola y/o ganadera	121	0,39	3,61
Industrial	130	0,32	3,01
Servicio dotacional	140	0,75	7,01
Asentamiento agrícola y huerta	150	0,06	0,57
Red viaria o ferroviaria	161	0,25	2,35
Infraestructura de suministro	171	0,35	3,23
Cultivo herbáceo	210	0,68	6,38

Combinación de cultivos con vegetación	260	3,80	35,56
Bosque de frondosas	311	0,22	2,01
Pastizal o herbazal	320	0,49	4,61
Matorral	330	1,78	16,71
Combinación de vegetación	340	1,29	12,04
Suelo desnudo	354	0,05	0,43
TOTAL		10,67	100

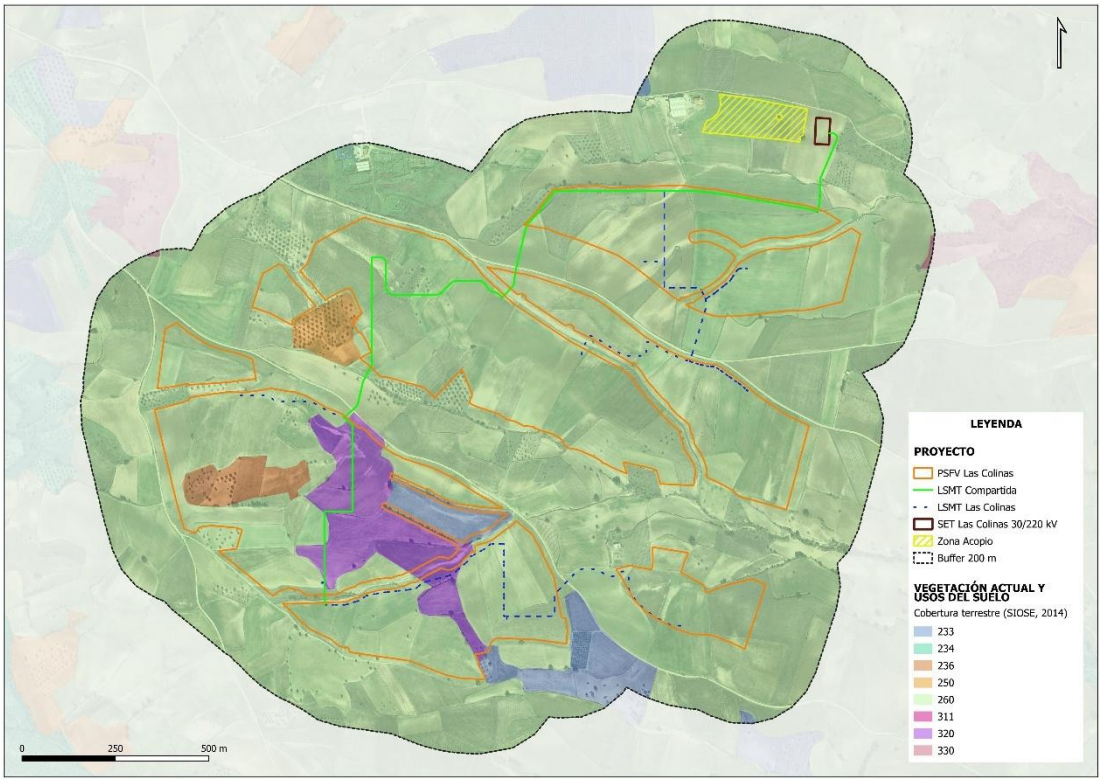


Figura 81. Usos del suelo en el ámbito de estudio de 200 m de la PSFV Las Colinas. Fuente: elaboración propia a partir del Sistema de Información y Ocupación del Suelo en España (SIOSE, 2014).

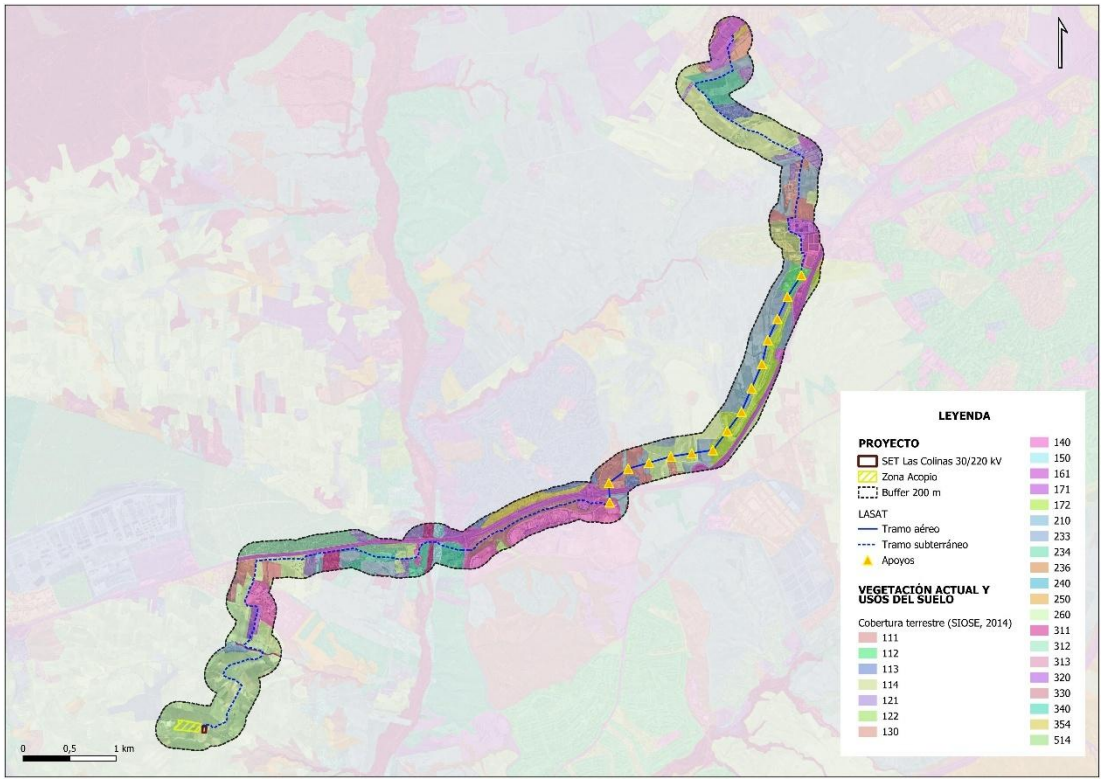


Figura 82. Usos del suelo en el ámbito de estudio de 200 m de la LASAT, la SET Las Colinas 30/200 kV y la zona de acopio. Fuente: elaboración propia a partir del Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España (SIOSE, 2014).

Por otra parte, tras consultar el ***Mapa Digital Continuo de Vegetación de la Comunidad de Madrid (2006)***, se comprueban los usos del suelo predominantes en la zona de implantación de las PSFV "Las Colinas" junto con la SET "Las Colinas" 30/220 kV (Figura 83) y su infraestructura de evacuación asociada (Figura 84). La vegetación con más representación corresponde a cultivo de secano herbáceo, seguido de pequeñas áreas de viñedo, pastizal y erial y viñedo con olivar.

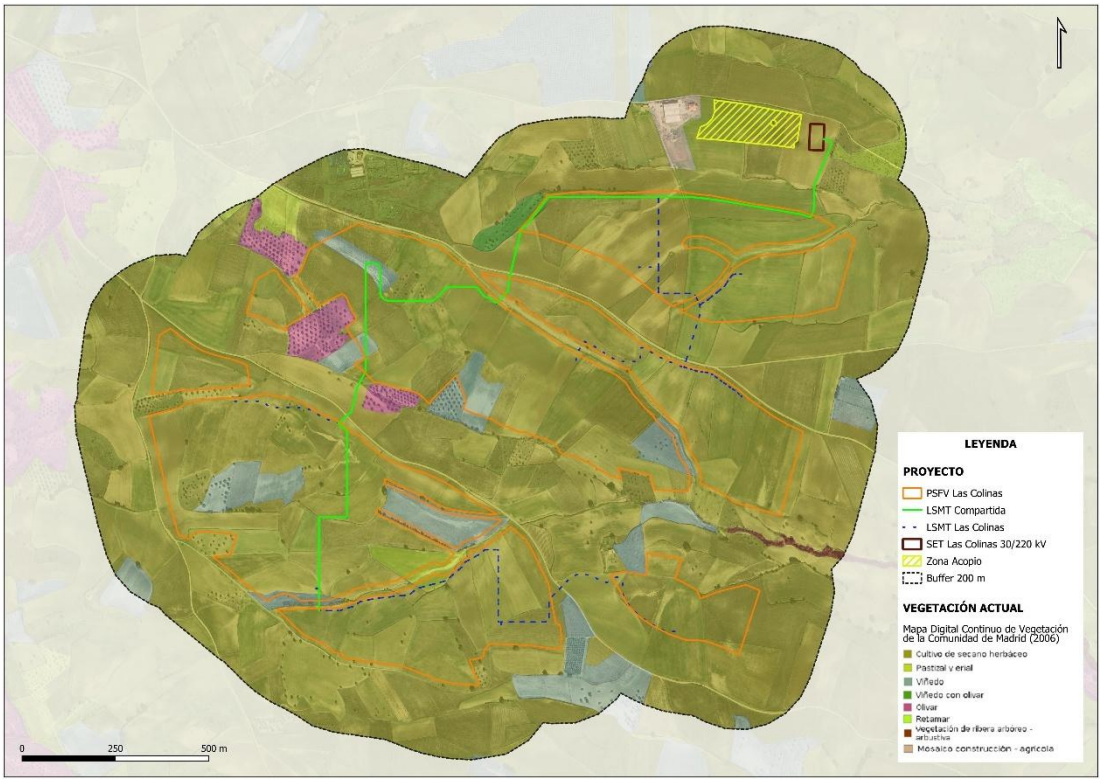


Figura 83. Vegetación en el ámbito de estudio de 200 m de la PSFV Las Colinas. Fuente: elaboración propia a partir del Mapa Digital Continuo de Vegetación de la Comunidad de Madrid (2006).

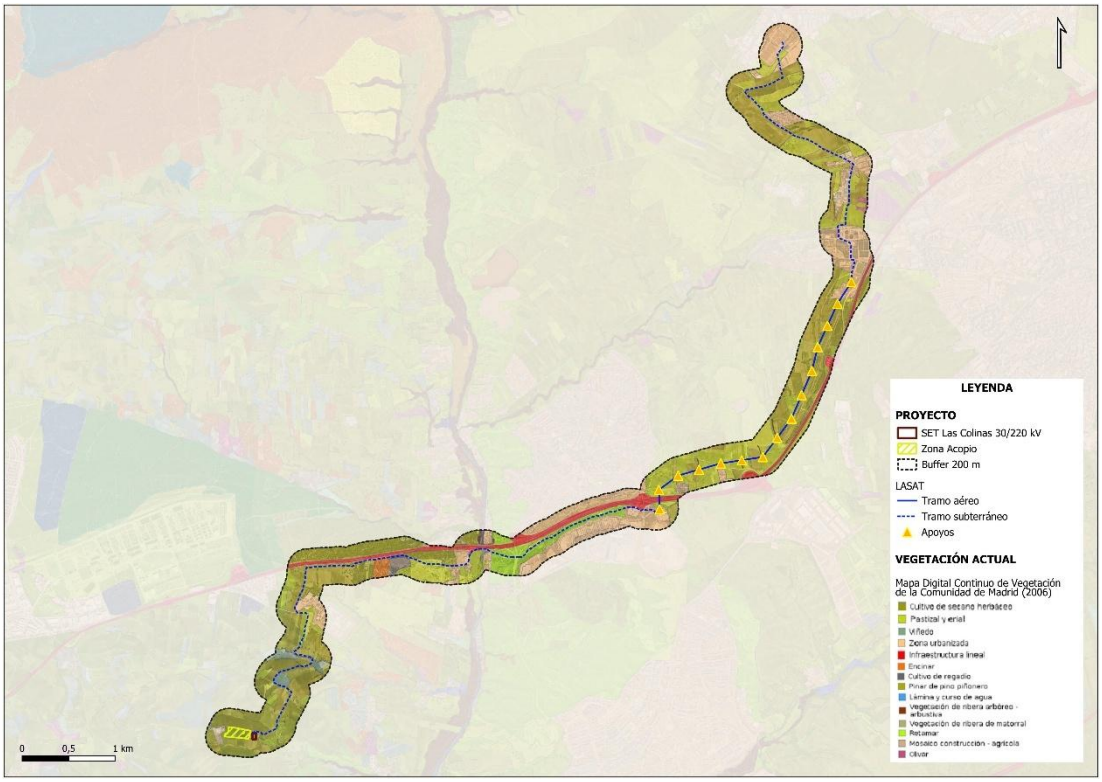


Figura 84. Vegetación en el ámbito de estudio de 200 m de la LASAT, la SET Las Colinas 30/200 kV y la zona de acopio. Fuente: elaboración propia a partir del Mapa Digital Continuo de Vegetación de la Comunidad de Madrid (2006).

8.7.2. Especies de flora amenazada

El estudio de la flora protegida se ha llevado a cabo a partir de la información procedente del *Listado de Especies de Flora Vascular Amenazada y del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET)* del MITECO (2016), tras identificar las cuadrículas UTM 10x10 km en las que se incluye el proyecto (30TVK15, 30TVK16 y 30TVK26).

Tras la consulta de las mencionadas fuentes, se comprueba que no existen citas de especies de flora vascular amenazada.

Con el fin de ampliar la información obtenida, se ha recurrido al listado de especies de flora recogido en el inventario Anthos (Sistema de Información sobre las plantas de España). Tras la consulta, se concluye que **no hay ninguna cita a especies amenazadas en las cuadrículas donde se ubica el proyecto.**

8.7.3. Hábitats de Interés Comunitario (vegetación natural)

HIC cartografiados en el ámbito de estudio

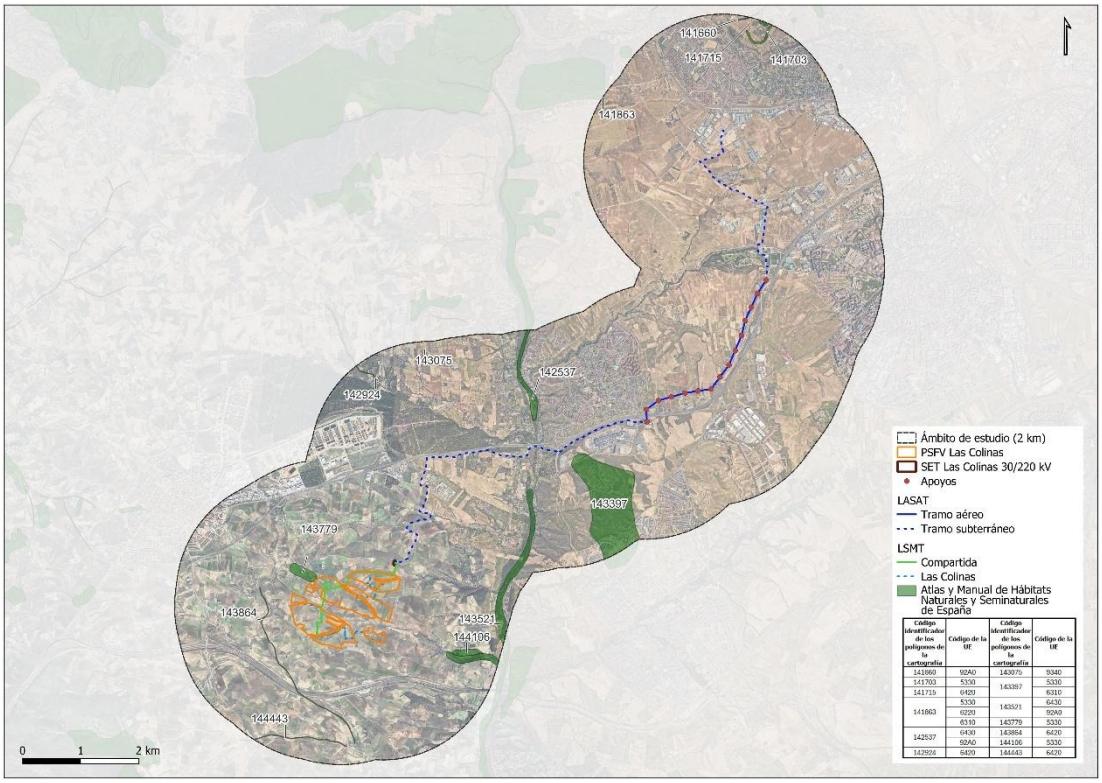
La ubicación prácticamente total del Proyecto sobre terrenos de cultivo disminuye al máximo la potencial afección a Hábitats de Interés Comunitario (HIC), siendo este uno de los criterios principales que se ha tenido en cuenta en el diseño del vallado de la PSFV "Las Colinas" y el trazado de la línea de evacuación.

Para la identificación y caracterización de los Hábitats de Interés Comunitario (HIC) en el ámbito de implantación de las plantas PSFV "Las Colinas" y el trazado de su infraestructura de evacuación, se ha utilizado como fuente principal el *Atlas y Manual de los Hábitats Naturales y Seminaturales de España*, elaborado por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) y un ámbito de estudio de 2 km, resultando en los siguientes HIC no prioritarios.

Hábitats de Interés Comunitario que se localizan en el ámbito de 2 km de los Proyectos. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la cartografía del Atlas y Manual de Hábitats Naturales y Seminaturales de España.

Uso del suelo	CODIIGE
Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	5330
Dehesas perennifolias de *Quercus spp.*	6310
Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*	6420
Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*	92A0

El análisis espacial evidencia que no existe solapamiento alguno entre el ámbito del proyecto y los HIC cartografiados, por lo que no se prevén afecciones directas sobre estos hábitats.



Código identificador de los polígonos de la cartografía	Código de la UE	Código identificador de los polígonos de la cartografía	Código de la UE
141860	92A0	143075	9340
141703	5330	143397	5330
141715	6420		6310
141863	5330	143521	6430
	6220		92A0
	6310	143779	5330
142537	6430	143864	6420
	92A0	144106	5330
142924	6420	144443	6420

Figura 85. Hábitats de Interés Comunitario presentes en el ámbito de estudio (Fuente: elaboración propia a partir de la información del Atlas y Manual de los Hábitats Naturales y Seminaturales de España del MITECO, 2005).

Este análisis ha permitido valorar la posible presencia de HIC en el interior del vallado de la planta solar, así como el trazado de la línea eléctrica aero-soterrada, considerando un ámbito de prospección de 200 metros alrededor del vallado y a cada lado del eje de la infraestructura de evacuación.

Aunque no se han identificado teselas que contengan HIC en el interior del vallado de las plantas ni a lo largo de la envolvente de 200 m del trazado de la infraestructura de evacuación, dentro del ámbito de estudio alrededor del vallado de la PSFV "Las Colinas" se ha localizado una tesela que contiene el **HIC 5330** "Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos" el cual está catalogado como **no prioritario** (Figura 86).

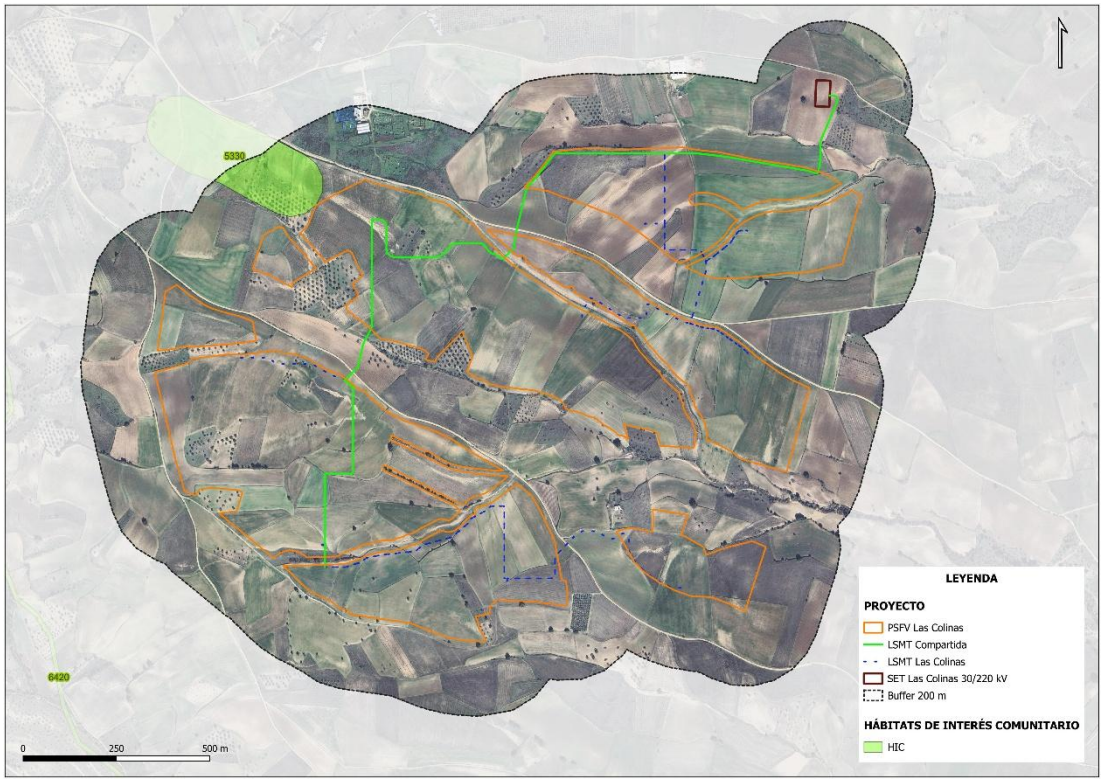


Figura 86. Hábitats de Interés Comunitario (HIC) en el ámbito de estudio de 200 m de la PSFV "Las Colinas". Fuente: elaboración propia a partir de la cartografía del Atlas y Manual de Hábitats Naturales y Seminaturales de España.

8.8. FAUNA

8.8.1. Descripción de la comunidad faunística en el ámbito de estudio y definición de biotopos

Los biotopos de fauna del ámbito de estudio se han definido tomando como referencia las formaciones incluidas en el Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España (SIOSE) de la Comunidad de Madrid (2014) y de Castilla La Mancha (2014). Cabe señalar que, para este apartado, al igual que para el resto del capítulo de fauna, se ha empleado un entorno ampliado de 5 km, mayor que el utilizado para otras variables ambientales (2 km).

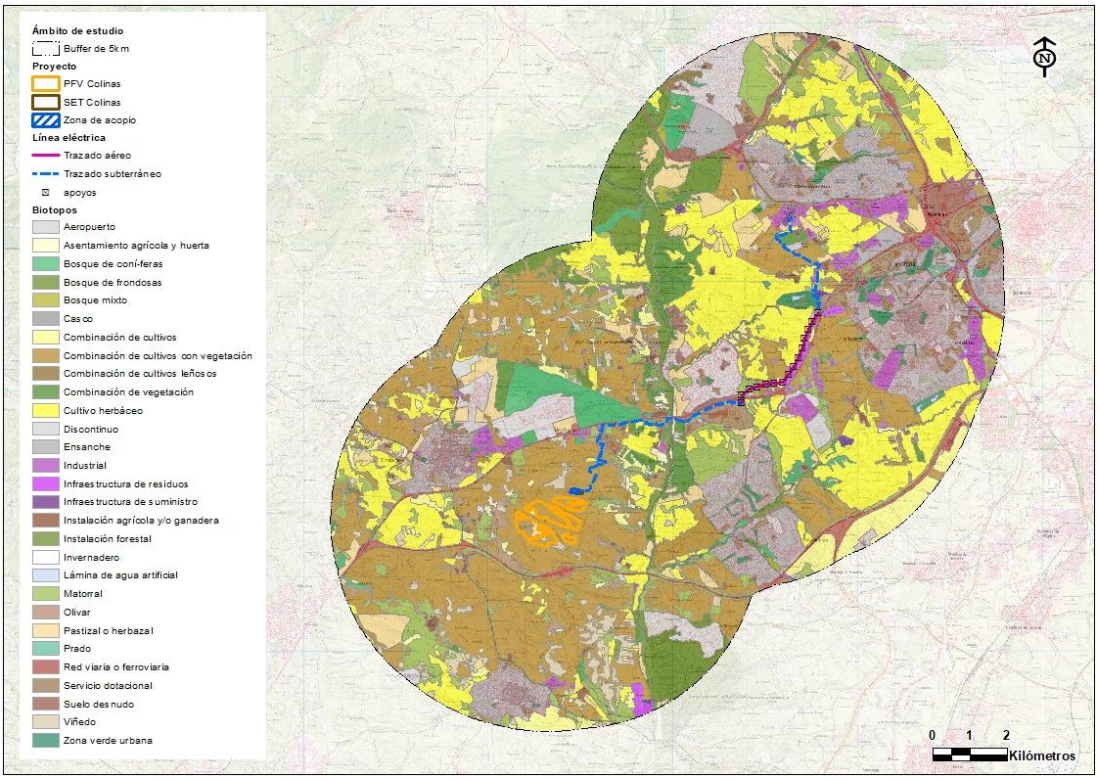


Figura 87. Usos del suelo en el ámbito de proyecto (Fuente: elaboración a partir del SIOSE).

Se han diferenciado los siguientes 8 biotopos en el ámbito de estudio de 5 km: cultivos herbáceos y de secano, combinación de cultivos, pastizal o herbazal, matorrales y vegetación arbustiva, zonas urbanas y artificiales, cultivos leñosos, bosques de frondosas, cauces y bosques de ribera, y bosques de coníferas.

A continuación, se describen cada uno de estos biotopos.

- Zonas urbanas y antrópicas

En este biotopo se han incluido las áreas con las siguientes tipologías de coberturas: casco, ensanche, discontinuo, zona verde urbana, instalación agrícola y/o ganadera, industrial, servicio dotacional, asentamiento agrícola y huerta, invernadero, instalación forestal, red viaria o ferroviaria, aeropuerto, infraestructura de suministro, infraestructura de residuos, suelo desnudo.

La presencia de estas zonas en el ámbito de estudio ocupa un 28,45%, por lo que tiene un porcentaje significativo. Su representación reside principalmente en los núcleos de población, aunque también en las zonas industrializadas y las vías de comunicación. Estas zonas son de relevancia como zona de reproducción para el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), la cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*) la golondrina común (*Hirundo rustica*), el avión común (*Delichon urbicum*) o el vencejo común (*Apus apus*). Entre los mamíferos asociados al hábitat urbano, destacan la rata parda (*Rattus norvegicus*) y varias especies de quirópteros, como el murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*) entre otros. Entre los reptiles, destaca la salamanquesa común (*Tarentola mauritanica*).

- Combinación de cultivos

En este biotopo se han incluido las áreas con las siguientes tipologías de coberturas vegetales: combinación de cultivos y combinación de cultivos con vegetación.

Es el biotopo con mayor representación, ocupando el 28,36% del ámbito de estudio, lo que supone casi un tercio del total.

Se trata de amplias superficies en las que se entremezclan diferentes tipos de cultivos (leñosos o herbáceos de secano) con pequeñas zonas de matorral o pastizal, que forman, en general, las lindes entre parcelas.

En estas áreas se pueden encontrar tanto las especies esteparias propias de las zonas cultivadas, como son el sisón común (*Tetrax tetrax*) y los aguiluchos cenizo (*Circus pygargus*) y lagunero (*Circus aeruginosus*), como especies propias de ambientes arbustivos y de pastizal más naturalizados, como las currucas (*Sylvia sp.*).

Entre los mamíferos que pueden comúnmente observarse utilizando este hábitat, se encuentran el zorro (*Vulpes vulpes*), el ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*), el conejo (*Oryctolagus cuniculus*) y la liebre ibérica (*Lepus granatensis*), y de reptiles como el lagarto ocelado (*Timon lepidus*), la culebra bastarda (*Malpolon monspessulanum*) o la culebra de escalera (*Rhinechis scalaris*).

- Cultivos herbáceos y de secano

Este biotopo incluye áreas abiertas y cultivadas de fuerte carácter estepario.

Es un biotopo con amplia representación en la zona, ocupando el 17,25% del ámbito de estudio. Está ampliamente distribuido por el ámbito, ocupando, por lo general, las zonas de menor pendiente del mismo. Se trata de zonas agrícolas transformadas que albergan una comunidad faunística pobre en diversidad específica, en las que predominan las especies asociadas a los espacios abiertos y agrícolas.

Las especies de aves vinculadas a estos entornos son las propias de ambientes esteparios, como los aláudidos, el sisón común (*Tetrax tetrax*), o el alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*), y rapaces como el cernícalo primilla (*Falco naumanni*), el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) y el aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*). Otras rapaces como el milano real (*Milvus milvus*) y milano negro (*Milvus migrans*) utilizarían este biotopo principalmente como área de caza.

Respecto al resto de grupos de fauna este es el biotopo característico de especies de mamíferos como el zorro (*Vulpes vulpes*), la comadreja (*Mustela nivalis*), el ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*), y la liebre ibérica (*Lepus granatensis*), por citar algunos, y de reptiles como el lagarto ocelado (*Timon lepidus*), la culebra bastarda (*Malpolon monspessulanum*) o la culebra de escalera (*Rhinechis scalaris*).

- Matorrales y vegetación arbustiva

En este biotopo se han incluido las áreas con las siguientes tipologías de coberturas vegetales: matorral y combinación de vegetación.

Es un biotopo importante en el ámbito de estudio con un 9,63% del total.

El porte arbustivo y de escasa densidad de este tipo de vegetación produce paisajes vegetales óptimos para una amplia diversidad de especies, entre las que destacan algunas de la Familia *Silvidae*. Los espacios abiertos de este tipo de ecosistemas propician también lugares adecuados para las aves esteparias, como el sisón común (*Tetrax tetrax*) y el alcaraván (*Burhinus oedicnemus*). Otro grupo que está bien representado es el de los reptiles, pudiendo encontrar fácilmente culebras de escalera (*Rhinechis scalaris*) y lagartos ocelados (*Timon lepidus*). En cuanto a los mamíferos destacan el zorro (*Vulpes vulpes*), el ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*), el conejo (*Oryctolagus cuniculus*) y la liebre ibérica (*Lepus granatensis*).

- Bosques de frondosas, cauces y riberas

En este biotopo se ha incluido, además de los bosques de frondosas, se han tenido en cuenta los bosques mixtos, que apenas aparecen en el ámbito en forma de dos pequeñas manchas y las láminas de agua.

Es un biotopo importante en el ámbito de estudio, aunque no demasiado amplio, suponiendo un 6,35 % del total. En el ámbito estas formaciones aparecen, principalmente, dentro del Parque Regional del Curso Medio del Río Guadarrama y su entorno. Encontramos bosques de ribera en el entorno del río Guadarrama y de pequeños arroyos o barrancos, y una masa boscosa al sureste del ámbito, ocupando zonas de transición hacia pendientes elevadas. Este hábitat reviste una notable importancia para especies de aves rapaces vinculadas a zonas forestales y monte mediterráneo como el águila calzada (*Aquila pennata*), el águila culebrera (*Circaetus gallicus*) o el busardo ratonero (*Buteo buteo*), entre otros. Otras aves ligadas a este hábitat son el rabilargo (*Cyanopica cyana*), el pito real (*Picus viridis*), el carbonero común (*Passer major*), la paloma torcaz (*Columba palumbus*), o el críalo europeo (*Clamator glandarius*). Respecto al resto de grupos de fauna, este es el biotopo característico de especies de mamíferos como el zorro (*Vulpes vulpes*), el jabalí (*Sus scrofa*), el tejón (*Meles meles*), la gineta (*Genetta genetta*), el lirón careto (*Eliomys quercinus*) o el conejo (*Oryctolagus cuniculus*), y de reptiles como el lagarto ocelado (*Timon lepidus*), la culebra bastarda (*Malpolon monspessulanum*) o la lagartija cenicienta (*Psammodromus hispanicus*).

Además, y dependiendo del grado de naturalización, las riberas suelen ser utilizadas por aves acuáticas como aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*), ánade real (*Anas platyrhynchos*), gallineta (*Gallinula chloropus*), etc.), anfibios como la rana común (*Pelophylax perezi*), sapo común (*Bufo bufo*), réptiles acuáticos como la culebra viperina (*Natrix maura*), o el galápago leproso (*Mauremys leprosa*) y mamíferos como la nutria (*Lutra lutra*).

- Pastizal o herbazal

Este biotopo incluye las áreas de pastizales y de superficies dominadas por vegetación herbácea.

Estas zonas abarcan una superficie del 4,87% en el ámbito de estudio, lo que supone un porcentaje relativamente pequeño del total. En la zona, los pastizales se ubican entre parcelas cultivadas o próximas a áreas boscosas, por lo que se consideran como zonas de transición, con la fauna asociada a ese tipo de espacios.

- Cultivos leñosos

En este biotopo se han incluido las áreas con las siguientes tipologías de coberturas vegetales: viñedo, olivar, y combinación de cultivos leñosos.

Abarca un 2,77 % del ámbito de estudio, encontrándose distribuido por toda la zona.

Estas formaciones vegetales leñosas, presentan, en general, una menor diversidad faunística asociada. La comunidad avifaunística de estos ambientes agrícolas también se presenta empobrecida en número de especies. En los cultivos leñosos son frecuentes el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), el mochuelo (*Athene noctua*), la perdiz roja (*Alectoris rufa*), el alcaraván (*Burhinus oedicnemus*), la carraca europea (*Coracias glandarius*), el abejaruco (*Merops apiaster*), la abubilla (*Upupa epops*), el jilguero (*Carduelis carduelis*), el pardillo común (*Linaria cannabina*), el verdecillo (*Serinus serinus*), la golondrina común (*Hirundo rustica*), el avión común (*Delichon urbicum*), el vencejo común (*Apus apus*), el gorrión común (*Passer domesticus*), el zorzal común (*Turdus philomelos*) y el estornino negro (*Sturnus unicolor*), entre otros.

En estas zonas es frecuente observar mamíferos de pequeño tamaño como el conejo (*Oryctolagus cuniculus*), la liebre (*Lepus granatensis*), el erizo europeo (*Erinaceus europaeus*), las ratas negras (*Rattus rattus*) y parda (*Rattus norvegicus*) y el zorro (*Vulpes vulpes*). También son propios de estos ambientes quirópteros como el murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*).

Los anfibios de estos ambientes transformados son de características generalistas, como el gallipato (*Pleurodeles waltl*), el sapo común (*Bufo bufo*) y el sapo corredor (*Bufo calamita*), siempre ligados a puntos de agua permanentes.

Entre los reptiles se pueden encontrar al lagarto ocelado (*Timon lepidus*) y las culebras de escalera (*Rhinechis scalaris*) y bastarda (*Malpolon monspessulanum*).

- Bosques de coníferas

Estas formaciones arboladas suponen el 2,26% del ámbito de estudio y se concentran en la zona central del ámbito, donde se localiza El Pinar de Navalcarnero, una amplia masa boscosa que forma parte del Parque Regional del Curso Medio del Río Guadarrama y su entorno.

Este hábitat reviste una notable importancia para especies de aves rapaces vinculadas a ambientes forestales, como el águila calzada (*Aquila pennata*), el gavilán común (*Accipiter nisus*), el azor común (*Accipiter gentilis*) y el cárabo (*Strix aluco*), y otras especies como el herrerillo capuchino (*Parus cristatus*), el trepador azul (*Sitta europaea*) o el reyezuelo listado (*Regulus ignicapilla*). Entre los mamíferos asociados a los pinares, destaca la ardilla roja (*Sciurus vulgaris*), el jabalí (*Sus Scrofa*), el tejón (*Meles meles*), el zorro (*Vulpes vulpes*) y la gineta (*Genetta genetta*), y entre los reptiles destaca el lagarto ocelado (*Timon lepidus*), la lagartija colilarga (*Psammodromus algirus*).

8.8.2. Listado de fauna del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET)

El Inventario Español de Especies Terrestres (IEET) está regulado por el Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad y recoge la distribución, abundancia y estado de conservación de la fauna y flora terrestre española, considerando tanto la fauna terrestre (vertebrados e Invertebrados) como la flora (vascular y no vascular).

La información contenida en el Inventario Español de especies Terrestres es aplicable al cumplimiento de diferentes compromisos nacionales e internacionales de España, como los derivados del informe periódico de aplicación de las directivas 2009/147/CEE y 92/43/CEE, de aves y hábitats respectivamente, los informes anuales sobre el estado del patrimonio natural y la biodiversidad (artículo 10 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre) y los informes de evaluación periódica del estado de conservación de las especies protegidas (artículo 9 del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero).

Para identificar las especies incluidas en el Inventario Español de Especies Terrestres que se encuentran en el ámbito de estudio de 5 km, se han empleado las cuadrículas de 10 x 10 km. El ámbito de estudio del proyecto se encuentra sobre las siguientes cuadrículas: 30TVK15, 30TVK16, 30TVK25, 30TVK26 y 30TV27. Además, el ámbito coincide con una esquina de la cuadrícula 30TVK17, pero dada la escasa superficie coincidente de esta cuadrícula con el ámbito de 5km estimado, no se tendrá en cuenta para la realización del inventario faunístico (ver figura siguiente).

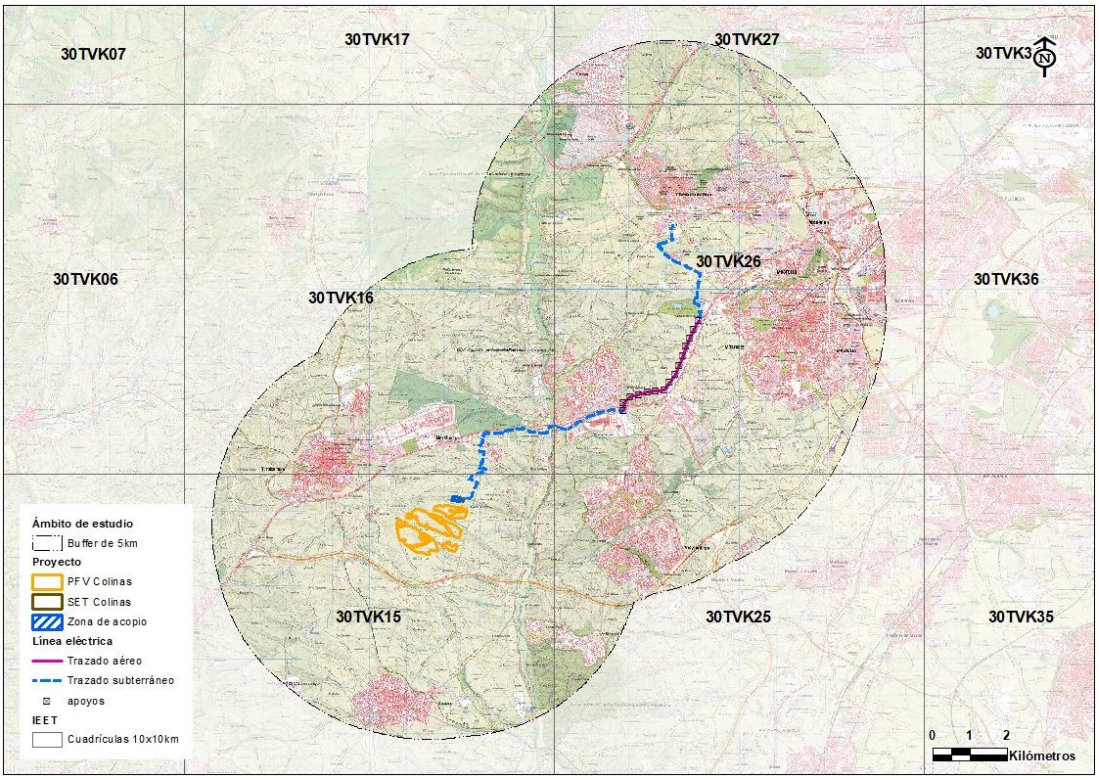


Figura 88. Cuadrículas del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET) coincidentes con el ámbito de 5km propuesto (Fuente: elaboración propia a partir de las cuadrículas del IEET del MITECO).

En ellas se han encontrado un total de **191 especies** agrupadas de la siguiente manera:

Tabla 1. Grupos faunísticos y número total de especies identificadas en las cuadrículas 10x10 km del Inventario Español de Especies Terrestres en las que se sitúan las instalaciones de proyecto (Fuente: elaboración propia a partir de la información del MITECO).

Grupo	Número total de especies
Invertebrados	4
Peces continentales	13
Anfibios	5
Reptiles	13
Aves	125
Mamíferos	31
TOTAL	**191**

El listado completo de especies se incluye en el anexo 2 del presente EsIA. A continuación, se presenta de manera resumida una relación de las principales especies (aquellas clasificadas como Sensibles a la Alteración de su Hábitat (SAH), Vulnerables (VU) o En peligro de extinción (EN) en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y/o en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, y de Árboles Singulares de la Comunidad de Madrid y/o en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla La Mancha que, de forma permanente u ocasional, pueden aparecer en el área de proyecto y su entorno.

Tabla 1. Listado de especies identificadas en las cuadrículas 10x10 km que están incluidas en los catálogos nacional y/o autonómicos, incluyendo su clasificación cuando corresponde. (Fuente: elaboración propia a partir de la información del MITECO, Comunidad de Madrid y Castilla La Mancha).

Grupo	Nombre científico	Nombre común	CEEA (Nacional)	CREAFF (Comunidad de Madrid)	CREA (Castilla La Mancha)
Invertebrados	*Coenagrion mercuriale*	-	LESRPE	SAH	IE
Invertebrados	*Euphydryas aurinia*	-	LESRPE	V	IE
Peces continentales	*Squalius alburnoides*	Calandino		E	IE
Aves	*Milvus milvus*	Milano real	E	V	V
Aves	*Aegypius monachus*	Buitre negro	V	E	
Aves	*Circus pygargus*	Aguilucho cenizo	V	V	
Aves	*Falco naumanni*	Cernícalo primilla	LESRPE	E	V
Aves	*Falco peregrinus*	Halcón peregrino	LESRPE	V	
Aves	*Falco subbuteo*	Alcotán europeo	LESRPE	IE	V
Aves	*Ciconia ciconia*	Cigüeña blanca	LESRPE	V	
Aves	*Bubo bubo*	Búho real	LESRPE	V	V
Aves	*Circus aeruginosus*	Aguilucho lagunero	LESRPE	SAH	
Aves	*Accipiter gentilis*	Azor	LESRPE		V
Aves	*Accipiter nisus*	Gavilán	LESRPE		V
Aves	*Tetrax tetrax*	Sisón común	E	SAH	V
Aves	*Coracias garrulus*	Carraca	RPE		V
Aves	*Phoenicurus phoenicurus*	Colirrojo real	V	IE	

Grupo	Nombre científico	Nombre común	CEEA (Nacional)	CREAFF (Comunidad de Madrid)	CREA (Castilla La Mancha)
Aves	*Riparia riparia*	Avión zapador	LESRPE	IE	V
Mamíferos	*Microtus cabrerae*	Topillo de cabrera	LESRPE	V	V
Mamíferos	*Lutra lutra*	Nutria paleártica	LESRPE	E	V

8.8.3. Caracterización de las especies protegidas y amenazadas

El grupo faunístico potencialmente más afectado por la implantación del proyecto objeto de estudio es el de las aves, seguido del de quirópteros. Para la caracterización del ámbito de estudio, se ha llevado a cabo un único "Estudio de ciclo anual de avifauna y quirópteros" en el entorno de las PSFV "Moraleja" y "Las Colinas" y de su infraestructura de evacuación, dado que ambas instalaciones se ubican en ámbitos próximos y comparten parte de las infraestructuras, lo que permite una evaluación conjunta más coherente y completa. La mayor parte del esfuerzo de muestreo se ha centrado en las zonas de implantación del proyecto y en el ámbito de 2 km respecto a las infraestructuras proyectadas, ampliando hasta 5 km las prospecciones en búsqueda de puntos de interés (zonas de reproducción, refugios, colonias, nidificaciones, puntos de atracción, dormideros, etc.). En el Anexo III, denominado "*Estudio de ciclo anual de fauna*" que acompaña al presente EsIA se exponen con mayor detalle los resultados obtenidos en los censos realizados.

Respecto a las aves, a lo largo de todo el ciclo anual se ha detectado un total de 89 especies de aves diferentes, frente a las 125 que aparecen en el IEET para las cinco cuadrículas UTM10x10 30TVK15, 30TVK16, 30TVK25, 30TVK26 y 30TVK27 en las que se ubica el área de estudio.

Teniendo en cuenta las especies observadas y las teóricamente presentes según el IEET, en total en la zona habría 138 especies, de las que 13 no aparecen en el IEET.

Según la información de campo registrada durante el estudio de ciclo anual de avifauna existe una presencia importante de milano real, busardo ratonero, y cernícalo vulgar en el área de estudio conjunta, que suponen respectivamente el 34,73%, el 18,67%, y el 13,09% del total de las observaciones registradas, es decir, que estas 3 especies suponen el 66,5% de las observaciones registradas.

En cuanto a los quirópteros, para el análisis de la presencia de estas especies en el ámbito de estudio conjunta, se instalaron 5 grabadoras autónomas de ultrasonidos AudioMoth 1.1.0, distribuidas estratégicamente para abarcar la variabilidad de hábitats, condiciones topográficas y puntos de interés dentro del ámbito de estudio.

Como fruto de los trabajos del estudio bioacústico, se detectó la presencia de 8 especies o grupos fónicos haciendo uso del territorio en la zona de implantación del proyecto solar. Estos registros obtenidos exclusivamente en el muestreo contienen 1 especie (*M. myotis/M. emarginatus*) catalogada como "Vulnerable" en el CEEA y en el CRCM (solo *M. myotis*) y 4 especies incluidas en el LESRPE (*Tadarida teniotis, Pipistrellus pygmaeus, Pipistrellus pipistrellus* y *Pipistrellus kuhlii*).

Además, para completar el estudio de la comunidad de quirópteros, se realizó una revisión de potenciales refugios en el ámbito de 2 Km conjunto del proyecto. Para ello se realizó una revisión sobre el mapa de puntos potenciales (especialmente aquellos ligados a ambientes urbanos), y sobre el terreno, de forma simultánea con los recorridos de censo de avifauna, donde se consideraron arboledas, roquedos, puentes y edificios singulares/abandonados o con pocas molestias que pudieran albergar ejemplares, especialmente para especies no cavernícolas estrictas.

Todos los refugios potenciales detectados se georreferenciaron con GPS, indicando el tipo de refugio (vivienda, ruinas, puente, explotación ganadera, nave industrial, árbol, arboleda y otros) así como su potencialidad en base a criterios como presencia de huecos en la estructura, altura de los mismos, presencia humana y molestias potenciales, clasificándolo según la probabilidad de presencia de quirópteros en segura, probable o baja.

El estudio de la comunidad de quirópteros se diseñó de acuerdo a la Propuesta de Directrices para la Evaluación y Prevención del Impacto de Plantas Fotovoltaicas sobre los Quirópteros (SECEMU, 2023). El trabajo de campo se centró en el periodo de máxima actividad de los murciélagos, comprendido entre abril y octubre.

Como resultado de este trabajo de campo, se identificaron y cartografiaron un total de 73 puntos/áreas que presentan en mayor o menor medida condiciones potenciales para constituir refugios para quirópteros.

Entre las especies de avifauna y quirópteros que se consideran sensibles presentes en el ámbito de estudio de 5km de la PSFV "Las Colinas" y su infraestructura de evacuación, destacan las siguientes especies de rapaces rupícolas y forestales, aves esteparias, planeadoras y especies de quirópteros, bien por su abundancia bien por su estado de catalogación:

8.8.3.1. AVES RAPACES RUPÍCOLAS Y FORESTALES

Águila imperial ibérica

El águila imperial ibérica se encuentra incluida en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha, en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad de Madrid y en el Catálogo Español de Especies Amenazadas en la categoría de "En Peligro de Extinción". Además, se encuentra incluida en el Anexo I de la Directiva Aves.

Durante el periodo estudiado se ha observado a la especie en 21 ocasiones, sumando un total acumulado de 29 ejemplares. Si bien estos datos no incluyen ejemplares duplicados en una misma jornada de muestreo, sí es altamente probable que muchos de ellos sean los mismos ejemplares, pero observados en diferentes jornadas y momentos del año. La distribución temporal de las observaciones ha sido bastante homogénea a lo largo de todo el periodo, habiéndose registrado ejemplares en los meses de enero, marzo, abril, mayo, junio, agosto, octubre y diciembre. Del total acumulado de ejemplares observados, al menos 9 han resultado ser ejemplares inmaduros, con plumajes tipo pajizo, damero claro y damero oscuro, lo que puede interpretarse como un indicativo de la importancia del ámbito de estudio como zona de dispersión juvenil para la especie.

Finalmente, se han detectado dos zonas de nidificación de la especie:

- Una de ellas ha sido localizada en el ámbito de 5 km en torno a las infraestructuras proyectadas, ubicada a unos 3,4 km al oeste de la PSFV "Las Colinas". Consta de dos plataformas sobre árbol, distanciadas entre sí 425 m, una de las cuales aparentemente

habría sido ocupada por la especie en 2025, pues se ha observado un ejemplar en su interior arreglando el nido.

- La otra zona se encuentra al norte del ámbito de estudio de 2 km en torno a las infraestructuras proyectadas, a más de 1 km del tramo soterrado y a 1,5 km del tramo aéreo de la LASAT, siendo la distancia aproximada a la PSFV Las Colinas de 7,9 km. Se trata de un coto privado de caza con el acceso cerrado, donde se ha observado un posible nido de la especie, además de comportamiento territorial en diferentes jornadas, incluyendo vuelos de cortejo con reclamos y largas estancias en diferentes posaderos de la misma zona en los meses de marzo, abril y mayo. Todo ello, unido a que no se ha visto entrar nunca a ningún ejemplar al nido, podría indicar que la pareja no ha tenido pollos en 2025, pero sí mantiene muy activamente el territorio.

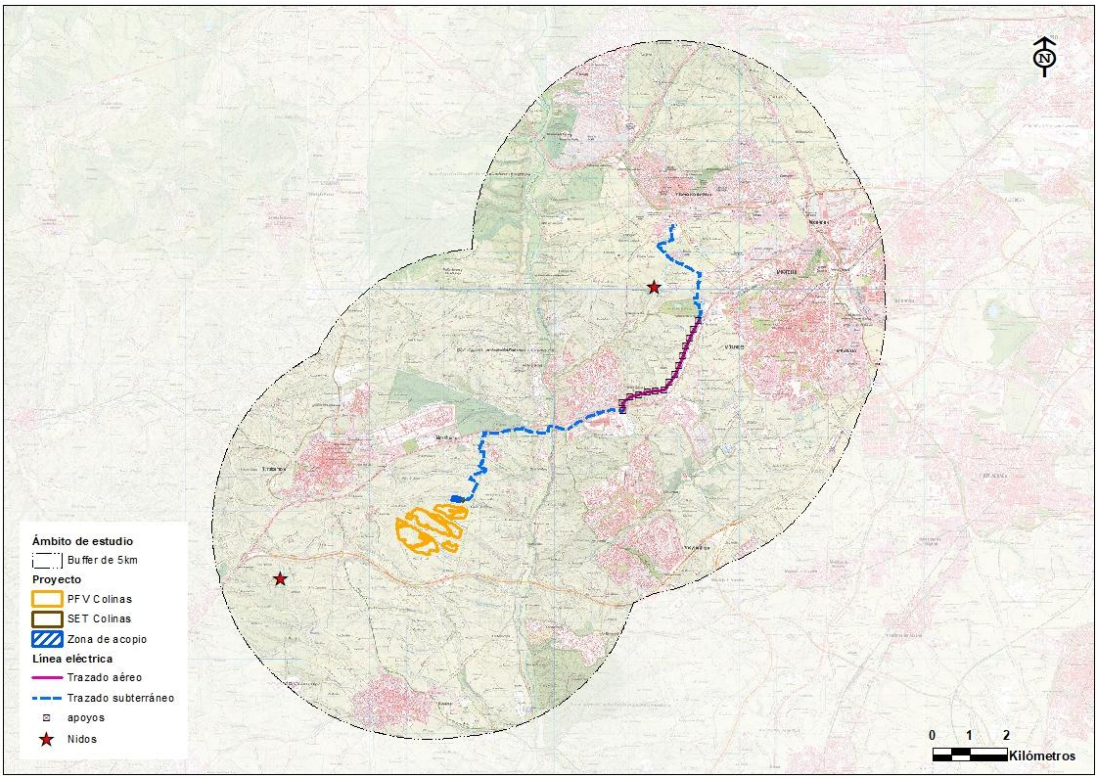


Figura 89. Nidos de águila imperial ibérica en el ámbito de estudio. Fuente: propia a partir del estudio anual de avifauna.

De las 21 ocasiones en las que se ha registrado la presencia de la especie en el ámbito de estudio, tan sólo en 3 de ellas (de 1 ejemplar cada una) se observaron ejemplares en la implantación de la PFV Las Colinas, y otras 2 ocasiones más en el entorno cercano (buffer de 500 m) sumando otros 4 ejemplares más (ver figura siguiente).

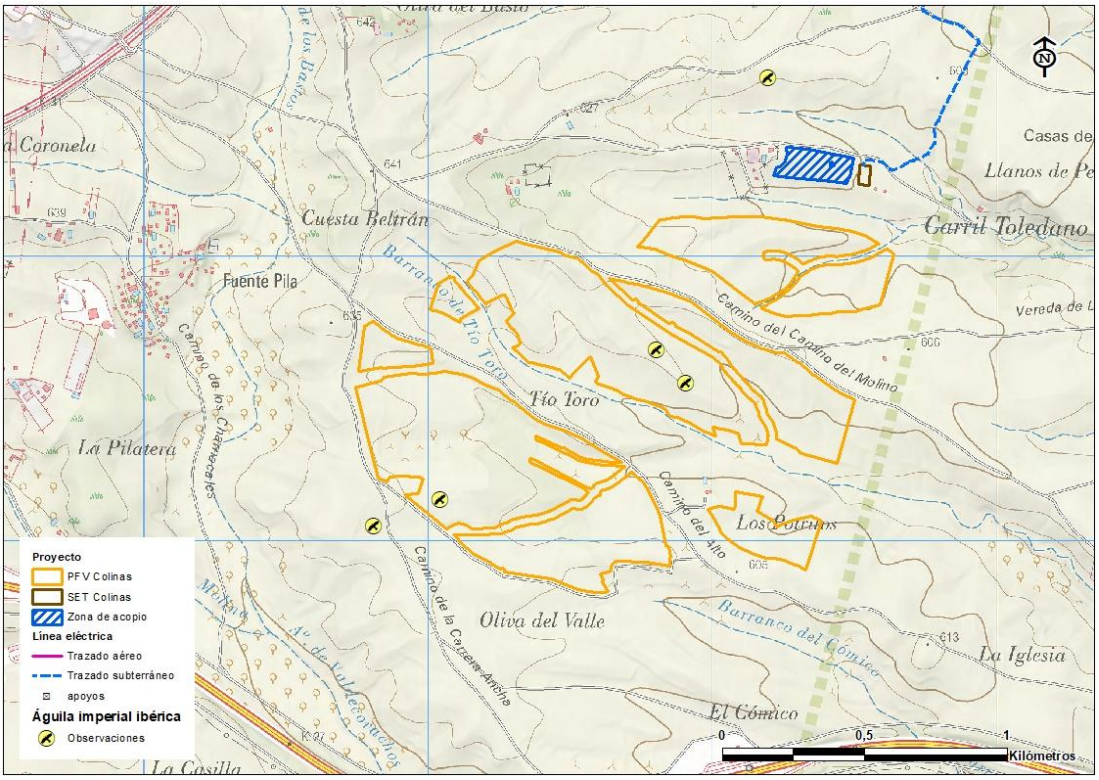


Figura 90. Registros de águila imperial ibérica en el área de implantación del proyecto. Fuente: propia a partir del estudio anual de avifauna.

Además, se registró una observación de 1 ejemplar en el entorno cercano del tramo aéreo de la línea eléctrica de evacuación.

Águila real

El águila real se encuentra incluida en el LESRPE y en el Anexo I de la Directiva Aves, y catalogada como "Vulnerable" en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha y como "Sensible a la Alteración de su Hábitat" en el Catálogo Regional de la Comunidad de Madrid.

Según los datos recopilados durante el estudio de ciclo anual de avifauna, la especie se encuentra presente en el ámbito de estudio, aunque solamente ha acumulado una observación de dos individuos realizando vuelos de caza. La observación se registró en el entorno de la implantación de la PSFV "Las Colinas" (ver figura siguiente).

Por tanto, en base a los resultados obtenidos en los trabajos de campo, se considera que la especie no es habitual en la zona.

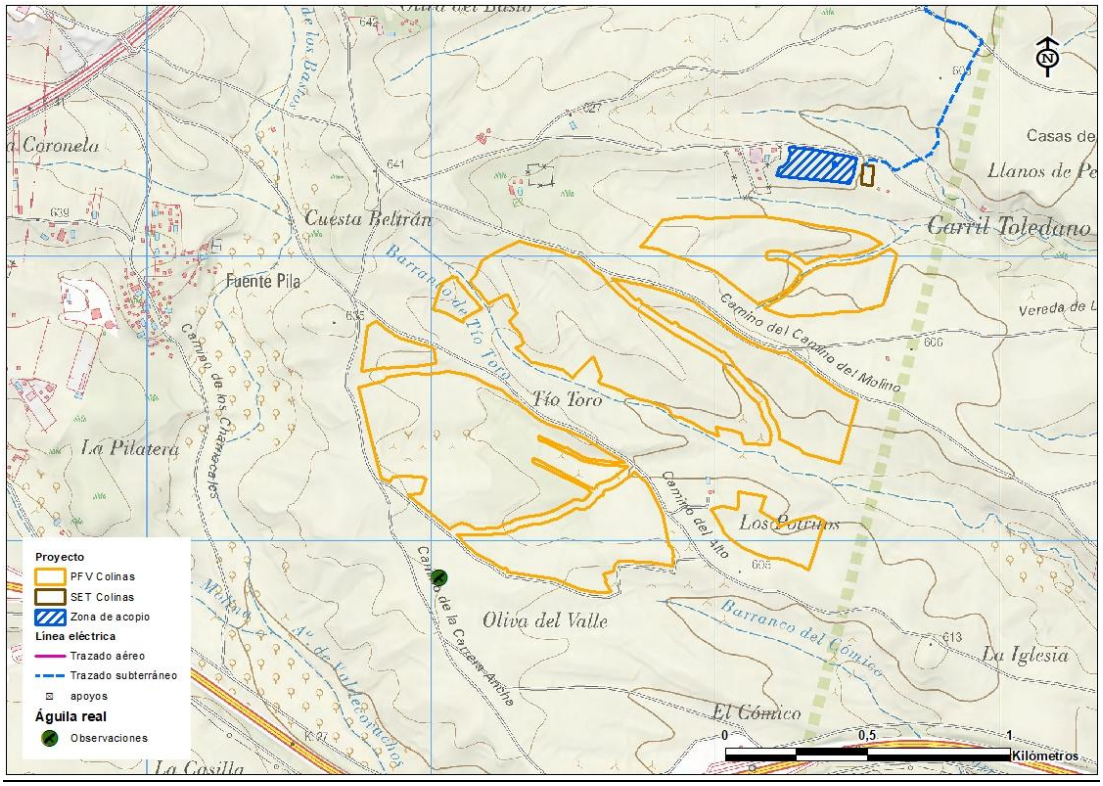


Figura 91. Registro de águila real en el área de implantación del proyecto. Fuente: propia a partir del estudio anual de avifauna.

Milano real

Especie catalogada como "En Peligro de Extinción" en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y como "Vulnerable" en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad de Madrid y de Castilla-La Mancha, estando incluida a su vez en el Anexo I de la Directiva Aves.

Durante el periodo estudiado se ha observado a la especie en 210 ocasiones, sumando un total acumulado de 278 ejemplares. Si bien estos datos no incluyen ejemplares duplicados en una misma jornada de muestreo, sí es altamente probable que muchos de ellos sean los mismos ejemplares, pero observados en diferentes jornadas y momentos del año. La distribución temporal de las observaciones ha sido bastante homogénea a lo largo de todo el periodo, habiéndose registrado ejemplares en todos los meses del año.

Por lo tanto, la especie está muy presente en el ámbito de estudio con una distribución homogénea en el mismo.

De estas 210 ocasiones, tan sólo 1 de ellas se registró en la zona de implantación de la PFV, con un total de 3 ejemplares, y otras 16 en el entorno cercano (buffer de 500 m), acumulando un total de 25 ejemplares (8,9% del total).

Además, se registraron otras 11 observaciones más en el entorno (buffer de 500m) del tramo aéreo de la línea eléctrica de evacuación, aunque de ellas tan sólo 1 estaría a menos de 300 m de la infraestructura proyectada (ver figuras siguientes).

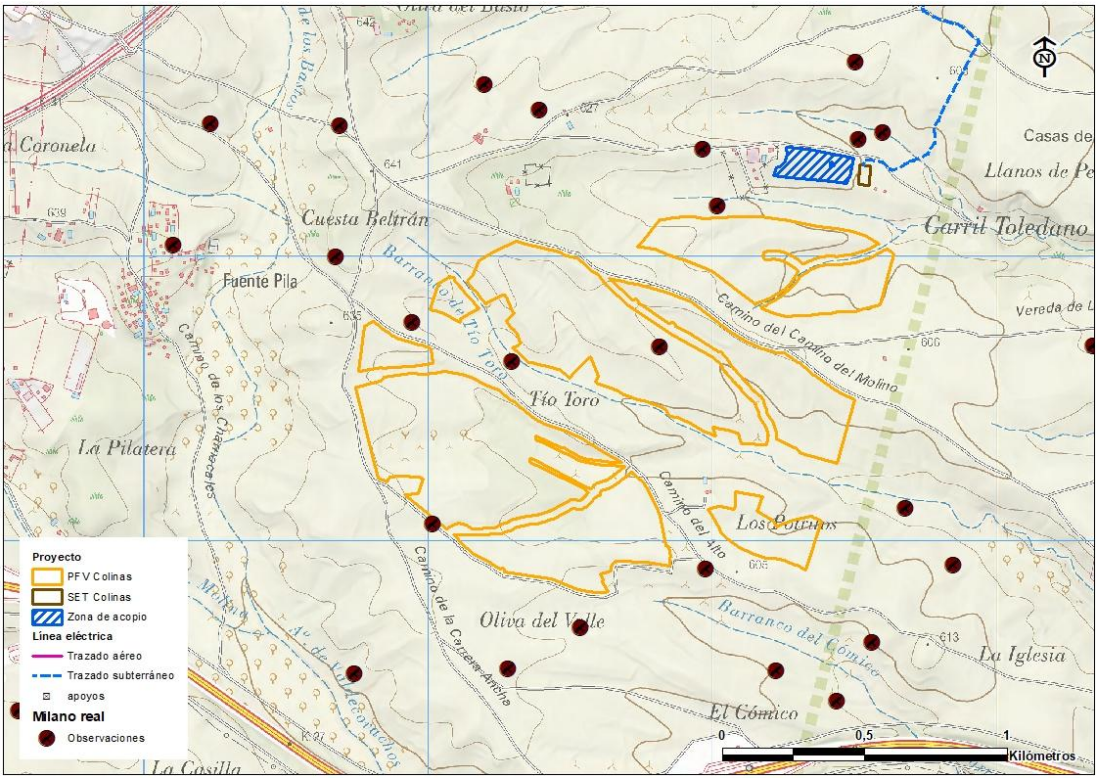


Figura 92. Registro de milano real en el área de implantación de la PFV Las Colinas. Fuente: propia a partir del estudio anual de avifauna.

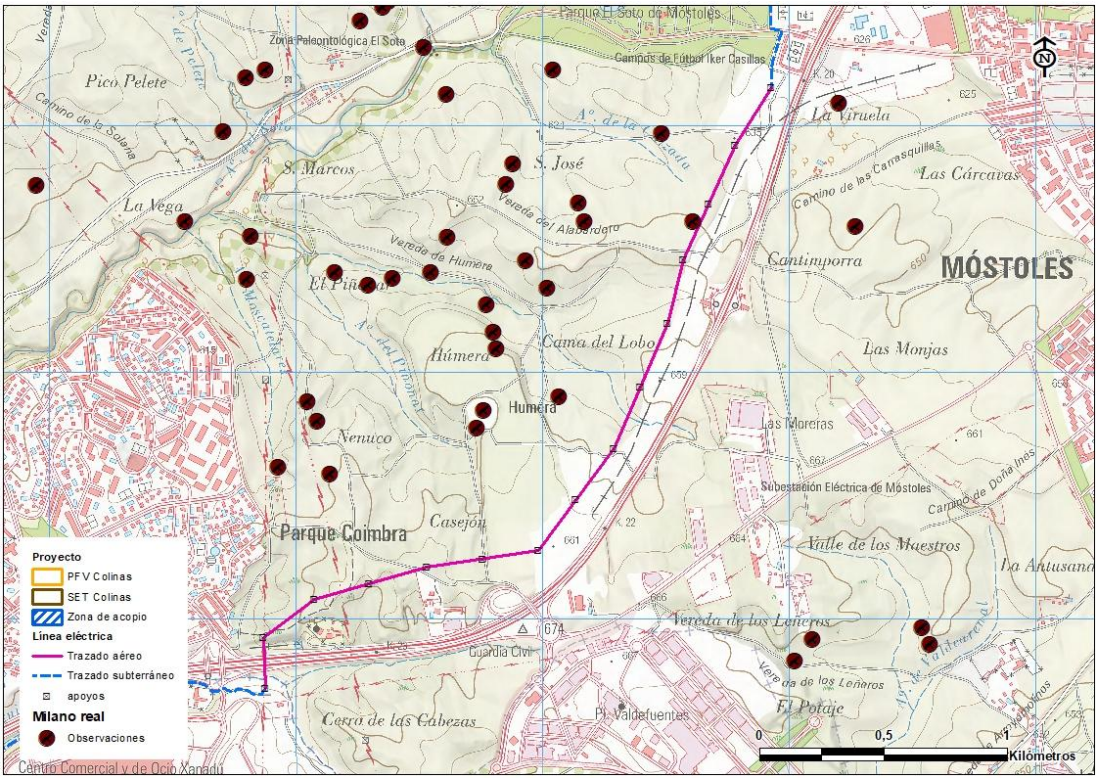


Figura 93. Registro de milano real en el área de implantación del tramo aéreo de la línea eléctrica de evacuación. Fuente: propia a partir del estudio anual de avifauna.

Por otro lado, se han detectado dos zonas de nidificación de la especie en el ámbito de estudio de 5 km:

- Una de ellas se encuentra en el bosque de ribera del río Guadarrama, al sur del ámbito de estudio. Aquí se ha detectado un nido con presencia de, al menos, un pollo de milano real. El nido se localiza a 1,7 km de la PSFV "Las Colinas". En este mismo bosque de ribera se han localizado cinco nidos más de aves rapaces de los que, aunque no se ha podido confirmar la especie, parece probable que alguno más pudiera pertenecer otras parejas de milano real, dado que se trata de una especie semicolonial y que, además, en la zona se acumulan muchas observaciones de la especie.
- La otra zona se encuentra al norte del ámbito de estudio de 2 km en torno a las infraestructuras proyectadas, a aproximadamente 500 m del tramo soterrado y 900 m del tramo aéreo de la LASAT, siendo la distancia aproximada a la PSFV "Las Colinas" de 8.200 m. Se trata del mismo coto de caza en el que se detectado comportamiento territorial de águila imperial. Aquí se ha localizado un nido sobre un chopo en el que se han visto varias entradas de los ejemplares de la pareja. En la misma finca en la que se encuentra el nido existe un pinar en el que se ha observado alguna entrada de milano real en el mes de abril, por lo que no se puede descartar la presencia de otro nido de la especie en dicho emplazamiento, hecho que no ha podido comprobarse al tratarse un coto de caza con el acceso restringido.

Finalmente, durante la invernada se ha observado un posible dormidero de la especie en una chopera al suroeste del ámbito de estudio de 5 km, a 4,5 km de la PSFV "Las Colinas". En el mes de enero de 2025 se observaron 4 ejemplares posados en un árbol al atardecer, aunque se desconoce si finalmente pasaron la noche allí o se trataba más bien de un predormidero. En febrero se visitó la zona al amanecer, pero no se detectó ningún ejemplar.

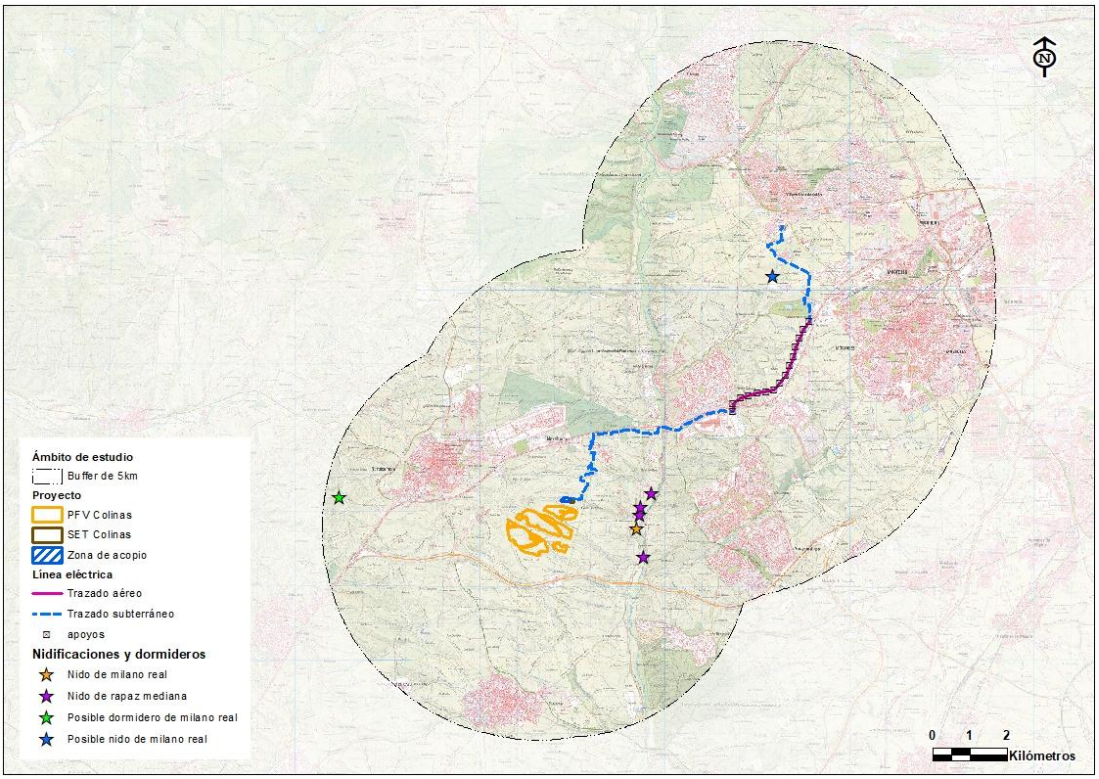


Figura 94. Nidos y dormideros de milano real en el ámbito de estudio. Fuente: propia a partir del estudio anual de avifauna.

Milano negro

Se trata de una especie incluida en el LESRPE y en el Anexo I de la Directiva Aves, y que se encuentra catalogada como "De Interés Especial" en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha.

Durante el periodo estudiado se ha observado a la especie en 19 ocasiones, sumando un total acumulado de 24 ejemplares. Dado que se trata de una especie estival, las observaciones se han concentrado en los meses de abril, mayo, junio y julio. La mayor parte de las observaciones se corresponden con ejemplares campeando.

De estas 19 observaciones, ninguna es coincidente con el área de implantación de la PSFV "Las Colinas", habiendo además sólo 2 registros de 2 ejemplares en el entorno de la implantación (ver figura siguiente).

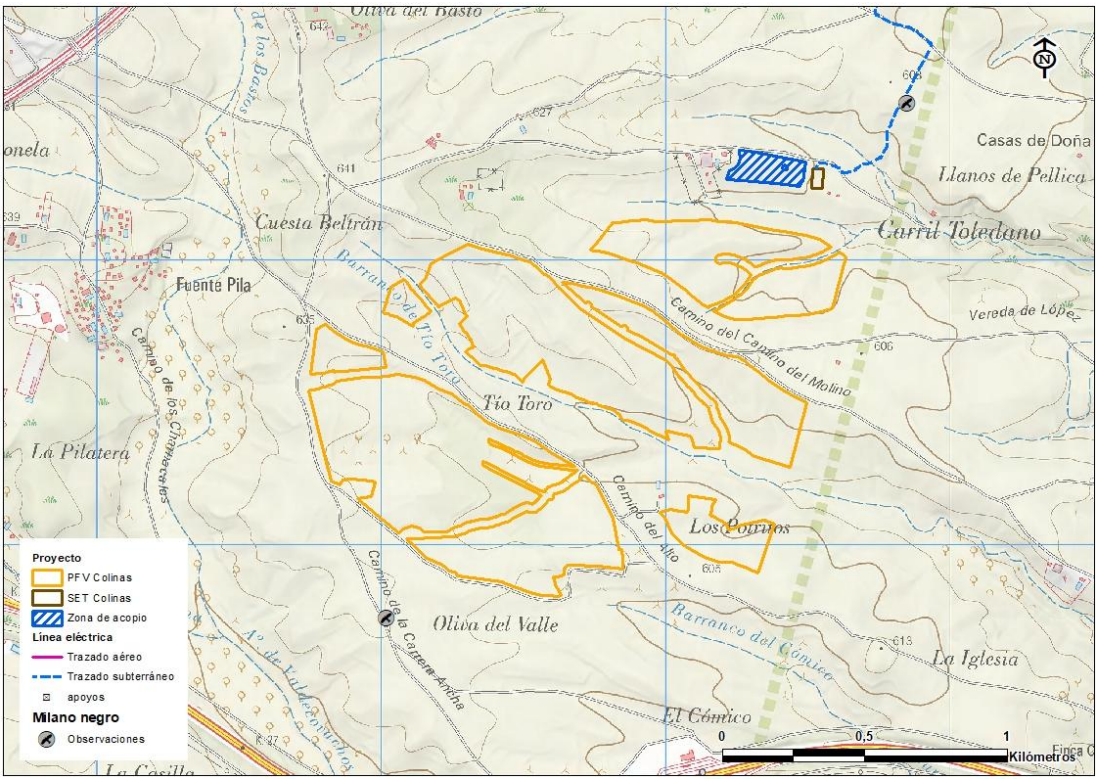


Figura 95. Registro de milano negro en el área de implantación de la PSFV "Las Colinas". Fuente: propia a partir del estudio anual de avifauna.

Además, durante los trabajos realizados se ha localizado un nido activo donde se observó a un ejemplar construyendo un nido en un seto arbolado próximo al río Guadarrama, a 1,7 km de la PSFV, y una hembra echada en otro nido a más de 2 km, también en las riberas del río Guadarrama, al norte del primero (ver figuras siguientes).

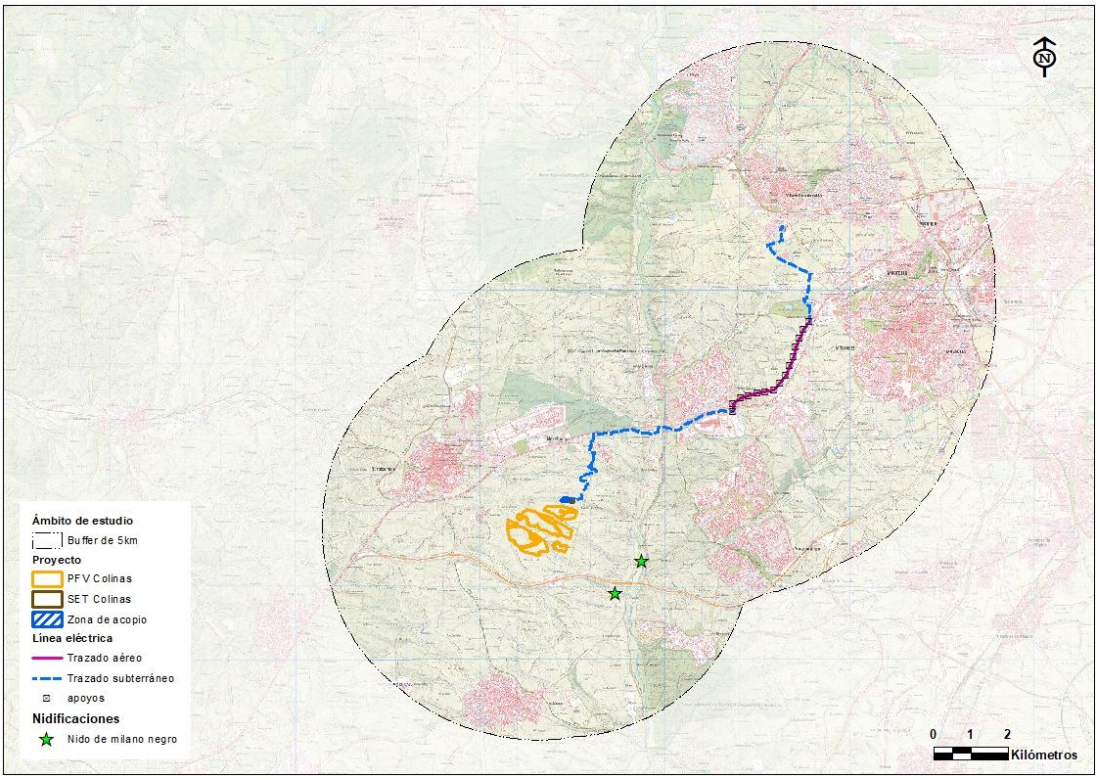


Figura 96. Nidos de milano negro en el ámbito de estudio. Fuente: propia a partir del estudio anual de avifauna.

Busardo ratonero

El busardo ratonero figura en el LESRPE y está catalogado como de Interés especial en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha.

Según los datos recopilados durante el estudio de ciclo anual de avifauna, la especie se encuentra muy presente en el ámbito de estudio (117 observaciones, que suman un total de 120 ejemplares) y distribuida, de manera general, por toda la zona. El busardo ratonero ha sido avistado durante todos los meses, acumulando un número considerable de ejemplares en todos ellos, por lo que se considera residente en la zona.

En el área de implantación de la PSFV "Las Colinas" y su entorno cercano se han registrado 16 observaciones de 1 individuo cada una. Además, durante los trabajos realizados se ha localizado un nido a algo más de 1,2 km al suroeste de la PSFV y otro que podría pertenecer a la especie, a algo más de 4 km al sur de la PSFV, en la ribera del arroyo de los Vegones (ver figuras siguientes).

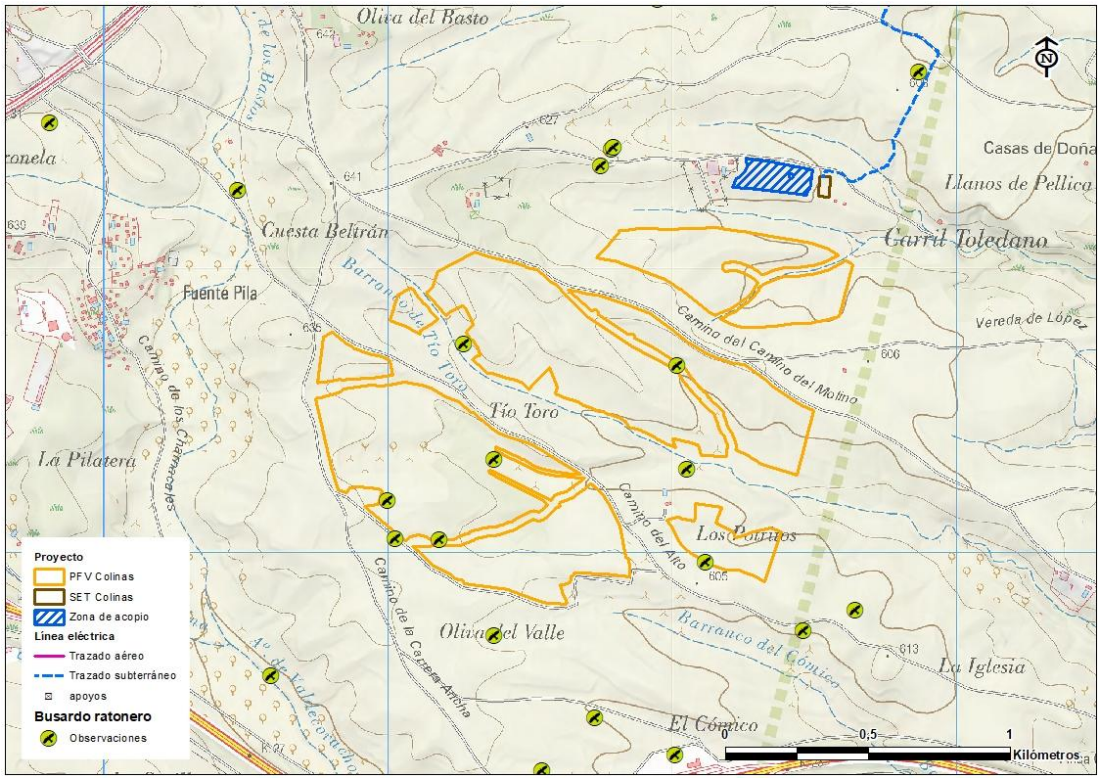


Figura 97. Registro de busardo ratonero en el área de implantación de la PSFV "Las Colinas". Fuente: propia a partir del estudio anual de avifauna.

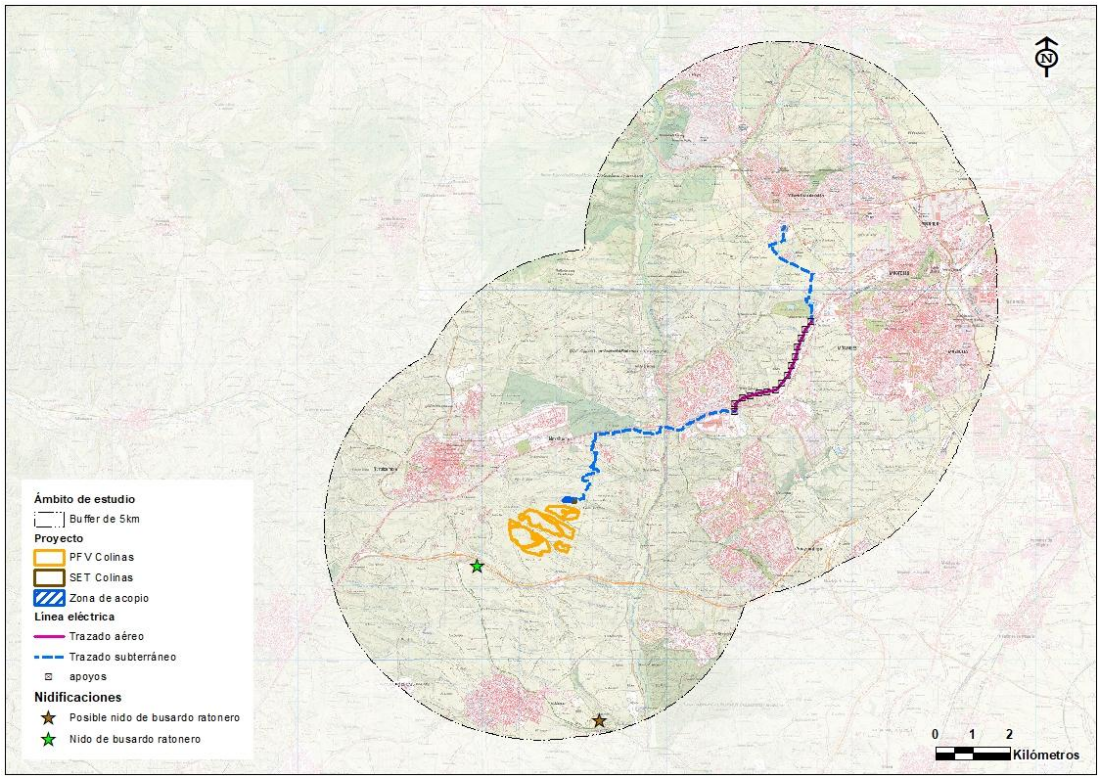


Figura 98. Nidos de busardo ratonero en el ámbito de estudio. Fuente: propia a partir del estudio anual de avifauna.

Buitre negro

La especie se encuentra catalogada como "Vulnerable" en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha, y "En Peligro de Extinción" en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad de Madrid, estando incluida, a su vez, en el Anexo I de la Directiva Aves.

Durante el periodo estudiado se ha observado a la especie en 23 ocasiones, sumando un total acumulado de 34 ejemplares. La distribución temporal de las observaciones ha sido bastante homogénea a lo largo de todo el periodo, habiéndose registrado ejemplares en los meses de enero, marzo, abril, mayo, junio, julio, agosto, octubre y diciembre.

En el ámbito de estudio no existe ninguna colonia de nidificación y el uso del territorio por parte de la especie consiste fundamentalmente en la búsqueda de alimento, pues se trata de una zona con abundancias considerables de conejo, pieza clave en la alimentación del buitre negro.

Todas las observaciones se registraron a elevada altura de vuelo, por lo que esta especie utilizaría el área de estudio como área de campeo y de búsqueda de alimento y de zona de paso entre zonas de reproducción y alimentación.

De estas observaciones 1 de ellas es coincidente con la implantación de la PSFV y otras 6 se registraron en el entorno cercano de la implantación, contabilizándose 10 ejemplares en vuelos en altura (ver figura siguiente). Además, se registraron otras 4 observaciones (de 5 ejemplares) en el entorno del tramo aéreo de la línea eléctrica de evacuación.

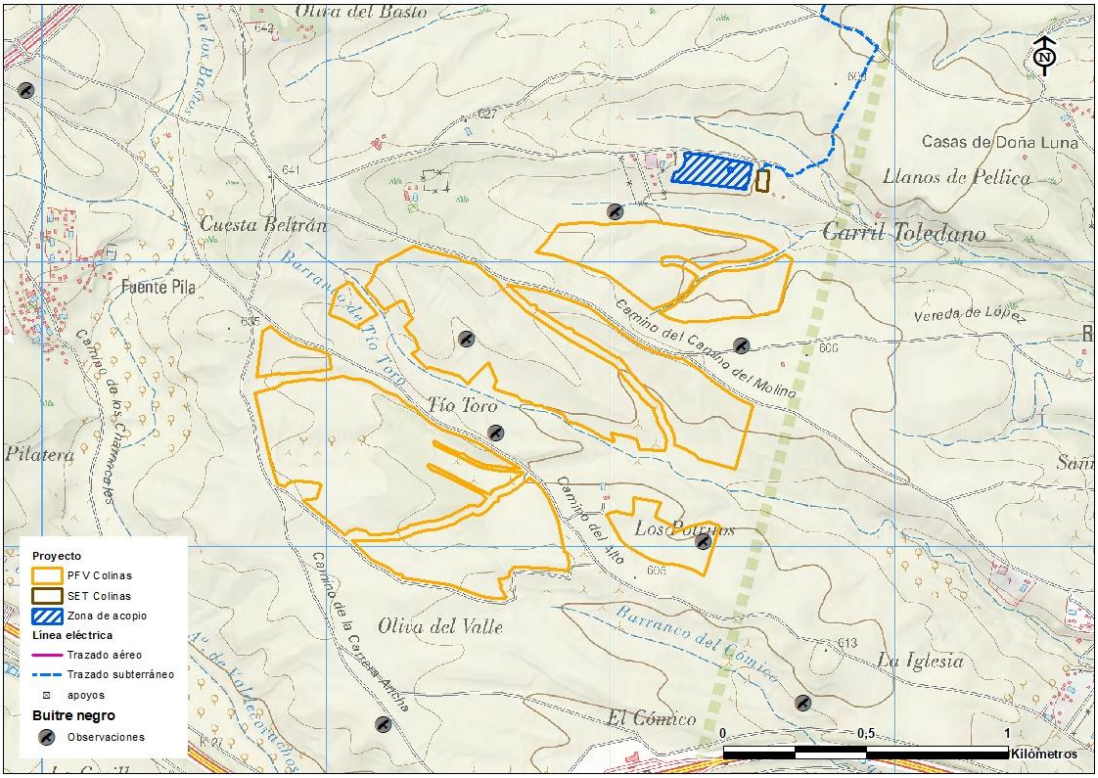


Figura 99. Registro de buitre negro en el área de implantación de la PSFV "Las Colinas". Fuente: propia a partir del estudio anual de avifauna.

Buitre leonado

El buitre leonado se encuentra catalogado como "De Interés Especial" en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha en el Catálogo Regional de la Comunidad de Madrid y figura, a su vez, en el LESRPE. Además, está incluida en el Anexo I de la Directiva Aves.

En el ámbito de estudio no existe ninguna colonia de nidificación y el uso del territorio por parte de la especie consiste fundamentalmente en la búsqueda de alimento y como zona de tránsito entre zonas de alimentación, reproducción y refugio.

Según los datos recopilados durante el estudio de ciclo anual de avifauna, la especie se encuentra presente en el ámbito de estudio, acumulando 16 observaciones y 38 individuos, por lo que se considera relativamente habitual en la zona.

Al igual que en el caso del buitre negro, todas las observaciones se registraron a elevada altura de vuelo, por lo que esta especie utilizaría el área de estudio como área de campeo y de búsqueda de alimento y de zona de paso entre zonas de reproducción y alimentación.

En el área de implantación y su entorno cercano (buffer de 500m) solo se ha registrado a la especie en 4 ocasiones, sumando un total de 9 ejemplares, avistado a gran altura realizando vuelos prospectivos (ver figura siguiente). Además, se registraron otras 2 observaciones (de 3 ejemplares) en el entorno del tramo aéreo de la línea eléctrica de evacuación.

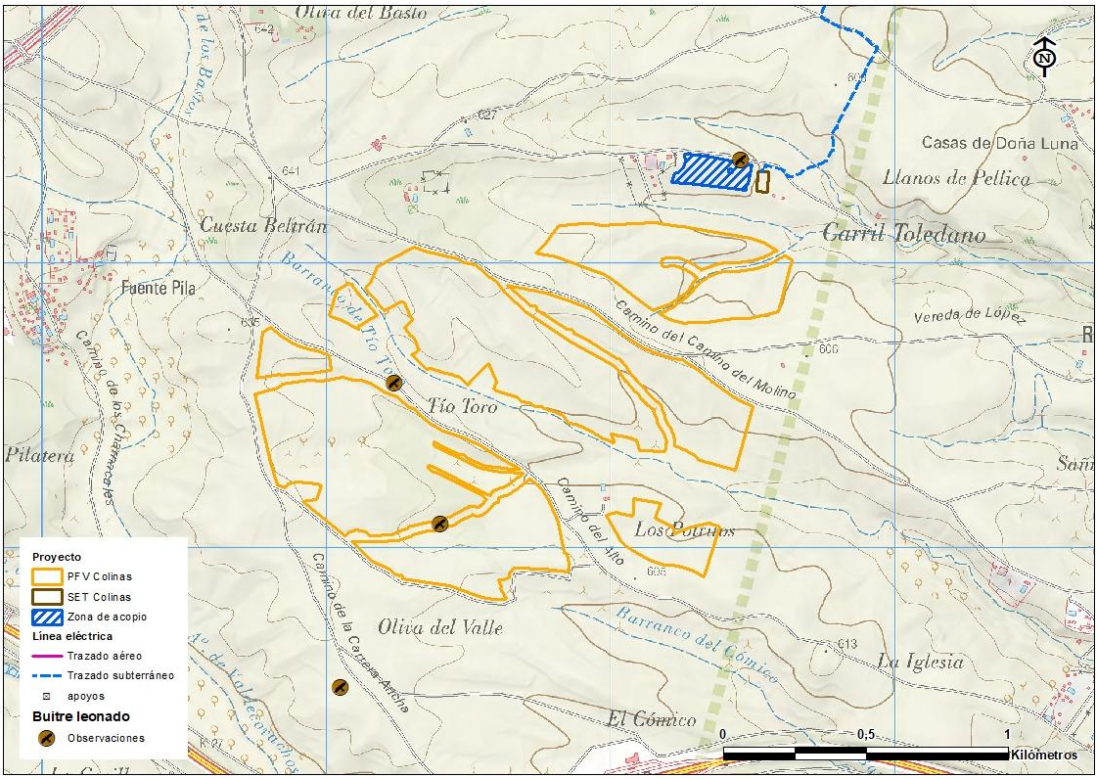


Figura 100. Registro de buitre leonado en el área de implantación de la PSFV "Las Colinas". Fuente: propia a partir del estudio anual de avifauna.

Otras especies de rapaces también sensibles y presentes en el ámbito de estudio han registrado pocas observaciones, como la culebrera europea (1 observación de 1 ejemplar), el águila calzada (4 ejemplares en 4 observaciones puntuales), el gavilán (1 observación de 1 ejemplar) y el azor (1 observación de 1 ejemplar), por lo que no se ha incluido en este apartado una descripción de las mismas. Para mayor detalle, puede consultarse el Anexo III "Estudio de ciclo anual de fauna" que acompaña al presente EsIA.

8.8.3.2. AVES ESTEPARIAS

Cernícalo vulgar

El cernícalo vulgar se encuentra catalogada como "De Interés Especial" en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha y figura, a su vez, en el LESRPE.

Según los datos recopilados en campo, la especie se encuentra presente en el ámbito de estudio, y distribuido, de manera general, por toda la zona. Ha sido avistado durante todos los meses acumulando un número considerable de ejemplares en todos ellos (87 observaciones, con un total acumulado de 93 ejemplares), por lo que se considera residente en la zona y probablemente reproductor, aunque no se han identificado nidos de la especie ni en el área de implantación del proyecto ni en el ámbito de estudio (buffer de 5km).

En el área de implantación del proyecto sólo se han registrado 5 observaciones (7 ejemplares) y en el entorno cercano del proyecto se han registrado otras 7 observaciones, con un total de 7 ejemplares (ver figura siguiente). Además, se registraron otras 6 observaciones (de 6 ejemplares) en el entorno del tramo aéreo de la línea eléctrica de evacuación.

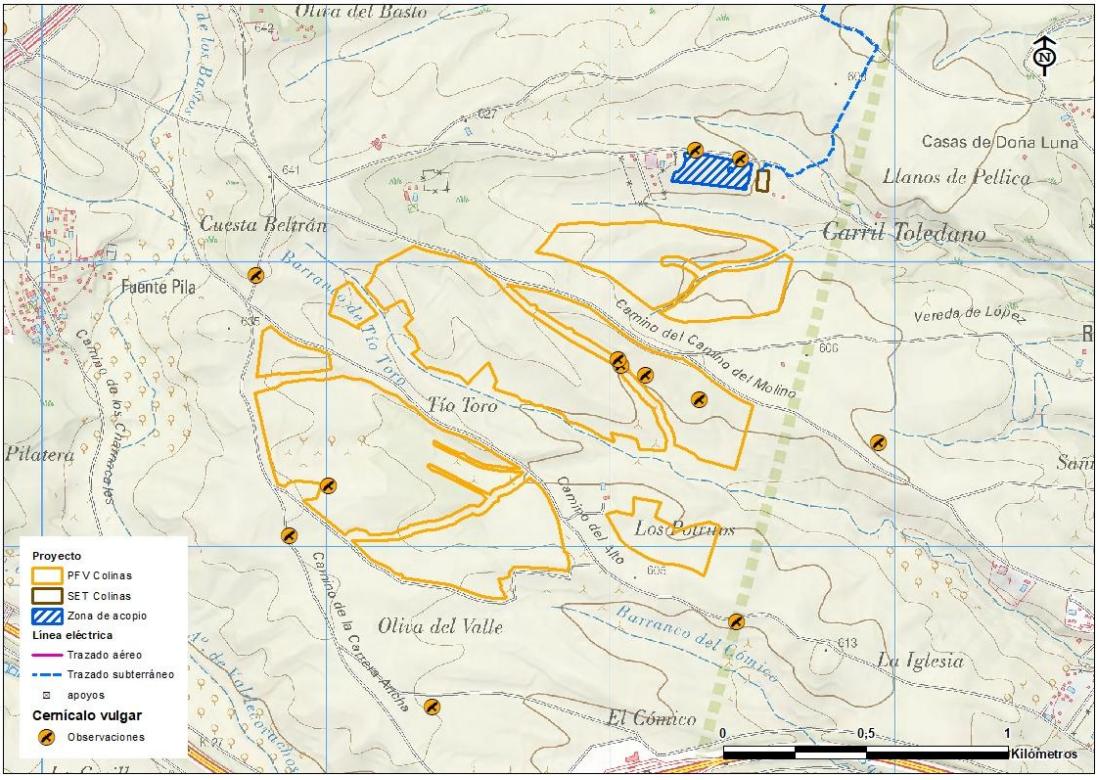


Figura 101. Registro de cernícalo vulgar en el área de implantación de la PSFV "Las Colinas". Fuente: propia a partir del estudio anual de avifauna.

Aguilucho lagunero

El aguilucho lagunero occidental se halla incluido en el LESRPE, así como en el Anexo I de la Directiva Aves. En el Catálogo Regional de Castilla-La Mancha está declarado como "Vulnerable" y en el Catálogo Regional de la Comunidad de Madrid se encuentra en la categoría "Sensible a la Alteración de su Hábitat".

Durante el periodo estudiado se han registrado 72 observaciones y un total de 76 ejemplares acumulados en el ámbito de 5km.

La distribución temporal de las observaciones es muy homogénea, habiéndose detectado ejemplares durante todo el año, aunque los máximos se han registrado durante la invernada, lo que indica la existencia de un importante contingente invernante en el ámbito de estudio. Por otro lado, cabe destacar que durante los meses de abril a julio se ha observado una desviación en la proporción de sexos (más machos que hembras) que se explica por el comportamiento reproductor de la especie, siendo fundamentalmente la hembra quien se encarga de la incubación y la alimentación de los pollos, mientras que el macho se encarga del aporte de presas. La distribución espacial de la especie se divide en dos áreas destacadas:

- La principal, concentrando la mayoría de las observaciones, se ubica al sur del ámbito de estudio de 2 km y coincide en gran medida con la zona de implantación de la PSFV "Las Colinas". Cabe suponer la nidificación de varias parejas en el ámbito de 2 km alrededor de la planta solar, sin que se haya podido identificar ninguna durante el estudio de ciclo anual de avifauna.
- La otra área se localiza al norte del ámbito de estudio de 2 km, y parece estar ligada en cierta medida a la proximidad del río Guadarrama y el Arroyo del Soto. En esta zona también es muy probable la nidificación de varias parejas.

Finalmente, a 1 km al sur fuera del ámbito de estudio de 5 km, en el término municipal de Casarrubios del Monte (Toledo, Castilla-La Mancha), se ha localizado un humedal que, al menos en invierno, congrega gran cantidad de ejemplares de la especie.

En el área de implantación del proyecto sólo se ha observado a dos ejemplares en 3 observaciones puntuales y en el entorno cercano del proyecto se han registrado otras 10 observaciones, con un total de 10 ejemplares (ver figura siguiente). Además, se registró otra observación de 1 ejemplar en el entorno del tramo aéreo de la línea eléctrica de evacuación.

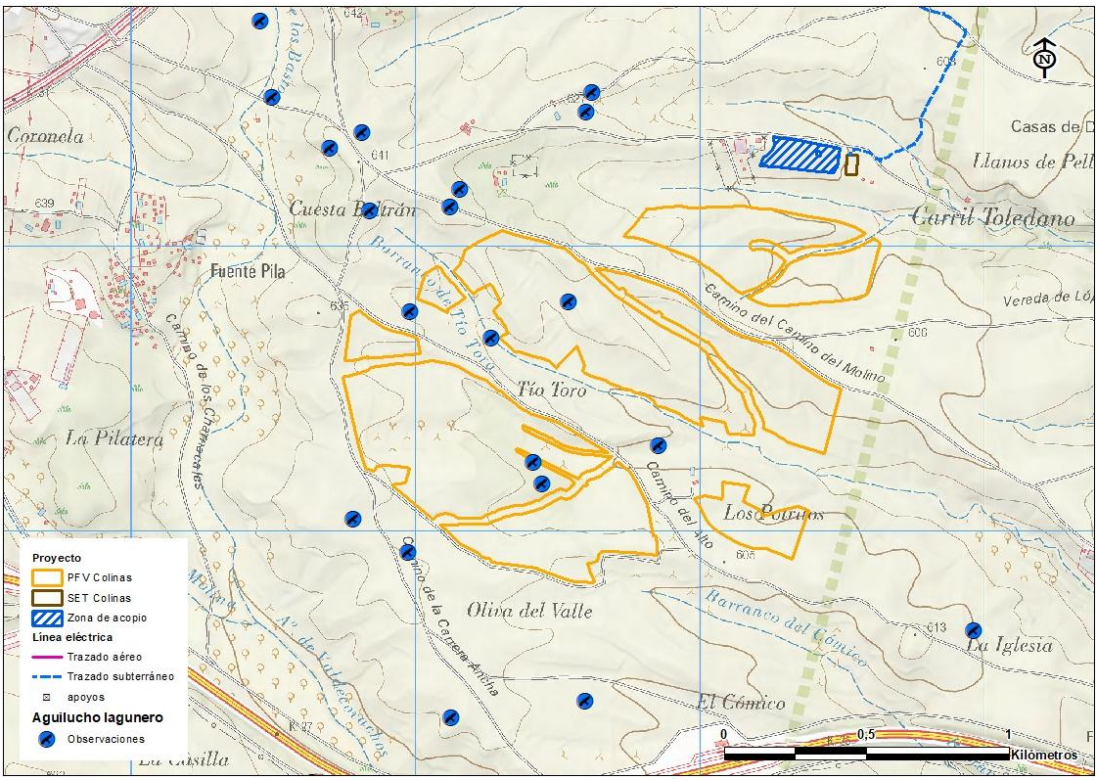


Figura 102. Registro de aguilucho lagunero en el área de implantación de la PSFV "Las Colinas". Fuente: propia a partir del estudio anual de avifauna.

Sisón común

Especie catalogada como "En Peligro de Extinción" en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, como "Vulnerable" en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha, y como "Sensible a la alteración de su hábitat" en el de la Comunidad de Madrid, estando incluida, a su vez, en el Anexo I de la Directiva Aves.

Según los datos recopilados durante el estudio de ciclo anual de avifauna, el sisón común también se encuentra en el ámbito de estudio, aunque es poco abundante. Se han registrado dos únicas observaciones de la especie, ambas al sur de la PSFV, al otro lado de la autovía A-5, acumulando un total de 14 individuos, todos ellos machos. La más cercana, en abril, de 1 individuo, a unos 1,4 km de distancia y la segunda, en marzo, de un grupo de 13 individuos a, aproximadamente, 2 km.

Por lo tanto, la especie no ha sido observada ni en el área de implantación del proyecto ni en su entorno cercano (ver figura siguiente).

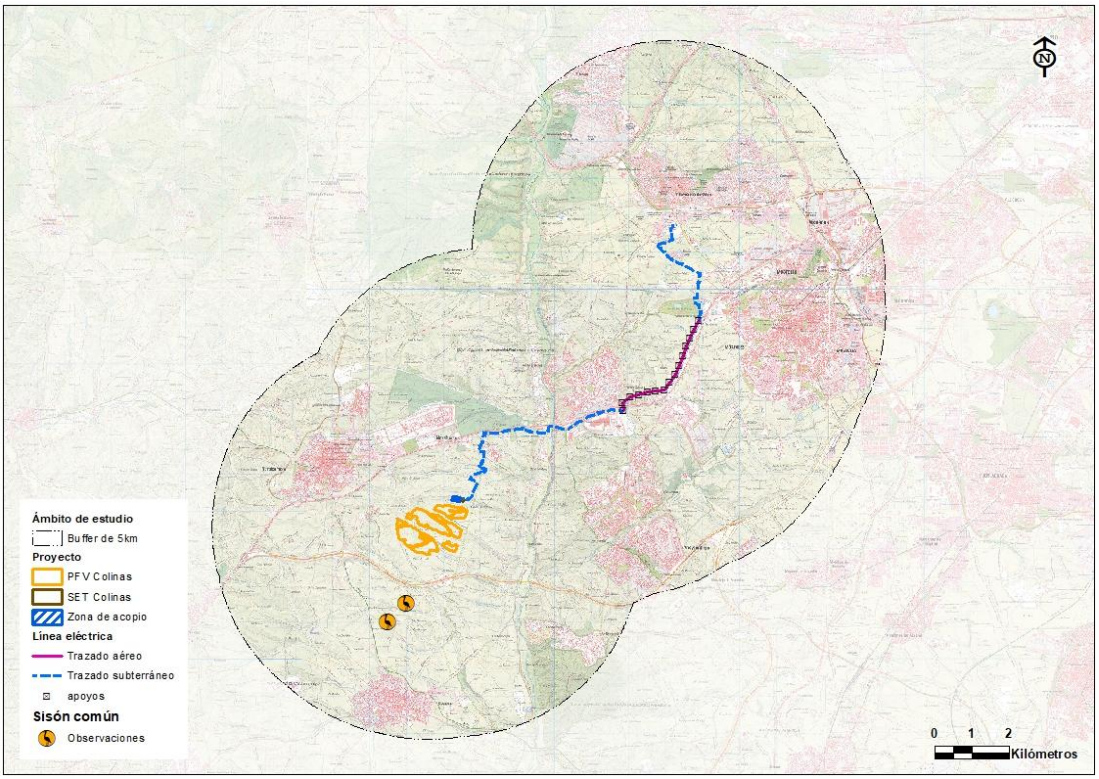


Figura 103. Registro de sisón común en el ámbito de estudio. Fuente: propia a partir del estudio anual de avifauna.

Otras especies de aves esteparias sensibles también presentes en el ámbito de estudio, como el alcaraván común y la codorniz común han registrado pocas observaciones (1 observación de 2 ejemplares y 1 observación de 1 individuo respectivamente), por lo que no se ha incluido en este apartado una descripción de las mismas. Para mayor detalle, puede consultarse el Anexo III "Estudio de ciclo anual de fauna" que acompaña al presente EsIA.

8.8.3.3. AVES PLANEADORAS

Grulla común

Especie incluida en el LESRPE y en el Anexo I de la Directiva Aves, y que se encuentra catalogada como "Vulnerable" en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha.

Según los datos recopilados durante los trabajos de campo llevados a cabo en el Estudio de ciclo anual de avifauna, la especie se encuentra presente en el ámbito de estudio, aunque solamente ha acumulado dos observaciones, que se realizaron en el mes de febrero (ver figura siguiente), debido a su carácter invernante. Ambas observaciones fueron de grupos de numerosos individuos (200 y 300, respectivamente) en vuelo, por lo que se considera la zona como de paso migratorio.

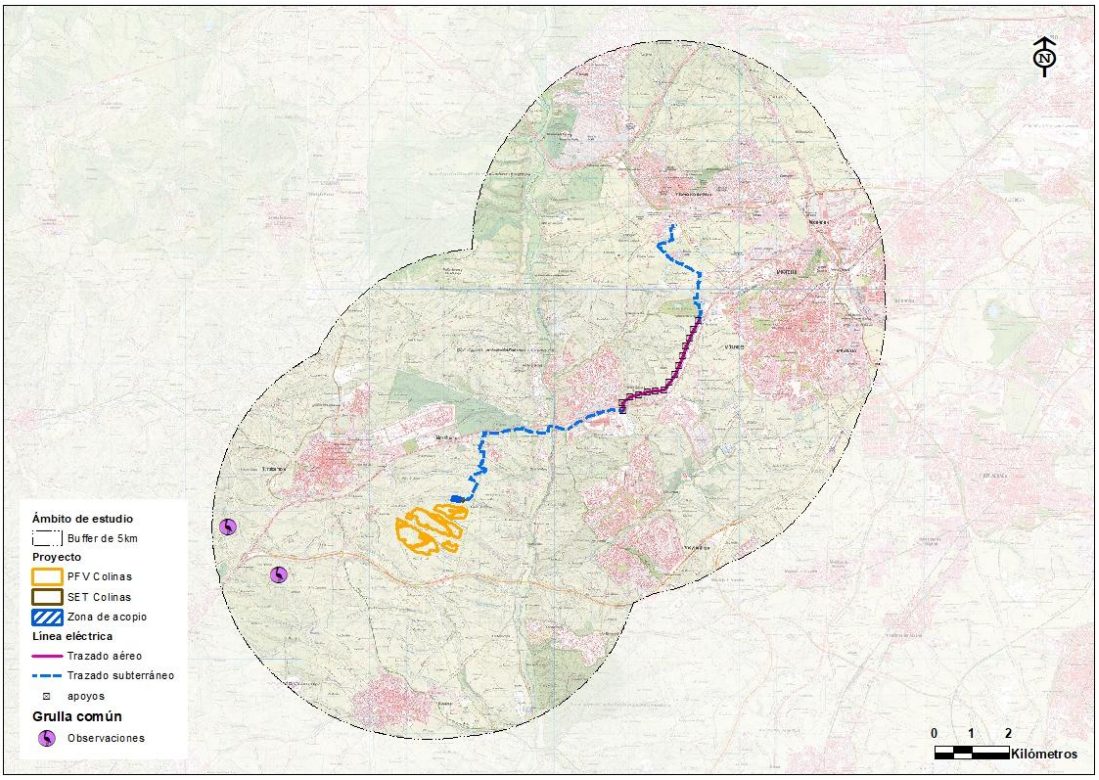


Figura 104. Registro de grulla común en el ámbito de estudio. Fuente: propia a partir del estudio anual de avifauna.

Cigüeña blanca

Especie incluida en el LESRPE y en el Anexo I de la Directiva Aves, y que se encuentra catalogada como "Vulnerable" en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad de Madrid y como "De Interés Especial" en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha.

Según los datos recopilados en campo, la especie se encuentra presente en el ámbito de estudio, aunque solamente ha acumulado tres observaciones, de 1, 1 y 2 individuos que se registraron en abril, junio y julio (ver figura siguiente), debido, fundamentalmente, a su carácter estival en el ámbito de estudio.

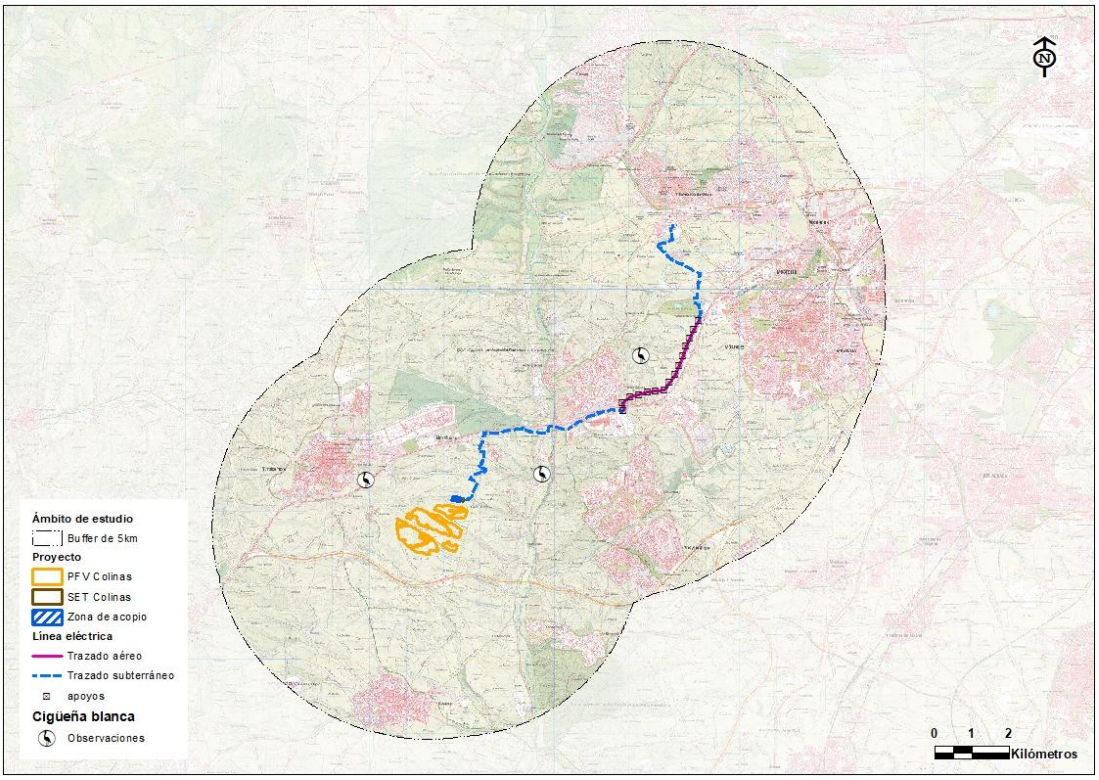


Figura 105. Registro de cigüeña blanca en el ámbito de estudio. Fuente: propia a partir del estudio anual de avifauna.

8.8.3.4. QUIRÓPTEROS

Murciélago ratonero grande

Se encuentra catalogado como Vulnerable a nivel nacional y regional, e incluida en los anexos II y IV de la Directiva Hábitats.

Entre las principales amenazas de la especie se encuentran la destrucción o molestias en sus refugios, tanto subterráneos (por turismo, cierres de minas o cavidades) como en edificios (por remodelaciones). Además, la pérdida de zonas de alimentación por incendios, agricultura intensiva y urbanizaciones, junto con la ingestión de biocidas en cultivos, impactan gravemente a la especie. Finalmente, existe una grave carencia de información sobre su biología, distribución y tamaño poblacional, lo que dificulta su conservación (Quetglas, 2007).

A nivel nacional, la población censada de *Myotis myotis* es de aproximadamente 108.000 individuos, concentrándose entre el 80% y 90% en la región Mediterránea. Las mayores colonias se localizan en Castilla y León (42.000-46.000 ejemplares) y Andalucía (38.900), seguidas de Castilla-La Mancha, Comunidad Valenciana y Mallorca, con densidades que en algunas zonas alcanzan 0,5 ind/km². Por el contrario, en la región Eurosiberiana la población es minoritaria (menos del 10%), con apenas unos centenares de ejemplares repartidos entre el País Vasco y Asturias (Quetglas, 2007).

Se han detectado pases de *Myotis* sp., potencialmente asignables a esta especie, tan solo en la estación de grabación 2.

Murciélago ratonero pardo

Se encuentra catalogado como Vulnerable a nivel nacional, e incluida en los anexos II y IV de la Directiva Hábitats.

Entre las principales amenazas de la especie se encuentran las amenazas generales para los murciélagos cavernícolas: creciente turismo de aventura, actos vandálicos, cierres inapropiados, etc. (Quetglas, 2007b).

Se carece de datos suficientes para determinar con precisión la tendencia poblacional de la especie. Un seguimiento en Castilla-La Mancha desde 2003 sugiere cierta estabilidad en las colonias de cría, aunque el monitoreo es difícil porque los individuos pasan desapercibidos en invierno y al formar agrupaciones compactas en primavera. A pesar de esta aparente estabilidad local, se considera que la tendencia general es regresiva, ya que se ha constatado la destrucción de una decena de sus colonias de cría en esa comunidad (Quetglas, 2007b).

Se han detectado pases de *Myotis* sp., potencialmente asignables a esta especie, tan solo en la estación de grabación 2.

8.8.4. Puntos de interés para la avifauna

Mediante análisis de datos y de ortoimagen, y durante los trabajos del estudio de avifauna que se han llevado a cabo se han localizado algunos enclaves relevantes para las aves, como nidos, colonias y dormideros. Aunque algunos de estos ya han sido presentados en la descripción del uso del espacio de las especies sensibles desarrollado en el apartado anterior, se presentan a continuación todos estos puntos de interés agrupados:

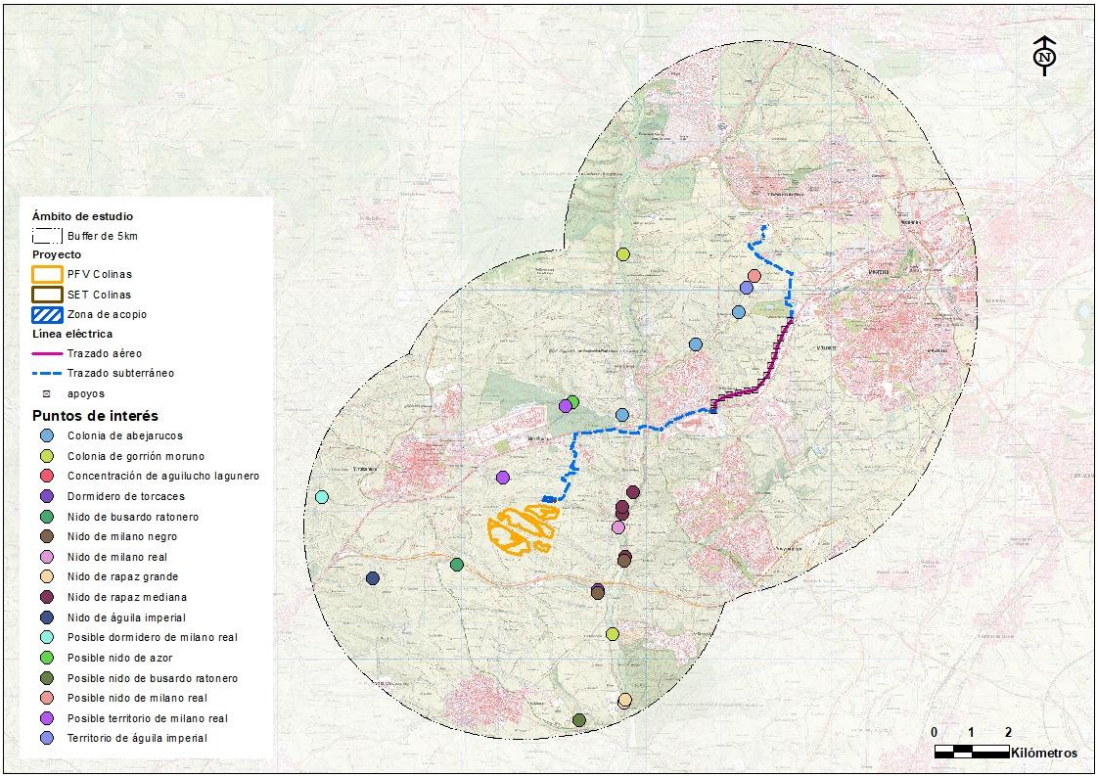


Figura 106. Puntos de interés para la avifauna en el ámbito de estudio. Fuente: propia a partir del estudio anual de avifauna.

Como puede observarse, destacan las riberas del río Guadarrama como zona de concentración de puntos de interés (ver figura anterior). A continuación, se describen las nidificaciones, dormideros y colonias.

8.8.4.1. NIDIFICACIONES

En el ámbito de estudio se han identificado algunas nidificaciones de rapaces y otras aves, con registros de nidos activos y posibles nidos, cuya localización se refleja en la figura anterior. La información obtenida permite situar estos puntos en relación con la PSFV "Las Colinas" y la línea eléctrica de evacuación en sus tramos soterrados y aéreo, indicando las distancias y los entornos naturales en los que se encuentran.

- Águila imperial: nido a 900 m del tramo norte soterrado de la línea eléctrica y a 1,5 km del tramo aéreo, en el interior de un coto de caza. Nido a 3,4 km de distancia de la PSFV, localizado al oeste de la misma.
- Milano real: nido activo a más de 1,7 km hacia el este del elemento del proyecto más próximo, la PSFV, en la ribera del río Guadarrama, donde se pudo comprobar la presencia de, al menos, 1 pollo. Posible nido de milano real a 500 m del tramo soterrado y a 900 m del tramo aéreo de la línea eléctrica, en el interior de un coto de caza.
- Milano negro: nido en construcción a más de 1,7km al este del elemento del proyecto más próximo, la PSFV, en la ribera del río Guadarrama. Además, existe otro posible a más de 2km de distancia de la PSFV, también en las riberas del río Guadarrama, donde se observó a la hembra echada.
- Busardo ratonero: Nido a 1,15 km hacia el oeste de la PSFV, al otro lado de la autovía A-5; y otro nido que podría pertenecer a la especie, a algo más de 4 km al sur del elemento del proyecto más próximo, la PSFV, en la ribera del arroyo de los Vegones.
- Azor común: posible nido a más de 2,9 km hacia el norte de la PSFV y a 860 m del tramo soterrado de la LSAT.
- Indeterminados: 4 nidificaciones de aves indeterminadas, en el entorno del río Guadarrama y 2 nidos de rapaces grandes también en el entorno del río Guadarrama, pero en el sur del ámbito de estudio.

8.8.4.2. DORMIDEROS

Se han localizado dormideros de algunas especies en el ámbito de estudio. Estos enclaves, situados en árboles o zonas húmedas, se han descrito indicando su ubicación y la distancia respecto a la PSFV y la línea eléctrica de evacuación, lo que aporta datos sobre el uso del territorio por parte de las aves.

- Milano real: posible dormidero de la especie, localizado sobre árbol. Localizado al oeste, a casi 5 km de la PSFV.
- Aguilucho lagunero: Fuera del ámbito de estudio, pequeña laguna ubicada al sur (posible dormidero), a casi 6 km del elemento del proyecto más próximo, la PSFV, con gran concentración de individuos de la especie y que podría funcionar como dormidero.
- Paloma torcaz y estornino negro: árbol que sirve de dormidero para estas especies, ubicado a más de 1,5 km al este del elemento del proyecto más próximo, la PSFV.

8.8.4.3. COLONIAS

El estudio ha registrado 4 colonias de aves en hábitats específicos del entorno, como taludes y riberas fluviales. La información disponible señala su localización y distancia respecto a la

PSFV y la línea eléctrica de evacuación, ofreciendo una referencia sobre la distribución espacial de estas especies en el área de estudio.

- Abejaruco: 3 colonias de la especie a más de 3km, 5,8 km y 7,2 km al noreste de la PSFV. Estas colonias estarían respectivamente a 450m de la línea soterrada y a más de 1,6km y a más de 1,3 km del tramo aéreo de la línea.
- Gorrión moruno: Colonia en las riberas del río Guadarrama, a más de 2,8 km hacia el sureste de la PSFV.

8.8.5. Corredores ecológicos

8.8.5.1. RED DE CORREDORES ECOLÓGICOS DE LA COMUNIDAD DE MADRID

La Comunidad de Madrid ha diseñado una Red de Corredores Ecológicos que asegura la funcionalidad de las áreas protegidas y la coherencia de la Red Natura 2000 dentro de la comunidad, así como su comunicación con las comunidades limítrofes. También establece una relación de continuidad entre los Espacios Naturales Protegidos, las zonas verdes urbanas y los parques y áreas de esparcimiento supramunicipales. Estos corredores se dividen en tres tipos: principales, secundarios y verdes.

El ámbito de estudio (5 km) es coincidente con corredores de las tres tipologías, el corredor primario de La Sagra, el corredor secundario de El Álamo y la vía verde Enlace de Móstoles (ver figura siguiente).

Respecto a los elementos del proyecto, la PSFV "Las Colinas" no se ubica sobre ningún corredor ecológico, aunque el Corredor secundario de El Álamo discurre de forma paralela al límite oeste de la poligonal. En el caso de la línea de evacuación, existe un cruzamiento con el Corredor principal de La Sagra, si bien este se realiza de forma soterrada.

Dado que las vías verdes no tienen un objetivo de conectividad ecológica, sino de fomento de vida saludable en la población, estas interacciones con el proyecto se analizarán dentro de los factores del medio socioeconómico.

A continuación, se analiza el mencionado cruzamiento soterrado.

<u>Cruzamiento soterrado del corredor principal de La Sagra</u>

La línea de evacuación cruza en un pequeño tramo de 470 m por una zona del Corredor de La Sagra de forma paralela a la autovía A-5 (a unos 20m de distancia de la misma).

La zona por la que discurre la línea de evacuación coincide predominantemente con pequeñas parcelas de cultivo de herbáceas en secano, y con presencia puntual de arbolado disperso compuesto por encinas. El trazado soterrado se ha definido evitando en lo posible la afección a este arbolado presente y a la vegetación natural en general.

El entorno cercano se encuentra además antropizado por la presencia de infraestructuras viarias, edificaciones diseminadas (ver figuras siguientes).

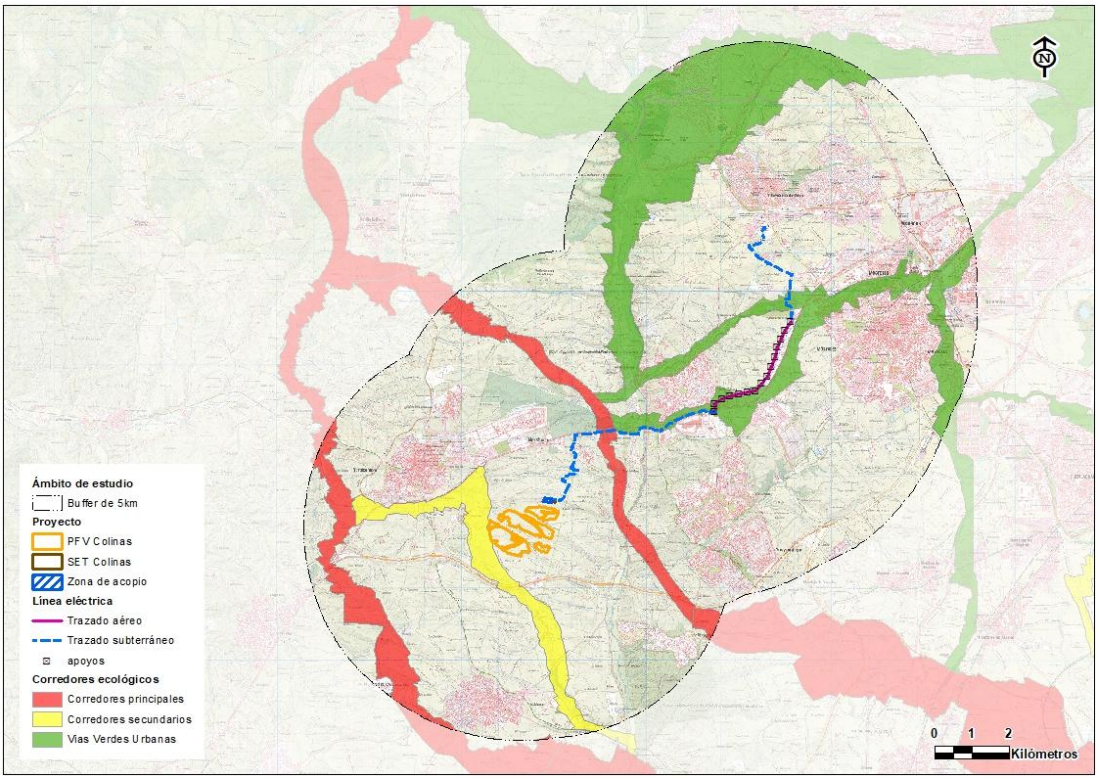


Figura 107. Corredores naturales coincidentes con el ámbito de estudio. Fuente: Comunidad de Madrid.

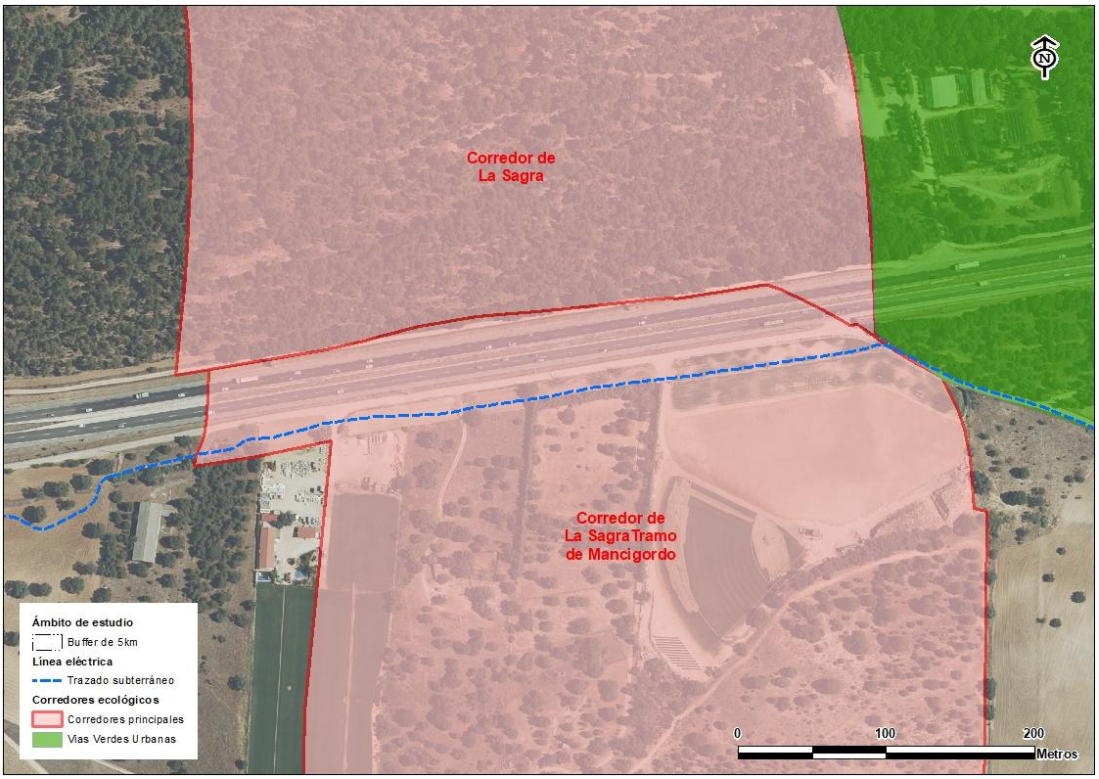


Figura 108. Cruzamiento de la línea de evacuación por el Corredor de La Sagra (Tramo de Mancigordo).

8.8.5.2. RED DE CORREDORES ECOLÓGICOS TERRESTRES DE WWF

La WWF dispone de una cartografía de corredores ecológicos que conectan los espacios naturales de la Red Natura 2000 empleando mamíferos asociados a hábitats forestales (uno de los grandes indicadores de conectividad). La cartografía está formada por 12 corredores ecológicos prioritarios.

El proyecto no afecta a ninguno de estos corredores ecológicos, ya que se emplaza a casi 15 km del más cercano, muy alejado del ámbito de 5 km planteado.

8.8.6. Important Bird Areas (IBA)

Las Áreas Importantes para las Aves (Important Bird Area (IBA) en inglés) constituyen un programa de SEO/BirdLife International para la identificación, documentación y conservación de sitios críticos para las aves del mundo.

Estas áreas forman una red de espacios que tienen como objetivo asegurar la supervivencia de las aves más amenazadas y representativas que habitan en ellos. Las IBA se identifican mediante criterios científicos y estandarizados de acuerdo con tres niveles según su valoración como áreas de importancia mundial, europea o de la Unión Europea.

En febrero de 2025, SEO/BirdLife ha presentado en el 26 Congreso Español de Ornitología, un nuevo Inventario de las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad (IBA) en España. Este nuevo mapeo, que actualiza al realizado en 2011, muestra 483 espacios, que suman un total de 24,5 millones de hectáreas (18.5 millones terrestres y costeras, y 6 millones marinas), lo que supone alrededor de un millón más que hace catorce años (330.000 ha más en la parte terrestre y algo más de 760.000 ha en la marina).

Este incremento se explica por la incorporación de catorce nuevas áreas: 5 en Islas Baleares, 3 en Castilla-La Mancha, una en Cantabria, otra en el País Vasco y otra más en la Región de Murcia. Todas ellas de tipo terrestre, mientras que en el medio marino se han añadido otras tres, una en Galicia y dos en Cataluña.

Una de las 3 nuevas IBAs incorporadas en Castilla La Mancha es coincidente con el ámbito de estudio de 5km planteado para el estudio de la avifauna. En concreto, se trata de la **IBA nº 477 "Área esteparia de La Sagra"**, que contiene una superficie de 75.880 hectáreas. La relevancia de esta IBA radica sobre todo en la importante presencia de aves esteparias, como el sisón común y la avutarda euroasiática, especies que están experimentando un claro declive poblacional en la última década, aunque la IBA también incluye zonas de importancia para el águila imperial y el buitre negro. La IBA se localiza a una distancia mínima de 850 m del límite perimetral de la PSFV "Las Colinas", estando presente entre ambas la autovía A-5. En otros puntos cercanos, la IBA se encuentra también separada del área del proyecto por la presencia de la carretera M-40 o la localidad de Navalcarnero (ver figura siguiente).

Por otro lado, coincidente también con el ámbito de estudio, se encuentra también la IBA nº 70 "El Escorial - San Martín de Valdeiglesias" declarada en 2007. Localizada al norte y al oeste del proyecto, a una distancia de más de 6 km de la PSFV y a 2 km aproximadamente de la línea eléctrica de evacuación (tramo soterrado). Esta IBA ocupa una superficie de 208.719 hectáreas y fue declarada dada su importancia como área de cría y de paso para rapaces y cigüeñas, siendo las especies más relevantes el sisón común, la cigüeña negra, la cigüeña blanca, el buitre leonado, el buitre negro, el águila imperial ibérica, el águila real, el águila-azor perdicera, el águila calzada y el milano real.

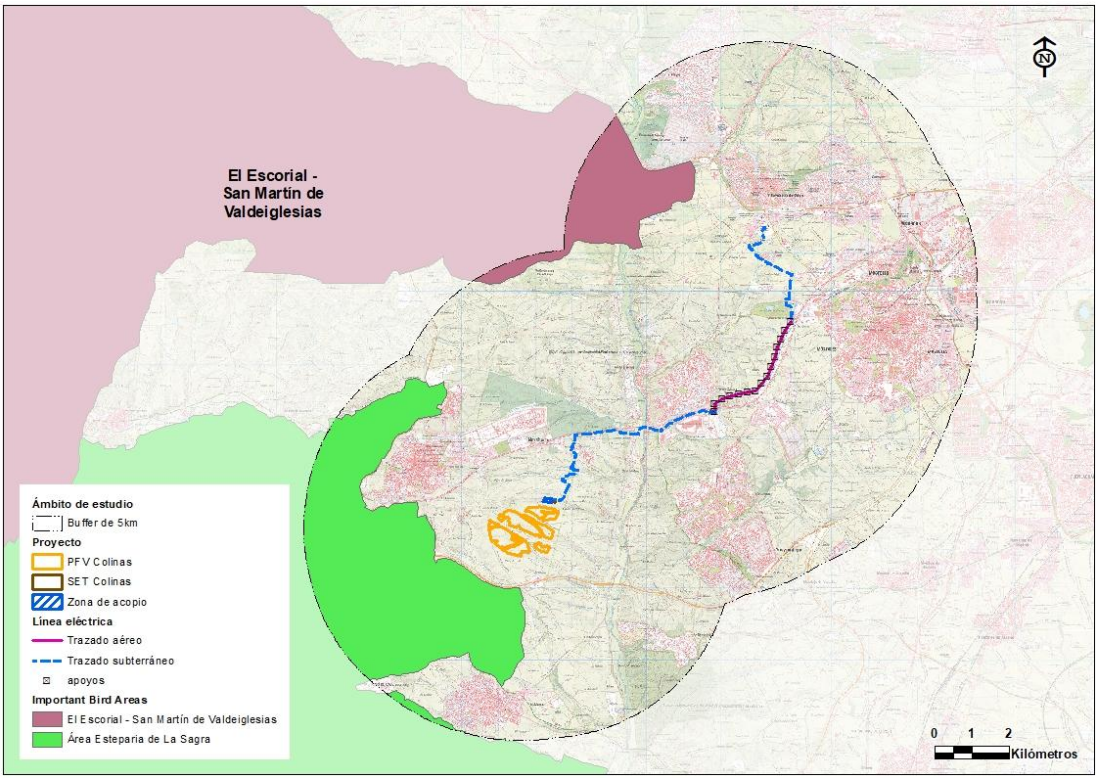


Figura 109. Localización de las IBA coincidentes con el ámbito de estudio.

8.8.7. Áreas de aplicación del RD 1432/2008

El Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, establece medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión. La delimitación de las zonas de aplicación de dichas medidas depende de cada comunidad autónoma, que en el caso del ámbito de estudio del proyecto (Comunidad de Madrid y en menor medida Castilla La Mancha), han quedado definidas por las siguientes Resoluciones:

- Áreas definidas en la Resolución de 28/08/2009, del Organismo Autónomo Espacios Naturales de Castilla-La Mancha, por la que se delimitan las áreas prioritarias de reproducción, de alimentación, de dispersión y de concentración local de las especies de aves incluidas en el catálogo regional de especies amenazadas de Castilla-La Mancha, y se dispone la publicación de las zonas de protección existentes en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha en las que serán de aplicación las medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en las líneas eléctricas aéreas de alta tensión.
- Áreas definidas en la Resolución de 6 de julio de 2017, de la Dirección General del Medio Ambiente, por la que se dispone la delimitación y la publicación de las zonas de protección existentes en la Comunidad de Madrid en las que serán de aplicación las medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en las líneas eléctricas aéreas de alta tensión recogidas en el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto.

En la siguiente imagen se muestran las zonas coincidentes del ámbito de estudio con estas áreas.

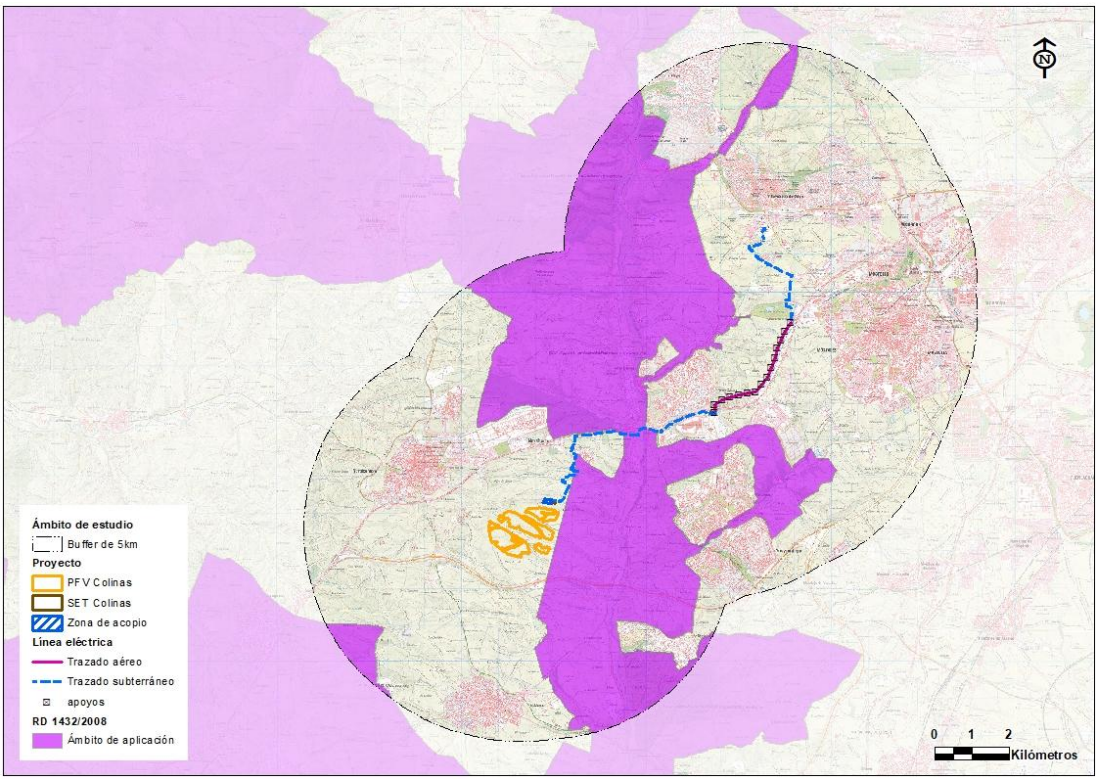


Figura 110. Áreas de aplicación del RD1423/2008 coincidentes con el ámbito de estudio.

El ámbito es coincidente con estas áreas, debido a que es coincidente con la ZEC ES3110005 "Cuenca del río Guadarrama". Respecto al proyecto, como puede observarse en la imagen anterior, el único elemento que coincide con estas zonas es el tramo soterrado de la línea eléctrica de evacuación, que coincide en 1,23 km.

8.8.8. Planes de recuperación o conservación de especies amenazadas

Existen en el ámbito áreas definidas en el Decreto 275/2003, de 9 de septiembre, fue aprobado el Plan de recuperación del águila imperial ibérica y el Plan de conservación del buitre negro en la región de Castilla-La Mancha.

El ámbito de estudio es coincidente por el sur con áreas de importancia para el águila imperial ibérica y el buitre negro, aunque no coincide con ninguno de los elementos de las infraestructuras proyectadas, estando el más cercano a más de 3,7 km de distancia. El águila imperial ibérica se encuentra incluida tanto en el Catálogo regional de especies amenazadas de Castilla-La Mancha (Decreto 33/1998, de 5 de mayo), como en el Catálogo nacional de especies amenazadas (Real Decreto 439/1990, de 30 de marzo), en la categoría de "especie en peligro de extinción" por tratarse de una especie cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.

El buitre negro, por su parte, se encuentra incluido como vulnerable en el Catálogo regional de especies amenazadas de Castilla-La Mancha (Decreto 33/1998, de 5 de mayo) y en el Catálogo nacional de especies amenazadas (Real Decreto 439/1990, de 30 de marzo), por ser una especie que corre el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ella no son corregidos. En el Catálogo regional de especies amenazadas de la Comunidad de Madrid (Decreto 18/1992, de 26 de marzo), se incluye en la categoría de "especie en peligro de extinción", por tratarse de una especie cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.

Por otra parte, no existen áreas críticas de especies amenazadas en el ámbito, localizándose la más cercana (área crítica para el águila imperial ibérica y para la cigüeña negra, Decreto 275/2003, de 9 de septiembre) a más de 15 km de la implantación.

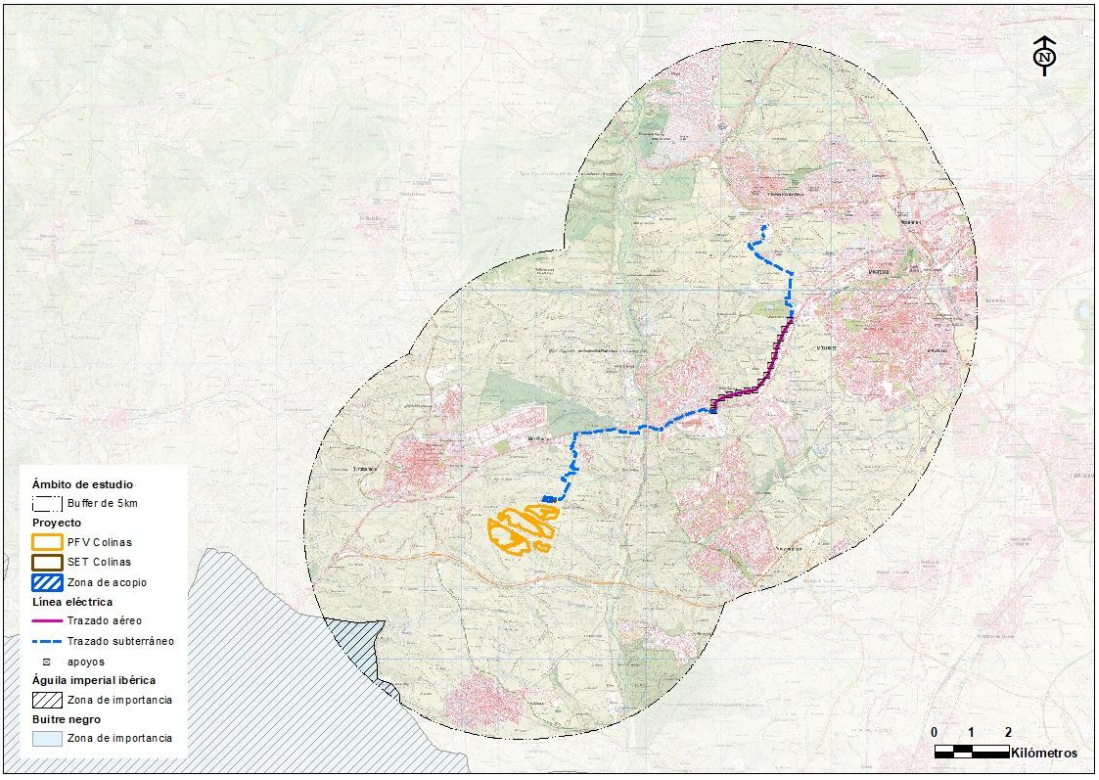


Figura 111. Zonas de importancia para el águila imperial ibérica y para el buitre negro coincidentes con el ámbito de estudio. Fuente: Junta de Castilla La Mancha.

8.9. ESPACIOS PROTEGIDOS

En la identificación de los Espacios Naturales Protegidos se tendrán en cuenta:

- Los Espacios Protegidos Red Natura 2000.
- Los Espacios Protegidos de la Comunidad de Madrid:
    - Parques (nacionales, regionales o naturales).
    - Reservas Naturales.
    - Monumentos Naturales.
    - Paisajes Protegidos.
- Otros Espacios Protegidos por Instrumentos Internacionales:
    - Los humedales de Importancia Internacional, del Convenio relativo a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (Humedales RAMSAR).
    - Los sitios naturales de la Lista del Patrimonio Mundial, de la Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural.
    - Las áreas protegidas, del Convenio para la protección del medio ambiente marino del Atlántico del nordeste (OSPAR).

- Las Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM), del Convenio para la protección del medio marino y de la región costera del Mediterráneo.
- Los Geoparques, declarados por la UNESCO.
- Las Reservas de la Biosfera, declaradas por la UNESCO.
- Las Reservas biogenéticas del Consejo de Europa.

8.9.1. Espacios Protegidos de la Red Natura 2000

Para analizar la presencia de Espacios Protegidos Red Natura 2000 en el ámbito de estudio, se ha llevado a cabo un análisis considerando los LIC/ZEC y las ZEPA más cercanos al área de implantación del proyecto (radio de 10 km entorno al mismo), con el objetivo de conocer la potencial incidencia del proyecto sobre los distintos ámbitos de protección definidos por la normativa ambiental vigente.

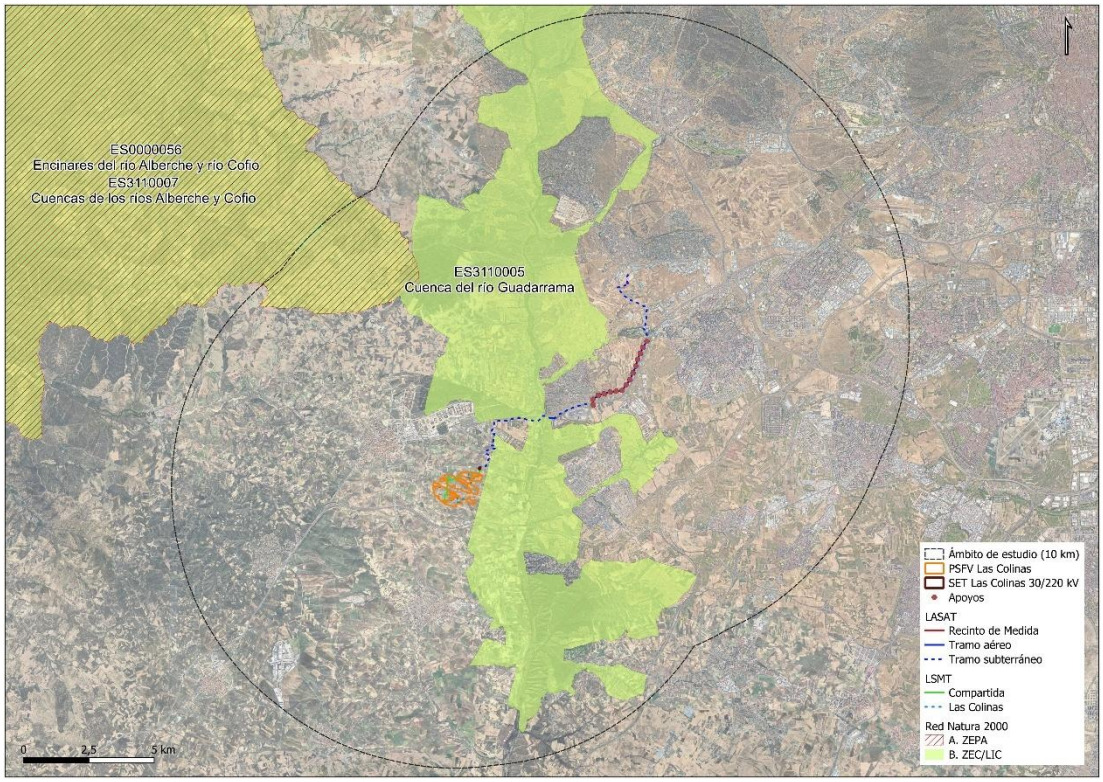


Figura 112. Espacios Red Natura 2000 presentes en el ámbito de 10 km del proyecto. Fuente: MITECO.

A continuación, se identifican dichos Espacios Protegidos pertenecientes a la Red Natura 2000, con sus principales datos identificativos:

Tabla 1. Espacios Red Natura 2000 presentes en el ámbito de estudio (Fuente: elaboración propia a partir de la información del MITECO).

Nombre	Código	Extensión (ha)	Año de designación	Distancia con respecto al Proyecto (punto más cercano)
ZEC "Cuenca del río Guadarrama"	ES3110005	33.936,77	LIC: 2006 ZEC: 2014	A unos 140 m al este de la PSFV "Las Colinas". Línea de evacuación

Nombre	Código	Extensión (ha)	Año de designación	Distancia con respecto al Proyecto (punto más cercano)
				- Tramo soterrado: coincide en unos 1,23 km.
ZEC "Cuencas de los ríos Alberche y Cofio"	ES3110007	82.856,55	LIC: 2006 ZEC: 2017	A unos 7 km al noroeste de la PSFV "Las Colinas". A unos 6 km al noroeste de la línea de evacuación.
ZEPA "Encinares del río Alberche y río Cofio"	ES0000056	82.998,87	1989	A unos 7 km al noroeste de la PSFV "Las Colinas". A unos 6 km al noroeste de la línea de evacuación.

Debido a que el Proyecto afectar de manera directa e indirecta a la ZEC "Cuenca del río Guadarrama", se ha realizado una evaluación de las repercusiones sobre dicho Espacio Red Natura 2000, teniendo en cuenta sus objetivos de conservación y en base a los criterios especificados en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. Los resultados de dicha evaluación pueden consultarse en el anexo IV "Estudio de repercusiones sobre la Red Natura 2000" que acompaña al presente EsIA. Los otros dos espacios RN2000 se consideran a distancia suficiente como para estimar que no habrá efectos ni directos ni indirectos por el proyecto.

Para la realización de la evaluación se han tenido en cuenta los documentos *"Recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre Red Natura 2000 en los documentos de evaluación de impacto ambiental"* de la Subdirección General de Evaluación Ambiental *del MITECO* y *"Guía metodológica de evaluación de impacto ambiental en Red Natura 2000"* de la Subdirección General de Biodiversidad y Medio Natural del MITECO.

Como puede observarse en la figura anterior, el proyecto contempla un cruzamiento de la línea eléctrica de evacuación con la ZEC "Cuenca del río Guadarrama" a través de su tramo soterrado.

A continuación, se analiza el mencionado cruzamiento soterrado.

Cruzamiento soterrado de la ZEC "Cuenca del río Guadarrama"

La línea de evacuación cruza en dos pequeños tramos. El primero, de unos 715 m se realizará de forma soterrada por una zona de la ZEC que transcurre de forma paralela a la autovía, aprovechando la existencia de una infraestructura viaria. Para el cruce del río Guadarrama se aprovechará la existencia de un puente en la autovía A-5, de tal manera que en ese tramo el cableado irá por una bandeja portacables por el puente, no siendo necesario realizar una perforación horizontal dirigida para atravesar el cauce, lo que redundará en un menor impacto ambiental sobre el espacio.

El segundo tramo, de 230 m se realizará por una zona con presencia de vegetación natural donde predominan los pastizales y matorrales.

El trazado soterrado se ha definido evitando en lo posible la afección a este arbolado presente y a la vegetación natural en general.

El entorno cercano se encuentra además antropizado por la presencia de infraestructuras viarias y edificaciones diseminadas (ver figuras siguientes).

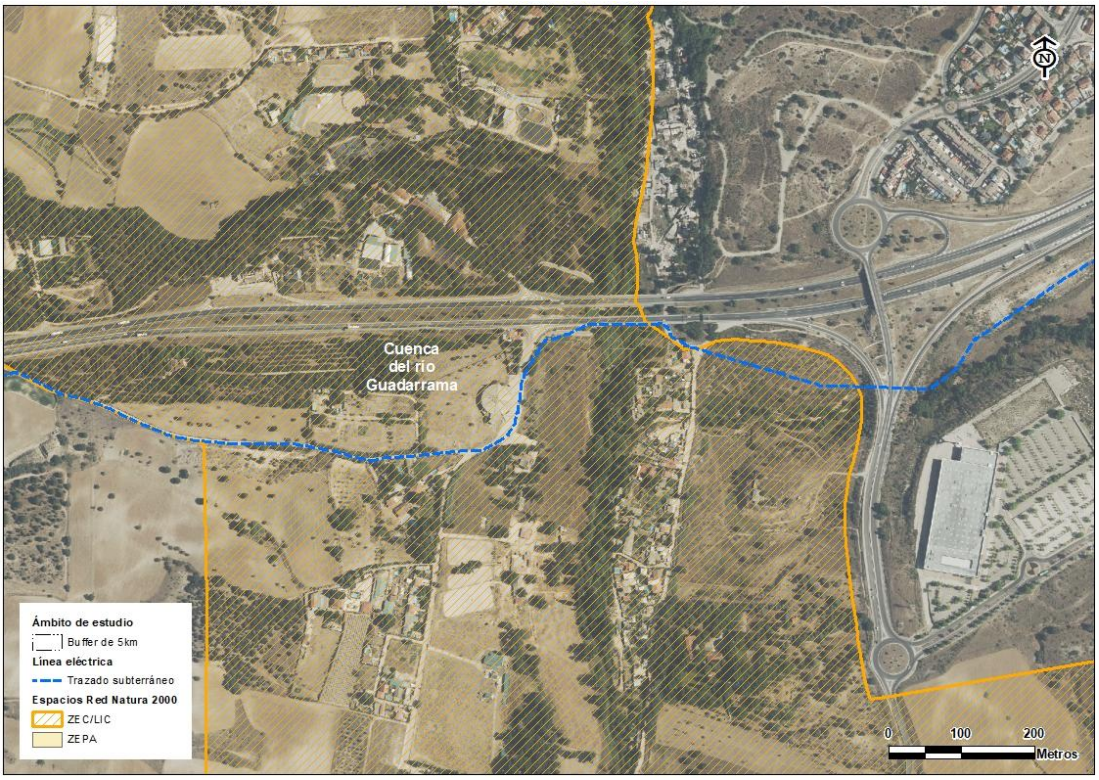


Figura 113. Detalle del cruzamiento del tramo soterrado de la línea eléctrica de evacuación con la ZEC Cuenca del río Guadarrama. Fuente: MITECO.

Además, existe un tercer tramo previo a los anteriores coincidente con la ZEC. Se trata de un tramo de 260 m en curva que se ha trazado siguiendo un camino existente, que se introduce y vuelve a salir rápidamente de la ZEC, por lo que no generará afecciones sobre la vegetación natural del espacio protegido.

A continuación, se describen los valores naturales de la ZEC "Cuenca del río Guadarrama".

ZEC ES3110005 "Cuenca del río Guadarrama"

El Espacio Protegido Red Natura 2000 está constituido por la Zona Especial de Conservación (ZEC) "Cuenca del río Guadarrama". Fue incluido en la Red Natural 2000 por albergar 21 Tipos de Hábitats de Interés Comunitario (2 de ellos prioritarios) de los incluidos en el Anexo I de la Directiva 92/43/CEE (Directiva Hábitats) y 27 Especies Red Natura 2000 de las incluidas en el Anexo II de la citada Directiva.

Respecto a los HICs, en conjunto ocupan un total de 13.456,15 ha, lo que supone un 39,62 % de la superficie del Espacio. Los Hábitats más abundantes son por orden las Dehesas perennifolias de *Quercus spp*. (6310), los Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga (4090), los Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia* (9340), los Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos (5330) y las Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea* (6220*), que en conjunto suponen el 32,51 % del Espacio Red Natura 2000.

Tabla 8. Inventario actualizado de los Tipos de Hábitats de Interés Comunitario presentes en el Espacio Protegido Cuenca del río Guadarrama. Superficie en hectáreas y porcentaje de cada uno de ellos sobre el total de la superficie del Espacio Protegido (% EPRN2000) y respecto a la superficie total

ocupada por Hábitat de Interés Comunitario dentro del Espacio Protegido (% total HIC). Los hábitats prioritarios están marcados con un asterisco (*).

Código	Tipo de Hábitat	Superficie (ha)	% EPRN2000	% total HIC
3150	Lagos eutróficos naturales con vegetación *Magnopotamion o Hydrocharition*	0,67	< 0,01	< 0,01
3260	Ríos de pisos de planicie a montano con vegetación de *Ranunculion fluitantis* y *Callitricho-Batrachion*	0,05	< 0,01	< 0,01
4030	Brezales secos europeos	330,61	0,97	2,46
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	2.491,14	7,34	18,51
5120	Formaciones montanas de *Genista purgans*	576,80	1,70	4,29
5210	Matorrales arborescentes de *Juniperus spp*.	156,32	0,46	1,16
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	2.033,22	5,99	15,11
6160	Prados ibéricos silíceos de *Festuca indigesta*	31,00	0,09	0,23
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero- Brachypodietea* (*)	1.584,77	4,67	11,78
6230	Formaciones herbosas con *Nardus*, con numerosas especies, sobre sustratos silíceos de zonas montañosas (y de zonas submontañosas de Europa continental) (*)	289,13	0,85	2,15
6310	Dehesas perennifolias de *Quercus* spp.	2.889,95	8,51	21,48
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*	45,03	0,13	0,33
6430	Megaforbios eutrofos higrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino	11,32	0,03	0,08
8130	Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos	1,55	< 0,01	0,01
8220	Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica	134,26	0,40	1,00
8230	Roquedos silíceos con vegetación pionera del S*edo-Scleranthion* o del *Sedo albi-Veronicion dillenii*	87,27	0,26	0,65
91B0	Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia*	43,78	0,13	0,33
9230	Robledales galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica*	492,22	1,45	3,66

Código	Tipo de Hábitat	Superficie (ha)	% EPRN2000	% total HIC
9260	Bosques de *Castanea sativa*	12,41	0,04	0,09
92A0	Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*	207,25	0,61	1,54
9340	Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*	2.037,40	6,00	15,14
TOTAL		13.456,15	39,62	100,00

Además de estos hábitats, también tienen relevancia en el Espacio Protegido los pinares de pino albar o silvestre (*Pinus sylvestris*) y especies de fauna con diversos grados de protección como la mariposa apolo, la ranita de San Antón, la lagartija roquera, las cigüeñas negra y blanca y diversas rapaces, entre otras.

Respecto a las especies de interés de la ZEC, en total son en la actualidad 27: 5 invertebrados, 4 peces continentales, 1 anfibio, 4 reptiles y 13 mamíferos, 9 de ellos quirópteros. De ellas únicamente el lobo ibérico, y sólo para las poblaciones españolas localizadas al sur del río Duero, se trata de una especie prioritaria.

Tabla 8. Especies Red Natura 2000 presentes en el Espacio Protegido Cuenca del río Guadarrama. Con asterisco se indican las especies prioritarias.

Código	Nombre científico	Nombre común
Invertebrados		
1051	*Apteromantis aptera*	
1088	*Cerambyx cerdo*	Capricornio de las encinas, Gran capricornio o Capricornio mayor
1065	*Euphydryas aurinia*	Doncella de la Madreselva o Doncella de *ondas rojas*
6170	*Actias isabellae*	Mariposa isabelina
1083	*Lucanus cervus*	Ciervo volante
Peces continentales		
1116	Pseudochondrostoma polylepis	Boga de río
5302	*Cobitis paludica*	Colmilleja
1123	*Squalius alburnoides*	Calandino
6155	*Achondrostoma arcasii*	Bermejuela
Anfibios		

Código	Nombre científico	Nombre común
1194-1195	*Discoglossus galganoi Discoglossus jeanneae*	Sapillo pintojo ibérico Sapillo pintojo meridional
Reptiles		
1220	*Emys orbicularis*	Galápago europeo
-------	*Iberolacerta cyneri*	Lagartija carpetana
1259	*Lacerta schreiberi*	Lagarto verdinegro
1221	*Mauremys leprosa*	Galápago leproso
Mamíferos		
1308	*Barbastella barbastellus*	Murciélago de bosque
1352 (*)	*Canis lupus signatus*	Lobo ibérico
1301	*Galemys pyrenaicus*	Desmán ibérico
1355	*Lutra lutra*	Nutria paleártica
1338	*Microtus cabrerae*	Topillo de Cabrera
1310	*Miniopterus schreibersii*	Murciélago de cueva
1307	*Myotis blythii*	Murciélago ratonero mediano
1321	*Myotis emarginatus*	Murciélago de oreja partida
1324	*Myotis myotis*	Murciélago ratonero grande
1305	*Rhinolophus euryale*	Murciélago mediterráneo de herradura
1304	*Rhinolophus ferrumequinum*	Murciélago grande de herradura
1303	*Rhinolophus hipposideros*	Murciélago pequeño de herradura
1302	*Rhinolophus mehelyi*	Murciélago mediano de herradura

El Espacio Protegido constituye una banda que recorre el oeste de la Comunidad de Madrid de norte a sur, conformando un corredor que sigue el curso del río Guadarrama desde la sierra hasta la campiña, lo que le hace albergar una gran heterogeneidad de ecosistemas, hábitats y especies. Además, es un área sometida a una intensa actividad humana al estar gran parte del Espacio Protegido rodeado de grandes núcleos de población.

8.9.2. Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad de Madrid

En la actualidad, la Comunidad de Madrid gestiona 9 Espacios Naturales Protegidos en su territorio, bajo diversas categorías de protección, que suponen en total el 15% de su superficie.

De estos 9 espacios, el más cercano y el único que se podría ver afectado por el Proyecto es el "Parque Regional del Curso Medio del Río Guadarrama y su entorno", que tiene una superficie total de 22.116 ha y que coincide con la ZEC "Cuenca del río Guadarrama".

El Parque Regional se encuentra a una distancia aproximada de 138 m al este de la PSFV "Las Colinas" y la línea de evacuación del Proyecto cruza de manera soterrada unos 1,23 km de dicho espacio.

En este sentido, se analiza a continuación la compatibilidad de las actuaciones a llevar a cabo en el desarrollo de la línea de evacuación del Proyecto según el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN) del Parque Regional. La zonificación establecida en el PORN delimita tres categorías según el nivel de protección por sus valores naturales o culturales, y las actividades para las que el espacio presenta una mayor capacidad y un menor impacto ambiental, según las características intrínsecas que posean.

A continuación, se presenta el cruzamiento de la línea de evacuación con estas tres categorías de la zonificación del PORN:

- **Zonas de Máxima Protección:** consideradas de mayor interés y valor ecológico. Aproximadamente 100 m del tramo soterrado de la línea de evacuación se sitúan sobre esta zonificación, correspondientes al cruce del río Guadarrama por el puente de la A-5.
- **Zonas de Protección y Mejora:** áreas encaminadas a la conservación y recuperación del ecosistema, las cuales, debido a los tradicionales procesos de aprovechamiento agropecuario y forestal, han sufrido una profunda transformación. Aproximadamente 238 m del tramo soterrado de la línea de evacuación se sitúan sobre esta zonificación.
- **Zonas de Mantenimiento de la Actividad:** denominada como "Zona" de la Campiña, se caracteriza por la presencia de actividades agrícolas, sobre todo de secano, y repoblaciones de pino. Aproximadamente 892 m del tramo soterrado de la línea de evacuación se sitúan sobre esta zonificación.

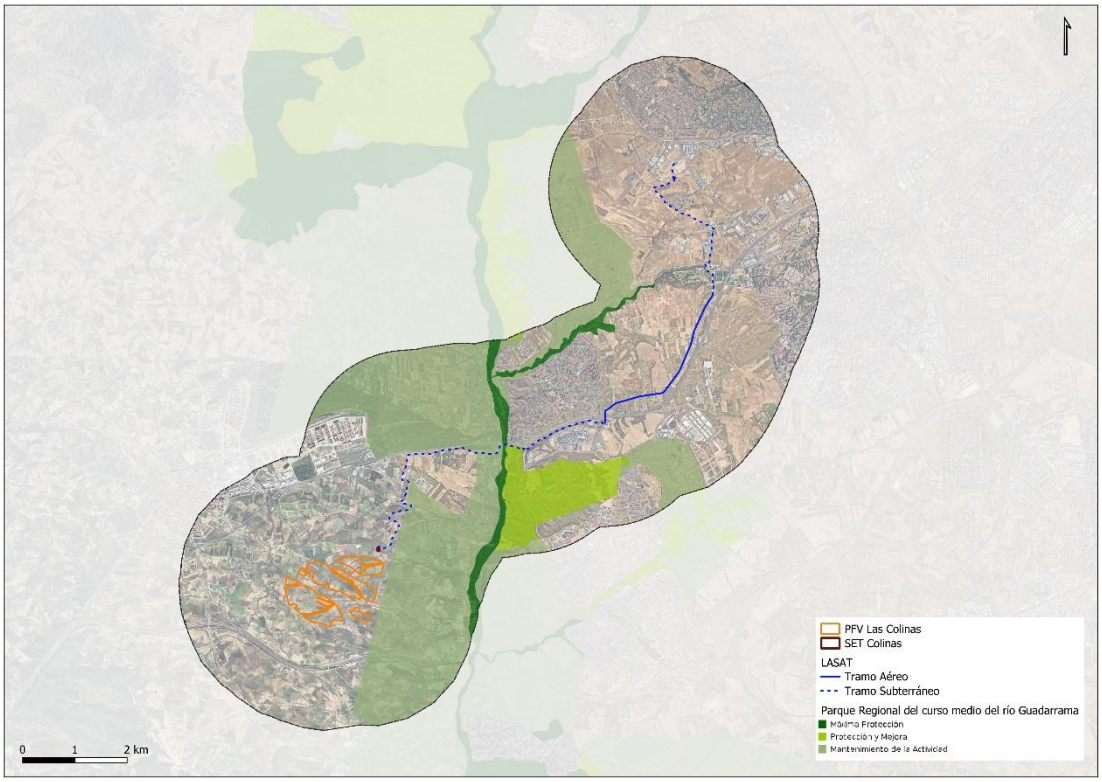


Figura 114. Zonificación del Parque Regional del Curso Medio del Río Guadarrama y su entorno. Fuente: Comunidad de Madrid.

Para la elección del punto de cruzamiento del río Guadarrama se ha elegido una zona que se encuentra bastante antropizada debido tanto a la presencia de la carretera A-5 y su circulación de vehículos asociada, como por diseminados urbanos que se sitúan a ambos márgenes del río Guadarrama. Se aprovechará el puente existente en la autovía A-5 para pasar el cableado mediante el uso de bandejas portacables, lo que evitará la necesidad de realización de una perforación horizontal dirigida.

La selección de este emplazamiento tiene la finalidad por tanto de reducir al máximo posible el impacto ambiental de la línea de evacuación del Proyecto sobre este espacio protegido.

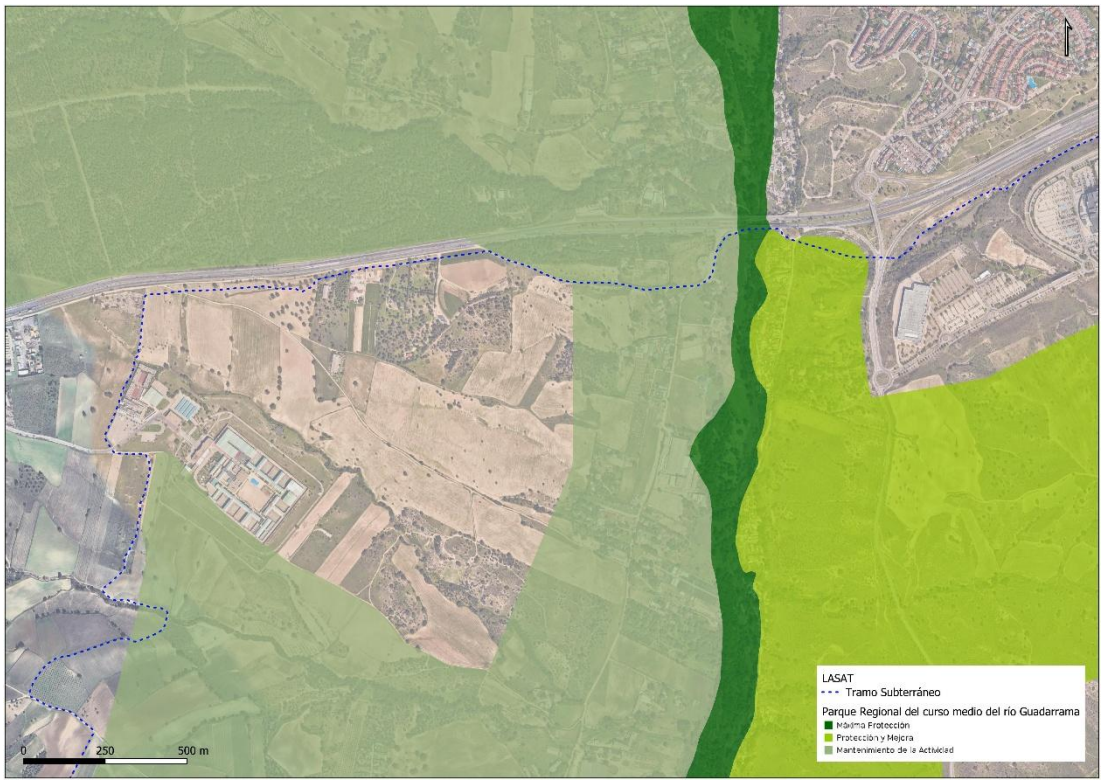


Figura 115. Cruzamiento de la línea de evacuación con respecto a la zonificación establecida en el PORN del Parque Regional del Curso Medio del Río Guadarrama y su entorno. Fuente: elaboración propia a partir de la información del PORN obtenida del Catálogo de Datos Abiertos de la Comunidad de Madrid.

No se produce ninguna afección sobre **Parques Nacionales**. El más cercano es el Parque Nacional "Sierra de Guadarrama" (ES802001), que se encuentra a 43,4 km al norte del Proyecto.

No se produce ninguna afección a **Reservas Naturales**. La más cercana es la Reserva Natural "Regajal-Mar Ontígola" (ES310008), ubicada a 40,5 km al sureste de la PSFV "Las Colinas".

Tampoco se produce ninguna afección a **Monumentos Naturales**. El más cercano es el Monumento Natural "Barrancas de Castrejón y Calaña" (ES425016), localizado a 48,8 km al suroeste de la PSFV "Las Colinas".

Con respecto a los **Paisajes Protegidos**, no se produce ninguna afección sobre los mismos. El más cercano es el Paisaje Protegido "Valle del Río Ungría" (ES424018), ubicado a más de 78 km al noreste del Proyecto.

En relación con otros Espacios Naturales Protegidos como pueden ser **Microrreservas**, **Sitios Naturales de Interés Nacional** o **Refugios de Fauna**, tampoco se produce ninguna afección por parte del Proyecto. El más cercano es el Sitio Natural de Interés Natural denominado "Pinar de Abantos y Zona de la Herrería del Real Sitio de San Lorenzo del Escorial", situado a más de 32 km al noroeste del Proyecto.

Por último, el ámbito no coincide con humedales del **Inventario Español de Zonas Húmedas (IEZH)**, estando el más cercano (Lagunas de Horna) a más de 21 km de distancia hacia el este.

8.9.3. Espacios Protegidos por Instrumentos Internacionales

Con respecto a otras áreas protegidas por instrumentos internacionales, reflejadas en el Artículo 50 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, se han analizado las que se indican a continuación:

- **Humedales de Importancia Internacional, del Convenio relativo a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (Humedales RAMSAR)**

No se produce ninguna afección a Humedales RAMSAR. Los más cercanos son los "Humedales del Macizo de Peñalara", ubicados a más de 54 km al norte de la instalación de Proyecto más cercana (tramo final de la línea de evacuación).

- **Sitios naturales de la Lista del Patrimonio Mundial, de la Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural**

En España, están inscritos en la Lista del Patrimonio Mundial, como sitios naturales, los Parques Nacionales de Garajonay, Doñana y El Teide y, como sitios mixtos (naturales y culturales), Pirineos – Monte Perdido y la isla de Ibiza. Por lo tanto, el proyecto no afecta a ninguno de estos sitios.

- **Áreas protegidas, del Convenio para la protección del medio ambiente marino del Atlántico del nordeste (OSPAR)**

Por la ubicación del Proyecto, no se produce ninguna afección sobre áreas protegidas por el Convenio OSPAR.

- **Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM), del Convenio para la protección del medio marino y de la región costera del Mediterráneo**

Por la ubicación del Proyecto, no se produce ninguna afección sobre ZEPIM.

- **Geoparques declarados por la UNESCO**

No se produce ninguna afección a Geoparques, ya que no hay ninguno que se localice dentro de la Comunidad de Madrid.

- **Reservas de la Biosfera declaradas por la UNESCO**

No se produce ninguna afección a Reservas de la Biosfera. La más cercana es la denominada "Cuencas Altas de los Ríos Manzanares, Lozoya y Guadarrama", ubicada a una distancia aproximada de 15,3 km al noreste de la instalación de Proyecto más cercana (tramo final de la línea de evacuación).

- **Reservas biogenéticas del Consejo de Europa**

No se produce ninguna afección a Reservas biogenética. Es una figura de protección en desuso y de la que en España solo tiene reconocida como tal la Albufera de Mallorca.

8.10. MEDIO SOCIOECONÓMICO

8.10.1. Estructura territorial de la población

Las actuaciones correspondientes a este proyecto se localizan íntegramente en la Comunidad de Madrid, en los municipios de Navalcarnero, Móstoles, Arroyomolinos y Villaviciosa de Odón.

Para el desarrollo de los apartados siguientes y para el estudio de los efectos de las actuaciones del proyecto sobre los aspectos socioeconómicos, se ha analizado un ámbito de **7.413,15 ha** , correspondiente al buffer de 2 km.

- Principales asentamientos urbanos

Tabla 72. Núcleos urbanos y asentamientos diseminados en el ámbito de estudio

Municipio	Nombre	Categoría
Navalcarnero	La Granja Mancigordo Valdelleso	Polígono industrial Polígono industrial Diseminado
Móstoles	Parque Guadarrama Parque Coímbra	Urbanización Urbanización
Arroyomolinos	Valdefuentes Valdearenal	Polígono industrial Polígono industrial
Villaviciosa de Odón	Villapark	Parque empresarial

8.10.2. Descripción demográfica

En el presente capítulo se han recopilado los datos referentes a la distribución y evolución de la población en los términos municipales que conforman el ámbito de estudio, así como la información sobre los grupos de población según edad, sexo y nacionalidad.

Esta información se ha obtenido de los datos publicados por el Instituto Nacional de Estadística (INE) y el Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.

Tabla 73. Distribución de la población, superficie del municipio y densidad de población. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto de Estadística Comunidad de Madrid. 2023

Municipio	Población	Superficie	Densidad (hab/km^2)
El Álamo	10.298	22,01 km^2	467,88
Navalcarnero	31.974	100,89 km^2	316,73
Móstoles	211.265	44,97 km^2	4.682.84
Arroyomolinos	35.972	20,81 km^2	1734,84
Villaviciosa de Odón	28.750	68,23 km^2	420,84

De los municipios englobados en el ámbito de las actuaciones del proyecto, el que presenta mayor densidad de población es Móstoles y Navalcarnero, por el contrario, el que menos, circunstancia sin duda derivada de la cercanía del primero a la capital que lo convirtió ya hace décadas en un municipio de la corona metropolitana madrileña.

Tabla 74. Evolución y grado de envejecimiento de la población con relación al total de la Comunidad de Madrid. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto de Estadística Comunidad de Madrid 2022.

Municipio	Crecimiento vegetativo	Crecimiento vegetativo Comunidad de Madrid	Grado de envejecimiento	Grado de envejecimiento Comunidad de Madrid
El Álamo	-24	-193	18,37	18,43
Navalcarnero	108	-193	12,66	18,43
Móstoles	20	-193	22,39	18,43
Arroyomolinos	266	-193	7,09	18,43
Villaviciosa de Odón	-9	-193	20,48	18,43

Por otra parte, también es el municipio que mayor grado de envejecimiento presenta, a pesar de contar con un crecimiento vegetativo positivo, llegando a superar la media del de la Comunidad de Madrid. Sin embargo, Arroyomolinos presenta una tasa de envejecimiento por debajo de la media y además un crecimiento vegetativo muy superior a la media del resto de municipios madrileños.

Estas marcadas diferencias entre los municipios objeto de estudio suponen que no se pueda presentar un único perfil demográfico y deban considerarse sus elementos diferenciadores a lo largo de los plazos de ejecución del proyecto en la perspectiva social y económica.

8.10.3. Indicadores socioeconómicos

La tabla siguiente recoge los datos de población activa por rama de actividad correspondientes al año 2023 de acuerdo con las fichas municipales disponibles en la base de datos Almudena de la Comunidad de Madrid.

La información corresponde al número de personas afiliadas a la Seguridad Social de acuerdo con lo extraído de las mencionadas fichas.

Tabla 75. Sectores de actividad principal. Fuente: elaboración propia a partir de datos del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid 2023.

Municipio	Agricultura/Ganadería	Minería/Industria	Construcción	Servicios y otros*
El Álamo	20	135	290	1.460
Navalcarnero	55	735	1.090	8.030
Móstoles	55	4.975	4.620	34.805
Arroyomolinos	15	365	1.715	8.215
Villaviciosa de Odón	115	655	940	10.630

**Servicios de distribución y hostelería, servicios a empresas y financieros. Otras actividades.*

Los datos recogidos muestran que, en el ámbito de estudio, las actividades del sector primario son claramente minoritarias en comparación con el resto de los sectores en los que se aglutina la mayor parte de la población activa de estos municipios siguiendo la tendencia generalizada del resto de municipios de la Comunidad de Madrid.

La industria tiene un peso importante en Móstoles siendo mucho menos relevante en el resto de los municipios incluidos en el estudio.

El sector servicios y otros es el que mayor tasa de población activa emplea, especialmente en las localidades de Móstoles, Villaviciosa de Odón, Arroyomolinos y Navalcarnero.

Tabla 76. Tasas de paro por municipio. Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.

Municipio	Paro registrado (por 100 hab)	Paro registrado Comunidad de Madrid (por 100 hab)
El Álamo	5,13	4,59
Navalcarnero	4,85	4,59
Móstoles	5,14	4,59
Arroyomolinos	3,67	4,59
Villaviciosa de Odón	2,78	4,59

Según estos datos, el paro registrado en los municipios estudiados es similar al de la media de los municipios madrileños con la excepción de Arroyomolinos y Villaviciosa de Odón que se

sitúan por debajo de la media, siendo los que mayor porcentaje de población activa ocupada registran.

8.11. PAISAJE

La descripción y análisis del paisaje del ámbito de estudio, se ha realizado a partir de un ámbito ampliado de 5 km (222 km^2) a partir de la línea de evacuación y la planta "Las Colinas", se localiza entre dos comunidades autónomas – Madrid y Castilla - La Mancha – y, por tanto, se fundamenta en estos documentos de carácter técnico:

- «Cartografía del paisaje de la Comunidad de Madrid» publicado por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid (2003).
- «Los paisajes de Madrid: naturaleza y medio rural» editado por la Fundación Caja Madrid (1999).
- «Atlas de los paisajes de Castilla – La Mancha» editado por la Universidad de Castilla – La Mancha (2011).

Además, se ha llevado a cabo el trabajo de campo y gabinete necesario para hacer converger la información técnica descriptiva con otros datos obtenidos de un MDT-05 con el fin de evaluar la visibilidad del territorio mediante herramientas SIG.

8.11.1. Interpretación general del paisaje del ámbito de actuación

Los componentes del medio natural de Castilla – La Mancha y Madrid se combinan de diferentes maneras para configurar un amplio mosaico de paisajes de sorprendente variedad. Esta apreciación se explica por el hecho de asentarse su territorio conjunto sobre las tres grandes unidades estructurales (silícea, arcillosa y calcárea) que constituyen el relieve peninsular. Los viejos materiales paleozoicos del occidente de la región, plegados durante la orogenia herciniana y desgastados por la erosión, componen un escenario maduro, distinto del que se ha conformado en el sector oriental donde sus relativamente jóvenes rocas calizas mesozoicas fueron plegadas por la orogenia alpina y esculpidas con formas agrestes. Separando estas dos modalidades de formas serranas se encuentran las campiñas y llanuras de la extensa cubeta central. Ésta, colmatada durante las eras Terciaria y Cuaternaria con sedimentos arcillosos, con arenas y margas, acoge en su sector septentrional al valle del curso medio del río Tajo, arbolada antesala de la dilatada planicie de La Mancha.

La diversidad de formaciones vegetales y de formas culturales que cubren estos ambientes, contribuye finalmente a enriquecer el colorido abanico de paisajes madrileños y castellano-manchegos. En el caso que nos ocupa, el ámbito de estudio, en su casi totalidad, se encuadra en los escenarios paisajísticos de transición entre los paisajes alcarreños y los manchegos, muy característicos del sureste de la provincia de Madrid.

8.11.2. Descripción de ámbitos paisajísticos

Según Los paisajes de Madrid: naturaleza y medio rural» editado por la Fundación Caja Madrid (1999) toda la zona de estudio estaría englobada dentro del ámbito de Campiñas y valles detríticos. En el ámbito de estudio se pueden ver hasta cuatro grandes conjuntos paisajísticos:

- Campiñas de labor y viñedo de Navalcarnero

Los relieves planos de Navalcarnero pasan hacia el oeste a formar parte de la vertiente oriental de la red del Perales – Alberche; el escalonamiento de ésta hasta dicho río se realiza a través

de formas más amplias de la misma naturaleza (glacis y terrazas). Esta vertiente está incidida por la red del arroyo Grande, tributario del Perales en Aldea del Fresno.

El uso del suelo dominantes es un secano mixto de labor y viñedo con algo de olivar en fincas pequeñas de propiedad privada, de intensidad productiva relativamente alta. Como elementos singulares de interés productivo hay que destacar el regadío intensivo hortofrutícola en la vega del Río Alberche y numerosas instalaciones de ganadería industrial (granjas avícolas). Se mantiene algunos enclaves forestales de interés paisajístico y recreativo (Pinar de Marimartín en Navalcarnero y sotos ribereños del Alberche).

- La Campiña madrileña

Campiña de suaves lomas modelada por la incisión de los arroyos Guatén, Sotillo y de la Vega sobre las arcosas feldespáticas de las facies Madrid.

Predomino de cultivo de secano, de rendimientos altos, en parcelas muy pequeñas de propiedad particular. Con tendencia a longueros; enclave de cultivos leñosos en las laderas de suelo más sueltos y de regadío en las zonas bajas, abastecido por aguas subterráneas (hortalizas y forrajeras) de cierta intensidad productiva. Destaca la presencia de construcciones ganaderas de carácter industrial (porcino y avícola). El poblamiento se presenta concentrado en pequeños núcleos, de trama densa y homogénea en el territorio.

- Dehesas del Guadarrama

Esta unidad se articula en torno al curso del río Guadarrama y abarca el fondo y las vertientes del valle, desde la confluencia del río Aulencia hasta el límite provincial Madrid – Toledo. Es un valle disimétrico: las vertientes de la margen derecha, en las que se reconocen varios niveles de terraza, son más suaves que las de la margen izquierda, abrupta y acarcavada.

El paisaje rural está organizado en grades fincas de propiedad privada, con predominio de la superficie inculta. Encinares – en algunos casos con pino piñonero- tapizan las vertientes a veces abarrancadas, y la vegetación de ribera aparece en terrazas y fondo aluvial del Guadarrama, mientras que el matorral y el pastizal se difunden sobre suelos más degradados.

- Llanos del sur metropolitano

Ocupa las llanura detríticas y yesíferas situadas en el interfluvio de los ríos Jarama y Guadarrama. El sector más llano de esta unidad, especialmente en la zona comprendida entre las villas de Móstoles, Alcorcón y Fuenlabrada, existen numerosos encharcamientos estacionales, en gran parte desecados, cuyo origen está asociado a las manifestaciones exorreicas del acuífero detrítico de Madrid.

El paisaje rural aparece por lo genera desarticulado, integrado por manchas de cultivos de labor de secano y regadío hortícola – abastecido por aguas subterráneas, que se encuentran intercaladas en la trama urbana dominante. Longueros de reducido tamaño, típico de las campiñas cerealistas castellanas, constituyen la trama fundaria del paisaje.

8.11.3. Caracterización del paisaje en unidades fisiográficas

Atendiendo a la "Cartografía del paisaje de la Comunidad de Madrid" publicada por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid (2003), se ha divido el ámbito de estudio en las siguientes unidades de paisaje.

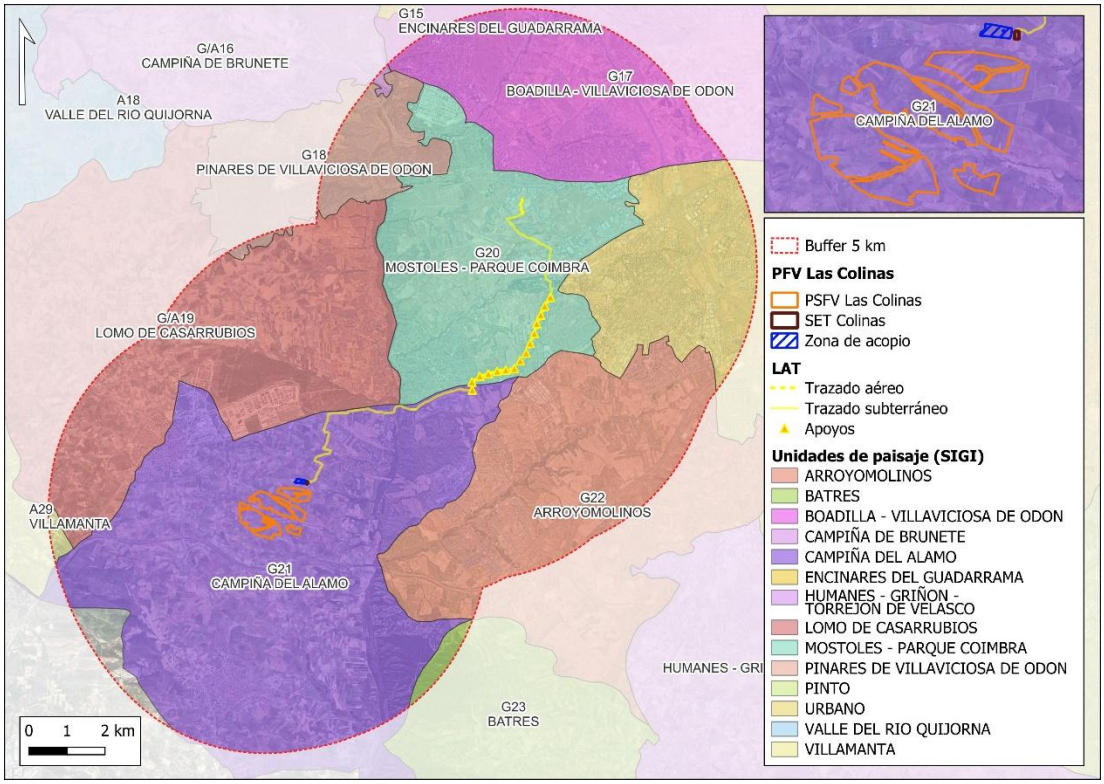


Figura 116. Unidades de paisaje en el ámbito de estudio de 5km alrededor de la PSFV Las Colinas y su línea de evacuación. La zona correspondiente a Castilla La Mancha corresponde a la U.P 53.18.01 Campiñas de la Sagra

Relacionando dichas unidades de paisaje con los grandes conjuntos paisajísticos detallados anteriormente se muestra la siguiente tabla donde la unidad de paisaje *G21 Campiña del Álamo* junto con la parte correspondiente a la provincia de Toledo, incluida dentro de la *U.P 53.18.01 Campiñas de la Sagra* serían las que ocupan mayor superficie en el ámbito estudiado con un porcentaje de superficie de casi un 30,20%.

Tabla 77. Identificación de Grandes Conjuntos Paisajísticos y Unidades de Paisaje

Grandes conjuntos paisajísticos	Unidades de Paisaje	Sup (ha)
Campiñas de labor y viñedo de Navalcarnero	G21 Campiña del Álamo	6.707
	53.18.01 Campiñas de la Sagra	139
Campiñas de labor y viñedo de Navalcarnero	G/A19 Lomo de Casarrubios	3.706
La Sagra madrileña	G22 Arroyomolinos	3.298
La Sagra madrileña	G20 Móstoles - Parque Coimbra	3.262
Dehesas del Guadarrama	G17 Boadilla- Villaviciosa de Odón	2.446
Llanos del sur metropolitano	URB Urbano	1.781
Dehesas del Guadarrama	G18 Pinares de Villaviciosa de Odón	756

Grandes conjuntos paisajísticos	Unidades de Paisaje	Sup (ha)
Dehesas del Guadarrama	G23 Batres	52
Campiñas de labor y viñedo de Navalcarnero	A29 Villamanta	48
Dehesas del Guadarrama	G/A16 Campiña de Brunete	23

- Unidad de paisaje *G21 Campiña de El Álamo*

Su carácter es agrícola y forestal- ganadero. La fisiografía predominante está constituida por llanura aluviales y terrazas, fondos de valle y glacis terrazas; aparee también dominios de interfluvios y vertientes con taludes y escarpes, barrancos, vaguadas y fondos de valle.

Las agrupaciones vegetales que hay presentes son: secanos, secanos con matorral/ árboles y retamares. Como lugar de interés se encuentra el casco del pueblo de Navalcarnero, y se localiza el Espacio Natural Parque Regional de Curso Medio del río Guadarrama y su entorno.



Figura 117. G21 Campiña del Álamo desde la carretera M-404 (Fuente Google Earth)

- Unidad de paisaje *G/A19 Lomo de Casarrubios*

De carácter agrícola, pertenece a la cuenca del Guadarrama y del Alberche, con una superficie de 6.866 ha en total, presenta una altitud mínima de 560 m.s.n.m una máxima de 650 m.s.n.m.



Figura 118. G/A19 Lomo de Casarrubios desde la carretera M-507 (Fuente Google Earth)

- Unidad de paisaje *G22 Arroyomolinos*

Su carácter es agrícola y está compartido por cuatro municipios como Arroyomolinos, Fuenlabrada, Moraleja de Enmedio y Móstoles. De fisiografía dominante compuesta por llanuras aluviales y terrazas con elementos de lomas y planicies divisorias. Las agrupaciones vegetales presentes son secano, matorral con árboles, regadíos y retamares.



Figura 119. G22 Arroyomolinos desde el Camino de Móstoles (Fuente Google Earth)

- Unidad de paisaje *G20 Móstoles – Parque Coimbra*

Su carácter es agrícola donde el 70%de su superficie pertenece al municipio de Móstoles.

La fisiografía predominante está constituida por interfluvios y vertientes con representaciones de vertientes-glacis, barrancos y vaguadas. Las agrupaciones vegetales que hay presentes son: secanos, secano con matorral y árboles, eriales, mosaico de olivos y matorral acidófilo de pequeña talla.



Figura 120. G20 Móstoles - Parque Coimbra (Fuente Google Earth)

- Unidad de paisaje *G17 Boadilla – Villaviciosa de Odón*

De carácter agrícola y urbano donde se reparten el territorio entre los municipios de Pozuelo de Alarcón, Alcorcón, Boadilla del Monte y Villaviciosa de Odón. La fisiografía predominante está constituida por interfluvios y vertientes con vertientes-glacis, barrancos y vaguadas.



Figura 121. G17 Boadilla- Villaviciosa de Odón (Fuente Google Earth)

- Unidad de paisaje *URB Urbano*

La unidad se desarrolla sobre la gran llanura terciaria del Suroeste Metropolitano, una superficie amplia y antropizada situada en los municipios de Alcorcón, Móstoles, Arroyomolinos y Navalcarnero. Se trata de un entorno sin grandes espacios de carácter natural y/o rural donde el crecimiento urbano ha sido muy acusado a partir de la década de los años 60, motivando el crecimiento del casco urbano y reduciendo la periferia rural, generalmente de cultivos de cereal de cultivo preexistentes. A este efecto se han de sumar las zonas industriales y la densa red de carreteras que forman parte de esta unidad de paisaje.



Figura 122. Unidad de paisaje URB Urbano desde la atovía A-5 (Fuente Google Earth)

- Unidad de paisaje *G18 Pinares de Villaviciosa de Odón*

De carácter forestal- ganadero pertenece casi en su totalidad al municipio de Villaviciosa de Odón, por ella discurre el Río Guadarrama y presenta agrupaciones vegetales de matorral y pinar de pino piñonero, dehesas de encinas y vegetación arbórea de ribera.



Figura 123. G18 Pinares de Villaviciosa de Odón desde la carretera M-501 (Fuente Google Earth)

- Unidad de paisaje *G23 Batres*

De carácter agrícola presenta agrupaciones vegetales de matorral, retamares y encinares.



Figura 124. G23 Batres (Fuente Google Earth)

- Unidad de paisaje *A29 Villamanta*

Pertenece a la cuenca hidrográfica del río Alberche, es poco representativa en el ámbito de estudio.



Figura 125. A29 Villamanta desde el Camino del Parador (Fuente Google Earth)

- Unidad de paisaje *G/A16 Campiña de Brunete*

La unidad de paisaje pertenece también a la cuenca hidrográfica del río Alberche.



Figura 126. G/A16 Campiña de Brunete desde la carretera M-501 (Fuente Google Earth)

8.11.4. Análisis de la calidad y fragilidad paisajística del ámbito de estudio

El análisis de la calidad paisajística del ámbito de estudio se ha realizado a partir de dos fuentes de información complementarias: las capas de información cartográfica relativas a la calidad y fragilidad visual del paisaje de la Comunidad de Madrid sobre las unidades de paisaje presentes.

Respecto a la calidad visual del paisaje, los resultados obtenidos reflejan que tanto la línea de evacuación, así como la PSFV "Las Colinas" se situarían en zona de **calidad media-baja, en la unidad "Campiña del Álamo", subunidad "G21b"**, que representa la mayoría del territorio del área a estudiar.

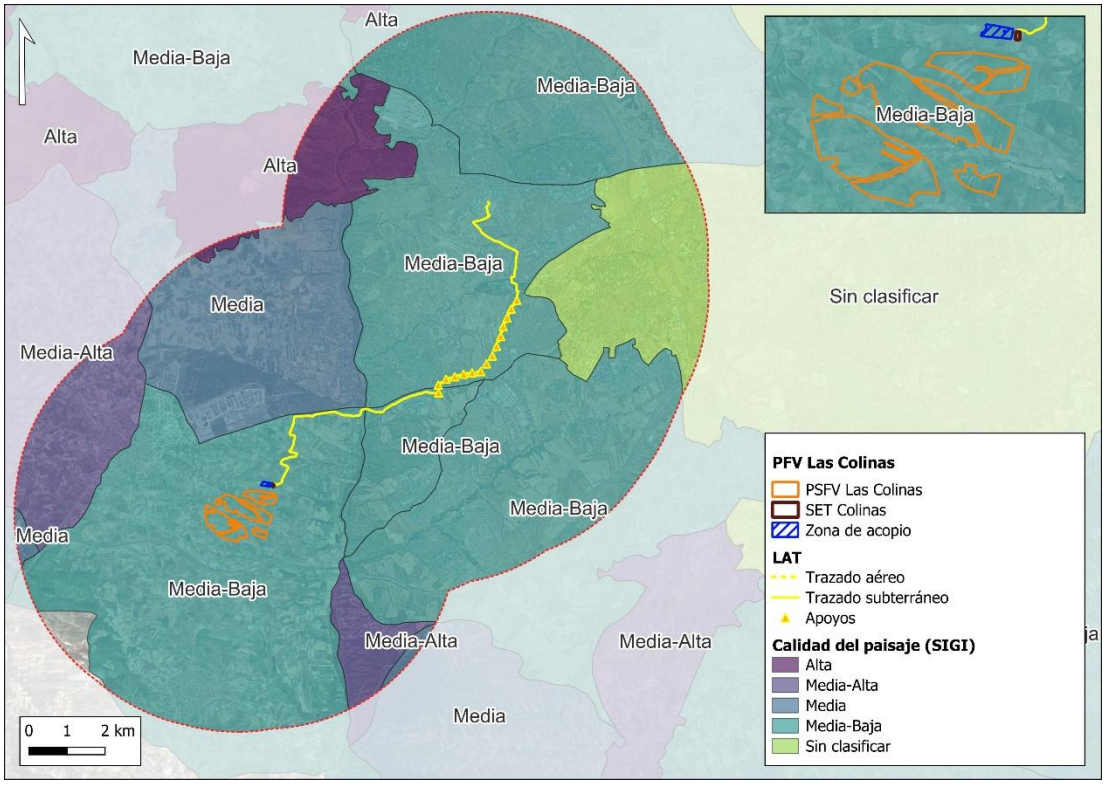


Figura 127. Calidad visual del paisaje (Fuentes propias a partir de cartografía de la Comunidad de Madrid)

Todos los factores que contempla el estudio van desde una calidad media-baja a alta. A continuación, se muestra en detalle cada factor de calidad paisajística por subunidad del paisaje afectada directamente por la PSFV Las Colinas y su línea de evacuación.

- G21 Campiña del Álamo

  G21a El Álamo

  Variabilidad altitudinal: *Baja*

  Aguas superficiales: *Media*

  Fisiografía: Media- *Baja*

  Vegetación y usos del suelo: *Media-Baja*

  Elementos culturales: *No*

  Singularidad y rareza: *Baja*

  G21b Taludes del Guadarrama Sur

  Variabilidad altitudinal: *Baja*

  Aguas superficiales: *Media*

  Fisiografía: Media- *Baja*

  Vegetación y usos del suelo: *Media-Baja*

  Elementos culturales: *No*

Singularidad y rareza: Media-*Baja*

- G20 Móstoles – Parque Coimbra

  Variabilidad altitudinal: *Baja*

  Aguas superficiales: *Media-Baja*

  Fisiografía: *Baja*

  Vegetación y usos del suelo: *Media-Baja*

  Elementos culturales: *No*

  Singularidad y rareza: *Baja*

Consultando la información sobre fragilidad visual de la zona, se desprende que la PSFV "Las Colinas" y su línea de evacuación se situarían en zona de **fragilidad media-baja**.

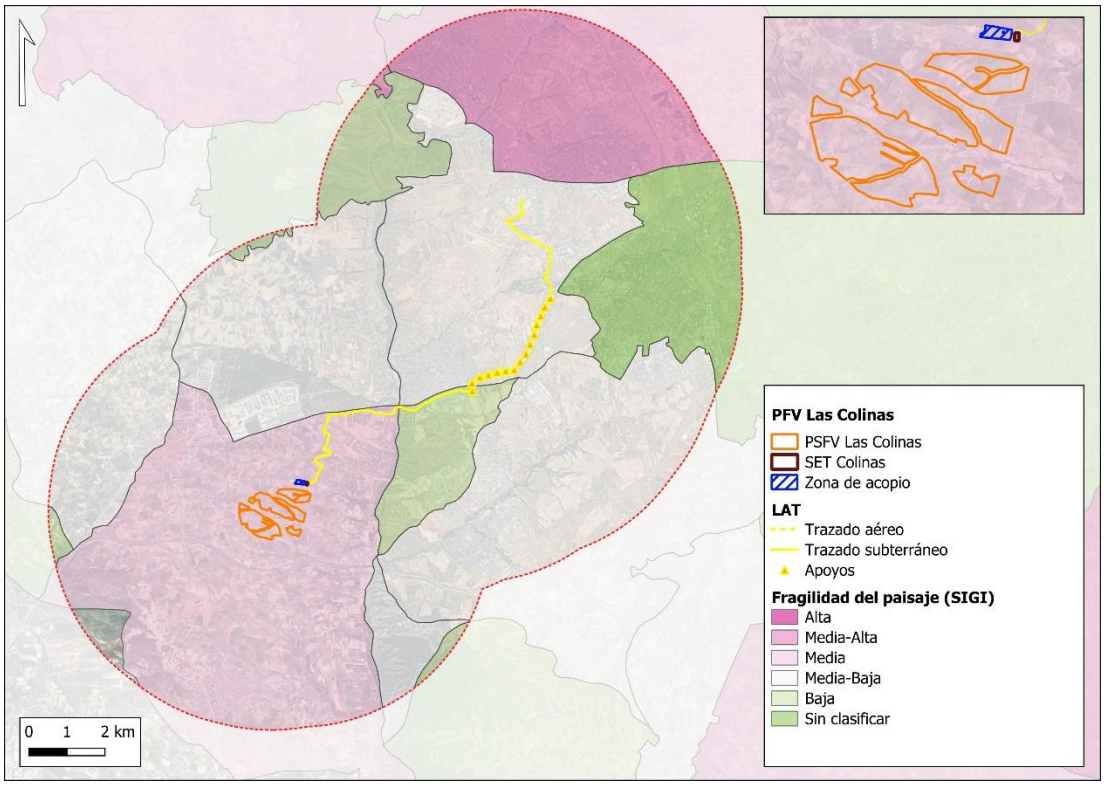


Figura 128. Fragilidad visual del paisaje de la PSFV Las Colinas y su línea de evacuación (Fuentes propias a partir de la cartografía de la Comunidad de Madrid)

Todos los factores que contempla el estudio van desde una fragilidad de baja a alta. A continuación, se muestra en detalle cada factor de fragilidad paisajística por subunidad del paisaje afectada directamente por la PSFV Las Colinas y su línea de evacuación.

- G21 Campiña del Álamo

  G21a El Álamo

  Biofísica: Media

Fragilidad: Media

Sociocultural: Media-Alta

Visibilidad: Media-Baja

G21b Taludes del Guadarrama Sur

Biofísica: Baja

Fragilidad: Baja

Sociocultural: Media

Visibilidad: Baja

- G20 Móstoles – Parque Coimbra

  Biofísica: Media-Baja

  Fragilidad: Media-Baja

  Sociocultural: Media-Alta

  Visibilidad: Baja

8.11.5. Análisis de perceptibilidad general del ámbito de estudio

El concepto de perceptibilidad tiene que ver con la accesibilidad visual de un punto del territorio desde el resto de los puntos de su entorno. Se trata, por tanto, de una medida de lo visible o no que puede ser un territorio con independencia de la actuación que se quiera llevar a cabo en él. Su determinación se basa en el cálculo de cuencas visuales, sobre el modelo digital de terreno de 5 metros de resolución (en adelante, MDT-5m).

Sobre este MDT-5m, se establece una malla de puntos regular de 200 x 200 metros que cubre todo el ámbito de estudio y representa la distribución de potenciales observadores sobre el territorio que suponen una densidad de unos 25 observadores por Km^2.

Los parámetros utilizados tienen en cuenta una altura media de observador de 1,7 metros y la del objeto observado, de 2,5 metros como altura media del vallado de la planta o 24,4 m en el caso de los apoyos de la parte aérea de la línea. Este cálculo se efectúa considerando un radio máximo de alcance de la visión de 2 Km de distancia. Se ha establecido un valor despreciable de curvatura terrestre y una refracción atmosférica de 0,13.

La siguiente figura muestra los resultados obtenidos para la PSFV Las Colinas, incluyendo su zona de acopio y la SET:

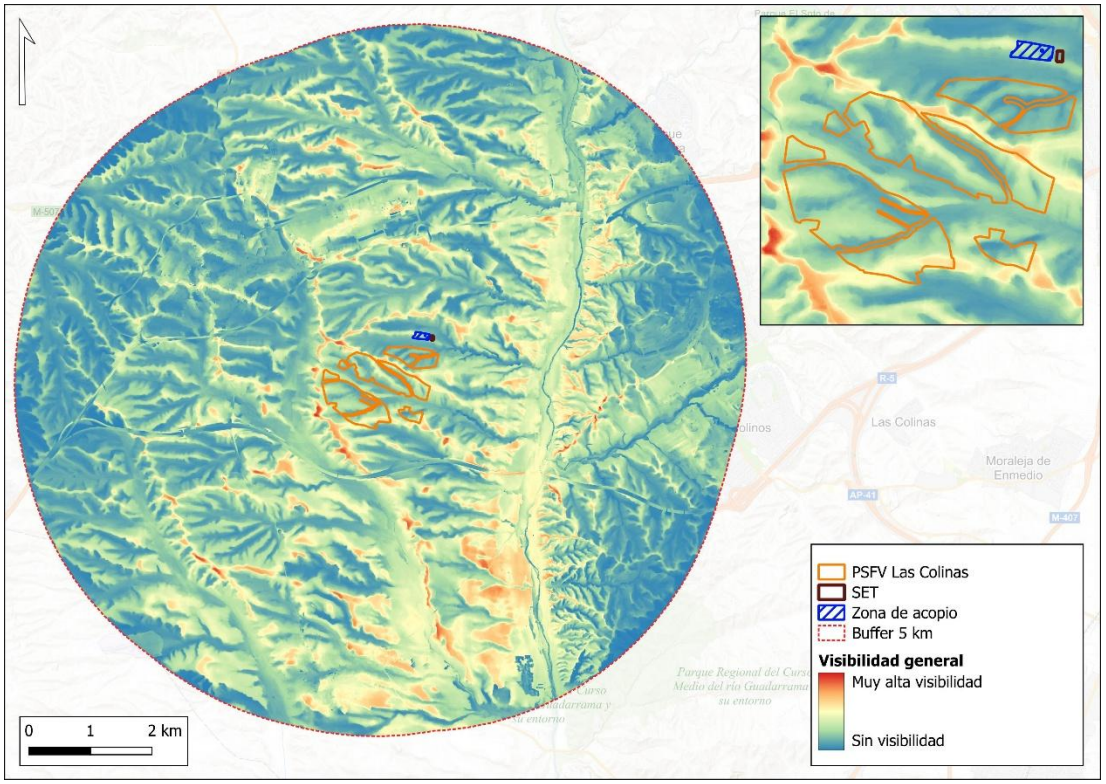


Figura 129. Intervisibilidad general en el entorno de 5km a la PSFV Las Colinas la SET y la zona de acopio. Los colores más rojos corresponden a aquellos valores donde la visibilidad será mayor (Fuentes propias)

A la vista de los resultados anteriores, se observan áreas de mayor visibilidad coincidentes con zonas elevadas como la parte superior de algunos barrancos locales. La mayoría de estas áreas quedan representadas dentro de la Unidad del Paisaje G21 Campiña del Álamo, donde se encuentra la PSFV.

La PSFV Las Colinas se sitúa sobre valores de visibilidad medios-bajos, observando puntualmente zonas de valores de visibilidad media-alta en el suroeste y en el norte de la implantación.

Por otra parte, la siguiente figura muestra los resultados obtenidos para el tramo aéreo de la línea de evacuación asociada a la PSFV Las Colinas:

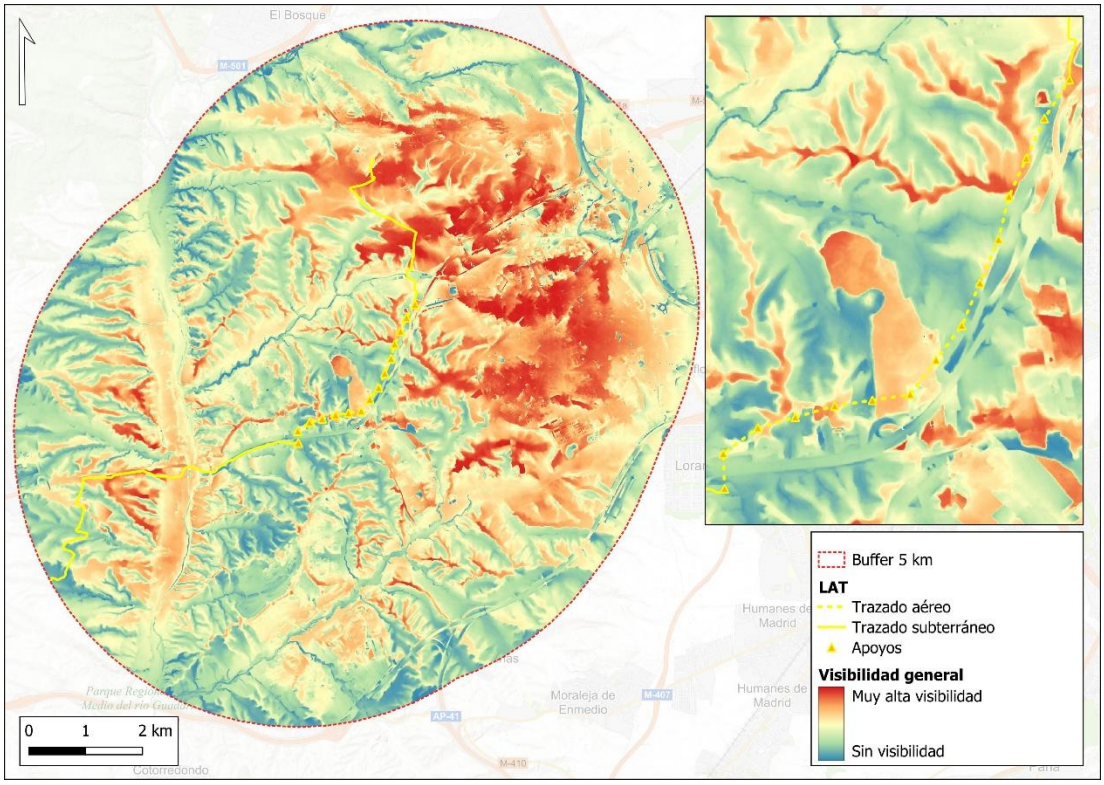


Figura 130. Intervisibilidad general en el entorno de 5km al tramo aéreo de la línea de evacuación asociada. Los colores más rojos corresponden a aquellos valores donde la visibilidad será mayor (Fuentes propias)

En esta figura se observan áreas de mayor visibilidad en el área urbana de Móstoles, al norte de la Unidad del Paisaje G22 Arroyomolinos y al noreste de la Unidad del Paisaje G20 Móstoles - Parque Coimbra. El tramo aéreo de la línea de evacuación discurre casi en su totalidad por esta última unidad, solapando geográficamente con áreas de baja visibilidad hasta áreas de alta visibilidad.

8.11.6. Estudio de la cuenca visual de la PSFV Las Colinas y su línea de evacuación

El análisis de la cuenca visual constituye una herramienta fundamental para valorar la visibilidad del parque fotovoltaico y su línea de evacuación desde su entorno, y, por tanto, su integración paisajística y el potencial impacto visual que podría generar. Esta cuenca visual delimita el área geográfica desde la que las distintas estructuras de la implantación (paneles, vallas, centros de transformación, etc.) podrían ser potencialmente visibles, en función de la topografía, la cobertura del suelo y otros elementos que actúan como barreras visuales.

Para la delimitación de la cuenca visual se ha empleado el MDT-5m anteriormente citado. A partir de este modelo del terreno se ha llevado a cabo un análisis de visibilidad mediante QGIS que permite conocer las zonas desde las cuales el parque sería visible total o parcialmente.

El análisis lleva a cabo la integración de tres modelos: el modelo de perceptibilidad general anteriormente mencionado, un modelo de visibilidad a partir de vías, caminos y carreteras, y un tercer modelo de visibilidad cualificada a partir de puntos de interés como BIC, miradores, lugares de interés, zonas turísticas y elementos del patrimonio cultural, entre otros. El análisis se ha realizado considerando una altura estándar de observación de 1,7 metros (altura media del observador), así como la altura media de proyecto del vallado del parque. Los tres modelos ponderan de tal modo:

- Visibilidad general: 10%
- Visibilidad a partir de vías: 50%
- Visibilidad cualificada: 40%

De forma previa se ha analizado el ámbito de estudio, considerado posibles puntos de interés por el potencial consumo visual que suponen como parámetro de entrada en el modelo de visibilidad cualificada, donde operan como puntos de observación. Estos puntos incluyen zonas arqueológicas, monumentos, miradores, edificios históricos, edificios religiosos y otros lugares de alta concentración potencial de observadores, como instalaciones recreativas y zonas verdes. En las siguientes figuras se representan los puntos de interés visual presentes en el área de estudio de la PSFV Las Colinas, el área de acopio temporal y la SET:

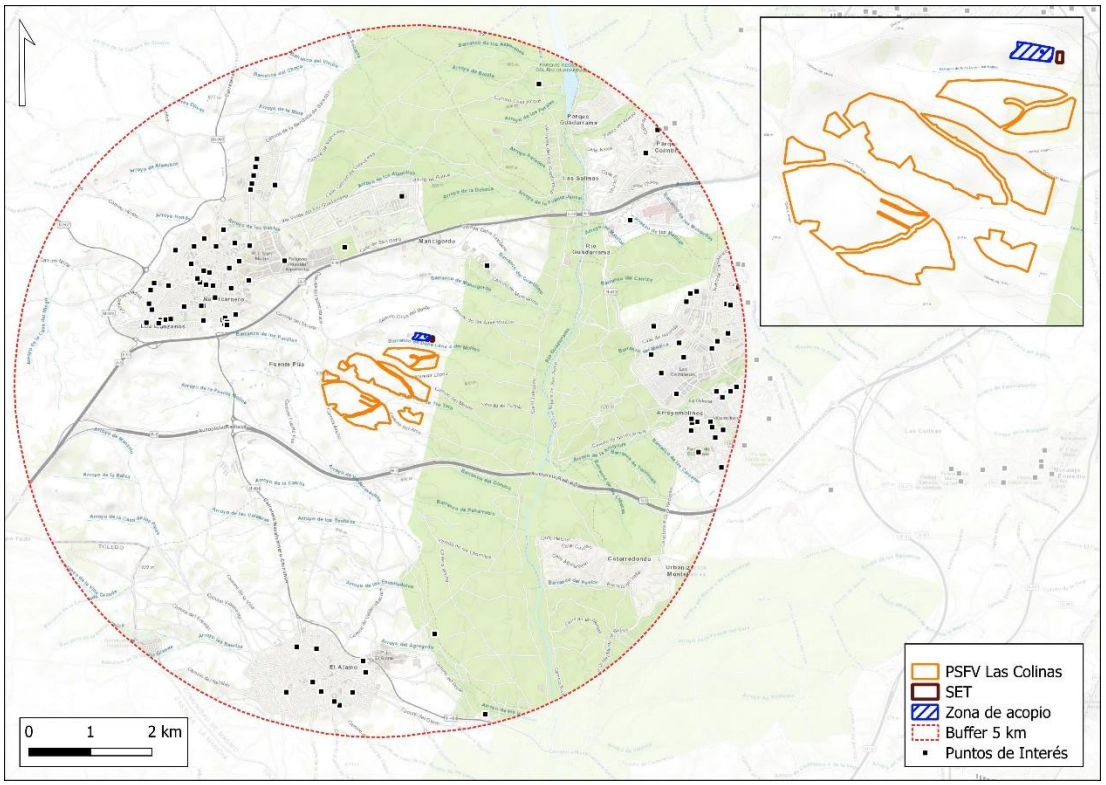


Figura 131. Puntos de interés por potencial consumo visual en un buffer de 5km a la PSFV Las Colinas (Fuentes propias a partir de la Base Topográfica Nacional).

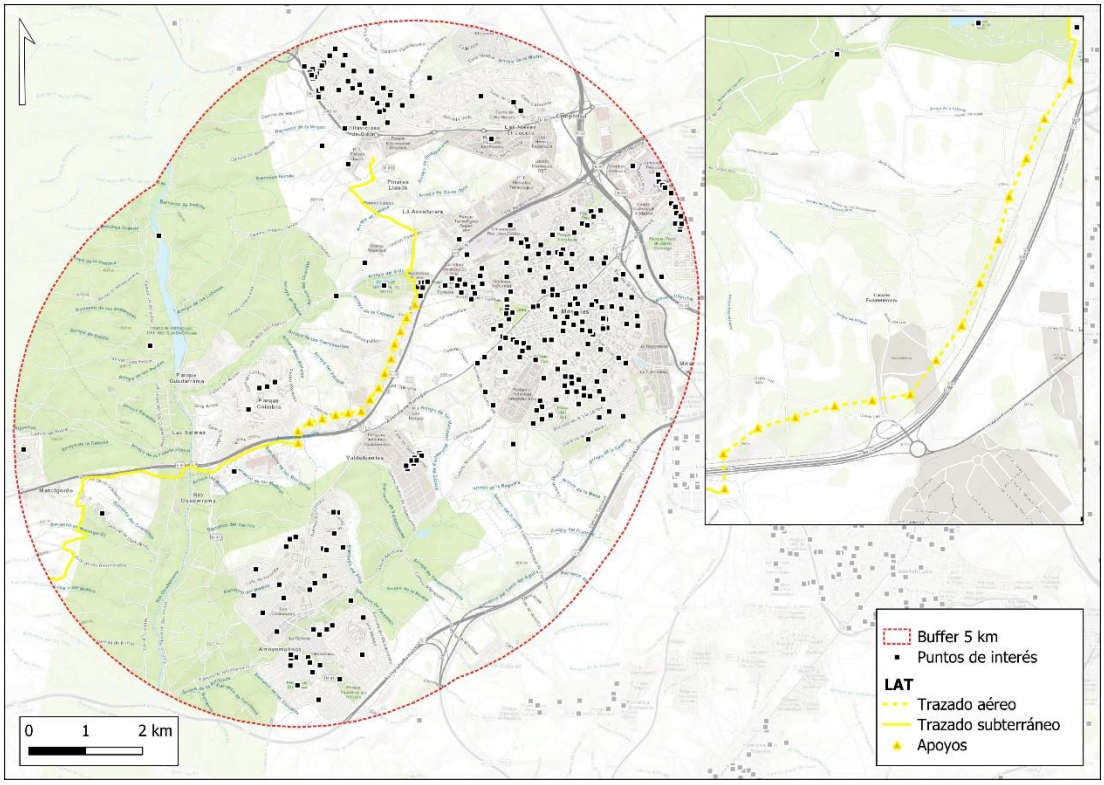


Figura 132. Puntos de interés por potencial consumo visual en un buffer de 5km al tramo aéreo de la línea de evacuación (Fuentes propias a partir de la Base Topográfica Nacional).

Como se puede observar, la gran mayoría de los focos de consumo visual identificados se sitúan en el área urbana de los municipios colindantes, especialmente en el casco histórico. Gran parte de ellos se trata de zonas verdes urbanas, edificios religiosos e instalaciones deportivas.

Dentro de la implantación de la PSFV Las Colinas no se encuentran puntos de interés de posible valor paisajístico, identificando el más cercano a 1,5 km al norte. En el caso del tramo aéreo de la línea de evacuación, identificamos cerca de los últimos apoyos, al norte, un conjunto de instalaciones deportivas a poca distancia, así como el parque de El Soto de Móstoles.

Una vez introducidos estos datos y calculado el modelo de visibilidad a partir de puntos de interés, junto con el modelo de visibilidad a partir de vías, se genera el siguiente modelo resultante, ponderado y normalizado, donde se muestran las áreas desde las cuales el parque y sus instalaciones podrían ser visibles:

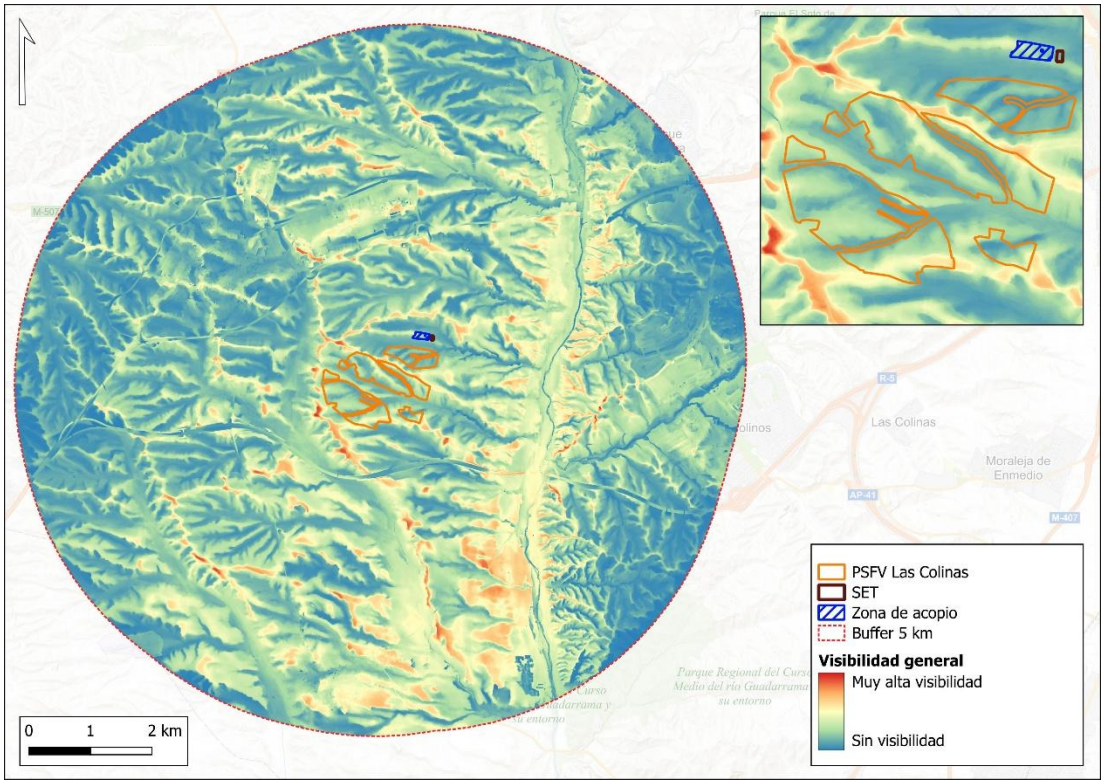


Figura 133. Modelo de visibilidad ponderada en el entorno de 5km a la PSFV Las Colinas y su línea de evacuación. Los colores más rojos corresponden a aquellos valores donde la visibilidad será mayor. (Fuente: elaboración propia)

De acuerdo con el análisis, la visibilidad se concentra principalmente en las zonas altas del entorno inmediato y áreas próximas sin pantallas naturales o disruptores, mientras que queda muy limitada o nula en zonas no visibles como el interior de los barrancos locales, zonas deprimidas o áreas con barreras edificadas. Destaca el peso de la aglomeración de elementos que conforman los puntos de observación del modelo de visibilidad cualificada, agrupados en núcleos urbanos y en las cercanías a las vías, especialmente al sur de Navalcarnero, que hacen que se eleve el nivel de visibilidad ponderada de las mencionadas zonas de mayor altura.

La PSFV Las Colinas se sitúa en zonas con visibilidad media-baja, encontrando los valores comparativamente más altos en el sur y en el centro-norte. La baja visibilidad de la planta se justifica por la elevación de la zona al oeste de esta, que rompe de forma natural la visibilidad desde la zona de Navalcarnero y la aglomeración de vías del oeste de la implantación. Esta zona elevada presenta valores altos de visibilidad en su zona de orientación oeste, como se observa en la figura.

El siguiente modelo resultante, ponderado y normalizado, muestra la visibilidad del modelo ponderado del área que rodea el tramo aéreo de la línea de evacuación:

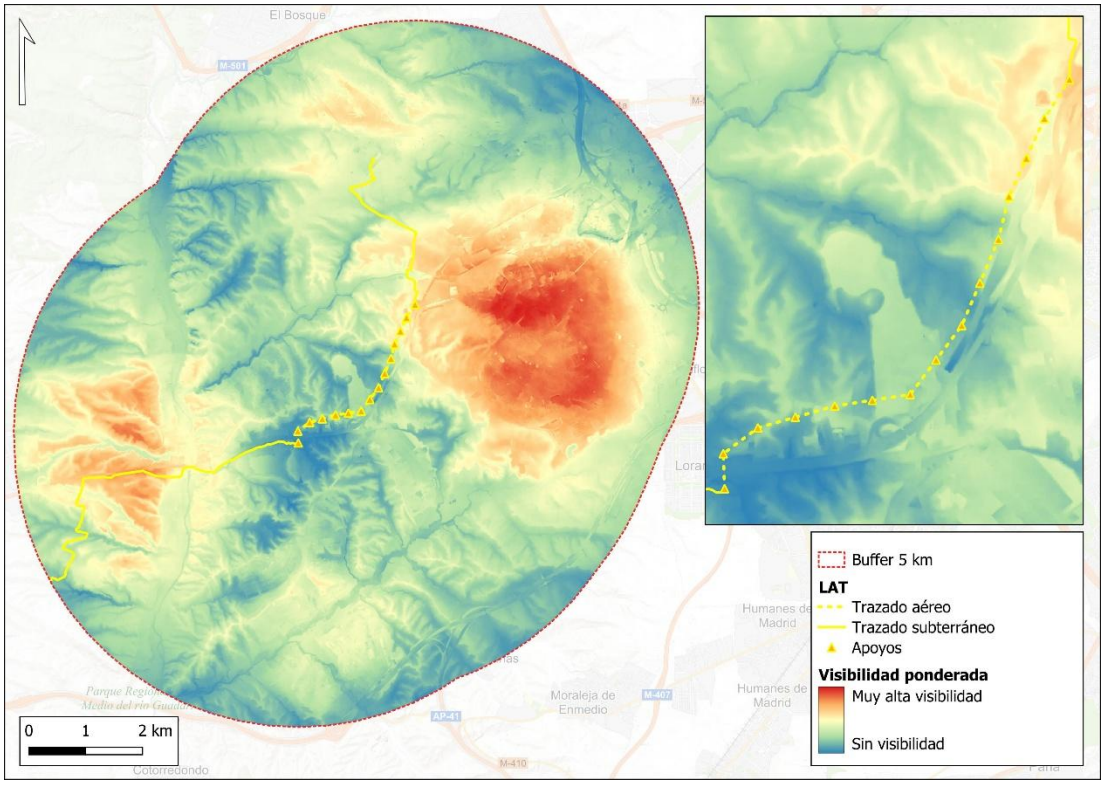


Figura 134. Modelo de visibilidad ponderada en el entorno de 5km al tramo aéreo de la línea de evacuación asociada. Los colores más rojos corresponden a aquellos valores donde la visibilidad será mayor (Fuente: elaboración propia).

La línea de evacuación, por otra parte, que discurre casi en su totalidad soterrada, se encuentra en zonas de **visibilidad baja a media-alta en su tramo aéreo**. Se observan los valores más altos en el norte del tramo aéreo debido a la presencia urbana y al parque de El Soto.

Cabe destacar que la visibilidad teórica no implica necesariamente impacto visual efectivo, ya que este depende de factores como la distancia, el ángulo de visión, el contexto paisajístico, la presencia de elementos distractores o mitigadores, y la sensibilidad visual del receptor.

8.12. MEDIO TERRITORIAL

8.12.1. Planeamiento urbanístico

La PSFV "Las Colinas" y sus infraestructuras de evacuación asociadas se localizan en los municipios de Navalcarnero, Móstoles, Arroyomolinos y Villaviciosa de Odón.

La planta se ubica íntegramente en Navalcarnero mientras que sus infraestructuras de evacuación se sitúan en los municipios de Navalcarnero, Móstoles, Arroyomolinos y Villaviciosa de Odón.

Conforme al visor de planeamiento urbanístico de la Comunidad de Madrid (SIT, 2023) se propone la implantación de la **PSFV "Las Colinas"** sobre las siguientes categorías de suelo:

- Suelo Urbanizable No Sectorizado
- Suelo No Urbanizable Protegido
  - Suelo No Urbanizable de Protección Área de Influencia del Parque/LIC

A su vez, la **línea soterrada de media tensión** discurre sobre:

- Suelo Urbanizable No Sectorizado
- Suelo No Urbanizable Protegido
  - Suelo No Urbanizable de Protección Área de Influencia del Parque/LIC
  - Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido Cauces y Riberas

La **SET** se localiza sobre:

- Suelo No Urbanizable Protegido
  - Suelo No Urbanizable de Protección Área de Influencia del Parque/LIC

Por su parte, la línea aéreo-subterránea (**LASAT)**, destinada a la evacuación de la energía generada por la PSFV "Las Colinas", presenta una longitud total aproximada de 14,2 km, de los cuales 10,7 km se desarrollan en soterrado atravesando los municipios de Navalcarnero, Arroyomolinos, Móstoles y Villaviciosa de Odón, y 3,5 km en aéreo mayoritariamente dentro del municipio de Móstoles.

En este sentido, la LASAT discurre por las siguientes categorías de suelo:

- Suelo No Urbanizable Protegido
  - Suelo No Urbanizable de Protección Área de Influencia del Parque/LIC
  - Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido Perímetro Parque Guadarrama (100 m).
  - Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido LIC/Parque Regional Río Guadarrama
  - Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido Cauces y Riberas
  - Suelo No Urbanizable Protegido Vías Pecuarias
  - Suelo No Urbanizable Protegido. Parque Regional Río Guadarrama
  - Suelo No Urbanizable Protegido. Red de carreteras
  - Suelo No Urbanizable Protegido. Pasillo ecológico
  - Suelo No Urbanizable Protegido. Bien de Interés Cultural Paleontológico
  - Suelo No Urbanizable Protegido. Valor ecológico paisajístico
- Suelo Apto Para Urbanizar
- Suelo Urbanizable Sectorizado
- Suelo Urbanizable No Sectorizado
- Suelo Urbano Consolidado
- Suelo Urbano

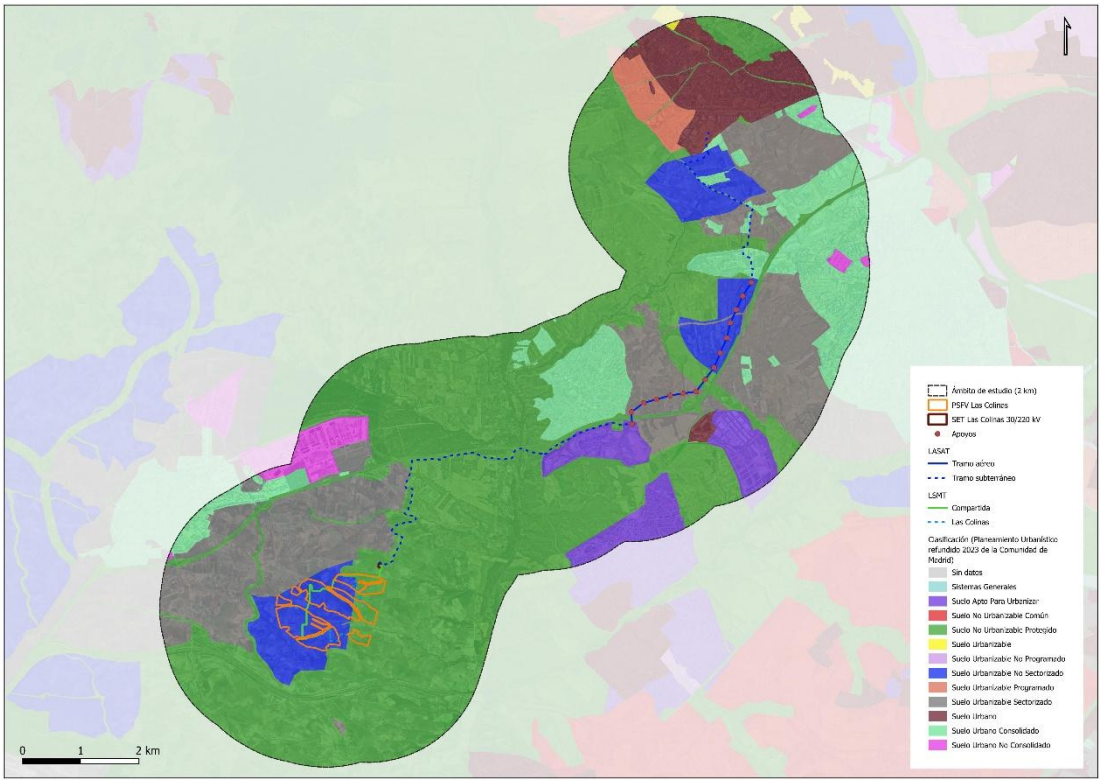


Figura 135. Imagen de la PSFV "Las Colinas" y del trazado de la LASAT sobre la cartografía del Conforme al visor de planeamiento urbanístico de la Comunidad de Madrid (SIT, 2023). Fuente: elaboración propia a partir del Visor SIT.

La **calificación urbanística de los suelos en los que se emplaza la PSFV *"Las Colinas"*,** dentro del término municipal de Navalcarnero, es la siguiente:

Tabla 78. Clasificación de los suelos sobre los que se sitúa la PSFV "Las Colinas", ubicados íntegramente en el término municipal de Navalcarnero (Fuente: elaboración propia).

Término municipal	Categoría del suelo	Superficie de la planta en dicho suelo (ha)	Superficie por clasificación general (ha)	Porcentaje respecto al total
Navalcarnero	Suelo No Urbanizable de Protección Área de Influencia del Parque/LIC (SNUP)	30,73	30,73	26,01%
	Suelo Urbanizable No Sectorizado (SUNS)	87,43	87,43	73,99%
TOTAL		**118,16**	**118,16**	**100,00%**

- **Suelo Urbanizable No Sectorizado (SUNS):** regulado en el Título X de las Normas Urbanísticas del Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) de Navalcarnero, concretamente en el *Artículo 10.3.4. Actuaciones en suelo urbanizable no sectorizado que requieren calificación urbanística*.

  La normativa considera como actividad permitida la generación, el transporte y la distribución de energía mediante calificación urbanística.

- **Suelo No Urbanizable Protegido (SNUP):** Regulado en el Título XI del PGOU de Navalcarnero. En la zona de implantación se identifican los siguientes subtipos:

  - **Suelo No Urbanizable de Protección Área de Influencia del Parque/LIC**

    Determinaciones reguladas en el *Artículo 11.6.2. Suelo No Urbanizable de Protección*, apartado *c. Área de influencia del Parque/LIC*.

    De acuerdo con la normativa aplicable, *"se consideran usos propios de este suelo el agrícola, forestal, ganadero, cinegético y asociados al medio rural. Se consideran compatibles los de **infraestructuras**, así como las dotaciones, equipamientos e instalaciones no compatibles con el medio urbano".*

La **calificación urbanística de los suelos atravesados por el trazado de la línea de evacuación LASAT**, se detalla en la siguiente tabla pormenorizada, donde se especifica la longitud de la línea dentro de cada categoría de suelo, los usos permitidos según la normativa vigente, así como el tipo de trazado (aéreo o soterrado) correspondiente a cada tramo, garantizando una visión completa y precisa de la interacción del proyecto con el planeamiento urbanístico aplicable.

Tabla 79. Clasificación de los suelos sobre los que se sitúa la LASAT (Fuente: elaboración propia).

LASAT	Término municipal	Categoría del suelo	Longitud de la LASAT en dicho suelo (km)	Longitud por clasificación general (km)	Porcentaje respecto al total
Trazado aéreo	Arroyomolinos	Suelo Apto para Urbanizar (SUBS)	0,05	0,05	0,35%
Trazado aéreo	Móstoles	Suelo No Urbanizable Protegido. Pasillo ecológico	0,35	0,40	2,82%
Trazado aéreo	Móstoles	Suelo No Urbanizable Protegido. Red de carreteras	0,05		
Trazado aéreo	Móstoles	Suelo Urbanizable No Sectorizado	1,63	1,63	11,49%
Trazado aéreo	Móstoles	Suelo Urbanizable Sectorizado	1,43	1,43	10,08%
Trazado subterráneo	Arroyomolinos	Suelo Apto para Urbanizar	0,78	0,78	5,50%
Trazado subterráneo	Navalcarnero	Suelo No Urbanizable de Protección Área de Influencia del Parque/LIC	1,59	7,50	52,85%
Trazado subterráneo	Navalcarnero	Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido Cauces y Riberas	0,28		
Trazado subterráneo	Navalcarnero	Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido Infraestructuras	0,1		
Trazado subterráneo	Navalcarnero	Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido LIC/Parque Regional Río Guadarrama	0,41		
Trazado subterráneo	Navalcarnero	Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido LIC/Parque Regional Río Guadarrama_Interés Cultural	0,57		
Trazado subterráneo	Navalcarnero	Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido Montes Preservados	0,15		
Trazado subterráneo	Navalcarnero	Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido Perímetro Parque Guadarrama 100 mts.	1,34		
Trazado subterráneo	Arroyomolinos	Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido. Reserva de Infraestructuras	0,19		
Trazado subterráneo	Móstoles	Suelo No Urbanizable Protegido Vías Pecuarias	1,48		

LASAT	Término municipal	Categoría del suelo	Longitud de la LASAT en dicho suelo (km)	Longitud por clasificación general (km)	Porcentaje respecto al total
Trazado subterráneo	Móstoles	Suelo No Urbanizable Protegido. Bien de Interés Cultural Paleontológico	0,02		
Trazado subterráneo	Móstoles	Suelo No Urbanizable Protegido. Parque Regional Río Guadarama	0,33		
Trazado subterráneo	Móstoles	Suelo No Urbanizable Protegido. Red de carreteras	0,76		
Trazado subterráneo	Móstoles	Suelo No Urbanizable Protegido. Valor ecológico paisajístico	0,28		
Trazado subterráneo	Móstoles	Suelo Urbanizable No Sectorizado	0,57	0,57	4,02%
Trazado subterráneo	Móstoles	Suelo Urbanizable Sectorizado	0,27	0,65	4,58%
Trazado subterráneo	Navalcarnero	Suelo Urbanizable Sectorizado	0,38		
Trazado subterráneo	Villaviciosa de Odón	Suelo Urbano	0,27	0,27	1,90%
Trazado subterráneo	Móstoles	Suelo Urbano Consolidado	0,91	0,91	6,41%
TOTAL			**14,19**	**14,19**	**100,00%**

El análisis que se expone a continuación aborda el planeamiento urbanístico vigente en cada uno de los términos municipales por los que discurre la línea de evacuación del Proyecto (LASAT). Dichos municipios son: Navalcarnero, Arroyomolinos, Móstoles y Villaviciosa de Odón.

Navalcarnero

Conforme al planeamiento vigente en el término municipal de Navalcarnero, el trazado de la LASAT se encuentra incluido en las categorías de suelo que se detallan a continuación:

- **Suelo Urbanizable Sectorizado (SUS):** Regulado en el Título X de las Normas Urbanísticas del Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) de Navalcarnero.

  Determinaciones reguladas en el *Capítulo 10.1. Suelo Urbanizable sectorizado*.

  El *Articulo 10.1.9. Usos Globales,* determina lo siguiente: *"En Suelo Urbanizable Sectorizado cada Sector podrá tener más de un Uso Global en los casos en que tal circunstancia se refleje de manera expresa en la Ficha correspondiente; y serán, en todo caso, Usos Globales completamente compatibles, con la única limitación de los porcentajes de reparto de edificabilidad entre ellos que se indiquen en la propia ficha".*

- **Suelo No Urbanizable Protegido (SNUP):** Regulado en el Título XI del PGOU de Navalcarnero. En la zona de implantación se identifican los siguientes subtipos:

  - **Suelo No Urbanizable de Protección Área de Influencia del Parque/LIC**

    Determinaciones reguladas en el *Artículo 11.6.2, Suelo No Urbanizable de Protección*, apartado *c: Área de influencia del Parque/LIC*.

    De acuerdo con la normativa aplicable, *"se consideran usos propios de este suelo el agrícola, forestal, ganadero, cinegético y asociados al medio rural. Se consideran compatibles los de **infraestructuras**, así como las dotaciones, equipamientos e instalaciones no compatibles con el medio urbano".*

- **Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido Cauces y Riberas**

  Determinaciones reguladas en el *Artículo 11.6.1. Suelo No Urbanizable de Protección Especial*, apartado *d. Cauces y Humedal*.

  La normativa considera que, *"sin perjuicio de lo establecido en la vigente ley de Aguas, en los terrenos pertenecientes a esta categoría de suelo, sólo podrán producirse calificaciones urbanísticas o informes en las condiciones establecidas en la legislación urbanística, para la ejecución de las obras, construcciones o instalaciones que respetando los objetivos de protección mencionados, tuviesen alguna de las siguientes finalidades: a) Instalaciones asociadas al aprovechamiento de los recursos hidráulicos para actividades agrícolas. (art. 29, apdo. a). b) Actividades indispensables para el establecimiento, funcionamiento, conservación o mantenimiento y mejora de* ***redes infraestructurales*** *básicas o servicios públicos que resultasen indispensables en dicho espacio (art. 29, apdo. d)"*.

- **Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido Infraestructuras**

  Determinaciones reguladas en el *Artículo 11.6.1. Suelo No Urbanizable de Protección Especial*, apartado *g. Infraestructuras*.

  Entre los usos autorizables en ese tipo de suelos, se encuentran *"las infraestructuras y obras públicas en general, tales como los centros y las redes de abastecimiento de agua; los* ***centros de producción, servicio, transporte y abastecimiento de energía eléctrica*** *y gas; …"*.

- **Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido LIC/Parque Regional Río Guadarrama**

  Determinaciones reguladas en el *Artículo 11.6.1. Suelo No Urbanizable de Protección Especial*, apartado *a. Parque Regional / LIC de la cuenca media del río Guadarrama*).

  La normativa considera que *"en los terrenos incluidos en esta zona y no afectos a otros tipos de protección específicos en estas normas, sólo podrán producirse calificaciones urbanísticas o informes para la ejecución de obras, construcciones o instalaciones compatibles con el medio en que se pretenden implantar, y que cumpliendo las condiciones anteriores, respondiesen a los objetivos mencionados en los apartados a) y d) del artículo 29 de la Ley 9/2001, excluyendo expresamente las instalaciones o establecimientos de carácter industrial. Las dotaciones y equipamientos colectivos habrán de justificar no obstante la necesidad de su emplazamiento en Suelo No Urbanizable.*

  Los nuevos tendidos eléctricos que se proyecten deberán cumplir las determinaciones del Decreto 40/1998, de 5 de marzo, por el que se establecen normas técnicas en instalaciones eléctricas para la protección de la avifauna". En este caso no se aplica al tratarse de un tramo soterrado.

- **Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido LIC/Parque Regional Río Guadarrama_Interés Cultural**

  Determinaciones reguladas en el *Artículo 11.6.1. Suelo No Urbanizable de Protección Especial*, apartado *a. Parque Regional / LIC de la cuenca media del río Guadarrama* y apartado *f. Cultural*).

a. Parque Regional / LIC de la cuenca media del río Guadarrama: La normativa considera que *"en los terrenos incluidos en esta zona y no afectos a otros tipos de protección específicos en estas normas, sólo podrán producirse calificaciones urbanísticas o informes para la ejecución de obras, construcciones o instalaciones compatibles con el medio en que se pretenden implantar, y que cumpliendo las condiciones anteriores, respondiesen a los objetivos mencionados en los apartados a) y d) del artículo 29 de la Ley 9/2001, excluyendo expresamente las instalaciones o establecimientos de carácter industrial. Las dotaciones y equipamientos colectivos habrán de justificar no obstante la necesidad de su emplazamiento en Suelo No Urbanizable.*

Los nuevos tendidos eléctricos que se proyecten deberán cumplir las determinaciones del Decreto 40/1998, de 5 de marzo, por el que se establecen normas técnicas en instalaciones eléctricas para la protección de la avifauna". En este caso no se aplica al tratarse de un tramo soterrado.

f. Cultural: La normativa considera que *" Como medidas básicas de protección del Patrimonio Arqueológico de estas zonas, podemos establecer que:*

- quedará prohibida toda actuación que conlleve la destrucción, deterioro o desfiguración de los espacios en los que se hayan documentado restos arqueológicos.

- quedará prohibida toda actuación, trazado de infraestructuras territoriales, repoblaciones forestales, instalaciones mineras, grandes industrias, etc. que se prevea pueda alterar las zonas donde se han producido hallazgos arqueológicos o donde se tenga constancia de que exista un yacimiento.

...

Los únicos usos permitidos en estas zonas serían los de carácter arqueológico o los permitidos por la legislación específica".

- **Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido Montes Preservados**

Determinaciones reguladas en el *Artículo 11.6.1. Suelo No Urbanizable de Protección Especial*, apartado *b. Montes Preservados. Espacios Forestales en Régimen Especial*.

Una pequeña parte del trazado soterrado de la LASAT discurre de manera soterrada por el monte preservado de tipo Masas arbóreas, arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebral, sabinar, coscojar y quejigal.

La normativa recoge lo siguiente:

"*Calificaciones urbanísticas e informes*

En los terrenos incluidos en esta categoría de suelo sólo podrán producirse calificaciones urbanísticas previstas en la legislación urbanística para la ejecución de obras, construcciones o instalaciones siempre que respondan a los efectos de protección mencionados, respetando, en todo caso, lo dispuesto en la normativa sectorial.

Condiciones particulares:

En el caso de infraestructuras lineales básicas, se tendrá en cuenta no sólo la masa arbolada directamente afectada, sino también los efectos barrera y el

aislamiento de otras áreas de la superficie principal. En ningún caso la instalación podrá suponer una merma importante de la superficie arbolada".

- **Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido Perímetro Parque Guadarrama 100 mts**

  Determinaciones reguladas en el *Artículo 11.6.1. Suelo No Urbanizable de Protección Especial,* apartado *h. Suelo No Urbanizable de Protección Específica Perimetral del Parque del Guadarrama*.

  La normativa considera lo siguiente:

  "Calificaciones urbanísticas o informes.

  En los terrenos incluidos en esta categoría de suelo sólo podrán producirse calificaciones urbanísticas o informes, en las condiciones establecidas en la ley del suelo, para la ejecución de obras, construcciones o instalaciones, que resultando adecuadas al medio natural en que se enclaven tuviesen por finalidad alguno de los objetivos siguientes:

  a) Construcciones e instalaciones ligadas a usos propios del suelo e imprescindibles para el desarrollo de la actividad. (art. 29, apdo. a).

  b) Instalaciones ligadas a la extracción o explotación de recursos minerales (art. 29, apdo. c).

  c) Actividades indispensables para el establecimiento, funcionamiento, conservación o mantenimiento de las redes infraestructurales básicas o servicios públicos (art. 29, apdo. d).

  d) Usos dotacionales o equipamientos colectivos e instalaciones, no compatibles con el suelo urbano, siempre que con cargo exclusivo a la correspondiente actuación se resuelvan satisfactoriamente las infraestructuras y servicios precisos para su propio funcionamiento, así como la conexión de estas a la red de infraestructuras y servicios exteriores y la incidencia que supongan en la capacidad y funcionalidad de éstas (art., 29, apdo. d)".

<u>Arroyomolinos</u>

Conforme al planeamiento vigente en el término municipal de Arroyomolinos, el trazado de la LASAT se encuentra incluido en las categorías de suelo que se detallan a continuación:

- **Suelo Apto para Urbanizar (SUBS):** Regulado en el Título III del PGOU de Arroyomolinos, más específicamente en el *Capítulo 3. El suelo apto para urbanizar*.

  Una pequeña parte del trazado aéreo de la LASAT discurre sobre el polígono APD-2 Parque de la Nieve, ubicándose únicamente un apoyo dentro de dicho polígono. Además, parte del trazado subterráneo de la LASAT discurre por dicho polígono, concretamente en su extremo norte, colindante con la carretera A-5.

- **Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido. Reserva de Infraestructuras (SNUP):** Regulado en el Título III del PGOU de Arroyomolinos, específicamente en el *Capítulo 4. Régimen del suelo no urbanizable, Sección 5. Condiciones específicas para el suelo no urbanizable especialmente protegido*.

  Determinaciones reguladas en el *Artículo 3.75. Condiciones específicas para el Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido para Reserva de Infraestructuras*.

La normativa recoge lo siguiente:

*"A los efectos de la Clasificación del Suelo la traza de la totalidad de las **líneas eléctricas de Alta Tensión**, y en especial los nuevos trazados previstos por la Revisión de las NN.SS. que discurran por Suelo No Urbanizable bien como traslado de líneas existentes, bien como líneas de nueva creación para abastecimiento de las áreas de nuevo desarrollo, tendrán la consideración de Suelo Especialmente protegido para Reserva de Infraestructuras en un ancho equivalente a la línea de servidumbre establecida en los Reglamentos Electrotécnicos de Alta y Baja Tensión, de acuerdo con las previsiones de trazado contenidas en la documentación gráfica de las NN.SS.*

En función de la titularidad y categoría de la carretera, se establecen las distancias que definen los límites de las diferentes zonas."

Habrá que solicitar los permisos pertinentes al órgano competente.

Móstoles

Conforme al planeamiento vigente en el término municipal de Móstoles, el trazado de la LASAT se encuentra incluido en las categorías de suelo que se detallan a continuación:

- **Suelo No Urbanizable Protegido (SNUP):** Regulado en el *TOMO 4.2. Normas urbanísticas particulares - Normas urbanísticas del suelo urbanizable, suelo no urbanizable de protección y redes – Determinaciones para el suelo no urbanizable de protección* del PGOU de Móstoles. En la zona de implantación se identifican los siguientes subtipos:
  - **Suelo No Urbanizable Protegido. Pasillo ecológico:** Apartado *4.9. Suelo No Urbanizable de Protección por constituir un pasillo ecológico de conexión entre el Arroyo de la Reguera y el Parque Regional del Curso Medio del Río Guadarrama y su entorno (SNUP-PE)*.
  - **Suelo No Urbanizable Protegido. Red de carreteras:** Apartado *4.4. Suelo No Urbanizable de Protección de Red de Carreteras (SNUP-RC).*
  - **Suelo No Urbanizable Protegido. Vías Pecuarias:** Apartado *4.2. Suelo No Urbanizable de Protección de Vías Pecuarias (SNUP-VP).*
  - **Suelo No Urbanizable Protegido. Bien de Interés Cultural Paleontológico:** Apartado *4.1. Suelo No Urbanizable de Protección Bien de Interés Cultural Paleontológico (SNUP-BIC-P).*
  - **Suelo No Urbanizable Protegido. Parque Regional Río Guadarama:** Apartado *4.5. Suelo No Urbanizable de Protección del Parque Regional del Curso Medio del Río Guadarrama y su entorno (SNUP-PG).*
  - **Suelo No Urbanizable Protegido. Valor ecológico paisajístico:** Apartado *4.8. Suelo No Urbanizable de Protección por su valor ecológico y paisajístico (SNUP-EP).*
- **Suelo Urbanizable No Sectorizado (SUNS):** Regulado en el *TOMO 4.2. Normas urbanísticas particulares - Normas urbanísticas del suelo urbanizable, suelo no urbanizable de protección y redes - Determinaciones para el suelo urbanizable no sectorizado* del PGOU de Móstoles.
- **Suelo Urbanizable Sectorizado (SUS):** Regulado en el *TOMO 4.2. Normas urbanísticas particulares - Normas urbanísticas del suelo urbanizable, suelo no*

urbanizable de protección y redes – Normas urbanísticas particulares del suelo urbanizable sectorizado del PGOU de Móstoles*.*

- **Suelo Urbano Consolidado (SUC):** Regulado en el *TOMO 4.1. Normas urbanísticas particulares – Ordenanzas de suelo urbano y suelo urbanizable en ejecución – Ordenanzas y normas urbanísticas particulares del suelo urbano* del PGOU de Móstoles*.*

Villaviciosa de Odón

Conforme al planeamiento vigente en el término municipal de Villaviciosa de Odón, el trazado de la LASAT se encuentra incluido en las categorías de suelo que se detallan a continuación:

- **Suelo Urbano (SUP):** Regulado en el *Capítulo 9. Normas particulares para el suelo urbano* y en el *Capítulo 11. Ordenanzas en suelo urbano*.

  Solamente una pequeña parte del trazado subterráneo de la LASAT discurre por el dicho suelo. Se trata del tramo final de la línea hasta la SET Villaviciosa.

  El *Artículo 12.4.- Pasillos eléctricos y de otras infraestructuras (líneas de fuerza)*, de la *Ordenanza: 12. Servicios urbanos e infraestructuras*, del *Capítulo 11*, dice lo siguiente:

  "Los planos de ordenación señalan aquellos pasillos (denominados "líneas de fuerza" en el Documento de Bases para la redacción del PRET elaborado por la CM) por los cuales deben implantarse y discurrir las redes generales de transporte y distribución de energía, comunicaciones y otros servicios.

  Las redes citadas incluyen no sólo las de nueva creación, sino las actualmente existentes, en especial las de transporte de energía eléctrica. A efectos de trazado de nuevas líneas o traslado de las existentes se estará a lo dispuesto en el Decreto 131/1997 de 16 de octubre por el Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid (BOCM 27-X-1997)".

Cabe resaltar que, con el fin de habilitar el suelo para acoger la Planta Solar Fotovoltaica "Las Colinas" y sus infraestructuras de evacuación, se procederá a la tramitación de un **Plan Especial de Infraestructuras (PEI)**, conforme a la normativa urbanística y territorial vigente. Dicho instrumento permitirá garantizar la compatibilidad de la actuación con la ordenación territorial y urbanística aplicable, así como con los valores ambientales del ámbito de actuación.

8.12.2. Usos del suelo

Los principales usos del suelo en el ámbito de estudio, en cuanto a vegetación, se describen en el apartado 8.7.1. con su correspondiente figura.

En cuanto a la superficie dedicada a cultivos, estos son predominantemente de secano: cultivos herbáceos, frondosas y coníferas, apareciendo, en muy poca proporción, viñedos.

Según la información del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid, a continuación, se expone la distribución de explotaciones agrícolas entre los Municipios del entorno del proyecto.

Tabla 80: Distribución de la superficie agrícola por término municipal. Fuente: Censo agrario del INE.

Municipio	Distribución general de la superficie agrícola año 2020* (nº explotaciones)	Total superficie de las explotaciones agrícolas (ha)
El Álamo	72	1.751,80
Navalcarnero	223	5.178,81
Móstoles	19	2.120,45
Arroyomolinos	-	-
Villaviciosa de Odón	31	1.047,89

** Los datos de una explotación agrícola se ubican en el municipio donde dicha explotación tenga la mayor cantidad de SAU y/o ganado. SAU: Superficie Agrícola Utilizada, tanto al aire libre y/o en abrigo bajo (cultivos herbáceos y barbechos, cultivos permanentes o leñosos, pastos permanentes y huertos familiares) como en invernadero o abrigo alto accesible.*
'-' = dato protegido por secreto estadístico.

Los términos municipales con mayor porcentaje de explotaciones agrícolas son los de Navalcarnero y El Álamo, si bien en relación con las hectáreas ocupadas por actividad agrícola, serían Navalcarnero y Móstoles los municipios con mayor superficie dedicada a la explotación agrícola.

Respecto a la ganadería, no tiene un peso muy importante en la economía de los municipios del ámbito del proyecto, distribuyéndose de la siguiente manera en cada término municipal.

Tabla 81: Explotaciones ganaderas año 2020. Fuente: Censo agrario del INE.

Municipio	Explotaciones ganaderas de aves de corral	Explotaciones ganaderas ovino y/o caprino	Explotaciones ganaderas de bovino	Explotaciones ganaderas de porcino
El Álamo	0	-	0	0
Navalcarnero	-	5	6	0
Móstoles	0	0	3	0
Arroyomolinos	0	0	0	0
Villaviciosa de Odón	3	4	-	0

Los datos de una explotación agrícola se ubican en el municipio donde dicha explotación tenga la mayor cantidad de SAU y/o ganado.
'-' = dato protegido por secreto estadístico.

Otro uso con presencia en el ámbito de desarrollo del proyecto es el industrial. Especialmente se desarrolla en los siguientes polígonos industriales:

- Polígono industrial El Álamo en las afueras del El Álamo
- Polígono industrial Los Bastos en la zona Centro de Navalcarnero.
- Polígono industrial Alparrache al sur de Navalcarnero
- Polígono industrial Barrio de San Isidro en Navalcarnero
- Polígono industrial Valdearenal en la Av. de Portugal en Móstoles.
- Polígono industrial Las Monjas al norte de la Av. de Portugal en Móstoles.
- Polígono industrial Mercadona en las cercanías del Hospital de Móstoles.
- Polígono industrial Arroyomolinos al sur de Móstoles.
- Polígono industrial La Fuensanta al norte de la R-5 en Móstoles.

- Polígono industrial Prado de Regordoño al oeste de la M-506 a su paso por Móstoles.
- Polígono industrial Los Rosales al sur de la A5 a su paso por Móstoles.
- Polígono industrial Móstoles, en el municipio de Móstoles.
- Polígono industrial Lucero al este de la M-506 en su paso por Villaviciosa de Odón.
- Polígono industrial Nava Fría al SE de Villaviciosa de Odón.
- Polígono industrial Las Nieves al sur de la M-506 a su paso por el término municipal de Villaviciosa de Odón.
- Polígono industrial La Florida al SO de Villaviciosa de Odón.
- Polígono industrial Villacenter al norte de Villaviciosa de Odón.

La mayor parte de los suelos destinados a uso industrial se concentran en los municipios de Móstoles y Villaviciosa de Odón, No se da la presencia de ningún polígono o planta industrial de envergadura en las proximidades de la PSFV "Las Colinas".

No existen explotaciones de tipo extractivo en el ámbito del proyecto.

En líneas generales es un ámbito fuertemente antropizado tanto en lo relativo a explotaciones agrícolas como en los núcleos urbanos y sus alrededores generalmente ocupados por polígonos industriales u otras actividades de carácter empresarial además de líneas de infraestructuras viarias.

8.12.3. Montes en régimen especial

Según el Catálogo de **Montes de Utilidad Pública** de la Comunidad de Madrid (establecido conforme a la Ley 43/2003, de 21 de noviembre de Montes y la Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid), el proyecto no afecta a ningún MUP. El más cercano se encuentra a aproximadamente 2,6 km al sureste de la PSFV "Las Colinas" y se corresponde con el MUP "El Prado", incorporado al Catálogo en 2006 y cuyo titular es el Ayuntamiento de El Álamo.

Este MUP no se verá afectado por la implantación del Proyecto.

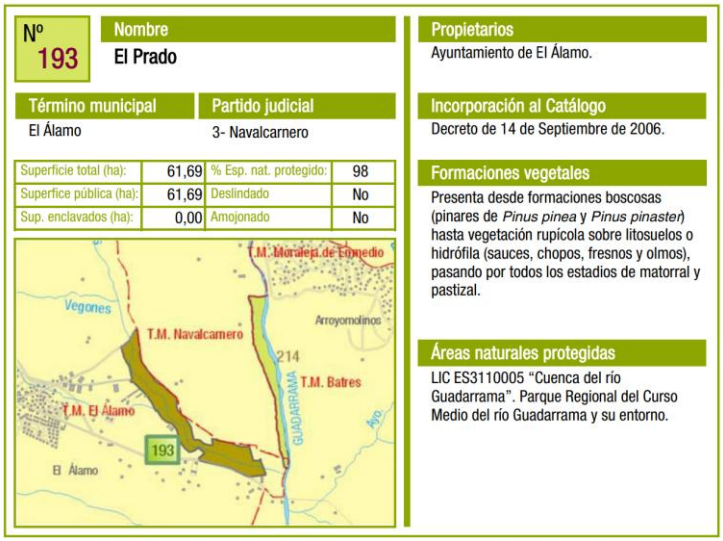


Figura 136. Ficha de información del MUP "El Prado". Fuente: Documento de Montes de Utilidad Pública de la Comunidad de Madrid elaborado por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

Por otro lado, con respecto a los **Montes Preservados** de la Comunidad de Madrid (incluidos en el Anexo Cartográfico de la Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid), la LASAT discurre de manera soterrada por el monte preservado de tipo **Masas arbóreas, arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebral, sabinar, coscojar y quejigal**.

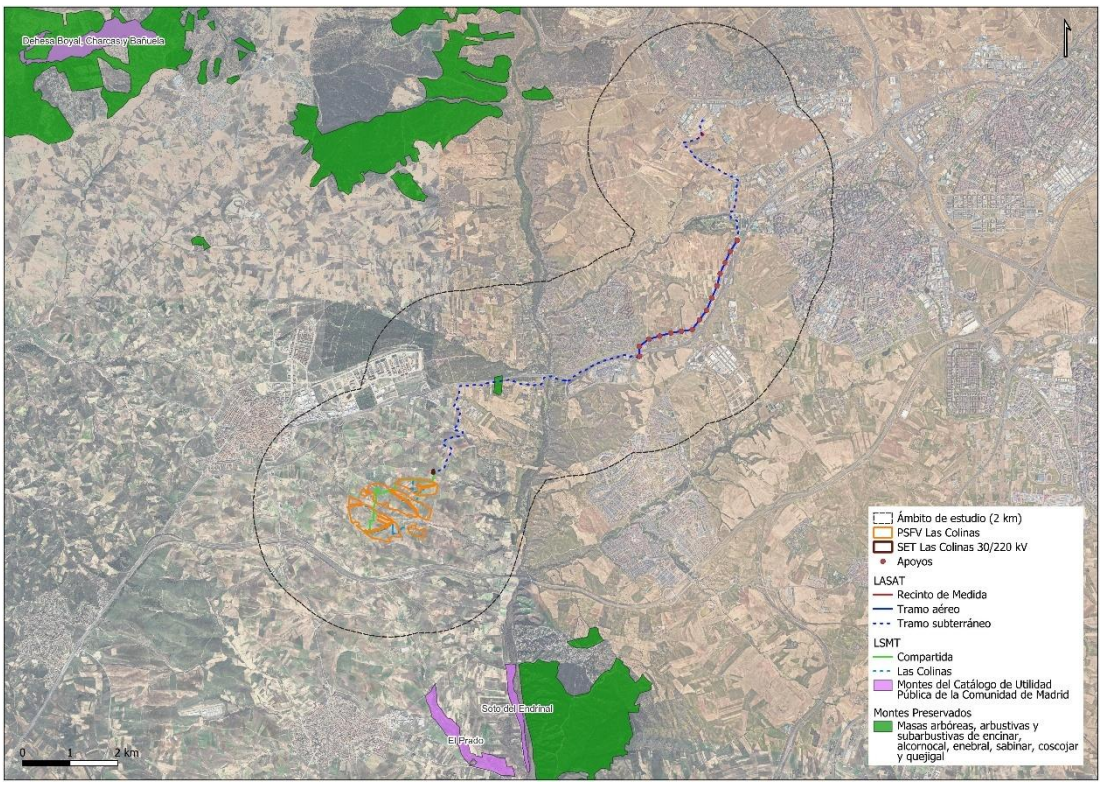


Figura 137. Montes de Utilidad Pública y Montes Preservados en el ámbito del proyecto.

8.12.4. Cotos de caza

Los cotos o terrenos acotados son terrenos contiguos susceptibles de aprovechamiento cinegético que hayan sido declarados como tal por resolución del Órgano competente. Actualmente en la Comunidad de Madrid sólo hay cotos privados, de caza mayor y/o caza menor y, excepcionalmente, menor de pelo. En la Comunidad de Madrid, excluyendo urbes e infraestructuras, delimita el territorio como cotos de caza por lo que existe un gran porcentaje de superficie ocupada por terrenos cinegéticos.

En la imagen siguiente se muestran los cotos de caza incluidos dentro del ámbito de estudio (5 km):

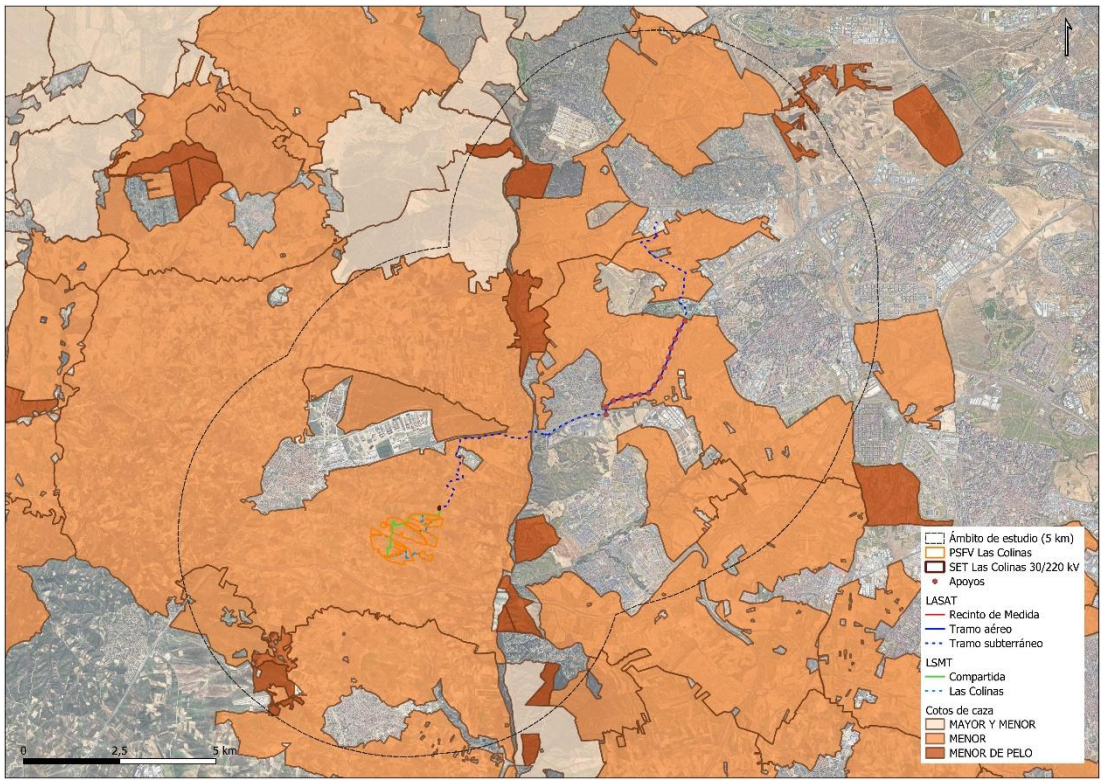


Figura 138. Cotos de caza presentes en el ámbito de 5 km del proyecto. Fuente: elaboración propia a partir de datos de la Comunidad de Madrid.

Las características de estos cotos de caza son las siguientes:

Tabla 82. Cotos de caza presentes en el ámbito del proyecto. Fuente: elaboración propia a partir de datos de la Comunidad de Madrid.

Matrícula	Denominación	Tipo de aprovechamiento	Superficie total (ha)	Superficie dentro del ámbito de 5 km (ha)
M-10273	NAVALCARNERO	MENOR	9.015,00	5.615,52
M-10855	CAMARA	MENOR	2.301,00	2.232,43
M-10809	COTO DE CAZA	MENOR	1.739,00	1.691,86
M-10199	EL ALAMO	MENOR	2.331,00	1.465,95
M-10050	MORALEJA	MENOR	2.843,00	847,28
M-10654	SACEDON	MAYOR Y MENOR	922,00	513,64
M-10047	VALDELFUENTES	MENOR	492,00	501,52
M-10699	MARY MARTIN	MENOR	432,00	431,32
M-10135	LOS PINOS	MENOR	353,00	304,35
M-10169	CARRETALIAS Y LOBOSAS	MENOR DE PELO	163,00	163,19
M-10348	MONTE DE BATRES	MAYOR Y MENOR	610,00	143,96
M-10203	LAS CASTAÑERAS	MENOR DE PELO	100,00	101,48
M-10524	MONREAL BAJO	MENOR DE PELO	85,00	86,54
M-11082	MONTEFRÍAS	MENOR DE PELO	78,00	79,27
M-10868	MONTECILLO DE ZARZUELA	MENOR DE PELO	68,00	67,66
M-10962	EL MANZOLO	MENOR DE PELO	52,00	52,22
M-11053	LOS ZAMORANOS	MENOR	495,00	52,00

Matrícula	Denominación	Tipo de aprovechamiento	Superficie total (ha)	Superficie dentro del ámbito de 5 km (ha)
M-10927	COTORREDONDO	MENOR DE PELO	41,00	41,85
M-11104	LA GARRIDA	MENOR DE PELO	43,00	39,47
M-10336	MONTE BACARES	MAYOR Y MENOR	1.017,00	37,59
M-11027	ZARAGÜELLES	MENOR DE PELO	38,00	37,58
M-10766	BATRES	MENOR	347,00	36,03
M-10982	JACAEL	MENOR DE PELO	20,00	19,40
M-10498	LA PELLEJERA	MAYOR Y MENOR	513,00	14,94
M-11023	LAS ZORRERAS	MENOR DE PELO	44,00	9,10
M-10043	EL MONJE	MAYOR Y MENOR	546,00	0,46
M-10885	LA BARRANCA	MAYOR Y MENOR	1.101,00	0,0012

La PSFV "Las Colinas", la SET y la LSMT se encuentran dentro del coto de caza menor M-10273 **Navalcarnero**.

Por su parte, la LASAT atraviesa no solo el coto de caza menor M-10273 **Navalcarnero**, sino también el coto de caza menor M-10855 **Cámara**.

8.12.5. Vías pecuarias

Según la Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias, se entiende por vías pecuarias las rutas o itinerarios por donde discurre o ha venido discurriendo tradicionalmente el tránsito ganadero. Asimismo, las vías pecuarias podrán ser destinadas a otros usos compatibles y complementarios en términos acordes con su naturaleza y sus fines, dando prioridad al tránsito ganadero y otros usos rurales, e inspirándose en el desarrollo sostenible y el respeto al medio ambiente, al paisaje y al patrimonio natural y cultural.

En la Comunidad de Madrid, las vías pecuarias están reguladas por el Decreto 7/2021, de 27 de enero, en él se recoge la posibilidad de que las vías pecuarias se declaren de interés natural y/o cultural, en cuyo caso no podrán ser desafectadas.

Para determinar la localización y características de las vías pecuarias existente en el área de estudio se ha tenido en cuenta la información del inventario de las vías pecuarias de la Comunidad de Madrid y de Catastro.

Se han identificado las siguientes vías pecuarias en el ámbito de desarrollo del proyecto (2 km):

- Abrevadero de la Ventanilla
- Abrevadero de los Pedrejones
- Abrevadero de Peñaca
- Abrevadero del Barranco de la Vega
- Colada del Camino Viejo de Madrid o de Sacedón
- Cordel de Casarrubuelos y del Camino de Madrid
- Cordel Real de Guadarrama
- Descansadero de la Calzada
- Descansadero Zarzuela o del Vado del Río Guadarrama
- Vereda de Brunete o de la Barranca de Cienvallejos
- Vereda del Camino de San Marcos

- Vereda del Cerro de los Olivares y de la Cueva de la Mora
- Vereda del Guadarrama
- Vereda del Molino del Obispo
- Vereda Segoviana

La LASAT atraviesa el Cordel Real de Guadarrama y la Vereda del Camino de San Marcos, y discurre además de forma paralela a la Vereda del Molino del Obispo, como se puede observar en la siguiente figura.

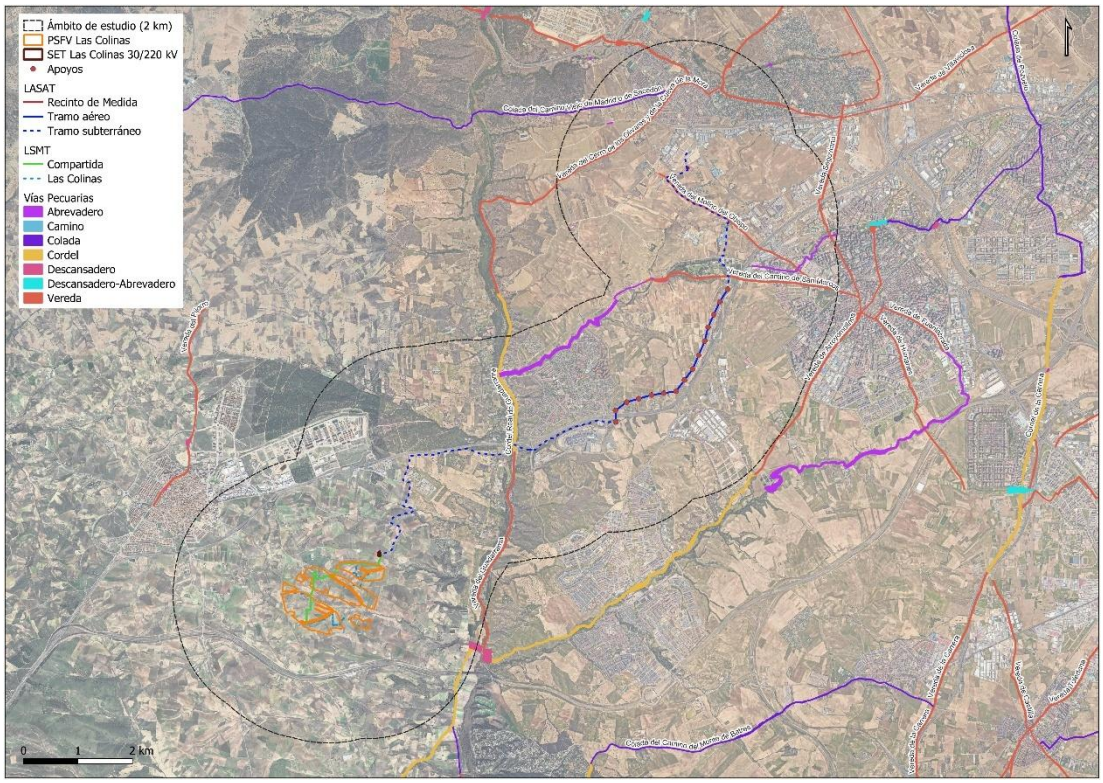


Figura 139. Vías Pecuarias presentes en el ámbito del proyecto. Fuente: elaboración propia a partir de datos de la Comunidad de Madrid.

8.12.6. Derechos mineros

No existen derechos mineros en la zona de implantación del proyecto.

8.12.7. Infraestructuras y servicios

Infraestructuras viarias

A nivel local, favorecido por la suave topografía dominante, se ha desarrollado una amplia red de caminos rurales que dan acceso a las distintas parcelas del ámbito del proyecto. Para dar acceso a la maquinaria necesaria para la construcción del Proyecto, se emplearán preferiblemente estos caminos, evitando su modificación siempre que sea posible, y manteniendo en todo momento (tanto construcción como operación) la permeabilidad de los mismos.

Las comunicaciones por carretera se establecen por medio de diferentes vías de las que cabe destacar las siguientes:

- **A-5:** Conocida como la *Autovía del Suroeste* o *del Sureste* (según el tramo), es una de las seis autovías radiales de España. Conecta Madrid con la frontera portuguesa en Badajoz, atravesando ciudades como Móstoles, Talavera de la Reina, y Mérida.
- **R-5:** Autopista de peaje que discurre a lo largo de 31,5 kilómetros entre la M-40 (PK 26), donde comienza el tramo de peaje, y la autovía de Extremadura (A-5) en el punto kilométrico 35. Facilita la salida de Madrid hacia el suroeste evitando los tramos más congestionados de la A-5.
- **M-404:** Carretera autonómica de la Comunidad de Madrid que conecta el municipio de El Álamo con la autovía A-5 y la autopista de peaje R-5, principales vías de acceso hacia Madrid capital.
- **M-413:** Carretera autonómica que une los municipios de Pinto, Parla, Griñón y El Álamo. Es una vía de comunicación importante entre el sur y el suroeste de la Comunidad de Madrid.
- **M-506:** Importante vía autonómica que conecta la A-5 a la altura de Alcorcón con la A-4 en San Martín de la Vega, atravesando municipios como Fuenlabrada y Pinto. Actúa como una arteria de circunvalación del sur metropolitano.
- **M-856:** Vía secundaria de la red autonómica que sirve de conexión entre la M-506 y la A-5 a través de áreas industriales y urbanas de Fuenlabrada y Móstoles.
- **E-90:** Forma parte de la red de carreteras europeas; atraviesa España de este a oeste conectando Lisboa con Estambul. En territorio español, coincide con la A-5 entre Madrid y la frontera portuguesa, y continúa por la A-2 y la AP-2 hacia el este.

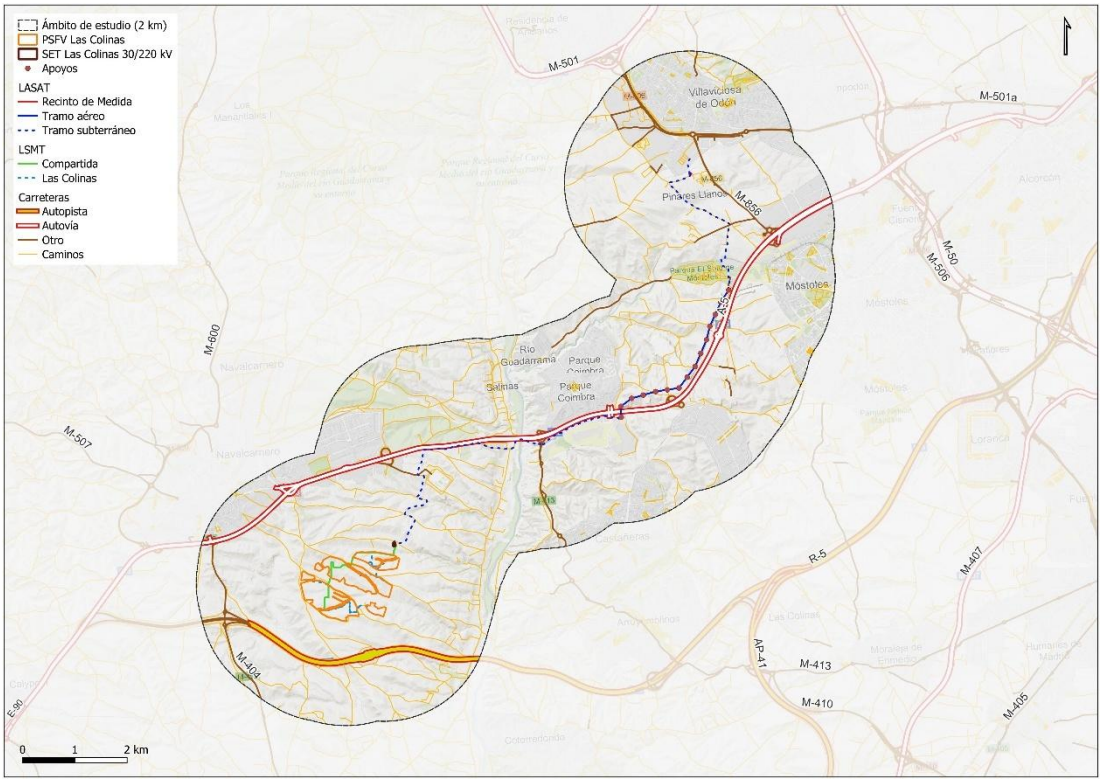


Figura 140. Red de carreteras en el ámbito de estudio del proyecto.

Infraestructuras ferroviarias

No existen infraestructuras ferroviarias en el ámbito del proyecto salvo el inicio de lo que iba a ser la línea ferroviaria entre Móstoles y Navalcarnero, obra paralizada desde 2009.

Infraestructuras aeroportuarias

No existen infraestructuras aeroportuarias en el ámbito de ejecución del proyecto, si bien en las cercanías de este podemos encontrar los siguientes que, por su actividad, no interfieren en ningún momento en el desarrollo de las infraestructuras objeto de este estudio.

- Helipuerto Eventual de Navalcarnero
- Aeródromo de Casarrubios del Monte

Infraestructuras eléctricas

En el ámbito de 2 km se encuentra la Subestación Eléctrica de Lucero, la Subestación Eléctrica de Villaviciosa y la Subestación Eléctrica de Xanadú.

También se encuentran algunas líneas eléctricas y torres de alta tensión.

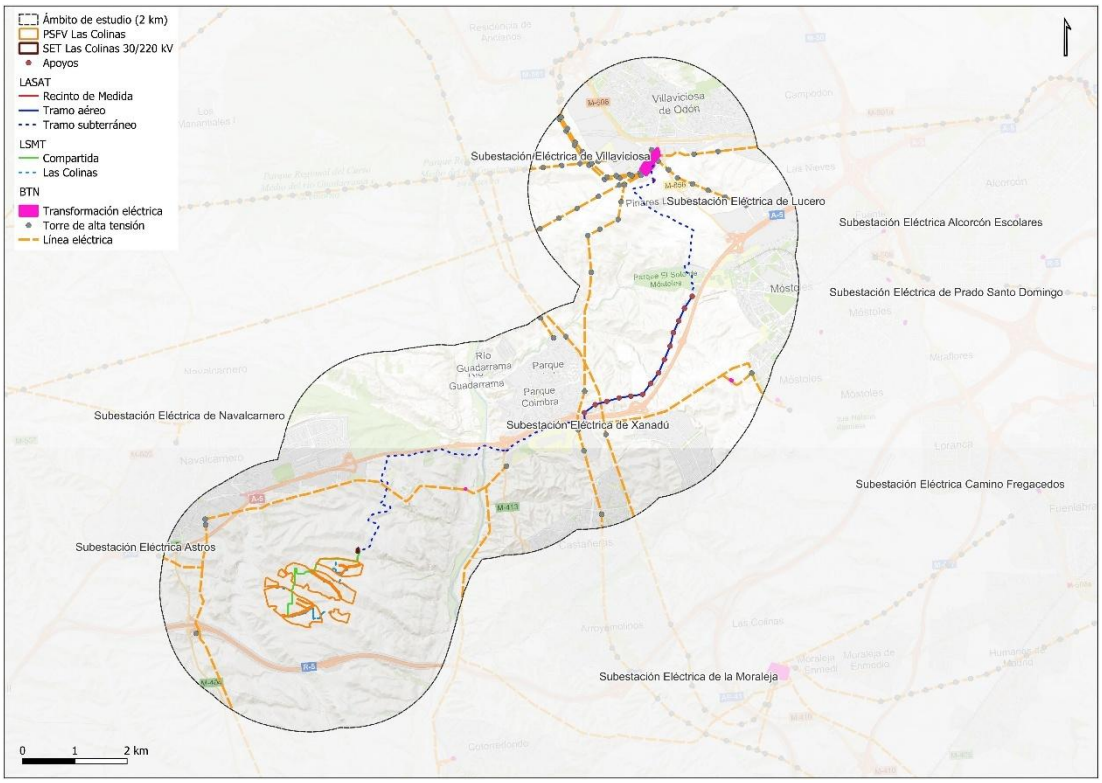


Figura 141. Infraestructuras eléctricas en el área cercana de estudio. Fuente: elaboración propia a partir de la BTN.

Infraestructuras de suministro de gas (gasoductos) y petróleo (oleoductos)

Por el ámbito de estudio discurre un conducto de gas identificado en la BTN.

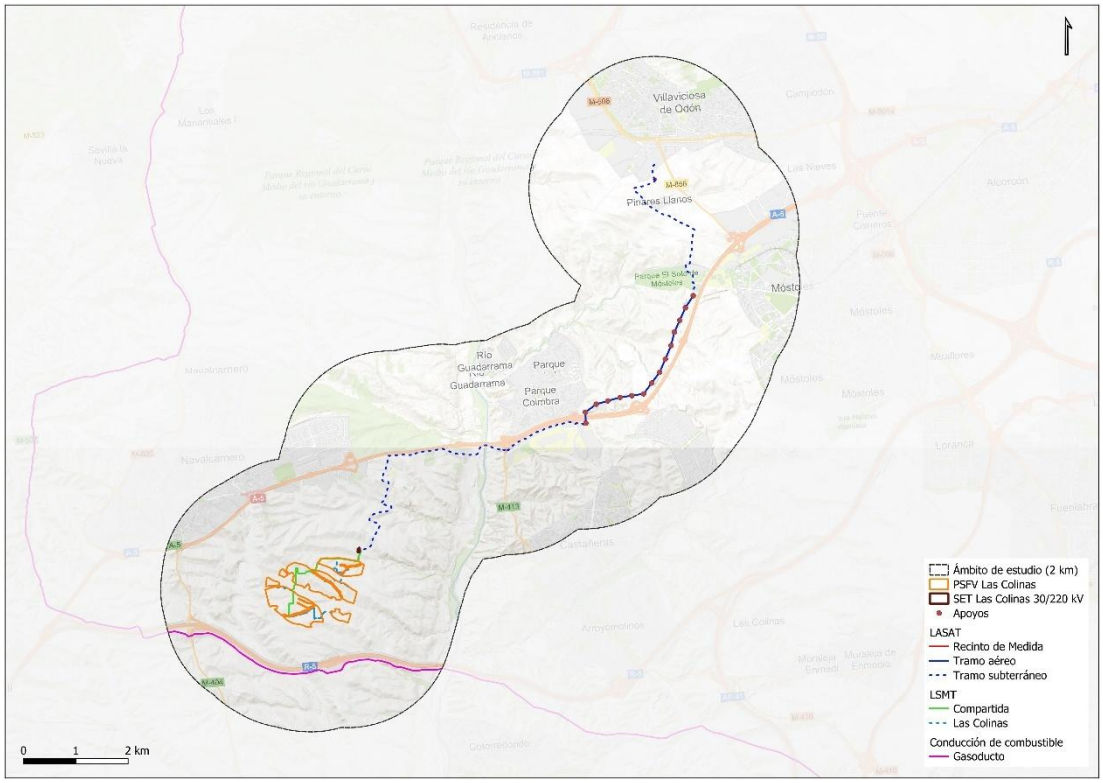


Figura *142*. Infraestructura conductora de combustible en el área cercana de estudio. Fuente: elaboración propia a partir de la BTN.

Adicionalmente, tras la realización de los trabajos de campo en el marco del *Anexo IX. Estudio de Vegetación y HIC,* se ha confirmado la presencia de un **gasoducto** que discurre en paralelo a la **A-5** y que se localiza en las inmediaciones del trazado soterrado de la **LASAT**, justo antes del cruce con el **río Guadarrama**, tal y como se representa en la imagen siguiente.



Figura 143. Tramo de la LASAT que va en paralelo a un gasoducto no reflejado en la BTN (Fuente: elaboración propia).

8.13. PATRIMONIO CULTURAL

Con el objetivo de identificar posibles elementos patrimoniales susceptibles de afección, antes de la realización de la prospección arqueológica en la zona de implantación de la PSFV "Las Colinas" se llevó a cabo una revisión exhaustiva de la documentación histórico-arqueológica disponible en la zona de estudio. Esta labor se centró en diferentes registros y fuentes de información:

- **Inventario arqueológico del término municipal afectado**, para conocer la existencia de yacimientos previamente catalogados.
- **Bienes etnográficos**, analizados a partir de la bibliografía existente sobre tradiciones populares y la toponimia reflejada en la cartografía.

- **Inventario de Bienes de Interés Cultural (BIC)**, con el fin de verificar la presencia de elementos protegidos en el área de influencia del proyecto.
- **Consulta bibliográfica**, incluyendo obras de carácter general y específico que aportan referencias históricas, documentales, toponímicas, arqueológicas y etnográficas, así como estudios arqueológicos previos realizados en el entorno.
- **Análisis cartográfico y toponímico**, mediante mapas a escalas 1:25.000 y 1:10.000, orientado a la localización de posibles nuevos yacimientos arqueológicos en las cercanías del proyecto.

8.13.1. Consulta del inventario INPHIS de la Comunidad de Madrid

Tras realizar la consulta de inventario del municipio de Navalcarnero, donde se emplaza el proyecto, se constata que **no hay yacimientos arqueológicos inventariados** en las inmediaciones del proyecto, localizándose **todos a más de 200 m** de las futuras infraestructuras de la PSFV "Las Colinas".

8.13.2. Bienes de Interés Cultural (BIC)

Tras la consulta de las bases de datos de la Comunidad de Madrid y del Ministerio de Cultura se ha comprobado que **no existen Bienes de Interés Cultural inventariados ni incoados en las inmediaciones del proyecto.**

Los Lugares de Interés pertenecientes al patrimonio cultural obtenido del BTN que se encuentran en el área de estudio pertenecen casi en su mayoría al casco histórico de Navalcarnero, Móstoles y Villaviciosa de Odón, situándose el más cercano *(Ermita de San Cosme y San Damián)* a 2,1 km al oeste de la PSFV "Las Colinas". El conjunto de elementos que se encuentran en el ámbito de estudio son los siguientes:

- *Ermita de San Cosme y San Damián*
- *Centro Penitenciario Madrid IV*
- *Ermita de San Isidro*
- *Iglesia de San Simón de Rojas*
- *Zona paleontológica "El Soto"*
- *Parroquia de Nuestra Señora del Rosario y de la Esperanza*
- *Zona Arqueológica "Valle de las Higueras"*
- *Obelisco*
- *Una Estrella de Madrid*
- *Iglesia de Santa María*
- *Escultura El Rondón*
- *Iglesia de Santiago Apóstol*
- *Palacio de Godoy*
- *Castillo de Villaviciosa de Odón*
- *Cementerio de Villaviciosa de Odón*

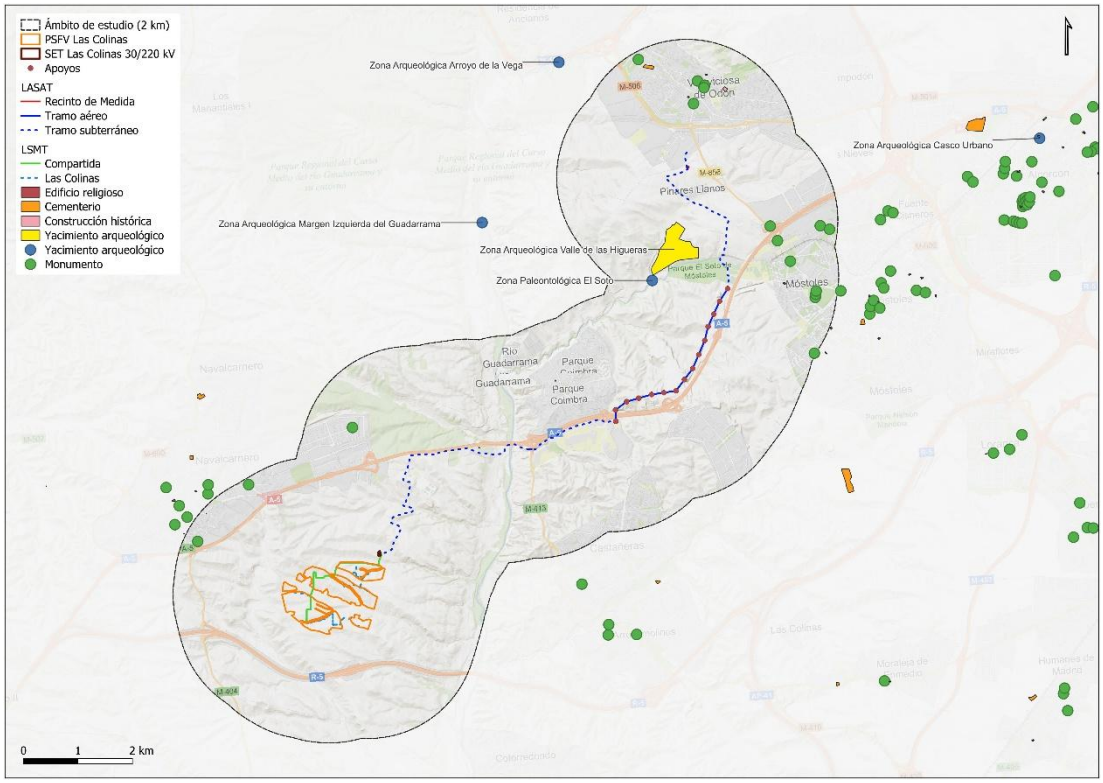


Figura 144. Elementos del patrimonio cultural presentes en el ámbito de estudio. Fuentes: elaboración propia a partir de la Base Topográfica Nacional proporcionada por el Instituto Geográfico Nacional.

Adicionalmente a la información obtenida del BTN, el análisis del patrimonio cultural se ha enriquecido con los datos aportados por el equipo arqueológico, que actualizan y precisan la extensión de los yacimientos mencionados anteriormente. En la siguiente figura se representa el recorrido de la línea de evacuación LASAT, donde se observa cómo la infraestructura discurre de manera **periférica y soterrada** respecto a los yacimientos *"Zona arqueológica Valle de las Higueras", "Zona paleontológica El Soto" y "Trincheras sur carretera Extremadura""*, además de limitar *con* la *"Zona Arqueológica Valle de las Higueras"*. La cartografía permite apreciar la relación espacial entre el trazado y estos enclaves patrimoniales, poniendo de manifiesto que la afección se restringe a áreas externas, sin incidencia directa sobre los núcleos principales de los yacimientos.

Asimismo, se ha identificado otro enclave arqueológico denominado *"La Peñada"*, situado aproximadamente a 385 metros al suroeste del tramo final soterrado de la LASAT, antes de su conexión con la SET Villaviciosa 220 kV.

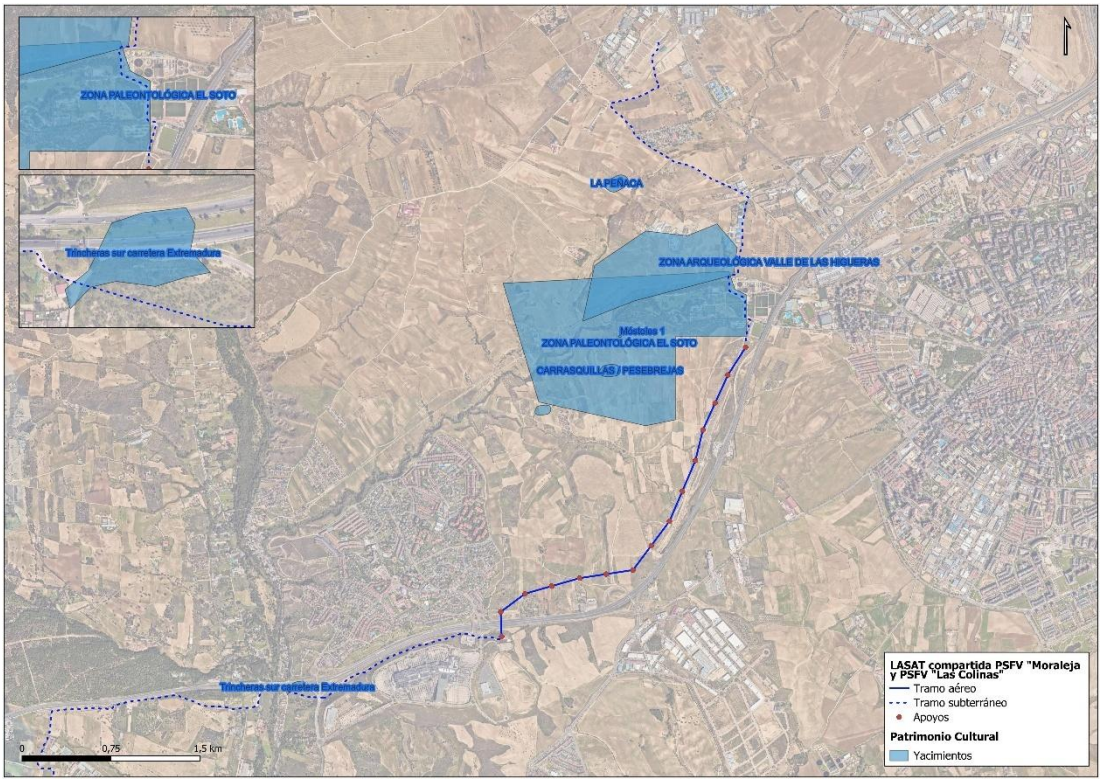


Figura 145. Recorrido de la LASAT que cruza periféricamente los yacimientos "Trincheras sur carretera Extremadura", "Zona Paleontológica El Soto" y "Zona arqueológica Valle de Las Higueras" (Fuente: elaboración propia).

8.13.3. Evolución histórica de la zona de estudio

El término municipal de Navalcarnero ha sido objeto de escasos estudios arqueológicos, lo que explica que el número de yacimientos identificados hasta la fecha sea relativamente reducido. Aun así, se han documentado enclaves de interés que permiten reconstruir la evolución histórica de la zona desde época romana hasta la Edad Moderna.

En primer lugar, cabe destacar el **yacimiento de Choricero**, situado entre el barranco del Cominco y el Camino de la Esparraguera, donde se localizaron materiales que apuntan a la existencia de una posible villa altoimperial, aunque las parcelas se encuentran hoy desmontadas para uso agrícola. De cronología tardorromana se encuentra el **yacimiento de Las Contiendas**, una villa con continuidad en época islámica (siglos III-IX), en la que se han identificado fragmentos de cerámica común romana, sigillatas tardías y piezas de cronología islámica, junto con tejas bajorromanas.

Durante la Edad Media destacan los **despoblados de Zarzuela y Tiracenteno**, con continuidad de ocupación desde la Baja Edad Media. En el enclave de **Zarzuela la Vieja** se han hallado materiales de distintas épocas, desde fragmentos de Terra Sigillata romana hasta cerámicas medievales y modernas, lo que sugiere la existencia de una gran villa o incluso un vicus, con continuidad hasta el siglo XVI. La documentación histórica confirma que este núcleo estuvo habitado al menos desde 1152 y perduró hasta 1530, momento en que se trasladó unos metros al sur, dando lugar al asentamiento de **Zarzuela la Vieja 2**.

Posteriormente, en época moderna, se desarrolló el núcleo de **Zarzuela la Nueva**, habitado durante los siglos XVI y XVII por unas 100 personas dedicadas principalmente a la agricultura y ganadería. Sin embargo, el lugar quedó despoblado en el siglo XVII y, finalmente, en 1693 fue adquirido por Navalcarnero, integrándose en su término municipal.

En conjunto, la evolución histórica de la zona refleja una **ocupación discontinua pero significativa**, con enclaves de interés desde época romana hasta la Edad Moderna, vinculados principalmente a explotaciones agrícolas y pequeños núcleos rurales que acabaron despoblándose.

8.13.4. Prospecciones arqueológicas

En relación con el patrimonio arqueológico, se informa de que las prospecciones arqueológicas correspondientes a la PSFV "Las Colinas" han sido autorizadas por la Comunidad de Madrid. Actualmente, los trabajos de campo se encuentran en desarrollo, por lo que los resultados derivados de las campañas arqueológicas y el correspondiente informe técnico serán incorporados al expediente una vez finalizados los trabajos previstos.

Por otro lado, en lo que respecta a las infraestructuras de evacuación, se encuentra pendiente la emisión de la correspondiente autorización administrativa por parte del órgano competente, habiéndose presentado ya la solicitud junto con la documentación técnica requerida para su tramitación.

En cualquier caso, los resultados derivados de las prospecciones arqueológicas y, en su caso, las medidas preventivas o correctoras que pudieran establecerse por el órgano competente en materia de patrimonio cultural serán incorporados al proyecto y al procedimiento ambiental con carácter previo al inicio de las obras.

9. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

9.1. METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES

La metodología propuesta para la identificación y valoración de los potenciales impactos ambientales que puede generar el proyecto incluye una primera identificación de acciones del proyecto susceptibles de generar impacto, la consecuente identificación de los impactos potenciales generados por dichas acciones y la cuantificación de su intensidad a través de indicadores y datos mensurables para las diferentes variables analizadas.

Una vez identificados los potenciales impactos y cuantificada su intensidad, se definirán los atributos de importancia de los mismos y, finalmente, se llevará a cabo la valoración global de los impactos.

9.1.1. Principales acciones del proyecto

La identificación de los impactos potenciales se basa en el conocimiento detallado de las acciones para la construcción, funcionamiento y, en su caso, desmantelamiento de las instalaciones del proyecto (PSFV, LASAT y SET). A continuación, se enumeran estas acciones para las diferentes fases de implantación (incluido el desmantelamiento) de las infraestructuras del proyecto:

Acciones del proyecto en fase de construcción

- Movimiento de tierras.
- Explanación, desbroce y acondicionamiento del terreno.
- Construcción de caminos de acceso a la instalación y/o su acondicionamiento.
- Construcción de viales interiores de la planta solar fotovoltaica.
- Excavación para las cimentaciones de los paneles solares.
- Excavación para las cimentaciones de los Centros de Transformación.
- Excavación de zanjas para el cableado.
- Construcción del edificio control de la subestación.
- Cerramiento perimetral.
- Montaje electromecánico.
- Montaje, armado e izado de las estructuras y elementos de los generadores fotovoltaicos.
- Montaje de estructuras eléctricas y tendido de cableado eléctrico.
- Montaje de instalaciones auxiliares y centros de transformación.
- Ocupación de terrenos para instalaciones auxiliares (almacenamientos temporales de material, casetas de obra, etc.).
- Tránsito de maquinaria, vehículos y transporte de materiales y equipos.
- Parques de maquinaria.
- Presencia de personal.

- Generación, almacenamiento, recogida y tratamientos de materiales y residuos.
- Restitución de terrenos y servicios.
- Generación de empleo.

Acciones del proyecto en fase de funcionamiento

- Ocupación de terreno.
- Presencia planta fotovoltaica solar e infraestructuras asociadas.
- Funcionamiento de los paneles fotovoltaicos.
- Generación de energía renovable.
- Transporte de electricidad mediante conducciones eléctricas.
- Tránsito de maquinaria, vehículos y transporte de materiales y equipos.
- Operaciones de mantenimiento.
- Generación de empleo.

Acciones del proyecto en fase de desmantelamiento

- Desmontaje de paneles fotovoltaicos y estructuras metálicas.
- Desmontaje de instalaciones auxiliares.
- Retirada del cableado eléctrico.
- Desmantelamiento de las infraestructuras de evacuación de energía eléctrica y sus infraestructuras auxiliares.
- Restitución de accesos.
- Restauración global.

9.1.2. Identificación de los impactos potenciales y cuantificación de la intensidad

Como muestra la tabla siguiente, para cada factor ambiental se han identificado los posibles efectos que pudieran conllevar impacto ambiental:

Tabla 83. Relación de los posibles efectos que pudieran afectar a las variables ambientales estudiadas.

VARIABLE AMBIENTAL	EFECTO
Atmósfera	Calidad del aire
	Incremento de los niveles sonoros
	Campos electromagnéticos
	Contaminación lumínica
	Cambio Climático
Hidrología	Modificación o alteración de la red de drenaje natural
	Alteración de la calidad de las aguas
	Efectos sobre las aguas subterráneas
	Efectos en el DPH
Suelos	Modificación del relieve y de procesos geomorfológicos
	Pérdida del suelo
	Efectos sobre la capacidad agrológica del suelo
	Erosión del suelo
	Alteración de la calidad de los suelos
	Efectos sobre los Puntos de Interés Geológico
Vegetación, flora e HICs	Alteración de la cubierta vegetal
	Degradación de la vegetación circundante
	Efectos en la flora amenazada
	Efectos en los HIC
Fauna	Molestias y perturbaciones
	Alteración y pérdida de hábitats
	Fragmentación y efecto barrera
	Pérdida de individuos de especies sensibles
Espacios Protegidos	Efectos sobre los Espacios Protegidos
Socioeconomía	Actividad económica y empleo
Usos del suelo	Productividad agrícola
	Usos forestales
	Uso ganadero y dominio público pecuario
	Usos cinegéticos
	Usos mineros
Infraestructuras	Efectos sobre las infraestructuras
Planeamiento urbanístico	Limitaciones y efectos al desarrollo urbanístico y afección
Paisaje	Efectos sobre el paisaje
Patrimonio cultural	Efectos sobre los elementos del patrimonio cultural

Para cuantificar la intensidad de los efectos ambientales del proyecto se han utilizado algoritmos basados en los indicadores de impacto cuantitativos o semicuantitativos seleccionados específicamente para cada variable ambiental (ver epígrafe siguiente).

9.1.3. Indicadores empleados para la evaluación de los impactos

Para evaluar los impactos sobre las diferentes variables ambientales analizadas, se propone emplear, al menos, los siguientes indicadores ambientales:

Atmósfera

- Distancia (m) a viviendas y núcleos urbanos.
- Distancia (m) a zonas de interés faunístico.
- Nivel de ruido equivalente generado (dB(A)).

- Distancias de interconexiones eléctricas de media tensión a viviendas y zonas de tránsito (m).
- Nivel de iluminación de la PSFV (lux).
- Ratio de CO_2 no emitido por unidad de energía renovable generada (t CO_2eq/GWh).

Hidrología

- Superficie (ha) de la PSFV en zona de policía.
- Número de cruces (n) del DPH.
- Coincidencia en longitud (m) de las líneas de media tensión y de evacuación con las zonas de policía.

Suelos

- Movimiento de tierras (m^3) causados por las excavaciones de los elementos que constituyen las PSFV, la construcción de los apoyos, así como de los tramos soterrados de la LASAT.
- Pérdida de suelo (m^2).
- Superficie de ocupación (ha) de los diferentes elementos interiores y exteriores de la PSFV.
- Superficie de ocupación (ha) de las diferentes instalaciones que suponen pérdida de suelo en las PSFV.
- Superficies (ha) y porcentajes (%) de suelos afectados de las diferentes clases agrológicas presentes en las zonas prevista para la implantación de la PSFV.
- Lugares (n) de Interés Geológico afectados.

Vegetación, flora e HIC

- Superficie de desbroce (m^2) motivado por la implantación de los elementos del proyecto.
- Pies arbóreos (n) potencialmente afectados.
- Superficie de HIC afectada (m^2).

Fauna

- Ejemplares (nº) reproductores y éxito reproductor.
- Ejemplares (nº) sensibles a sufrir molestias o perturbaciones.
- Ejemples (nº) sensibles a la pérdida de hábitat.
- Distancia (m) a nidificaciones, dormideros o puntos sensibles.
- Superficie (m^2) de pérdida de hábitat y % respecto al total.
- Superficie (m^2) de la tesela de hábitat afectada y % respecto a su tamaño.
- Ejemplares (nº) sensibles a sufrir mortalidad.
- Ejemplares (nº) sensibles a los efectos del proyecto.
- Superficie afectada (m^2) de Espacios Protegidos
- Distancia (m) de Espacios Protegidos al límite de implantación del proyecto.

Medio socioeconómico

- Puestos (n) de trabajo generados.

Usos del suelo

- Superficie (m^2) que cambia a uso industrial por la implantación de la PSFV.
- Longitud (m) de vías pecuarias afectadas.
- Superficie (m^2) de cotos de caza afectados.
- Superficie (m^2) de monte protegido afectado.
- Superficie (m^2) de derechos mineros afectados.

Infraestructuras

- Longitud (m) de carreteras afectadas.
- Longitud (m) de líneas de ferrocarril afectadas.
- Longitud (m) de gasoductos afectados.
- Longitud (m) de oleoductos afectados.
- Longitud (m) de conducciones de agua afectadas.

Paisaje

- Puntos (n) de Especial Incidencia Paisajística (PEIP) identificados.
- Superficie (m^2) de PSFV visible desde cada uno de los Puntos de Especial Incidencia Paisajística identificados.

Patrimonio cultural

- Elementos (n) de patrimonio afectados.

9.1.4. Criterios de importancia

Al objeto de caracterizar y valorar cuantitativamente los efectos ambientales del proyecto, se consideran los siguientes atributos:

Significación

Un efecto significativo es una alteración de carácter permanente o de larga duración de uno o varios factores ambientales. También se puede definir como aquel que se manifiesta como una modificación en el medio ambiente, de los recursos naturales, o de sus procesos fundamentales de funcionamiento.

Así pues, será significativo o no significativo. Se representará con un guion (-) en el caso de que sea inexistente.

Signo

Un efecto de signo positivo es aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada.

Por el contrario, un impacto de signo negativo se traduce en pérdida de recurso o valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos

ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y personalidad de una localidad determinada.

Así pues, será negativo (-) cuando se traduzca en una pérdida del recurso o su valor y positivo (+) cuando suponga una mejora respecto a la situación preoperacional.

Intensidad

Se refiere al nivel o grado de afección, o mejora si el signo del impacto es positivo, de las condiciones del medio. Así distinguimos:

Intensidad baja (1) cuando se afecte ligeramente al factor; media (3) cuando se vea afectado sensiblemente; y alta (5) cuando se destruya el recurso o su valor. Se incluyen las categorías mixtas entre las anteriores, baja-media (2) y media-alta (4), para situaciones intermedias.

La elección del grado de intensidad del impacto se ha estimado atendiendo a los valores de los indicadores considerados.

Extensión

- Localizado: el impacto se produce en uno o varios puntos específicos dentro del ámbito, sin ningún efecto en el resto del entorno. También llamado puntual en la bibliografía.
- Extenso: el impacto no se produce en una localización precisa dentro del ámbito del proyecto, sino que se extiende de forma generalizada en una zona muy amplia o sin una posible delimitación del área afectada.
- Parcial: es una situación intermedia entre los anteriores.

Por tanto, será localizado (1) cuando se manifiesta en uno o varios emplazamientos puntuales dentro del ámbito del proyecto; extensa (5) cuando se extiende de forma generalizada y parcial (3) para la situación intermedia.

La elección del grado de la extensión del impacto se ha estimado atendiendo a los valores de los indicadores considerados.

Relación causa-efecto

Si el impacto tiene un efecto inmediato sobre un factor se habla de efecto directo (5); por el contrario, si el efecto tiene lugar a través de la relación o sistema de relaciones más complejas desencadenadas por la afección de otros factores ambientales que final repercuten en este factor, entonces se define como efecto indirecto (1). Estos efectos también se llaman primarios y secundarios, respectivamente, según la bibliografía.

Complejidad

- Simple: aquel que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia.
- Acumulado: aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.
- Sinérgico: aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Será simple (1) cuando se manifiesta sobre un solo componente del medio; acumulativo (3) cuando incrementa progresivamente su gravedad; y sinérgico (5) cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Persistencia

- Permanente: aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.
- Temporal: aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse.

Será permanente (5) cuando suponga una alteración indefinida en el tiempo; y temporal (1) cuando la alteración no es indefinida.

Reversibilidad natural

- Efecto reversible: aquel en el que la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica, y de los mecanismos de autodepuración del medio.
- Efecto irreversible: aquel que supone la imposibilidad, o la "dificultad extrema", de retornar a la situación anterior a la acción que la produce.

Son reversibles (1) cuando se corrigen de forma natural o espontánea, sin necesidad de actuaciones humanas; es irreversible (5) en el caso contrario.

Recuperabilidad

- Recuperable: aquel en que la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana, y, asimismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable.
- Irrecuperable: aquel en que la alteración o pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana.

Son recuperables (1) cuando pueden corregirse mediante actuaciones humanas; son irrecuperables (5) en caso contrario.

9.1.5. Valoración global de los impactos

Como algoritmo para el cálculo del valor de Importancia (Im) en cada efecto ambiental i, se utilizará la siguiente fórmula:

Importancia (Im) = 3*Intensidad + 2*Extensión + Complejidad + Causa-Efecto + Persistencia + Reversibilidad + Recuperabilidad

La intensidad y la extensión, criterios determinantes de la magnitud del impacto, son los dos criterios que tienen mayor peso en la valoración. Para asignar su valor se emplearán los datos cuantitativos que han resultado de los indicadores y descriptores considerados.

A partir de este algoritmo, se calculará un valor de Importancia normalizado (ImN) en el conjunto de los i efectos con objeto de facilitar la valoración de los mismos. Para ello, se le asignará un valor proporcional al máximo valor de importancia posible (Im máximo = 50). De esta manera, la normalización se realiza mediante la expresión:

ImNi = (Imi / Immáximo)

En la Matriz de Caracterización de Impactos basada en Atributos de Importancia se presentará el valor de Importancia (Imi) para cada factor ambiental, así como el valor de importancia normalizado (ImNi). Se obtendrá así una matriz de valoración de impactos para cada factor ambiental, así como un valor global de impacto desde el punto de vista ambiental.

Finalmente, los impactos se pueden caracterizar conforme a las definiciones recogidas en el Anexo VI de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental:

- Impacto ambiental **compatible**: aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras 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.

Al objeto de posibilitar una evaluación más detallada, en su caso, se podrían considerar además dos categorías intermedias entre las anteriores (**compatible-moderado** y **moderado-severo**).

Por otro lado, también se incluirán aquellos impactos considerados con la categoría de **no significativo**, así como aquellos que no que no se vayan a producir, clasificando estos últimos con la categoría de **inexistente**.

En base al valor de importancia de los impactos se ha asignado el carácter de estos para cada factor ambiental, considerando intervalos:

Tabla 84. Carácter de los impactos e importancia normalizada.

Carácter	Importancia normalizada (ImN_i)	
	Mayor que	Menor o igual que
CRITICO	0,80	1,00
SEVERO	0,70	0,80
MODERADO-SEVERO	0,60	0,70
MODERADO	0,50	0,60
COMPATIBLE-MODERADO	0,40	0,50
COMPATIBLE	0,20	0,40
NO SIGNIFICATIVO	0,00	0,20
INEXISTENTE	-	-

Para valorar los efectos globales sobre cada factor ambiental, se tomará como valor global el del efecto que haya resultado de mayor magnitud, con el fin de quedar del lado de la seguridad.

9.2. IMPACTOS POTENCIALES SOBRE EL CLIMA, LA CALIDAD DEL AIRE Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

9.2.1. Afección a la calidad del aire

Las emisiones de partículas y gases generadas durante la fase de construcción presentan un carácter temporal, discontinuo y localizado, asociado fundamentalmente a los movimientos de tierras, tránsito de maquinaria y ejecución de las obras. Su incidencia potencial sobre la población y el entorno se considera reducida, tanto por la limitada duración de estas actuaciones como por la distancia existente respecto a los principales receptores sensibles, situándose el núcleo de población más cercano a la PSFV "Las Colinas" a más de 500 metros de distancia.

En el caso de la línea aero-soterrada de evacuación, si bien determinados tramos discurren en proximidad a algunos núcleos de población y edificaciones dispersas, las actuaciones previstas se desarrollarán mayoritariamente sobre caminos existentes, márgenes de infraestructuras viarias y zonas ya alteradas, minimizando la necesidad de apertura de nuevos accesos y reduciendo, por tanto, la generación potencial de emisiones difusas asociadas a las obras.

Durante la fase de ejecución podrían producirse molestias temporales derivadas principalmente de la emisión de polvo y partículas en suspensión, asociadas a movimientos de tierras, circulación de vehículos pesados y funcionamiento de maquinaria de obra. No obstante, dichas emisiones tendrían carácter difuso, temporal y reversible, variando en función de factores meteorológicos como el grado de humedad del terreno, la velocidad del viento y las condiciones atmosféricas existentes en cada momento.

Dado el carácter no canalizado, discontinuo y variable de estas emisiones, no se considera técnicamente representativa la estimación cuantitativa de niveles de inmisión durante esta fase. En cualquier caso, el impacto previsto se considera compatible, al limitarse principalmente a periodos concretos de obra y poder ser minimizado mediante la aplicación de medidas preventivas habituales, tales como el riego periódico de superficies, la limitación de velocidad de circulación de vehículos y la correcta gestión de acopios y movimientos de tierras.

En consecuencia, se trata de un impacto de carácter temporal, localizado y de escasa magnitud, restringido fundamentalmente a los periodos de ejecución de las obras y especialmente condicionado por episodios puntuales de mayor sequedad atmosférica o viento.

PSFV "Las Colinas" y SET "Las Colinas" 30/220 kV

La potencial afección se considera similar tanto para la PSFV como para la línea subterránea de media tensión (LSMT) Planta Fotovoltaica "Las Colinas" – SET "Las Colinas" 30/220 kV, y para la SET "Las Colinas" 30/220 kV, al requerir acciones de obra parecidas.

La posible afección a la calidad del aire en **fase de construcción** y **desmantelamiento** se considera: negativo, bajo, localizado, directo, simple, temporal, reversible y recuperable. Por tanto, se considera que es un impacto **NO SIGNIFICATIVO**.

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
INTENSIDAD*3	1*3=3
EXTENSIÓN*2	1*2=2
CAUSA-EFECTO	5
COMPLEJIDAD	1
PERSISTENCIA	1

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
REVERSIBILIDAD	1
RECUPERABILIDAD	1
VALORACIÓN GLOBAL (Im)	14
ImNi = (Imi / Immáximo)	14/50 = 0,28

Por otro lado, en **fase de funcionamiento** el impacto se valora como **INEXISTENTE**.

Línea aero-soterrada de alta tensión (LASAT)

En cuanto a la **LASAT** el impacto potencial respecto a la calidad del aire sería negativo, bajo-medio, localizado, directo, simple, temporal, reversible y recuperable, por lo tanto, **COMPATIBLE** en la **fase de construcción** y la **fase de desmantelamiento** del proyecto.

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
INTENSIDAD*3	2*3=6
EXTENSIÓN*2	1*2=2
CAUSA-EFECTO	5
COMPLEJIDAD	1
PERSISTENCIA	1
REVERSIBILIDAD	1
RECUPERABILIDAD	1
VALORACIÓN GLOBAL (Im)	17
ImNi = (Imi / Immáximo)	17/50 = 0,34

Durante la **fase de funcionamiento**, no se utilizarán dispositivos en transformadores que contengan SF6 conforme a lo indicado en el Reglamento (UE) 2024/573 del Parlamento Europeo y del Consejo de 7 de febrero de 2024 sobre los gases fluorados de efecto invernadero, por el que se modifica la Directiva (UE) 2019/1937. Por este motivo, al igual que lo indicado para la PSFV y la SET, el impacto se considera **INEXISTENTE**.

El **recinto de medida**, de aproximadamente 0,1 ha, supone una ocupación mínima y alberga equipos eléctricos que no generan afecciones relevantes. Tanto su construcción como su operación presentan impactos muy reducidos sobre la calidad del aire, por lo que se considera que el impacto es **NO SIGNIFICATIVO**.

9.2.2. Incremento de los niveles sonoros

El funcionamiento de la maquinaria de obra necesaria en la fase de construcción de las instalaciones puede generar molestias a la fauna por el incremento de niveles sonoros generados. Otras fuentes de ruido cercanas y ajenas al proyecto, sobre todo procedentes del tráfico viario de las infraestructuras presentes en el ámbito de desarrollo del proyecto pueden influir en los niveles de ruido.

PSFV "Las Colinas", LSMT y SET "Las Colinas" 30/220 kV

La PSFV "Las Colinas", su línea subterránea de media tensión (LSMT) y la SET "Las Colinas" 30/220 kV se localizan en un entorno condicionado por la presencia de infraestructuras viarias de alta capacidad, entre las que destacan la autovía **A-5** y la autopista **R-5**.

La carretera A-5 se sitúa aproximadamente a 1,3 km al norte de la planta fotovoltaica y a 1,6 km de la SET, mientras que la R-5 discurre a mayor distancia del ámbito de implantación. No obstante, y tal y como puede comprobarse en el Mapa Estratégico de Ruido analizado, **los niveles sonoros asociados al tráfico rodado de estas infraestructuras no alcanzan valores significativos en el área de implantación** de la PSFV, la LSMT ni la SET, por lo que su influencia acústica sobre el ámbito del proyecto resulta reducida.

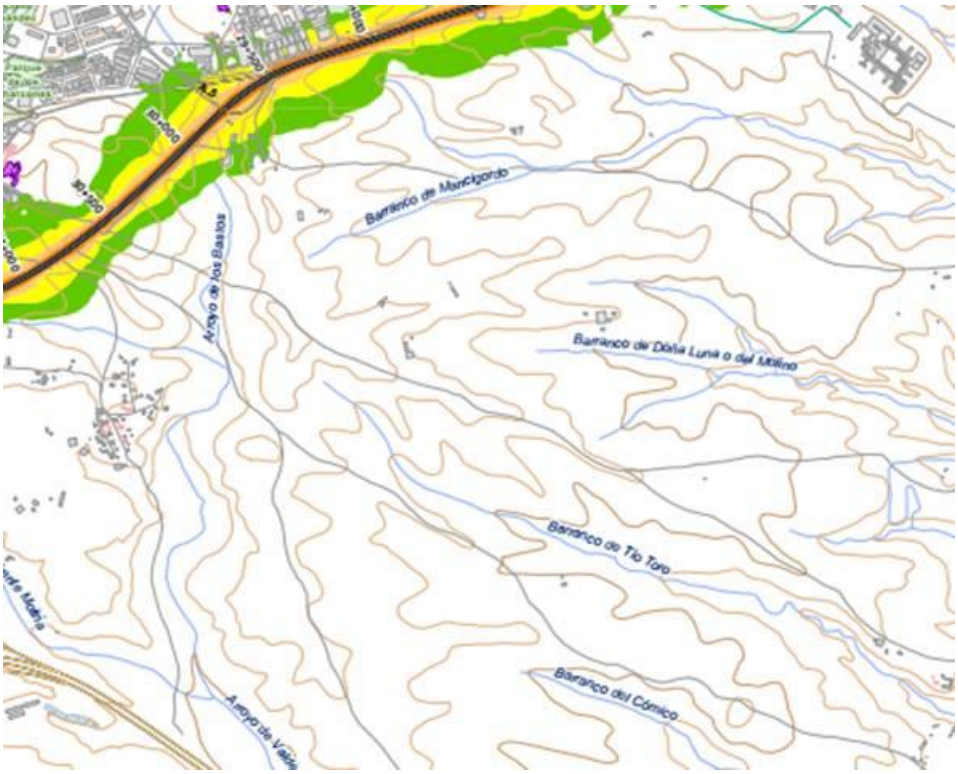


Figura 146. Mapa Estratégico de Ruido (MER), donde se ve la A-5 (Fuente: MER).

Durante la fase de construcción y desmantelamiento, las principales emisiones acústicas estarán asociadas al funcionamiento de maquinaria de obra, movimientos de tierras, circulación de vehículos pesados y ejecución de las distintas actuaciones previstas. Se trata, en cualquier caso, de emisiones de carácter temporal, discontinuo y localizado, limitadas a los periodos efectivos de ejecución de las obras.

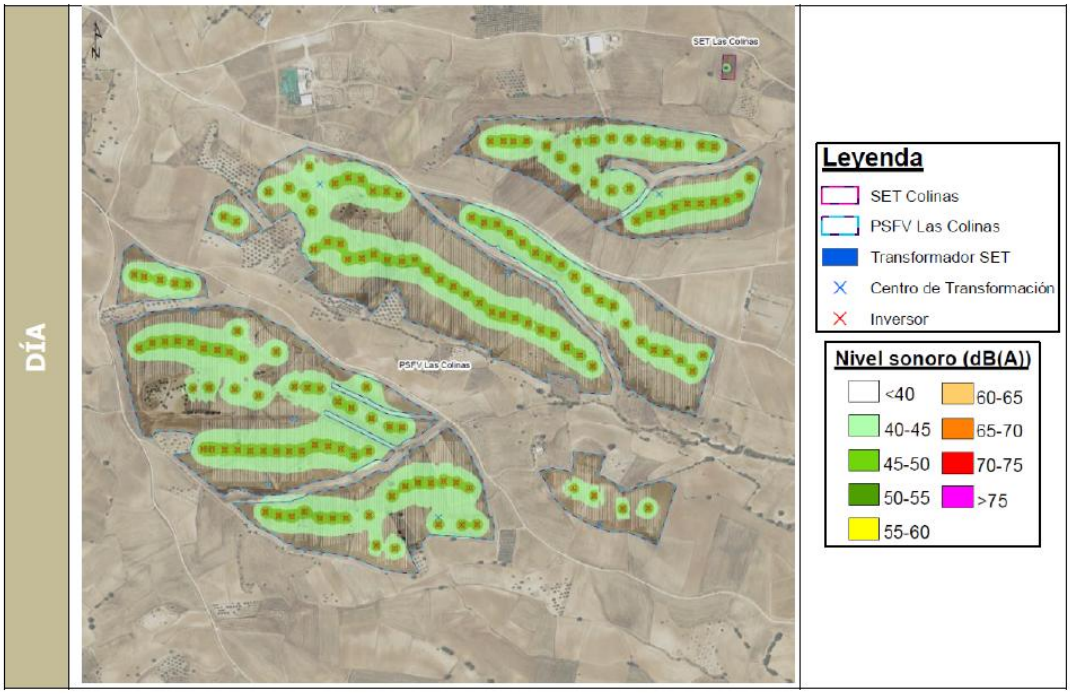
Asimismo, parte del ruido generado durante estas fases quedará parcialmente enmascarado por el ruido de fondo existente en el entorno, asociado tanto al tráfico rodado de las infraestructuras viarias próximas como a las actividades habituales desarrolladas en horario diurno.

Por otro lado, no se prevé la generación de molestias acústicas significativas sobre zonas residenciales o viviendas aisladas, debido principalmente a la distancia existente respecto a los principales receptores sensibles. En este sentido, el núcleo habitado más próximo corresponde a Fuente Pila, localizado aproximadamente a 550 metros de la planta fotovoltaica. Del mismo modo, núcleos urbanos de mayor entidad, como Navalcarnero y El Álamo, se sitúan aproximadamente a 2,3 km al noroeste y 3,4 km al sur del ámbito de implantación, respectivamente.

Teniendo en cuenta la distancia a núcleos urbanos, la periodicidad y el horario de las obras durante la **fase de construcción y desmantelamiento** de **la PSFV, la LSMT y la SET** el impacto se considera negativo, bajo, localizado, directo, simple, temporal, reversible y recuperable, por lo tanto, se valora como **NO SIGNIFICATIVO**.

En lo relativo a la emisión de ruido durante la fase de funcionamiento, los únicos elementos de la instalación que pueden producirlo son los inversores de corriente y el transformador, cuyos niveles son **inferiores a 45 dB**, por lo que la emisión de ruidos al exterior es casi despreciable. El resto de los equipos no emiten ruido alguno. Igualmente, tal y como se

especifica en el *Anexo VIII. Estudio acústico*, en el perímetro de la PSFV "Las Colinas", el nivel generado por la actividad de la planta no supera los 40 dB(A), situándose claramente por debajo de los límites establecidos según la normativa vigente (Real Decreto 1367/2007).



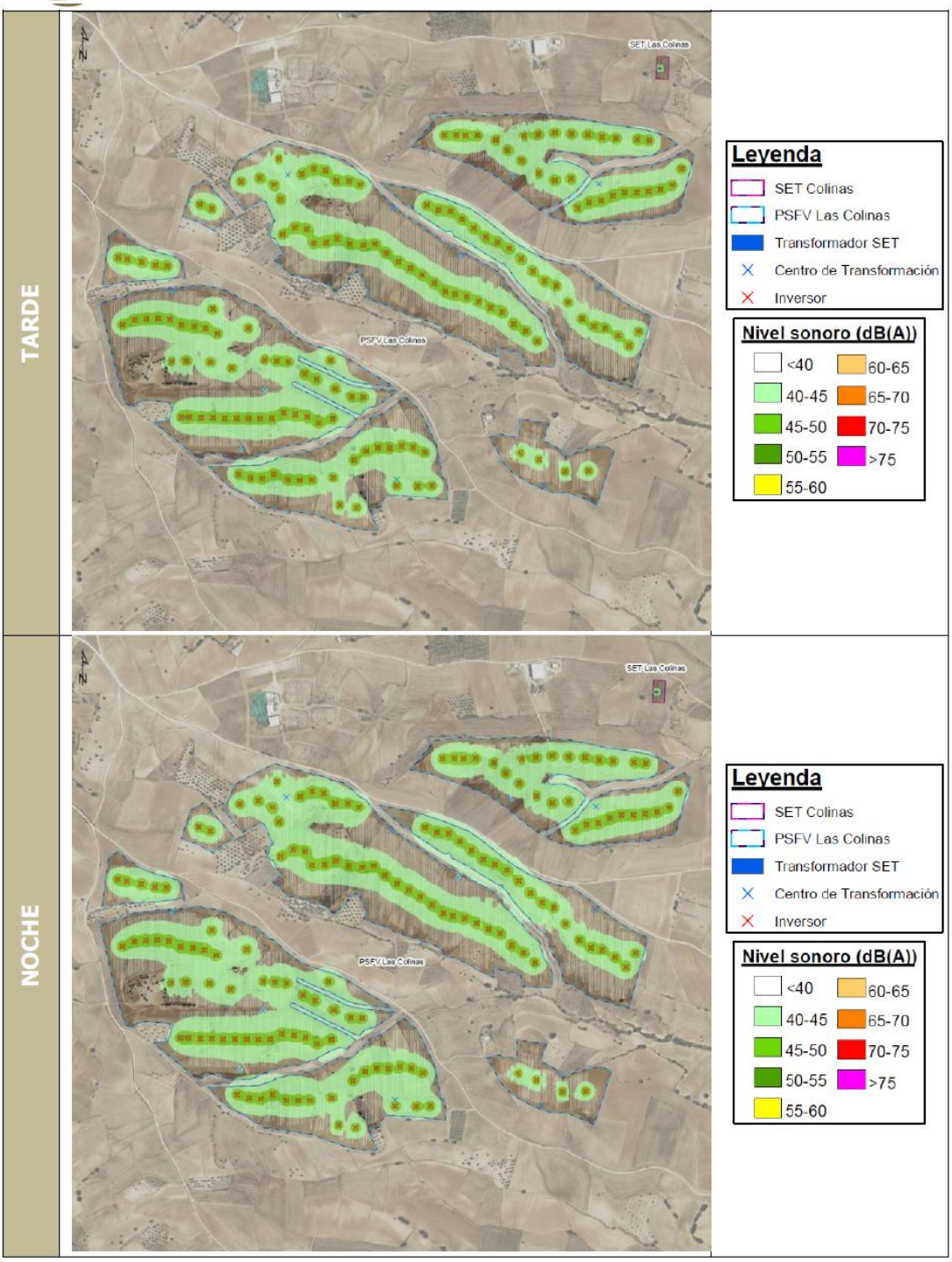


Figura 147. Resultados de los niveles de ruido de la PSFV "Las Colinas" al máximo rendimiento para los periodos de día, tarde y noche (Fuente: Anexo VIII. Estudio acústico).

Igualmente, considerando los datos recogidos en el *Anexo VIII. Estudio acústico*, para la **fase de funcionamiento** el impacto también se valora como **NO SIGNIFICATIVO**, al encontrarse los niveles sonoros de la planta muy por debajo de los límites establecidos en la normativa vigente.

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
INTENSIDAD*3	1*3=3
EXTENSIÓN*2	1*2=2
CAUSA-EFECTO	5

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
COMPLEJIDAD	1
PERSISTENCIA	1
REVERSIBILIDAD	1
RECUPERABILIDAD	1
VALORACIÓN GLOBAL (Im)	14
ImNi = (Imi / Immáximo)	14/50 = 0,28

Línea aero-soterrada de alta tensión (LASAT)

En cuanto a las obras de la línea aero-soterrada de alta tensión, serán temporales y se ejecutarán en horario diurno, al igual que sucede con la PSFV "Las Colinas", minimizando la posible contaminación acústica del entorno.

El trazado del primer tramo subterráneo, así como el tramo aéreo de la LASAT discurre paralelo a la A-5. Debido a la influencia acústica de la carretera por el tráfico rodado, el ruido de las actividades de obra será opacado, de modo que no supondrá una molestia significativa en los núcleos de población cercanos al trazado de la línea y la carretera.

Por ello, el posible impacto de la LASAT respecto a esta variable se considera negativo, bajo, localizado, directo, simple, temporal, reversible y recuperable, es decir, el impacto es **NO SIGNIFICATIVO** en la **fase de construcción y desmantelamiento**.

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
INTENSIDAD*3	1*3=3
EXTENSIÓN*2	1*2=2
CAUSA-EFECTO	5
COMPLEJIDAD	1
PERSISTENCIA	1
REVERSIBILIDAD	1
RECUPERABILIDAD	1
VALORACIÓN GLOBAL (Im)	14
ImNi = (Imi / Immáximo)	14/50 = 0,28

Dada la cercanía del trazado de la LASAT a la carretera A-5, durante la **fase de funcionamiento**, la línea no provocará emisiones sonoras significativa y no tendrá incidencia sobre los niveles acústicos de la zona. Por lo tanto, en relación con el posible impacto de la LASAT respecto a esta variable, la afección se considera **INEXISTENTE** en la fase de funcionamiento.

El **recinto de medida**, de aproximadamente 0,1 ha, supone una ocupación mínima y alberga equipos eléctricos que no generan afecciones relevantes. Tanto su construcción como su operación presentan impactos muy reducidos sobre los niveles acústicos de la zona, por lo que se considera que el impacto es **NO SIGNIFICATIVO**.

9.2.3. Contaminación lumínica

PSFV "Las Colinas", LSMT y SET "Las Colinas" 30/220 kV

Durante la **fase de construcción** y la **fase de desmantelamiento** de la PSFV "Las Colinas" y la SET "Las Colinas" 30/200 kV, las obras se realizarán íntegramente en periodo diurno, aprovechando la elevada iluminancia natural (varios miles de lux). En consecuencia, el proyecto no genera impacto por contaminación lumínica, por lo que la afección se considera **INEXISTENTE**.

Durante la **fase de funcionamiento** y, dadas las características del sistema de iluminación propuesto para la PSFV "Las Colinas" y la SET "Las Colinas" 30/220 kV, con programadores para evitar el encendido de las luminarias cuando no sea necesaria la iluminación, no se prevé ningún impacto en relación con la contaminación lumínica que pudiera provocar la PSFV y/o la SET, por lo que también se considera **INEXISTENTE**.

Línea aero-soterrada de alta tensión (LASAT)

Por los mismos motivos, durante la **fase de construcción** y la **fase de desmantelamiento** de la línea de evacuación, las obras se realizarán en periodo diurno, por lo que se considera que el impacto será **INEXISTENTE**. Durante la **fase de funcionamiento** también se considera como **INEXISTENTE**.

El **recinto de medida**, de aproximadamente 0,1 ha, supone una ocupación mínima y alberga equipos eléctricos que no generan afecciones relevantes. Tanto su construcción como su operación presentan impactos muy reducidos sobre los niveles de lux en el entorno, por lo que se considera que el impacto es **NO SIGNIFICATIVO**.

9.2.4. Efectos sobre el Cambio Climático y huella de carbono derivada de la actuación

PSFV "Las Colinas", LSMT y SET "Las Colinas" 30/220 kV

Tanto la PSFV "Las Colinas" y su LSMT como la SET "Las Colinas" 30/220 kV se encuentran en una superficie que se corresponde mayoritariamente con combinación de cultivos con vegetación, no existiendo ninguna zona boscosa en su interior. Por ello, el impacto sobre el cambio climático por la eliminación de vegetación se considera prácticamente nulo.

Además, la maquinaria de obra cumplirá con la normativa vigente relativa a las emisiones de GEI y las obras de construcción de la PSFV y la SET tendrán un tiempo limitado.

Según lo indicado anteriormente, dada la magnitud de la obra de la implantación, se considera que el impacto sobre el cambio climático en la **fase de construcción** y la **fase de desmantelamiento** para la **PSFV**, la **LSMT** y la **SET** será: negativo, de intensidad baja, localizado, directo, simple, temporal, reversible y recuperable. Por ello, se considera que el impacto será **NO SIGNIFICATIVO**.

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
INTENSIDAD*3	1*3=3
EXTENSIÓN*2	1*2=2
CAUSA-EFECTO	5
COMPLEJIDAD	1
PERSISTENCIA	1
REVERSIBILIDAD	1
RECUPERABILIDAD	1
VALORACIÓN GLOBAL (Im)	14
ImNi = (Imi / Immáximo)	14/50 = 0,28

Durante la **fase de funcionamiento**, teniendo en cuenta que las labores de mantenimiento y tránsito de vehículos y la propia explotación de la PSFV "Las Colinas", LSMT y SET "Las Colinas" 30/220 kV no producen prácticamente emisiones y que el funcionamiento de la propia planta produce un ahorro de emisiones, el impacto se considera: positivo, de intensidad baja, localizado, directo, acumulativo, temporal, reversible y recuperable. Por ello, el impacto se considera **POSITIVO** sobre el cambio climático, contribuyendo a los objetivos mercados en el Plan Nacional Integral de Energía y Clima (PNIEC 2023-2030) y la Estrategia de Energía, Clima y Aire de la Comunidad de Madrid 2023-2030, y reduciendo significativamente las

emisiones de GEI en comparación con las que se producen con las fuentes de energía convencionales.

Línea aero-soterrada de alta tensión (LASAT)

La valoración del impacto sobre el cambio climático en la **fase de construcción** y la **fase de desmantelamiento** de la **línea de evacuación** se considera igual que en la PSFV, la LSMT y la SET y, por tanto, se define como **NO SIGNIFICATIVO**. Durante la fase de funcionamiento, se considera **POSITIVO**.

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
INTENSIDAD*3	1*3=3
EXTENSIÓN*2	1*2=2
CAUSA-EFECTO	5
COMPLEJIDAD	1
PERSISTENCIA	1
REVERSIBILIDAD	1
RECUPERABILIDAD	1
VALORACIÓN GLOBAL (Im)	14
ImNi = (Imi / Immáximo)	14/50 = 0,28

El **recinto de medida**, de aproximadamente 0,1 ha, supone una ocupación mínima y alberga equipos eléctricos que no generan afecciones relevantes. Tanto su construcción como su operación presentan impactos muy reducidos sobre el cambio climático y la huella de carbono, por lo que se considera que el impacto es **NO SIGNIFICATIVO**.

9.2.5. Valoración global del impacto potencial sobre el clima, la calidad del aire y el cambio climático

Para valorar el impacto sobre el clima, la calidad del aire y el cambio climático de la manera más conservadora, aplicando el principio de precaución, se ha tenido en cuenta la valoración más desfavorable en base a los factores desarrollados anteriormente.

PSFV "Las Colinas", LSMT y SET "Las Colinas" 30/220 kV

La valoración global del impacto potencial sobre el clima, la calidad del aire y el cambio climático es **NO SIGNIFICATIVO** para la **fase de construcción** y la **fase de desmantelamiento y NO SIGNFICATIVO/POSITIVO** para la **fase de funcionamiento** del proyecto.

Línea aero-soterrada de alta tensión (LASAT)

La valoración global del impacto potencial sobre el clima, la calidad del aire y el cambio climático es **NO SIGNIFICATIVO** para la **fase de construcción y de desmantelamiento** y **NO SIGNFICATIVO/POSITIVO** para la **fase de funcionamiento**.

El **recinto de medida**, de aproximadamente 0,1 ha, supone una ocupación mínima y alberga equipos eléctricos que no generan afecciones relevantes. Tanto su construcción como su operación presentan impactos muy reducidos sobre el clima, la calidad del aire y el cambio climático, por lo que se considera que el impacto es **NO SIGNIFICATIVO**.

9.3. IMPACTOS POTENCIALES SOBRE LOS SUELOS

9.3.1. Modificación del relieve y alteración de los procesos geomorfológicos

Los impactos potenciales sobre la forma del relieve y sus procesos geomorfológicos son escasamente probables por la naturaleza de las obras de construcción de este tipo de infraestructuras sobre el tipo de relieve presente en el ámbito del proyecto. Dado que se trata de una actuación superficial, la modificación de los materiales geológicos subyacentes es poco significativa.

La afección sobre la morfología se deberá principalmente a los movimientos de tierra asociados al acondicionamiento del terreno para la instalación de los paneles solares, las cimentaciones de los apoyos del tramo aéreo de la infraestructura de evacuación y las zonas auxiliares y de acopio. No obstante, la mayor parte del terreno donde se emplaza el proyecto tiene una orografía suave en general, por lo tanto, no sería necesario realizar grandes movimientos de tierra más allá de una leve explanación del terreno.

En relación con los **movimientos de tierras previstos**, las actuaciones asociadas a la implantación de la PSFV "Las Colinas" generarán aproximadamente 6.910,11 m³ de tierras y materiales pétreos procedentes de excavación, asociados principalmente a zanjas de cableado, cimentaciones puntuales, adecuación de accesos y pequeñas regularizaciones topográficas.

Por su parte, las actuaciones vinculadas a la SET "Las Colinas" presentan un volumen total estimado de excavación de aproximadamente 526,98 m³, de los cuales se estima reutilizable aproximadamente el 70 %, equivalente a 368,89 m³. Asimismo, el balance de desmonte asociado a la adecuación de la plataforma y accesos asciende a aproximadamente 2.116,57 m³.

En el caso de la Línea Aero-Soterrada de Alta Tensión (LASAT), los principales movimientos de tierras estarán asociados a la apertura de zanjas del tramo soterrado y a las cimentaciones de los apoyos del tramo aéreo. De acuerdo con la estimación disponible, se prevé la generación de aproximadamente 10.127,77 m³ de excedentes de excavación, correspondientes principalmente a tierras y materiales pétreos no contaminados.

Finalmente, las actuaciones asociadas al recinto de medida generarán aproximadamente 576,17 m³ de tierras y materiales procedentes de excavación.

En conjunto, la mayor parte de los materiales generados corresponde a tierras limpias y materiales pétreos no contaminados procedentes de excavación (LER 17 05 04), asociados principalmente a zanjas de cableado, cimentaciones y adecuaciones puntuales del terreno. Estos materiales serán gestionados prioritariamente mediante su reutilización dentro de la propia obra para labores de relleno, regularización y adecuación topográfica, minimizando así la necesidad de aportes externos y reduciendo el volumen de residuos destinados a gestión externa.

Esta gestión permite reducir significativamente la generación de excedentes, minimizar la necesidad de transporte de materiales y limitar potenciales afecciones indirectas asociadas a préstamos, vertederos o gestión externa de residuos.

Asimismo, debe tenerse en cuenta que gran parte de las actuaciones previstas corresponden a elementos superficiales o de baja ocupación permanente, implantados sobre terrenos agrícolas de relieve suave y mediante soluciones constructivas de baja afección geomorfológica, como la hinca directa de estructuras y el seguimiento de caminos y corredores existentes en el trazado de las infraestructuras de evacuación.

Por todo ello, la escasa pendiente general del ámbito, la adaptación del diseño a la topografía existente y la reutilización prioritaria de tierras dentro de la propia obra permiten minimizar los movimientos de tierras, reducir la transformación topográfica del terreno y evitar, con carácter general, la creación de desmontes, terraplenes, pendientes o taludes de entidad.

PSFV "Las Colinas", LSMT y SET "Las Colinas" 30/220 kV

Se considera, por lo tanto, que el impacto durante las **fases de construcción** y **desmantelamiento** de la PSFVL, LSMT y SET es negativo, bajo, localizado, directo, simple, permanente, reversible y recuperable, resultando en una afección **COMPATIBLE**. Durante la **fase de funcionamiento**, el impacto se considera **INEXISTENTE**.

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
INTENSIDAD*3	1*3=3
EXTENSIÓN*2	1*2=2
CAUSA-EFECTO	5
COMPLEJIDAD	1
PERSISTENCIA	5
REVERSIBILIDAD	1
RECUPERABILIDAD	1
VALORACIÓN GLOBAL (Im)	18
ImNi = (Imi / Immáximo)	18/50 = 0,36

Línea aero-soterrada de alta tensión (LASAT)

Respecto a la LASAT, se considera que el impacto durante las **fases de construcción** y **desmantelamiento** es negativo, bajo, localizado, directo, simple, permanente, reversible y recuperable, resultando en una afección **COMPATIBLE**. Durante la **fase de funcionamiento**, el impacto se considera **INEXISTENTE**.

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
INTENSIDAD*3	1*3=3
EXTENSIÓN*2	1*2=2
CAUSA-EFECTO	5
COMPLEJIDAD	1
PERSISTENCIA	5
REVERSIBILIDAD	1
RECUPERABILIDAD	1
VALORACIÓN GLOBAL (Im)	18
ImNi = (Imi / Immáximo)	18/50 = 0,36

El **recinto de medida**, de aproximadamente 0,1 ha, supone una ocupación mínima y alberga equipos eléctricos que no generan afecciones relevantes. Tanto su construcción como su operación presentan impactos muy reducidos sobre el relieve y los procesos geomorfológicos, por lo que se considera que el impacto es **NO SIGNIFICATIVO**.

9.3.2. Alteración de la calidad de los suelos y procesos erosivos

El impacto en la variable calidad de los suelos, de acuerdo al estudio preliminar de suelos (Fase I), se valora como **leve y transitorio en la fase de obras planificadas**, en la medida en que se trata de potenciales derrames accidentales de carácter puntual y limitados al tiempo de ejecución de las obras. Durante la ejecución de las obras existe el riesgo potencial de derrame de sustancias contaminantes con la consecuente contaminación del suelo. No obstante, adoptando las medidas preventivas pertinentes se consigue minimizar al máximo el riesgo de ocurrencia de estas negligencias y accidentes.

Desde el punto de vista edafológico y agrológico, el ámbito de implantación se localiza mayoritariamente sobre terrenos agrícolas de secano con capacidad agrológica media, correspondientes principalmente a las subclases 3ec, 3es y 3sc, caracterizadas por limitaciones asociadas a erosión, condicionantes climáticos y restricciones edáficas.

Asimismo, de acuerdo con el *Anexo VII. Estudio de Riesgo de Erosión,* los valores estimados de erosión potencial en el ámbito se sitúan mayoritariamente entre 12 y 25 t/ha/año, correspondiendo a categorías de erosión baja-media y sin presencia de procesos erosivos críticos que comprometan la viabilidad ambiental del proyecto.

Las afecciones potenciales sobre el suelo estarán vinculadas principalmente a:

- Movimientos puntuales de tierras.
- Retirada temporal del horizonte superficial.
- Compactación derivada del tránsito de maquinaria.
- Apertura de zanjas y ejecución de cimentaciones.

Las **tierras y materiales pétreos procedentes de excavación** constituyen el principal flujo de residuos generado durante la fase de construcción de las distintas infraestructuras proyectadas. En concreto, se estima una generación aproximada de 6.910,11 m³ en la PSFV "Las Colinas", 10.127,77 m³ en la LASAT, 526,98 m³ en la SET "Las Colinas" y 576,17 m³ en el recinto de medida.

Estos materiales corresponden fundamentalmente a tierras limpias y materiales pétreos no contaminados, previéndose su reutilización prioritaria dentro de la propia obra para labores de relleno y adecuación topográfica.

Asimismo, el proyecto contempla la segregación y almacenamiento temporal controlado de los distintos residuos generados, disponiendo de áreas específicas de acopio y gestión distribuidas a lo largo del ámbito de implantación. Los residuos potencialmente peligrosos serán almacenados en recipientes adecuados, cerrados y señalizados, bajo condiciones de seguridad y conforme a la normativa aplicable.

La correcta gestión de estos materiales, junto con las medidas preventivas previstas para evitar derrames accidentales de aceites, combustibles o sustancias peligrosas, permite minimizar el riesgo de afección sobre la calidad del suelo, reducir potenciales procesos erosivos asociados a movimientos de tierras y limitar la generación de impactos secundarios derivados de la gestión de materiales y residuos durante la ejecución de las obras.

Las tierras y materiales pétreos procedentes de excavación constituyen el principal flujo de residuos generado durante la fase de construcción, estimándose aproximadamente 6.910,11 m³ asociados principalmente a movimientos de tierras y apertura de zanjas.

Estos materiales corresponden fundamentalmente a tierras limpias y materiales pétreos no contaminados, previéndose su reutilización parcial dentro de la propia obra para labores de

relleno y adecuación topográfica. Asimismo, el proyecto contempla la segregación y almacenamiento temporal controlado de los distintos residuos generados, disponiendo de áreas específicas de acopio y gestión distribuidas a lo largo del ámbito de implantación.

La correcta gestión de estos materiales, junto con las medidas preventivas previstas para evitar derrames accidentales de aceites, combustibles o sustancias peligrosas, permite minimizar el riesgo de afección sobre la calidad del suelo y reducir la generación de impactos secundarios asociados a la gestión externa de residuos.

No obstante, gran parte de la superficie ocupada mantendrá la permeabilidad natural del terreno, dado que la implantación de los seguidores fotovoltaicos mediante hinca directa y la disposición de amplios espacios libres entre estructuras permiten conservar parcialmente las funciones edáficas y minimizar el sellado efectivo del suelo.

El desbroce y la retirada del horizonte superficial del suelo para la ocupación de las superficies necesarias en las distintas fases de la obra conllevan el posible riesgo de aparición de procesos erosivos, en este caso de escasa relevancia por la escasez de pendientes. Los principales efectos que podrían generar las distintas acciones del proyecto sobre la erosión de los terrenos afectados estarán asociados al acondicionamiento de accesos, vallado perimetral, movimientos de tierras, viales interiores, zonas de acopio de material, parques de maquinaria y zanjas de conexión del cableado interior y exterior.

Es de reseñar que como fase final de la obra se realizará una restitución y restauración de los terrenos que por el tráfico rodado hayan podido ser alterados, así como de los terrenos que hayan sido ocupados de forma temporal. Todas estas medidas irán encaminadas a la recuperación de la estructura original del suelo.

Las actividades propias del uso futuro se consideran de potencial incidencia en la calidad del suelo. Dado que el uso futuro contempla actividades de producción de energía fotovoltaica y cuyas instalaciones de conversión y transformación están consideradas como **APCS** según el Anexo I del **Real Decreto 9/2005**, el protocolo técnico de la Comunidad de Madrid determina que, para el establecimiento de una nueva actividad potencialmente contaminante, los titulares están obligados a presentar un **informe de situación de caracterización analítica (tipo A)**, con carácter previo a la implantación de la actividad. Su objetivo es determinar el blanco ambiental de la situación preoperacional. Serán los titulares de estas actividades futuras los responsables de dar cumplimiento a la valoración de los potenciales impactos en el suelo y de adoptar las medidas de protección y control oportunas.

PSFV "Las Colinas", LSMT y SET "Las Colinas" 30/220 kV

El **estudio preliminar de suelos (Fase I)** confirma que la tipología edáfica presente en el ámbito de la PSFV "Las Colinas", la LSMT y la SET "Las Colinas" 30/220 kV no constituye un obstáculo relevante para el desarrollo del proyecto. Los suelos se han mantenido históricamente bajo usos agropecuarios, sin evidencias de actividades potencialmente contaminantes ni de fuentes de alteración significativas. En la actualidad, la parcela no alberga actividades que pudieran ser consideradas como contaminantes según la normativa vigente, y los usos del entorno son fundamentalmente rústicos y viarios.

Durante la fase de construcción, las posibles afecciones a la **calidad del suelo** estarán vinculadas principalmente a:

- Movimientos de tierra y nivelaciones superficiales.
- Tránsito de maquinaria pesada.
- Ejecución de cimentaciones y estructuras asociadas a la planta fotovoltaica.

Estas afecciones son de carácter directo, localizado y temporal, y se consideran de intensidad baja-media, dado que no implican procesos de contaminación intrínsecos ni la introducción de sustancias peligrosas en el terreno. Además, son impactos reversibles y recuperables mediante la aplicación de medidas preventivas y correctoras, como la gestión adecuada de residuos de obra, el control de posibles derrames de aceites o combustibles y la restauración de las zonas afectadas al finalizar la construcción.

Por otro lado, en el ámbito de implantación de la PSFV "Las Colinas" los suelos presentan valores de erosión estimados entre **12 y 25 t/ha/año**, correspondientes a niveles bajos y medios. Tal y como se recoge en el *Anexo VII. Estudio de Riesgo de Erosión,* el área presenta un riesgo leve-medio de erosión, localizado en sectores puntuales, pero sin afecciones críticas que comprometan la viabilidad del proyecto.

Asimismo, debe tenerse en cuenta que la mayor parte de la superficie ocupada por la PSFV mantendrá su permeabilidad natural y conservará parcialmente sus funciones edáficas, dado que las estructuras fotovoltaicas se implantan mediante sistemas de hinca puntual y amplios espacios libres entre seguidores, sin requerir procesos generalizados de impermeabilización o sellado continuo del terreno.

En consecuencia, tanto en lo relativo a la **calidad del suelo** como al **riesgo de erosión**, el impacto derivado de la implantación de la PSFV "Las Colinas", la LSMT y la SET "Las Colinas" 30/220 kV en fase de construcción se evalúa como negativo, de baja-media intensidad, localizado, directo, simple, temporal, reversible y recuperable, y por tanto, **COMPATIBLE** con la viabilidad técnica y ambiental del proyecto.

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
INTENSIDAD*3	2*3=6
EXTENSIÓN*2	1*2=2
CAUSA-EFECTO	5
COMPLEJIDAD	1
PERSISTENCIA	1
REVERSIBILIDAD	1
RECUPERABILIDAD	1
VALORACIÓN GLOBAL (Im)	17
ImNi = (Imi / Immáximo)	17/50 = 0,34

Durante la **fase de funcionamiento** de la PSFV "Las Colinas" y la SET "Las Colinas" 30/220 kV, las posibles afecciones sobre la calidad del suelo se consideran mínimas, vinculadas principalmente al mantenimiento de las instalaciones y al tránsito ocasional de maquinaria ligera. No se prevén procesos de contaminación intrínsecos ni la introducción de sustancias peligrosas en el terreno. Por otro lado, no se considera que la LSMT produzca ningún efecto sobre la calidad del suelo y los procesos erosivos durante esta fase.

Por ello, en esta fase, la afección se considera negativa, baja, localizada, directa, simple, temporal, reversible y recuperable, por lo tanto, el impacto se valora **NO SIGNIFICATIVO**.

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
INTENSIDAD*3	1*3=3
EXTENSIÓN*2	1*2=2
CAUSA-EFECTO	5
COMPLEJIDAD	1
PERSISTENCIA	1
REVERSIBILIDAD	1
RECUPERABILIDAD	1
VALORACIÓN GLOBAL (Im)	14

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
ImNi = (Imi / Immáximo)	14/50 = 0,28

En la **fase de desmantelamiento**, las afecciones sobre la calidad del suelo estarán relacionadas con la retirada de estructuras, el tránsito de maquinaria y las labores de restauración. Se trata de impactos de carácter negativo, bajo-medio, localizado, directo, simple, temporal, reversible y recuperable, que se consideran **COMPATIBLES** con la viabilidad ambiental del proyecto, dado que las actuaciones de restauración devolverán al terreno sus condiciones iniciales y permitirán su aprovechamiento futuro.

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
INTENSIDAD*3	2*3=6
EXTENSIÓN*2	1*2=2
CAUSA-EFECTO	5
COMPLEJIDAD	1
PERSISTENCIA	1
REVERSIBILIDAD	1
RECUPERABILIDAD	1
VALORACIÓN GLOBAL (Im)	17
ImNi = (Imi / Immáximo)	17/50 = 0,34

Línea aero-soterrada de alta tensión (LASAT)

La **Línea aero-soterrada de alta tensión (LASAT)** presenta un trazado mixto, con un tramo soterrado de aproximadamente **10,7 km** y un tramo aéreo de **3,5 km**, compuesto por **15 apoyos** ubicados mayoritariamente en suelos de cultivos herbáceos o en combinación de cultivos con vegetación. Esta configuración condiciona el tipo de afecciones potenciales sobre la calidad del suelo y los procesos erosivos en las distintas fases del proyecto.

Durante la **fase de construcción**, las afecciones estarán vinculadas principalmente a las labores de apertura de zanjas para el tramo soterrado, movimientos de tierra, tránsito de maquinaria y colocación de conducciones, así como a la cimentación de los apoyos del tramo aéreo. En cuanto al riesgo de erosión, las labores de desmontaje y movimiento de tierras podrían generar procesos puntuales de pérdida de suelo, especialmente en las zonas de apoyos y zanjas, aunque su magnitud se considera baja-media y de carácter temporal. La aplicación de medidas de restauración y revegetación previstas garantizará la recuperación de la estabilidad edáfica y la minimización de dichos procesos erosivos.

Se trata de impactos negativos, de baja-media intensidad, localizados, directos, simples, temporales, reversibles y recuperables, que se consideran **COMPATIBLES** con la viabilidad del proyecto, siempre que se apliquen las medidas preventivas y correctoras previstas.

En la **fase de funcionamiento**, la LASAT no genera afecciones relevantes sobre la calidad del suelo ni sobre los procesos erosivos, dado que se trata de una infraestructura mayoritariamente soterrada y estable. Las posibles afecciones se limitan al mantenimiento ocasional de las conducciones y de los apoyos aéreos, sin riesgo de contaminación ni alteración significativa. Por ello, el impacto se considera negativo, bajo, localizado, directo, simple, temporal, reversible y recuperable, y por tanto, **NO SIGNIFICATIVO**.

En la **fase de desmantelamiento**, las afecciones estarán relacionadas con la retirada de conducciones, el desmontaje de los apoyos y el relleno de zanjas. Se trata de impactos negativos, de baja-media intensidad, localizados, directos, simples, temporales, reversibles y recuperables, que se consideran **COMPATIBLES**, dado que las labores de restauración devolverán al terreno sus condiciones iniciales y permitirán su aprovechamiento futuro.

El **recinto de medida**, de aproximadamente 0,1 ha, supone una ocupación mínima y alberga equipos eléctricos que no generan afecciones relevantes. Tanto su construcción como su operación presentan impactos muy reducidos sobre la calidad del suelo y los procesos erosivos, por lo que se considera que el impacto es **NO SIGNIFICATIVO**.

9.3.3. Ocupación del suelo

La ocupación del suelo en la fase de construcción vendrá dada por los efectos derivados de las labores necesarias para la implementación de los elementos del proyecto, a lo hay que sumar el trasiego de la maquinaria y el acopio de elementos y materiales. Las acciones o tareas que generan impacto sobre la ocupación del suelo son:

- Movimiento de tierras y construcción de viales y accesos
- Acopio de materiales
- Hincas y cimentación

La implantación del proyecto supone una ocupación aproximada de 118,16 ha correspondientes al recinto vallado de la PSFV "Las Colinas", incluyendo superficies destinadas a seguidores, viales interiores, centros de transformación y zonas auxiliares.

No obstante, la ocupación permanente con pérdida efectiva de suelo se limita fundamentalmente a:

- SET "Las Colinas" 30/220 kV: aproximadamente 0,27 ha.
- Recinto de medida: aproximadamente 0,1 ha.
- Cimentaciones de apoyos de la LASAT: aproximadamente 0,28 ha.
- Elementos auxiliares asociados a edificaciones técnicas y soleras.

Por otro lado, el trazado de la LASAT presenta una longitud total de 14,13 km, de los cuales aproximadamente 10,88 km discurren soterrados y únicamente 3,25 km en aéreo, reduciendo significativamente la ocupación superficial permanente y la fragmentación territorial.

En relación con la clasificación agrológica, la totalidad de los terrenos afectados corresponde a suelos agrícolas de capacidad agrológica media (subclases 3ec, 3es y 3sc), asociados históricamente a cultivos herbáceos de secano y sin presencia de suelos de elevada capacidad agrológica.

Las superficies de ocupación temporal podrán ser restauradas una vez finalizadas las obras e integradas en el medio, incorporadas a las actuaciones contempladas como acciones de restitución y restauración.

PSFV "Las Colinas", LSMT y SET "Las Colinas" 30/220 kV

Tal y como se describe, el impacto sobre esta variable será **COMPATIBLE** en **fase de construcción y desmantelamiento**, puesto que es negativo, bajo-medio, localizado, directo, simple, permanente, reversible y recuperable.

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
INTENSIDAD*3	1*3=3
EXTENSIÓN*2	1*2=2
CAUSA-EFECTO	5
COMPLEJIDAD	1
PERSISTENCIA	5

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
REVERSIBILIDAD	1
RECUPERABILIDAD	1
VALORACIÓN GLOBAL (Im)	18
ImNi = (Imi / Immáximo)	18/50 = 0,36

En **fase de funcionamiento**, la ocupación permanente del suelo estará limitada a la superficie correspondiente al vallado de la PSFV "Las Colinas" (118,16 ha) la SET "Las Colinas" 30/220 kV (0,27 ha) y la longitud del recorrido de la LSMT. El impacto se considera negativo, bajo, localizado, directo, simple, permanente, reversible y recuperable, de modo que se valora como **COMPATIBLE.**

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
INTENSIDAD*3	1*3=3
EXTENSIÓN*2	1*2=2
CAUSA-EFECTO	5
COMPLEJIDAD	1
PERSISTENCIA	5
REVERSIBILIDAD	1
RECUPERABILIDAD	1
VALORACIÓN GLOBAL (Im)	18
ImNi = (Imi / Immáximo)	18/50 = 0,36

Línea aero-soterrada de alta tensión (LASAT)

El impacto potencial producido por la LASAT se considera **COMPATIBLE** en **fases de construcción y desmantelamiento** al ser un impacto negativo, bajo, localizado, directo, simple, permanente, reversible y recuperable.

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
INTENSIDAD*3	1*3=3
EXTENSIÓN*2	1*2=2
CAUSA-EFECTO	5
COMPLEJIDAD	1
PERSISTENCIA	5
REVERSIBILIDAD	1
RECUPERABILIDAD	1
VALORACIÓN GLOBAL (Im)	18
ImNi = (Imi / Immáximo)	18/50 = 0,36

La ocupación permanente del suelo estará limitada a la superficie correspondiente a las cimentaciones de los apoyos del tramo aéreo de la línea de evacuación (0,28 ha en conjunto). Por lo tanto, durante la **fase de funcionamiento** es **COMPATIBLE** por ser negativo, bajo, localizado, directo, simple, permanente, reversible y recuperable.

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
INTENSIDAD*3	1*3=3
EXTENSIÓN*2	1*2=2
CAUSA-EFECTO	5
COMPLEJIDAD	1
PERSISTENCIA	5
REVERSIBILIDAD	1
RECUPERABILIDAD	1
VALORACIÓN GLOBAL (Im)	18
ImNi = (Imi / Immáximo)	18/50 = 0,36

El **recinto de medida**, de aproximadamente 0,1 ha, supone una ocupación mínima y alberga equipos eléctricos que no generan afecciones relevantes. Tanto su construcción como su operación presentan impactos muy reducidos sobre la ocupación del suelo, por lo que se considera que el impacto es **NO SIGNIFICATIVO**.

9.3.4. Capacidad agrológica del suelo

PSFV "Las Colinas", LSMT y SET "Las Colinas" 30/220 kV

Los terrenos donde se ubican las PSFV "Las Colinas" y su LSMT junto con la SET "Las Colinas" 30/220 kV" pertenecen en su totalidad a la las subclases **3ec** *"Tierras con limitaciones debidas a la erosión de los suelos, la escasa precipitación y el corto periodo de crecimiento",* subclase **3es** *"Tierras con limitaciones severas que reducen la gama de cultivos posible y/o requieren especiales técnicas de manejo"* donde los suelos son susceptibles de erosión o que han sido erosionados y subclase **3sc** *"Tierras con limitaciones edáficas y climáticas"*, tal y como se especifica en el *Anexo IX. Estudio de vegetación e HIC*.

Atendiendo a la clasificación de la capacidad agrológica de los suelos presentes en el ámbito, el impacto potencial de la implantación de la PSFV, LSMT y SET será **NO SIGNIFICATIVO** en las **fases de construcción** y **desmantelamiento** (negativo, bajo, localizado, directo, simple, temporal, reversible y recuperable).

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
INTENSIDAD*3	1*3=3
EXTENSIÓN*2	1*2=2
CAUSA-EFECTO	5
COMPLEJIDAD	1
PERSISTENCIA	1
REVERSIBILIDAD	1
RECUPERABILIDAD	1
VALORACIÓN GLOBAL (Im)	14
ImNi = (Imi / Immáximo)	14/50 = 0,28

Del total de 118,16 ha se ocuparán aproximadamente 23,02 ha pertenece a la subclase 3ec, 30,4 ha pertenece a la subclase 3es y 64,74 ha pertenece a la subclase 3sc. En cuanto a la SET "Las Colinas" 30/220 kV, 0,098 ha pertenecen a la subclase 3es y 0,168 ha a la subclase 3ec. Por ello, el impacto potencial sobre la capacidad agrológica del suelo se valora como **COMPATIBLE** en la **fase de funcionamiento** (negativo, bajo, localizado, directo, simple, permanente, reversible y recuperable).

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
INTENSIDAD*3	1*3=3
EXTENSIÓN*2	1*2=2
CAUSA-EFECTO	5
COMPLEJIDAD	1
PERSISTENCIA	5
REVERSIBILIDAD	1
RECUPERABILIDAD	1
VALORACIÓN GLOBAL (Im)	18
ImNi = (Imi / Immáximo)	18/50 = 0,36

Línea aero-soterrada de alta tensión (LASAT)

La línea aero-soterrada de alta tensión se proyecta sobre suelos pertenecientes a la subclase 3ec, 3sc y 3es, como sucede con la PSFV y la SET. Igualmente discurre por terrenos pertenecientes a la Clase **9** *"Zonas urbanas, vías de comunicación y resto de coberturas artificiales",* Clase **2es** *"Tierras con limitaciones moderadas que reducen la gama de cultivos posibles o requieren simples técnicas de manejo"* donde los suelos son susceptibles de erosión o han sido erosionados, y en menor medida Clase **4l** *"Tierras con limitaciones muy severas que reducen la gama de cultivos posibles y/o requieren complejas técnicas de manejo, por las desfavorables condiciones para el uso de maquinaria",* tal y como se especifica en el *Anexo IX. Estudio de vegetación e HIC*.

Respecto a la LASAT el efecto se considera negativo, bajo-medio, localizado, directo, simple, temporal, reversible y recuperable, es decir, **COMPATIBLE** en **las tres fases**.

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
INTENSIDAD*3	2*3=6
EXTENSIÓN*2	1*2=2
CAUSA-EFECTO	5
COMPLEJIDAD	1
PERSISTENCIA	1
REVERSIBILIDAD	1
RECUPERABILIDAD	1
VALORACIÓN GLOBAL (Im)	17
ImNi = (Imi / Immáximo)	17/50 = 0,34

El **recinto de medida**, de aproximadamente 0,1 ha, supone una ocupación mínima y alberga equipos eléctricos que no generan afecciones relevantes. Tanto su construcción como su operación presentan impactos muy reducidos sobre la capacidad agrológica del suelo, por lo que se considera que el impacto es **NO SIGNIFICATIVO**.

9.3.5. Efectos sobre los Lugares de Interés Geológico (LIG)

PSFV "Las Colinas", LSMT y SET "Las Colinas" 30/220 kV

Las actuaciones y acciones implican únicamente actuaciones superficiales. Además, en el ámbito de la actuación no se localizan elementos de interés geológico o materiales susceptibles de sufrir alteraciones notables como consecuencia de los elementos a instalar.

De acuerdo con el inventario ambiental y el análisis realizado en el apartado *8.3.2. Lugares de Interés Geológico (LIG),* no se identifican Lugares de Interés Geológico inventariados afectados de forma directa por la implantación de la PSFV "Las Colinas", la LSMT, la SET ni la LASAT.

En consecuencia, el número de Lugares de Interés Geológico afectados directamente por el proyecto es nulo (0), por lo que no se prevén afecciones relevantes sobre elementos geológicos de especial valor científico, didáctico o geomorfológico.

El LIG más cercano se encuentra a más de 2,5 km de la PSFV "Las Colinas". Por lo tanto, este impacto se considera **INEXISTENTE** en **todas las fases del proyecto**, tanto para la PSFV "Las Colinas", LSMT y SET "Las Colinas" 30/220 kV.

Línea aero-soterrada de alta tensión (LASAT)

En cuanto a la LASAT, el tramo aéreo y un poco del tramo subterráneo discurre por una zona catalogada como LIG, concretamente el LIG TM027 – "Yacimiento paleontológico de Arroyo del Soto".

Por este motivo, el impacto sobre los LIG durante la **fase de construcción** y **desmantelamiento** se considera negativo, medio, localizado, directo, simple, temporal, reversible y recuperable, por lo tanto, la afección se valora como **COMPATIBLE**.

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
INTENSIDAD*3	3*3=9
EXTENSIÓN*2	1*2=2
CAUSA-EFECTO	5
COMPLEJIDAD	1
PERSISTENCIA	1
REVERSIBILIDAD	1
RECUPERABILIDAD	1
VALORACIÓN GLOBAL (Im)	20
ImNi = (Imi / Immáximo)	20/50 = 0,4

En cuanto a la **fase de funcionamiento**, el impacto sobre LIG se limitará a la ocupación del terreno del yacimiento existente, y eso se limita a la superficie de las cimentaciones de los catorce apoyos de la línea aero-soterrada de alta tensión que se encuentran sobre este lugar de interés geológico (0,026 ha en conjunto) y la zanja del tramo subterráneo. Por ello, el impacto se considera negativo, bajo, localizado, directo, simple, permanente, reversible y recuperable, por lo tanto, la afección se valora como **COMPATIBLE**.

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
INTENSIDAD*3	1*3=3
EXTENSIÓN*2	1*2=2
CAUSA-EFECTO	5
COMPLEJIDAD	1
PERSISTENCIA	5
REVERSIBILIDAD	1
RECUPERABILIDAD	1
VALORACIÓN GLOBAL (Im)	18
ImNi = (Imi / Immáximo)	18/50 = 0,36

El **recinto de medida**, de aproximadamente 0,1 ha, supone una ocupación mínima y alberga equipos eléctricos que no generan afecciones relevantes. Tanto su construcción como su operación no presentan impactos sobre los Lugares de Interés Geológico, por lo que se considera que el impacto es **INEXISTENTE**.

9.3.6. Valoración global del impacto potencial sobre los suelos

Para valorar los efectos globales sobre cada factor ambiental, se tomará como valor global el del efecto que haya resultado de mayor magnitud, con el fin de quedar del lado de la seguridad.

Tras este análisis detallado, el impacto potencial sobre los suelos se considera **COMPATIBLE en las tres fases del proyecto, tanto para la PSFV y la SET como para la línea de evacuación.**

9.4. IMPACTOS POTENCIALES SOBRE LA HIDROGEOLOGÍA

9.4.1. Afección a aguas subterráneas

Como se ha mencionado en el Inventario Ambiental, según el "Mapa Hidrogeológico de España a escala 1:200.000 (IGME), los terrenos de emplazamiento de la PSFV "Las Colinas" y los

tramos aéreos de la LASAT de evacuación se corresponde con "Formaciones detríticas y cuaternarias de permeabilidad media. Formaciones volcánicas de alta permeabilidad". El tramo de la LASAT que cruza el río Guadarrama se proyecta sobre una superficie de "Formaciones detríticas o cuaternarias de permeabilidad alta o muy alta, así como formaciones volcánicas de permeabilidad muy alta".

A pesar de que las condiciones de permeabilidad de los terrenos son mayoritariamente altas, la **ocurrencia de accidentes y vertidos** que pudieran provocar un impacto sobre las masas de agua subterráneas es **muy baja**. Por otra parte, los **movimientos de tierra no afectan al nivel piezométrico** de los acuíferos, ni se prevé el empleo de agua de pozo.

Por ello, se considera que la construcción, funcionamiento y en su caso desmantelamiento de la PSFV "Las Colinas", la SET "Las Colinas" 30/220 kV y la línea de evacuación no producirán afecciones significativas sobre las aguas subterráneas.

La afección sobre la hidrogeología se considera negativo, bajo, localizado, indirecto, simple, temporal, reversible y recuperable. Por lo tanto, el impacto se evalúa como **NO SIGNIFICATIVO** para las tres fases del proyecto, tanto para la **PSFV,** la **LSMT** y la **SET** como para la **LASAT**.

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
INTENSIDAD*3	1*3=3
EXTENSIÓN*2	1*2=2
CAUSA-EFECTO	1
COMPLEJIDAD	1
PERSISTENCIA	1
REVERSIBILIDAD	1
RECUPERABILIDAD	1
VALORACIÓN GLOBAL (Im)	10
ImNi = (Imi / Immáximo)	10/50 = 0,20

El **recinto de medida**, de aproximadamente 0,1 ha, supone una ocupación mínima y alberga equipos eléctricos que no generan afecciones relevantes. Tanto su construcción como su operación presentan impactos muy reducidos sobre las aguas subterráneas, por lo que se considera que el impacto es **NO SIGNIFICATIVO**.

9.4.2. Valoración global del impacto potencial sobre la hidrogeología

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto respecto a la afección producida sobre la hidrogeología y las masas de agua subterráneas, la valoración del impacto resulta **NO SIGNIFICATIVO** durante las tres fases del proyecto tanto para la **PSFV** "Las Colinas", **LSMT** y **SET** "Las Colinas" 30/220 kV como para la **LASAT**.

9.5. IMPACTOS POTENCIALES SOBRE LA HIDROLOGÍA, EL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO (DPH) Y SUS ZONAS DE PROTECCIÓN

9.5.1. Alteración de la red de drenaje natural

PSFV "Las Colinas" y SET "Las Colinas" 30/220 kV

Debido a la envergadura de la obra, su carácter temporal, la topografía llana con pendientes muy suaves dentro de la zona de implantación de la PSFV "Las Colinas" y la SET "Las Colinas"

30/220 kV y, unido todo ello, a la temporalidad de los arroyos, se considera que el impacto no modificará de forma permanente el curso de los cauces afectados.

En este sentido, tal y como se refleja en el *Anexo VI. Estudio hidrológico* del EsIA, las instalaciones de la planta (tanto vallado como seguidores fotovoltaicos) se han alejado al máximo posible del recorrido de los barrancos identificados (Barranco de Doña Luna, Barranco de Tío Toro, Barranco del Cómico y dos barrancos innominados), con la finalidad de no alterar la red de drenaje natural existente. No existe ningún otro cauce o barranco que pueda ver alterada su red de drenaje en el entorno inmediato de la planta.

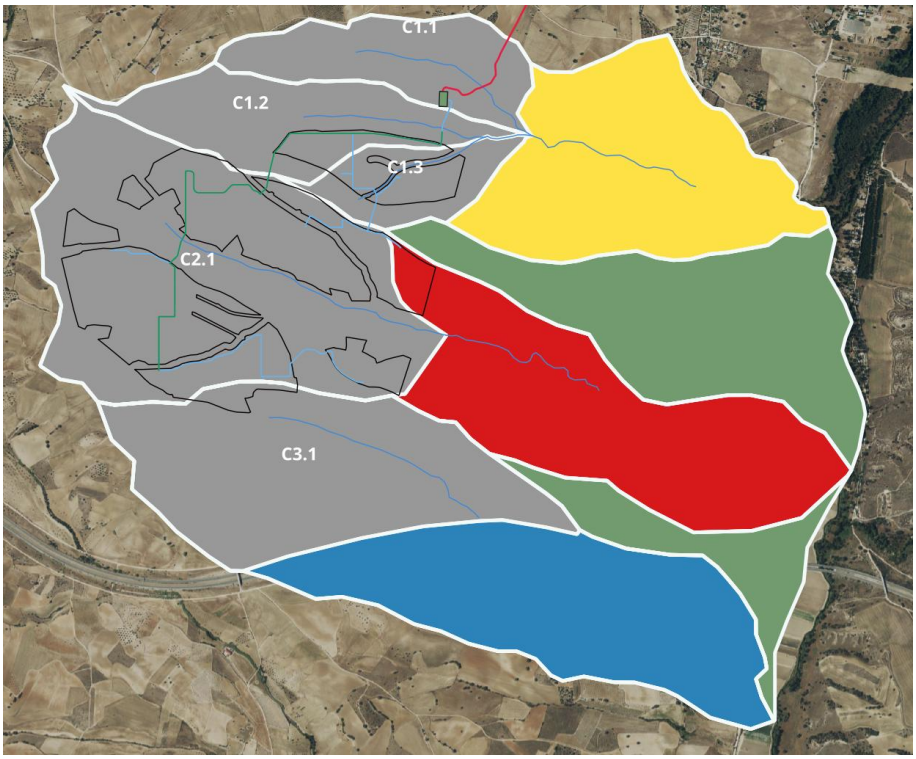


Figura 148. Barrancos situados en las cercanías del área de implantación de la PSFV "Las Colinas", donde se puede ver que el diseño de la planta evita el cruzamiento de barrancos por parte del vallado de la planta. (Fuente: Anexo VI. Estudio hidrológico)

Por ello, el impacto sobre la red de drenaje **en las tres fases** del proyecto se considera negativo, bajo, localizado, indirecto, simple, temporal, reversible y recuperable, por lo tanto, se valora como **NO SIGNIFICATIVO**.

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
INTENSIDAD*3	1*3=3
EXTENSIÓN*2	1*2=2
CAUSA-EFECTO	1
COMPLEJIDAD	1
PERSISTENCIA	1
REVERSIBILIDAD	1
RECUPERABILIDAD	1
VALORACIÓN GLOBAL (Im)	10
ImNi = (Imi / Immáximo)	10/50 = 0,20

Línea subterránea de media tensión (LSMT)

En la zona de actuación, como ya se ha comentado, existen algunos cauces inventariados. Al tratarse de una línea soterrada será necesaria la excavación de zanjas, lo que implica realizar movimientos de tierras.

Sin embargo, como se ha comentado anteriormente, debido a la envergadura de la obra, su carácter temporal y, unido todo ello, a la temporalidad de los barrancos, se considera que el impacto generado por la excavación de estas zanjas no modificará el curso de los cauces afectados. Además, los cruces de estos barrancos (Barranco del Tío Toro y Barranco Innominado I) por parte de la LSMT hasta su llegada a la SET "Las Colinas" 30/220 Kv (consultar *Anexo VI. Estudio hidrológico* del presente EsIA), se realizará a través de Perforaciones Horizontales Dirigidas (PHD), sin afectar su red de drenaje natural.

De esta forma, se considera que el impacto producido por la excavación de zanjas sobre la red hidrológica superficial presente en el ámbito de implantación será negativo, bajo, localizado, indirecto, simple, temporal, reversible y recuperable, por lo tanto, se valora como **NO SIGNIFICATIVO** para las **tres fases del proyecto.**

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
INTENSIDAD*3	1*3=3
EXTENSIÓN*2	1*2=2
CAUSA-EFECTO	1
COMPLEJIDAD	1
PERSISTENCIA	1
REVERSIBILIDAD	1
RECUPERABILIDAD	1
VALORACIÓN GLOBAL (Im)	10
ImNi = (Imi / Immáximo)	10/50 = 0,20

Línea aero-soterrada de alta tensión (LASAT)

La LASAT discurre mayoritariamente en trazado soterrado, por lo que será necesaria la apertura de zanjas, con los correspondientes movimientos de tierras. Tal y como se ha indicado previamente, la magnitud de la actuación, su carácter temporal y la propia estacionalidad de los cauces permiten considerar que el impacto derivado de estas excavaciones no modificará el curso natural de los cauces afectados.

Los cruces de los cauces (Barranco Innominado, Barranco de Mancigordo, Arroyo del Aguijón, Arroyo del Soto y Arroyo de Peñaca) a lo largo del itinerario de la LASAT hasta su conexión con la SET Villaviciosa (REE) se ejecutarán mediante Perforaciones Horizontales Dirigidas (PHD), evitando así cualquier afección a su red de drenaje natural. En cuanto al cruce del río Guadarrama, la línea se dispondrá bajo bandejas portacables ancladas al puente, garantizando la integridad del cauce y su funcionamiento hidrológico.

En el tramo aéreo, la infraestructura sobrevuela los siguientes cauces: Arroyo del Aguijón y Arroyo de Carrasquillas.

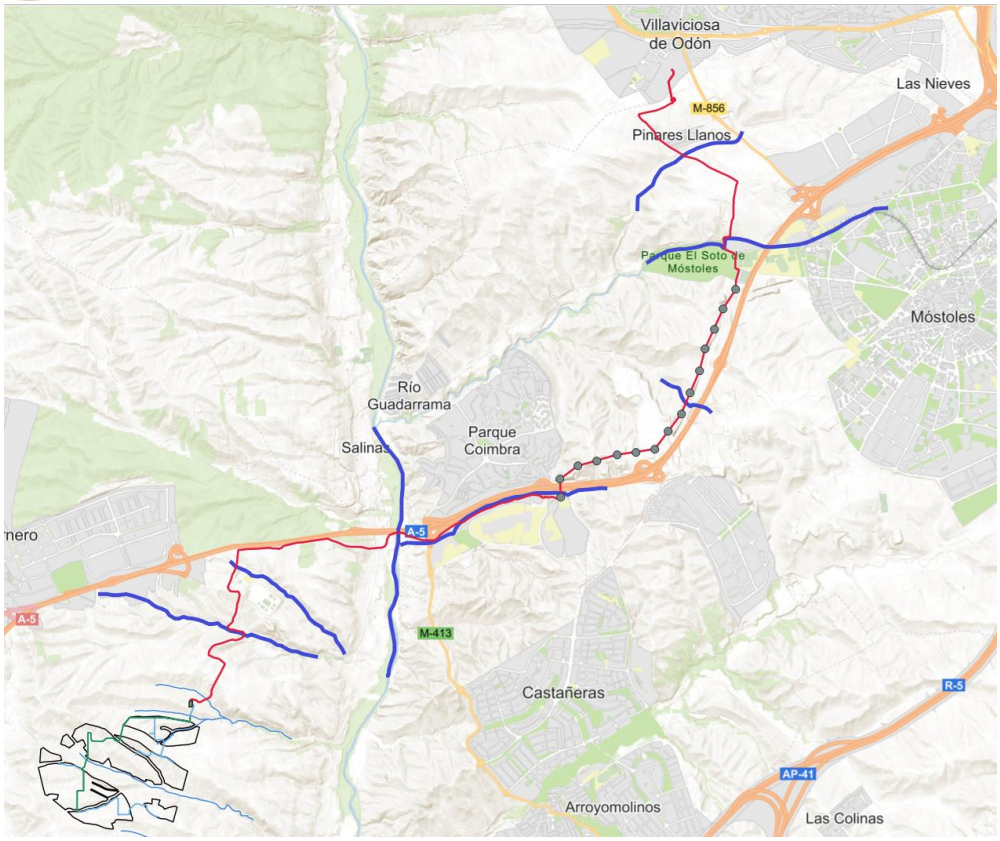


Figura 149. Cruzamiento de barrancos que se producen por parte de la línea aero-soterrada de alta tensión (LASAT) hasta la entrada a la SET Villaviciosa. (Fuente: Anexo VI. Estudio hidrológico).

De esta forma, se considera que el impacto producido por la excavación de zanjas sobre la red hidrológica superficial presente en el ámbito de implantación será negativo, medio, localizado, indirecto, simple, temporal, reversible y recuperable, por lo tanto, se valora como **NO SIGNIFICATIVO** para las **tres fases del proyecto.**

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
INTENSIDAD*3	1*3=3
EXTENSIÓN*2	1*2=2
CAUSA-EFECTO	1
COMPLEJIDAD	1
PERSISTENCIA	1
REVERSIBILIDAD	1
RECUPERABILIDAD	1
VALORACIÓN GLOBAL (Im)	10
ImNi = (Imi / Immáximo)	10/50 = 0,20

El **recinto de medida**, de aproximadamente 0,1 ha, supone una ocupación mínima y alberga equipos eléctricos que no generan afecciones relevantes. Tanto su construcción como su operación presentan impactos muy reducidos sobre la red de drenaje natural, por lo que se considera que el impacto es **NO SIGNIFICATIVO**.

9.5.2. Alteración de la calidad de las aguas

Como se ha mencionado anteriormente, la red hidrográfica predominante en el ámbito de implantación de la PSFV "Las Colinas" y sus infraestructuras de evacuación asociadas es de carácter estacional, por lo tanto, disminuye notablemente la probabilidad de que haya

alteraciones en la calidad de las aguas de dichos cauces. También se ha mencionado que el riesgo de erosión de la zona es medio-bajo, por lo que no habrá un arrastre significativo de sedimentos a los cauces ni una disminución de la calidad de las aguas.

En casos de derrame accidental de sustancias peligrosas existe el riesgo potencial de contaminación de aguas subterráneas por infiltración. De igual forma los posibles casos de derrame accidental combinados con fenómenos meteorológicos de lluvias, favorecerían igualmente el riesgo potencial de contaminación de aguas superficiales por escorrentías. En cualquier caso, la escasa pendiente existente y una buena gestión de obra disminuye el riesgo de aparición de escorrentía.

La restitución y restauración del terreno degradado como consecuencia de la obra, tanto en la implantación de los módulos como del soterramiento de la línea, así como de cualquier terreno que haya sido ocupado de manera temporal, minimizarán cualquier riesgo de procesos erosivos asociados a la fase de construcción.

Se considera que el efecto es negativo, bajo, localizado, directo, simple, temporal, reversible y recuperable, por tanto, el impacto se valora como **NO SIGNIFICATIVO** en las **tres fases del proyecto** tanto para la **PSFV, la línea subterránea de media tensión (LSMT) y la línea aérea soterrada de alta tensión (LASAT).**

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
INTENSIDAD*3	1*3=3
EXTENSIÓN*2	1*2=2
CAUSA-EFECTO	5
COMPLEJIDAD	1
PERSISTENCIA	1
REVERSIBILIDAD	1
RECUPERABILIDAD	1
VALORACIÓN GLOBAL (Im)	14
ImNi = (Imi / Immáximo)	14/50 = 0,28

El **recinto de medida**, de aproximadamente 0,1 ha, supone una ocupación mínima y alberga equipos eléctricos que no generan afecciones relevantes. Tanto su construcción como su operación presentan impactos muy reducidos sobre la calidad de las aguas, por lo que se considera que el impacto es **NO SIGNIFICATIVO**.

9.5.3. Efectos sobre el DPH y sus zonas de protección e inundabilidad

PSFV "Las Colinas", LSMT y SET "Las Colinas" 30/220 kV

La implantación de la PSFV "Las Colinas", sobre terrenos del término municipal de Navalcarnero (Madrid), **respeta el dominio público hidráulico (DPH)** de los barrancos existentes en el entorno del ámbito de actuación, ya que no se producen cruces ni ocupaciones directas sobre el cauce. En relación con las zonas de protección asociadas al DPH, se ha verificado que no existe afección sobre **la zona de servidumbre (5 m)** definida para los cauces identificados, y que la distribución interior de las instalaciones respeta dicha servidumbre.

En cuanto al trazado de la LSMT, a pesar del cruzamiento a dos barrancos de poca entidad (Barranco de Tío Toro y Barranco Innominado II), se evita la afección al dominio público hidráulico y a la zona de servidumbre ya que la entrada y salida de la Perforación Horizontal Dirigida (PHD) se situarán fuera de los 5 metros de servidumbre.

No obstante, se ha identificado que **una parte de la superficie de implantación que** se encuentra dentro de la **zona de policía (100 m)**. Esta circunstancia, si bien no implica

ocupación directa del DPH, sí requiere la obtención de la correspondiente autorización administrativa conforme a lo establecido en la normativa vigente en materia de aguas y protección hidráulica.

En cuanto a la inundabilidad, tal y como se indicó en el Capítulo 8.5.4 del presente Estudio de Impacto Ambiental, la revisión de la base de datos del **SNCZI** y el modelo unidimensional desarrollado para los cauces del entorno corroboran la **ausencia de afecciones relevantes**, garantizando que el proyecto es compatible con la dinámica hidrológica local y no genera impactos significativos en esta materia.

El análisis hidrológico confirma que las aguas correspondientes a una avenida con periodo de retorno de **500 años no se desbordan** hacia los terrenos situados en ambas márgenes de los cauces analizados. Asimismo, se ha comprobado que los límites de la PSFV "Las Colinas" y la SET "Las Colinas" 30/220 kV, respetan en todo momento la **zona de servidumbre** definida para cada cauce identificado.

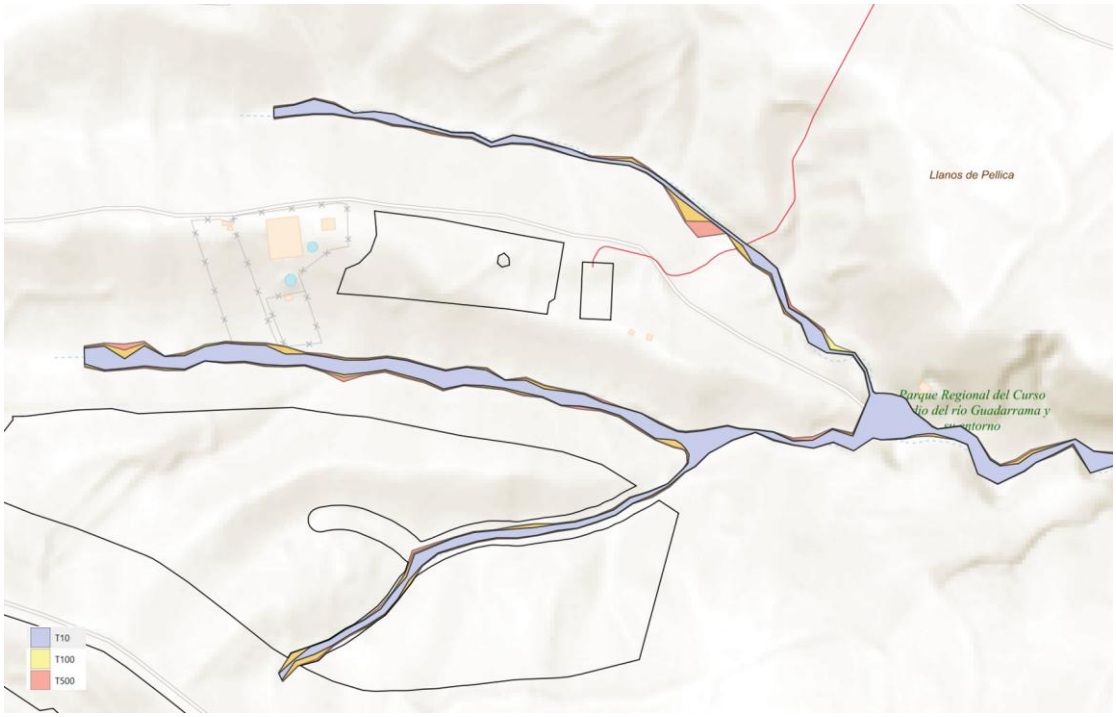


Figura 150. Zonas inundables de los barrancos Doña Luna, Innominado I e Innominado II. (Fuente: Anexo VI. Estudio hidrológico)



Figura 151. Zonas inundables del Barranco del Tío Toro. (Fuente: Anexo VI. Estudio hidrológico)



Figura 152. Zonas inundables del Barranco del Cómico. (Fuente: Anexo VI. Estudio de hidrológico).

Por ello, se considera que la afección sobre el DPH y sus zonas de protección durante la **fase de construcción** y, en su caso, **de desmantelamiento** se considera negativo, bajo-medio, localizado, directo, simple, temporal, reversible y recuperable, por lo tanto, la afección se valora como **NO SIGNIFICATIVO**, tanto para la **PSFV como para la LSMT y la SET**.

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
INTENSIDAD*3	1*3=3
EXTENSIÓN*2	1*2=2
CAUSA-EFECTO	5
COMPLEJIDAD	1
PERSISTENCIA	1
REVERSIBILIDAD	1
RECUPERABILIDAD	1
VALORACIÓN GLOBAL (Im)	14
ImNi = (Imi / Immáximo)	14/50 = 0,28

En la **fase de funcionamiento**, el impacto sobre el DPH y sus zonas de protección es **INEXISTENTE** tanto para la **PSFV como para la LSMT y la SET**.

Línea aero-soterrada de alta tensión (LASAT)

En cuanto al trazado de la LASAT, a pesar del cruzamiento a varios barrancos de poca entidad (Barranco de Doña Luna, Barranco de Mancigordo, Río Guadarrama, Arroyo del Aguijón, Arroyo de las Carrasquillas, Arroyo del Soto y Arroyo de Peñaca), se evita la afección al dominio público hidráulico y a la zona de servidumbre ya que el cruce soterrado realizará mediante Perforación Horizontal Dirigida (PHD) y la entrada y salida de dicha perforación se situarán fuera de los límites de dicha zona de servidumbre. Asimismo, ningún apoyo se proyecta sobre el dominio público ni su zona de servidumbre, evitando así una afección significativa.

Por otro lado, los cruces previstos de las líneas de evacuación se han diseñado de forma que evitan la ocupación del DPH, mediante pasos específicos que garantizan la ausencia de afecciones sobre los barrancos interceptados en su recorrido.

Por ello, se considera que la afección sobre el DPH y sus zonas de protección durante la **fase de construcción** y, en su caso, **de desmantelamiento** se considera negativo, bajo-medio, localizado, directo, simple, temporal, reversible y recuperable, por lo tanto, la afección se valora como **NO SIGNIFICATIVO para la LASAT**.

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
INTENSIDAD*3	1*3=3
EXTENSIÓN*2	1*2=2
CAUSA-EFECTO	5
COMPLEJIDAD	1
PERSISTENCIA	1
REVERSIBILIDAD	1
RECUPERABILIDAD	1
VALORACIÓN GLOBAL (Im)	14
ImNi = (Imi / Immáximo)	14/50 = 0,28

El **recinto de medida**, de aproximadamente 0,1 ha, supone una ocupación mínima y alberga equipos eléctricos que no generan afecciones relevantes. Tanto su construcción como su operación presentan impactos muy reducidos sobre el DPH y las zonas de protección e inundabilidad, por lo que se considera que el impacto es **NO SIGNIFICATIVO**.

9.5.4. Valoración global del impacto potencial sobre la hidrología

Teniendo en cuenta las afecciones descritas en las variables que forman parte de la hidrología del ámbito de desarrollo del proyecto se considera que el posible impacto es **NO SIGNIFICATIVO** en las **tres fases del proyecto** para la **PSFV, LSMT, SET y LASAT**.

9.6. IMPACTOS POTENCIALES SOBRE LA VEGETACIÓN, FLORA E HIC

Las acciones del proyecto susceptibles de generar impacto sobre la vegetación, flora e HIC en **la fase de construcción** están relacionadas con el movimiento de tierras, la explanación, desbroce y acondicionamiento del terreno, la construcción de caminos de acceso a la instalación y/o su acondicionamiento, el cerramiento perimetral, el montaje de las estructuras y las instalaciones del proyecto, el tránsito de maquinaria, vehículos y transporte de materiales y equipos y la generación, almacenamiento, recogida y tratamiento de materiales y residuos.

En **la fase de funcionamiento**, la ocupación del terreno y las labores de mantenimiento son las acciones que potencialmente podrían generar impacto sobre la vegetación, aunque de muy baja entidad, ya que no se producirá ninguna afección nueva, distinta o adicional a la producida durante la fase de construcción de las instalaciones.

En **la fase de desmantelamiento**, las acciones que serían susceptibles de generar afección estarían asociadas al desmontaje de las instalaciones y las infraestructuras de evacuación, así como la restauración global del terreno, siendo esta última un impacto positivo sobre la vegetación e HIC presentes en el ámbito del proyecto.

A continuación, se traslada una valoración de los impactos potenciales de la PSFV y la SET, así como de la LASAT, sobre los siguientes elementos:

- La flora amenazada
- La vegetación actual y los usos del suelo
- Los cultivos de vid presentes en el terreno
- Los Hábitats de Interés Comunitario (HIC)
- Pies arbóreos y arbustivos.

9.6.1. Alteración a la flora amenazada

Las acciones del Proyecto que pueden suponer un impacto potencial sobre la flora amenazada son el desbroce para la implantación de los paneles solares y los apoyos del tramo aéreo de la línea de evacuación, la excavación de la zanja para la línea de media tensión y el tramo subterráneo de la línea de evacuación, la instalación de zonas auxiliares y de acopio, así como el tránsito de la maquinaria.

En el marco de la evaluación de este impacto, se ha procedido en primer lugar a la consulta de inventarios y fuentes bibliográficas oficiales. En particular, se ha analizado el Inventario Español de Especies Terrestres (IEET) y las cuadrículas UTM de 10x10 km coincidentes con la PSFV "Las Colinas", su línea subterránea de media tensión y la SET "Las Colinas" 30/220 kV (30TVK15, 30TVK16 y 30TVK26), con objeto de identificar las especies de flora potencialmente presentes en el ámbito de estudio.

Una vez identificadas, se ha revisado la normativa nacional y autonómica aplicable para verificar su estatus de protección. Como resultado, no se han registrado citas de especies incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE), en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA) ni en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad de Madrid en las cuadrículas consideradas.

De forma complementaria, y con el mismo propósito, se ha consultado el sistema Anthos, fuente bibliográfica oficial de reconocida fiabilidad, obteniéndose resultados coincidentes: ausencia de especies amenazadas en el ámbito del proyecto.

Sin perjuicio de lo anterior, y dado que la revisión bibliográfica constituye una aproximación necesaria pero no suficiente, se han realizado visitas de campo para descartar la presencia de especies protegidas. La metodología y los resultados de estas visitas —realizadas los días 16, 23, 28 y 30 de octubre de 2025— se recogen en el *Anexo IX. Estudio de vegetación e HIC.*

A partir de dichas campañas de campo, se confirma la ausencia de especies de flora amenazada en los terrenos de implantación de la planta solar fotovoltaica, en el trazado de su línea de media tensión y en la ubicación de la SET. Durante las campañas de prospección botánica realizadas se identificaron principalmente especies herbáceas arvenses y nitrófilas asociadas a medios agrícolas, así como ejemplares dispersos de olivo *(Olea europaea),* encina *(Quercus ilex),* retama *(Retama sphaerocarpa),* vid *(Vitis vinifera)* y otras especies ruderales y seminaturales frecuentes en ambientes antropizados.

Los trabajos de campo permitieron confirmar que ninguna de las especies inventariadas se encuentra incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE), ni en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA), ni en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad de Madrid.

Por todo ello, el impacto sobre la flora amenazada derivado de la PSFV "Las Colinas" y su línea subterránea de media tensión, así como de la SET "Las Colinas" 30/220 kV es **INEXISTENTE**, tanto en **fase de construcción**, como en **fase de funcionamiento** y **desmantelamiento**.

El **recinto de medida**, de aproximadamente 0,1 ha, supone una ocupación mínima y alberga equipos eléctricos que no generan afecciones relevantes. Tanto su construcción como su operación presentan impactos muy reducidos sobre la flora amenazada, por lo que se considera que el impacto es **NO SIGNIFICATIVO**.

9.6.2. Afección sobre la vegetación actual y los usos del suelo

Las prospecciones de campo realizadas permitieron verificar que el ámbito de implantación presenta un marcado carácter agrícola y seminatural antropizado, dominado por cultivos cerealistas de secano, superficies en barbecho y vegetación ruderal de bajo porte, con presencia dispersa de retamas, encinas y olivos aislados.

Durante las prospecciones botánicas también se identificó la presencia puntual de especies exóticas invasoras o potencialmente invasoras, principalmente *Arundo donax* y *Ailanthus altissima,* asociadas a márgenes agrícolas y zonas alteradas, lo que refuerza el carácter antropizado del ámbito de estudio y el bajo grado de naturalidad de parte de las coberturas vegetales presentes.

De cara a la valoración de este impacto, debe tenerse en cuenta, en primer lugar, que el proyecto se implanta sobre un territorio sensiblemente transformado por la actividad agropecuaria, dominado por terrenos de cultivo herbáceo de secano, áreas de combinación de cultivos con vegetación y, en menor medida, superficies de matorral, olivares, pastizales y vegetación ruderal.

Esta configuración territorial condiciona la magnitud del impacto, al tratarse mayoritariamente de superficies agrícolas o seminaturales de bajo valor ecológico relativo, con presencia limitada de vegetación natural bien conservada y escasa representación de formaciones vegetales de especial interés.

A continuación, se valoran los impactos sobre la vegetación actual y los usos del suelo asociados a la PSFV "Las Colinas", la LSMT, la SET "Las Colinas" 30/220 kV y la línea aero-soterrada de alta tensión, en las distintas fases del Proyecto.

PSFV "Las Colinas", LSMT y SET "Las Colinas" 30/220 kV

En cuanto a los usos del suelo, se ha recurrido en primer lugar a la información del Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España (SIOSE, 2014), según la cual la mayor parte de la superficie de la PSFV "Las Colinas" y de la SET "Las Colinas" 30/220 kV, así como la práctica totalidad del trazado de la línea subterránea de media tensión (LSMT), se localizan sobre suelos clasificados como "combinación de cultivos con vegetación". En concreto, 102,58 ha (86,81%) de la superficie de la PSFV corresponden a esta categoría.

La segunda tipología en extensión se corresponde con zonas de pastizal o herbazal, que representan el 8,71% del total (10,29 ha), mientras que, en menor proporción, se identifican cultivos leñosos y viñedos, con una presencia conjunta cercana al 6%.

Por su parte, la totalidad del trazado de la LSMT de la PSFV "Las Colinas", incluyendo el tramo compartido con la PSFV "Moraleja", discurre sobre suelos clasificados como "combinación de cultivos con vegetación".

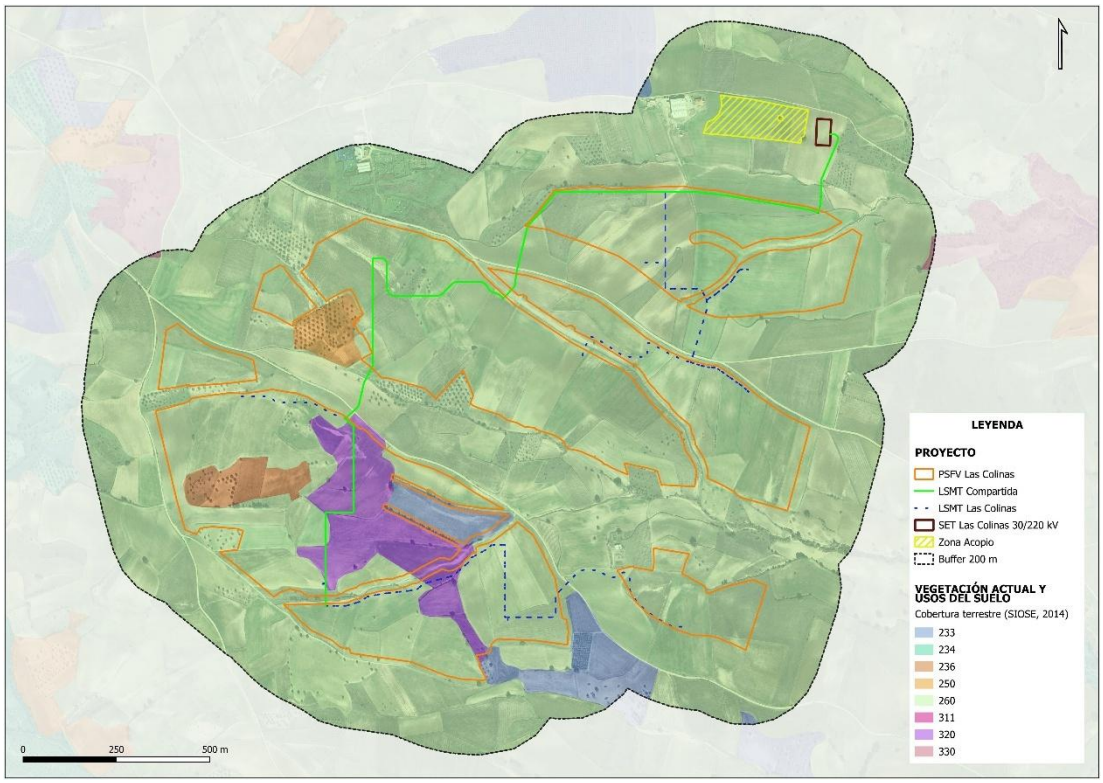


Figura 153. Usos del suelo en el ámbito de estudio de 200 m de la PSFV Las Colinas. Fuente: elaboración propia a partir del Sistema de Información y Ocupación del Suelo en España (SIOSE, 2014).

Esta información ha sido complementada mediante una prospección de campo (véase *Anexo IX. Estudio de vegetación e HIC),* en la que se verificó que los terrenos previstos para la implantación de la planta y su infraestructura asociada corresponden mayoritariamente a superficies agrícolas dedicadas al cultivo herbáceo cerealista. Asimismo, se constató que una parte significativa de estos cultivos se encuentra en barbecho y/o presenta vegetación silvestre herbácea de pequeño porte y matorral disperso, de bajo valor ecológico.

Las campañas de campo realizadas en las distintas parcelas de la PSFV "Las Colinas" permitieron comprobar que gran parte de los terrenos presentan escasa cobertura arbórea y arbustiva, predominando superficies agrícolas transformadas y vegetación ruderal asociada a márgenes y barbechos. En varias parcelas (como C3, C4, C8 y C9) la presencia de pies

arbóreos resulta muy reducida o inexistente, mientras que en otras la vegetación leñosa aparece de forma dispersa y fácilmente integrable en el diseño de implantación.

De forma puntual, se identificaron agrupaciones de olivos y vides, cuya posible afección se minimiza mediante el diseño del Proyecto y la disposición de los módulos fotovoltaicos.

Asimismo, se corroboró que la SET "Las Colinas" 30/220 kV se ubica íntegramente sobre una superficie en barbecho, sin presencia significativa de vegetación.

En consecuencia, las labores de desbroce asociadas a la implantación de los distintos elementos del Proyecto serán limitadas, con una afección reducida sobre la vegetación existente.

Los trabajos de inventario realizados en campo permitieron además ajustar el diseño de implantación para minimizar la afección sobre pies arbóreos y arbustivos existentes, identificándose únicamente afecciones puntuales sobre determinados ejemplares aislados de olivo, retama o vegetación ruderal, manteniéndose la mayor parte de los ejemplares de encina y del arbolado disperso presente en el ámbito.

De lo anterior se deduce que **la mayor parte de la superficie afectada corresponde a terrenos agrícolas o superficies ya transformadas por usos agropecuarios, con presencia limitada de vegetación natural de interés y escasa representatividad de hábitats de interés comunitario**. Por tanto, aunque la implantación del proyecto supondrá una alteración directa de la cobertura vegetal existente, la magnitud del impacto se ve atenuada por el carácter predominantemente agrícola, ruderal o seminatural del ámbito afectado, así como por la posibilidad de restauración de las superficies ocupadas temporalmente.

Por todo ello, teniendo en cuenta la extensión del vallado de la **PSFV** "Las Colinas", y la **SET** "Las Colinas" 30/220 kV, así como la longitud de la línea de media tensión (**LSMT**), durante la **fase de construcción** y fase de **desmantelamiento** el impacto será negativo, bajo-medio, localizado, directo, simple, temporal, reversible y recuperable, es decir, **COMPATIBLE**.

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
INTENSIDAD*3	2*3=6
EXTENSIÓN*2	1*2=2
CAUSA-EFECTO	5
COMPLEJIDAD	1
PERSISTENCIA	1
REVERSIBILIDAD	1
RECUPERABILIDAD	1
VALORACIÓN GLOBAL (Im)	17
ImNi = (Imi / Immáximo)	17/50 = 0,34

Durante la fase de funcionamiento no habrá tránsito de maquinaria. Las actividades de desbroce durante esta fase irán orientadas a la prevención de incendios y la óptima operatividad de la planta, priorizando el desbroce mediante pastoreo o el desbroce mecánico sin fitosanitarios. Una vez finalizada la vida útil del proyecto, los terrenos serán ser restituidos a sus usos agrícolas originales, lo que garantiza la reversibilidad de la afección sobre los cultivos y la recuperación de los usos del suelo previos.

Por ellos, la afección sobre la vegetación actual y los usos del suelo durante la **fase de funcionamiento** se valora como: negativo, bajo, localizado, directo, simple, temporal, reversible y recuperable, resultando en un impacto **COMPATIBLE**.

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
INTENSIDAD*3	1*3=6
EXTENSIÓN*2	1*2=2
CAUSA-EFECTO	5
COMPLEJIDAD	1
PERSISTENCIA	1
REVERSIBILIDAD	1
RECUPERABILIDAD	1
VALORACIÓN GLOBAL (Im)	17
ImNi = (Imi / Immáximo)	17/50 = 0,28

Línea aero-soterrada de alta tensión (LASAT)

En el caso de la LASAT, la valoración del impacto debe realizarse teniendo en cuenta tanto la longitud total de la infraestructura como la tipología de los terrenos atravesados. En este sentido, el trazado discurre mayoritariamente por terrenos agrícolas, zonas de combinación de cultivo con vegetación, pastizales, eriales y áreas de vegetación ruderal, lo que reduce la afección directa sobre formaciones vegetales naturales de mayor valor ecológico.

La línea de evacuación cuenta con un tramo aéreo de 3,52 km y dos tramos subterráneos que conjuntamente suman 10,67 km. Predominantemente, el uso del suelo de los terrenos por los que se proyecta la línea de evacuación pertenece a combinación de cultivo con vegetación (4,33 km), seguido de cultivos herbáceos (2,42 km) y zonas de matorral (2,18 km). Concretamente, los tramos subterráneos de la línea de evacuación atraviesan a lo largo de 3,8 km zonas de combinación de cultivo con vegetación, 1,78 km de matorral y 1,29 km de combinación de vegetación. En cuanto al tramo aéreo, 1,74 km de su trazado se proyecta principalmente sobre terrenos de cultivo herbáceo, al igual que ocho apoyos y la zanja de los tramos subterráneos de la línea.

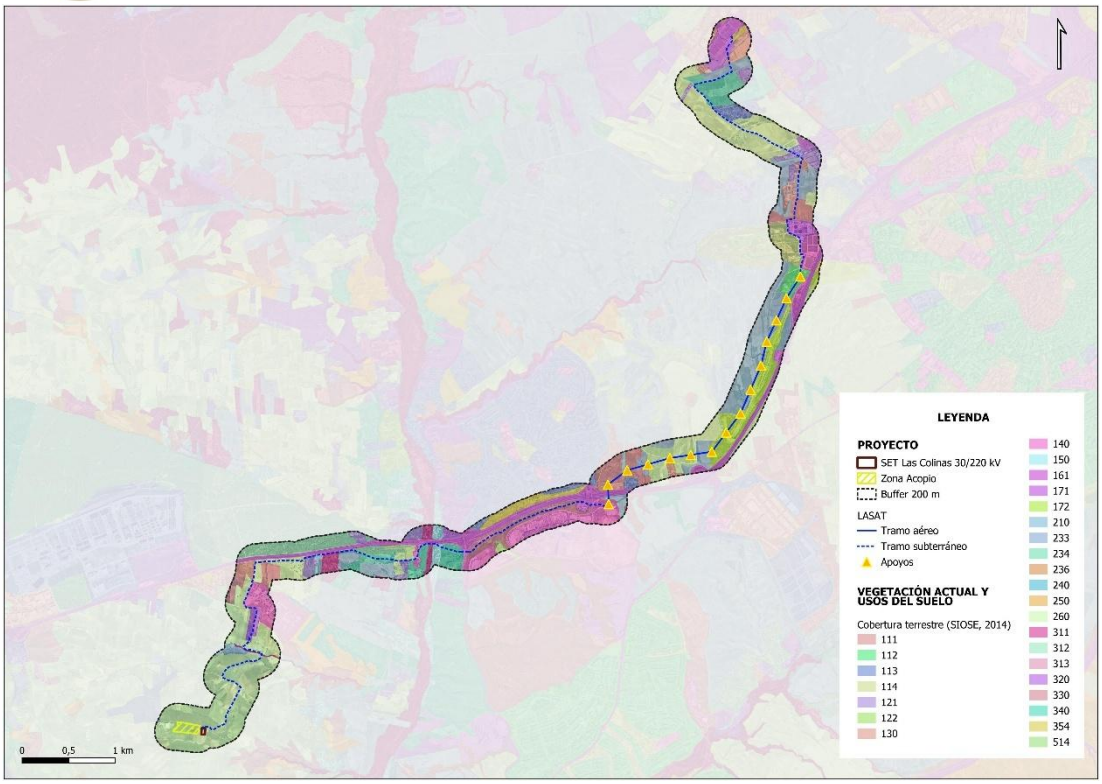


Figura 154. Usos del suelo en el ámbito de estudio de 200 m de la LASAT, la SET Las Colinas 30/200 kV y la zona de acopio. Fuente: elaboración propia a partir del Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España (SIOSE, 2014).

A la hora de ir a contrastar en el campo la información cartográfica con la situación real de la vegetación (consultar *Anexo IX. Estudio de vegetación e HIC* del EsIA), se confirmó que la mayoría de los apoyos del tramo aéreo de la línea de evacuación se encuentran sobre terrenos con ausencia de cobertura vegetal de interés (especialmente los apoyos AP-6, AP-8 y AP-14 que se ubican sobre terrenos en barbecho y zonas con vegetación ruderal, suficientemente amplios para ubicar el apoyo.

En relación con la posible afección a los usos del suelo derivada del tramo aéreo de la línea de evacuación, se debe tener en cuenta la apertura de los caminos de nuevo acceso desde caminos existentes hasta la zona de implantación de cada apoyo. La mayoría de los accesos se construirían a través de terrenos de pastizal y erial y cultivo herbáceo, por lo tanto, la afección a la vegetación natural será mínima, puesto que los accesos tienen aproximadamente 3 metros de grosor y son de corta distancia (el camino con mayor longitud es de apenas 200 m).

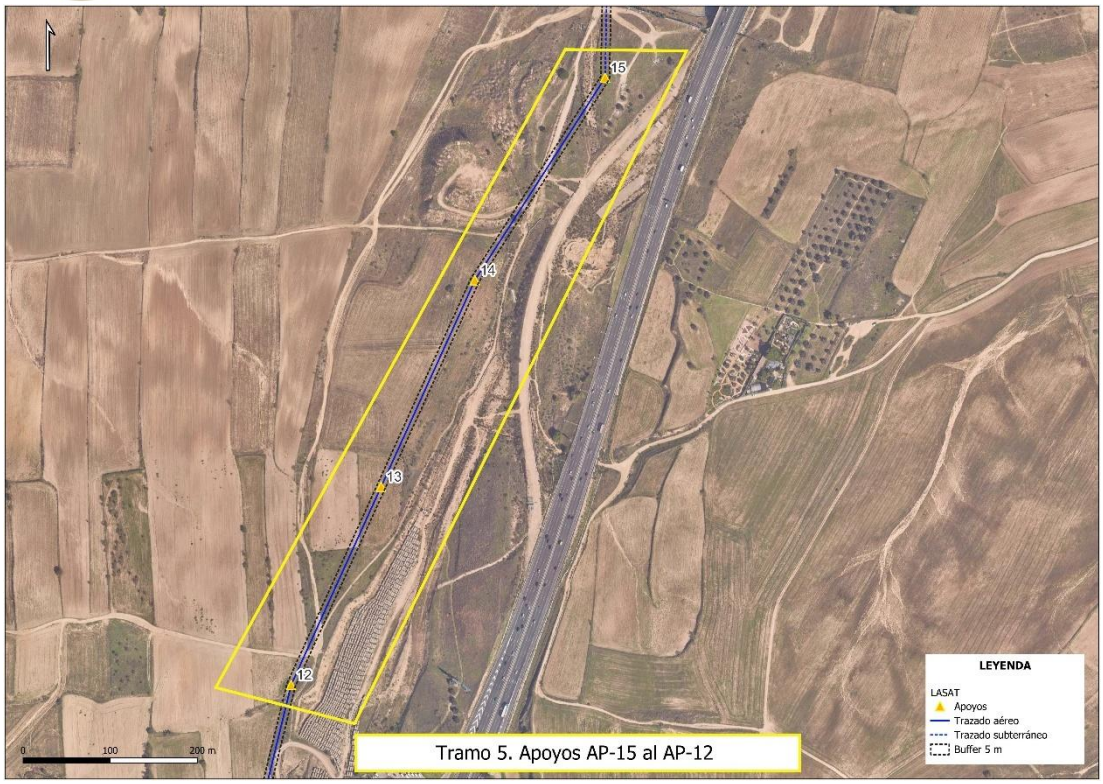


Figura 155. Tramo 5 (Apoyos AP-15 al AP-12) del tramo aéreo de la línea de evacuación. Fuente: elaboración propia.

Teniendo en cuenta la información expuesta, y considerando la longitud del trazado de la infraestructura de evacuación, el impacto de la línea aero-soterrada de alta tensión sobre la vegetación actual y los usos del suelo durante la **fase de construcción** y **desmantelamiento** sería: negativo, bajo-medio, localizado, directo, simple, temporal, reversible y recuperable, es decir, **COMPATIBLE**.

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
INTENSIDAD*3	2*3=6
EXTENSIÓN*2	1*2=2
CAUSA-EFECTO	5
COMPLEJIDAD	1
PERSISTENCIA	1
REVERSIBILIDAD	1
RECUPERABILIDAD	1
VALORACIÓN GLOBAL (Im)	17
ImNi = (Imi / Immáximo)	17/50 = 0,34

En la fase de funcionamiento, la posible afección sobre la cobertura vegetal estaría relacionada con el área de ocupación del apoyo y los caminos de acceso de nueva creación. Esta potencial afección a la vegetación natural y los usos del suelo será mínima, dado que la superficie de ocupación del apoyo es aproximadamente 18 m^2 y se pretende restaurar el terreno que pudiera haberse afectado al finalizar las obras, por lo tanto, el impacto se verá reducido.

Por estos motivos anteriormente expuestos, el impacto de la línea de evacuación aero-soterrada de alta tensión sobre la vegetación actual y los usos del suelo durante la **fase de funcionamiento** será: negativo, bajo, localizado, directo, simple, temporal, reversible y recuperable, es decir, **COMPATIBLE**.

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
INTENSIDAD*3	1*3=3
EXTENSIÓN*2	1*2=2
CAUSA-EFECTO	5
COMPLEJIDAD	1
PERSISTENCIA	1
REVERSIBILIDAD	1
RECUPERABILIDAD	1
VALORACIÓN GLOBAL (Im)	14
ImNi = (Imi / Immáximo)	14/50 = 0,28

El **recinto de medida**, de aproximadamente 0,1 ha, supone una ocupación mínima y alberga equipos eléctricos que no generan afecciones relevantes. Tanto su construcción como su operación presentan impactos muy reducidos sobre la vegetación actual y los usos del suelo, por lo que se considera que el impacto es **NO SIGNIFICATIVO**.

9.6.3. Afección sobre los viñedos

En el diseño de la PSFV "Las Colinas", así como el diseño de la línea subterránea de media tensión asociada, se ha considerado los posibles viñedos de la zona de implantación con el fin de evitar, en la medida de lo posible, la afección directa a este tipo de cultivos. Dentro del vallado de la planta solar fotovoltaica se encuentran varias parcelas dedicadas al cultivo de vides, concretamente dos de edad joven, menos de un año desde su plantación.

Tras las prospecciones en el campo realizadas en el mes de octubre (consultar *Anexo IX. Estudio de vegetación e HIC* del EsIA) se comprobó la presencia de los viñedos y se caracterizaron, resultando en una plantación de 2,8 ha. Estos cultivos podrían verse afectados por las actividades de obra durante la fase de construcción y la ocupación del terreno por los paneles fotovoltaicos durante la fase de funcionamiento.



Figura 156. Trackers de los cultivos de vid potencialmente afectados por los paneles solares de la PSFV "Las Colinas". Fuente: elaboración propia.

En cuanto a la zona de implantación de la SET "Las Colinas" 30/220 kV, no afecta a ninguna superficie de cultivo de viñedo puesto que, como se ha mencionado anteriormente, se encuentran en su totalidad sobre terrenos de cultivo cerealista y terrenos en barbecho.

Por todo ello, el impacto sobre viñedos derivado de la implantación de la PSFV "Las Colinas", y la SET "Las Colinas" 30/220 kV se considera negativo, de intensidad baja-media, localizado, directo, simple, temporal, reversible y recuperable en **fase de construcción**, por lo tanto, se valora como **COMPATIBLE**.

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
INTENSIDAD*3	2*3=6
EXTENSIÓN*2	1*2=2
CAUSA-EFECTO	5
COMPLEJIDAD	1
PERSISTENCIA	1
REVERSIBILIDAD	1
RECUPERABILIDAD	1
VALORACIÓN GLOBAL (Im)	17
ImNi = (Imi / Immáximo)	17/50 = 0,34

Durante la **fase de funcionamiento**, la afección será negativa, de intensidad baja-media, localizado, directo, simple, permanente, reversible y recuperable, por lo que se valora como **COMPATIBLE-MODERADO**.

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
INTENSIDAD*3	2*3=6
EXTENSIÓN*2	1*2=2
CAUSA-EFECTO	5
COMPLEJIDAD	1
PERSISTENCIA	5
REVERSIBILIDAD	1
RECUPERABILIDAD	1
VALORACIÓN GLOBAL (Im)	21
ImNi = (Imi / Immáximo)	21/50 = 0,42

Cabe destacar el compromiso de compensar el terreno de cultivo potencialmente afectado como medida compensatoria a adoptar en este proyecto.

A lo largo de la **fase de desmantelamiento** del proyecto, se considera que no se generará afección significativa a los cultivos de viñedo, puesto que estarían previamente ocupados e inactivos por la implantación de los paneles solares. Aun así, las actividades de desmontaje de los módulos de la planta podrían provocar cierto impacto negativo sobre los viñedos, de intensidad baja, localizado, indirecto, simple, temporal, reversible y recuperable, por lo que el impacto se valora como **NO SIGNIFICATIVO.**

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
INTENSIDAD*3	1*3=3
EXTENSIÓN*2	1*2=2
CAUSA-EFECTO	1
COMPLEJIDAD	1
PERSISTENCIA	1
REVERSIBILIDAD	1
RECUPERABILIDAD	1
VALORACIÓN GLOBAL (Im)	10
ImNi = (Imi / Immáximo)	10/50 = 0,2

Línea aero-soterrada de alta tensión (LASAT)

Tras las prospecciones en el campo realizadas en el mes de octubre, no se han localizado ninguna superficie de viñedos a lo largo del trazado de la línea de evacuación aero-soterrada. Por ello, el impacto sobre viñedos derivado de la instalación de los apoyos y la excavación de la zanja de la línea de evacuación es **INEXISTENTE durante las tres fases** del proyecto.

El **recinto de medida**, de aproximadamente 0,1 ha, supone una ocupación mínima y alberga equipos eléctricos que no generan afecciones relevantes. Tanto su construcción como su operación no presentan impactos sobre los viñedos, por lo que se considera que el impacto es **INEXISTENTE**.

9.6.4. Efectos sobre los Hábitat de Interés Comunitario (HIC)

Tras la consulta de la cartografía oficial disponible en el MITECO, se constata la ausencia de Hábitats de Interés Comunitario (HIC) en el ámbito de afección directa del Proyecto, así como la presencia puntual de una zona cartografiada como HIC en las proximidades del vallado de

la PSFV "Las Colinas" (ámbito de afección indirecta), correspondiente al HIC 5330 "Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos", catalogado como no prioritario.

No obstante, tras las visitas al campo en el mes de octubre (consultar *Anexo IX. Estudio de vegetación e HIC* del EsIA), se pudo prospectar la zona del HIC y se comprobó la ausencia de las especies de vegetación que otorgan esa categoría de interés al hábitat. Los terrenos son principalmente tierras en barbecho, campos de vegetación herbácea y cultivos cerealistas junto con una zona de olivar y retamas dispersas. En consecuencia, si bien existe una cartografía previa que identifica la presencia de este hábitat en las inmediaciones, las observaciones de campo indican que su representatividad en el ámbito de estudio es muy reducida.

Las prospecciones botánicas realizadas en campo permitieron comprobar que las superficies cartografiadas como HIC presentan actualmente un elevado grado de transformación asociado a usos agrícolas y barbechos, con predominio de vegetación herbácea ruderal y ausencia de comunidades vegetales bien estructuradas representativas del hábitat cartografiado.

Teniendo en cuenta esta información, el impacto sobre HIC que pudiera derivar de las obras durante la **fase de construcción** y **desmantelamiento** se considera: negativo, bajo, localizado, indirecto, simple, temporal, reversible y recuperable, por lo tanto, la afección resulta **NO SIGNIFICATIVA**.

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
INTENSIDAD*3	1*3=3
EXTENSIÓN*2	1*2=2
CAUSA-EFECTO	1
COMPLEJIDAD	1
PERSISTENCIA	1
REVERSIBILIDAD	1
RECUPERABILIDAD	1
VALORACIÓN GLOBAL (Im)	10
ImNi = (Imi / Immáximo)	10/50 = 0,2

Durante la **fase de funcionamiento** el impacto es **INEXISTENTE** puesto que no habrá actividad de maquinaria que pudiera generar partículas en suspensión, ni compactación de suelo; y los elementos del Proyecto, como se ha indicado previamente, se proyectan fuera de la zona del HIC.

En cuanto a la SET "Las Colinas" 30/220 kV, no se ha detectado en el área de implantación ninguna presencia de zonas cartografiadas como HIC. Por ello, el impacto sobre HIC derivado de la instalación de la SET es **INEXISTENTE**.

Línea aero-soterrada de alta tensión (LASAT)

A lo largo del trazado y en la envolvente de 30 m a cada lado del eje de la línea de evacuación no se ha localizado, ni bibliográficamente ni al realizar la prospección botánica, presencia de zonas cartografiadas como HIC. Por ello, el impacto sobre HIC derivado de la instalación de la línea de evacuación aero-soterrada es **INEXISTENTE.**

El **recinto de medida**, de aproximadamente 0,1 ha, supone una ocupación mínima y alberga equipos eléctricos que no generan afecciones relevantes. Tanto su construcción como su operación no presentan impactos sobre los HIC, por lo que se considera que el impacto es **INEXISTENTE**.

9.6.5. Afección sobre el arbolado

Las actuaciones susceptibles de generar afecciones sobre el arbolado, en caso de desarrollarse en zonas con presencia del mismo, son las siguientes: instalación de módulos fotovoltaicos, excavación de zanjas y tránsito de maquinaria.

Sin embargo, gracias al diseño del vallado y a la disposición de los módulos fotovoltaicos, se ha logrado minimizar la afección sobre el arbolado. En este sentido, se estima una afección potencial, durante las fases de construcción y funcionamiento, de 52 pies arbóreos y arbustivos, lo que representa el 25,24% del total de ejemplares inventariados en el interior de las parcelas (206 ejemplares).

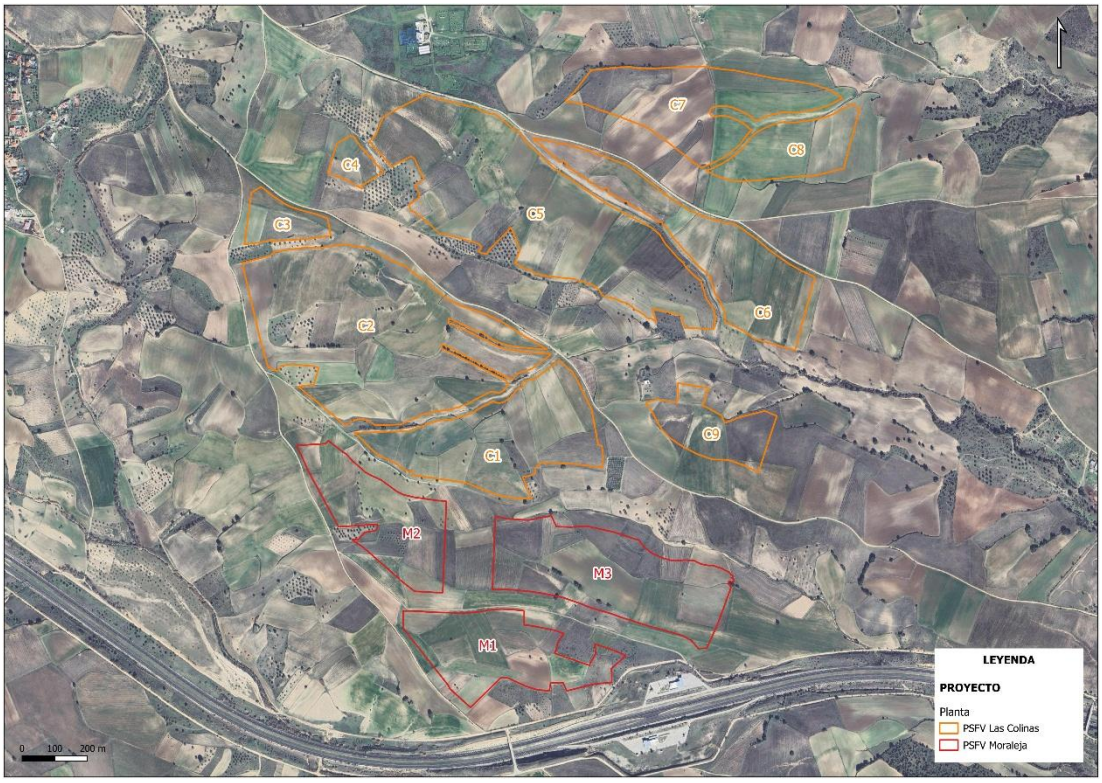


Figura 157. Numeración de las parcelas de la PSFV "Las Colinas" y la PSFV "Moraleja". Fuente: elaboración propia.

Considerado lo anterior, el impacto sobre el arbolado existente dentro del vallado de la PSFV "Las Colinas" durante la **fase de construcción** se considera negativo, de intensidad baja, localizado, directo, simple, permanente, reversible y recuperable, por lo tanto, se valora como **COMPATIBLE**. Durante la **fase de funcionamiento** y **desmantelamiento no existirá afección** al arbolado.

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
INTENSIDAD*3	1*3=3
EXTENSIÓN*2	1*2=2
CAUSA-EFECTO	5
COMPLEJIDAD	1
PERSISTENCIA	5
REVERSIBILIDAD	1
RECUPERABILIDAD	1
VALORACIÓN GLOBAL (Im)	18

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
ImNi = (Imi / Immáximo)	18/50 = 0,36

En cuanto a la afección al arbolado por la instalación de la SET "Las Colinas" 30/220 kV y la zona de acopio, es **INEXISTENTE** en las **tres fases del proyecto**, puesto que la SET se encuentra ubicada en terrenos de barbecho sin presencia de vegetación arbórea ni arbustiva.

Para ampliar la información sobre el número específico de pies arbóreos y arbustivos afectados por los paneles solares de cada una de las parcelas de la PSFV "Las Colinas" y la implantación de la SET "Las Colinas" 30/220 kV se puede consultar el *Anexo IX. Estudio de vegetación e HIC* adjunto a este EsIA.

Línea aero-soterrada de alta tensión (LASAT)

En el *Anexo IX. Estudio de vegetación e HIC* del presente EsIA se recoge la evaluación de la posible afección al arbolado a lo largo del trazado, tanto subterráneo como aéreo, de la línea de evacuación de alta tensión, basada en las prospecciones botánicas realizadas los días 16, 23, 28 y 30 de octubre de 2025.

En relación con el tramo subterráneo de la LASAT, cabe señalar que el diseño del trazado de la zanja ha incorporado, entre sus principales criterios, la minimización de la afección sobre el arbolado, aprovechando en la medida de lo posible caminos existentes y carreteras. En este contexto, se estima que podrían verse potencialmente afectados entre 190 y 230 pies arbóreos. No obstante, este número podría reducirse durante la fase de obra mediante la aplicación de prácticas habituales, como la ejecución de la zanja por el lado del eje con menor presencia de ejemplares arbóreos y arbustivos.

En cuanto al trazado aéreo, la mayor parte de los apoyos no afecta a pies arbóreos o arbustivos, al ubicarse sobre terrenos de cultivo herbáceo, zonas de vegetación ruderal, superficies en barbecho o suelo desnudo. Asimismo, la afección asociada a la construcción de los caminos de acceso a los apoyos se considera limitada, ya que estos se proyectan mayoritariamente sobre campos de herbáceas y terrenos de cultivos cerealistas. En este contexto, se estima una afección potencial de 72 pies arbóreos y arbustivos en el tramo aéreo, correspondiendo en su mayoría a ejemplares de retama.

A partir de la evaluación realizada, el impacto sobre el arbolado existente a lo largo del trazado de la LASAT durante la **fase de construcción** se considera negativo, de intensidad baja, localizado, directo, simple, permanente, reversible y recuperable, por lo tanto, se valora como **COMPATIBLE**.

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
INTENSIDAD*3	1*3=3
EXTENSIÓN*2	1*2=2
CAUSA-EFECTO	5
COMPLEJIDAD	1
PERSISTENCIA	5
REVERSIBILIDAD	1
RECUPERABILIDAD	1
VALORACIÓN GLOBAL (Im)	18
ImNi = (Imi / Immáximo)	18/50 = 0,36

Durante la **fase de funcionamiento** no existirá afección al arbolado. En la fase de desmantelamiento, la afección que se produciría sobre la vegetación arbórea y arbustiva sería indirecta, puesto que durante la fase de construcción ya se habrán podado/talado los árboles y arbustos necesarios para la implantación de los apoyos y sus respectivos caminos de nueva creación, así como los necesarios para la excavación de la zanja. De modo que el impacto se

considera negativo, de intensidad baja, localizado, indirecto, simple, temporal, reversible y recuperable, por lo tanto, se valora como **NO SIGNIFICATIVO**.

El **recinto de medida**, de aproximadamente 0,1 ha, supone una ocupación mínima y alberga equipos eléctricos que no generan afecciones relevantes. Tanto su construcción como su operación no presentan impactos sobre el arbolado, por lo que se considera que el impacto es **INEXISTENTE**.

9.6.6. Valoración global del impacto potencial sobre la vegetación, flora e HIC

Para valorar el impacto sobre la vegetación, flora e HIC de manera conservadora, aplicando el principio de precaución, se ha tenido en cuenta la valoración más desfavorable en base a los factores desarrollados anteriormente.

Por lo tanto, la valoración global del impacto potencial sobre la vegetación, flora e HIC para la **PSFV**, **LSMT** y **SET** es **COMPATIBLE** para la **fase de construcción** y **desmantelamiento** y **COMPATIBLE-MODERADO** para la **fase de funcionamiento**.

Respecto a la LASAT, el impacto para las **tres fases** del proyecto es **COMPATIBLE**.

9.7. IMPACTOS POTENCIALES SOBRE LA FAUNA

9.7.1. Molestias y perturbaciones

La actividad de la maquinaria empleada en las obras, el ruido generado y la presencia continuada de personas en el tajo a lo largo del periodo de obras puede generar molestias y perturbaciones a la fauna.

Con carácter general, las especies más sensibles al ruido y a la presencia humana tenderán a evitar la zona de actuación y su entorno más próximo. No obstante, en el caso de que existan áreas reproductoras en el entorno de las actuaciones, podrían producirse afecciones sobre dichas zonas durante el periodo de cría, lo que podría incrementar la magnitud del impacto.

Por este motivo, la evaluación que se presenta a continuación se centra en la identificación de posibles áreas reproductoras (o relevantes para otras funciones ecológicas) de fauna sensible o catalogada en el entorno de las actuaciones, al considerarse el principal factor condicionante en la valoración de este impacto.

A continuación, se valoran los impactos sobre la fauna asociados a la PSFV "Las Colinas", la LSMT, la SET "Las Colinas" 30/220 kV y la línea aero-soterrada de alta tensión, en las distintas fases del Proyecto.

PSFV "Las Colinas", LSMT y SET "Las Colinas" 30/220 kV

Las labores de explanación para la construcción de la PSFV y la subestación constituyen, para estos elementos, las principales fuentes generadoras de impacto, debido al incremento de ruido y al movimiento de maquinaria.

Valoración del efecto

En primer lugar, se expone la evaluación de los efectos sobre la avifauna, al considerarse este el grupo de mayor sensibilidad potencial frente a las actuaciones previstas. En particular, la evaluación se centrará en las especies que nidifican en zonas esteparias y de las que se tiene constancia, a partir de los datos de observación y uso del espacio generados en el Estudio de ciclo anual de avifauna (noviembre de 2024 a octubre de 2025), de la presencia de áreas de

nidificación u otras áreas funcionales en las proximidades de la zona de implantación del Proyecto.

A este respecto, la metodología consistirá en evaluar de manera pormenorizada el impacto sobre aquellas especies para las que se han identificado puntos de nidificación o dormideros a distancias inferiores a 500 m de la huella de implantación. La intensidad del impacto vendrá definida no solo por la presencia de estas áreas relevantes, sino también por el estatus de protección de las especies consideradas, estableciéndose las siguientes categorías:

- Intensidad alta: especies catalogadas en peligro de extinción en los catálogos de aplicación y sensibles a este tipo de efectos.
- Intensidad media-alta: especies catalogada como vulnerable o sensible a la alteración del hábitat en los catálogos de aplicación.
- Intensidad media: más de una especie catalogada en régimen de protección especial o de interés especial en los catálogos de aplicación.
- Intensidad media-baja: una especie catalogada en régimen de protección especial o de interés especial en los catálogos de aplicación.
- Intensidad baja: no catalogadas.

A la luz de los trabajos de campo realizados durante el estudio de ciclo anual de avifauna (noviembre de 2024 a octubre de 2025), no se han identificado nidificaciones ni dormideros a distancias inferiores a 500 m de la PSFV ni de la SET. En consecuencia, la aplicación del criterio de valoración descrito pone de manifiesto que no se producen afecciones sobre especies que cumplan el umbral establecido.

No obstante, a efectos informativos, se recogen a continuación los principales enclaves de interés para especies sensibles inventariados en el citado estudio, si bien, dadas las distancias existentes, no se prevén afecciones sobre los mismos:

- Milano real: nido activo a más de 1,7 km hacia el este del elemento del proyecto más próximo, la PSFV, en la ribera del río Guadarrama, donde se pudo comprobar la presencia de, al menos, 1 pollo.
- Milano negro: nido en construcción a más de 1,7km al este del elemento del proyecto más próximo, la PSFV, en la ribera del río Guadarrama . Además, existe otro a más de 2km de distancia de la PSFV, también en las riberas del río Guadarrama, donde se observó a la hembra echada.
- Busardo ratonero: Nido a 1,15 km hacia el oeste de la PSFV, al otro lado de la autovía A-5; y otro nido que podría pertenecer a la especie, a algo más de 4 km al sur del elemento del proyecto más próximo, la PSFV, en la ribera del arroyo de los Vegones.

En relación con el grupo de quirópteros, cabe destacar que, como resultado de los trabajos de campo orientados a la identificación de refugios potenciales, en el ámbito de estudio de 2 km en torno a las infraestructuras se identificaron 77 puntos de diferente tipología (construcciones, ruinas, puentes, arboledas, etc.) con potencial como refugio. No obstante, no se ha podido confirmar el uso de estos enclaves como refugio por parte de quirópteros.

De los refugios localizados a menos de 500 m de la PSFV y la SET, uno se ha clasificado como "probabilidad baja de ocupación", y otro, ubicado a 490 m hacia el noroeste de la PSFV y localizado en una nave industrial, se ha clasificado como "posible".

Por último, en relación con el resto de grupos faunísticos (mamíferos, anfibios y reptiles), cabe señalar que no se han identificado, durante el estudio de fauna, áreas de refugio de interés especial en el entorno de las infraestructuras proyectadas, siendo las riberas del río Guadarrama (a 2 km de distancia) el área de mayor sensibilidad para estas especies, que utilizarían esta zona como refugio y zona de conectividad entre diferentes áreas.

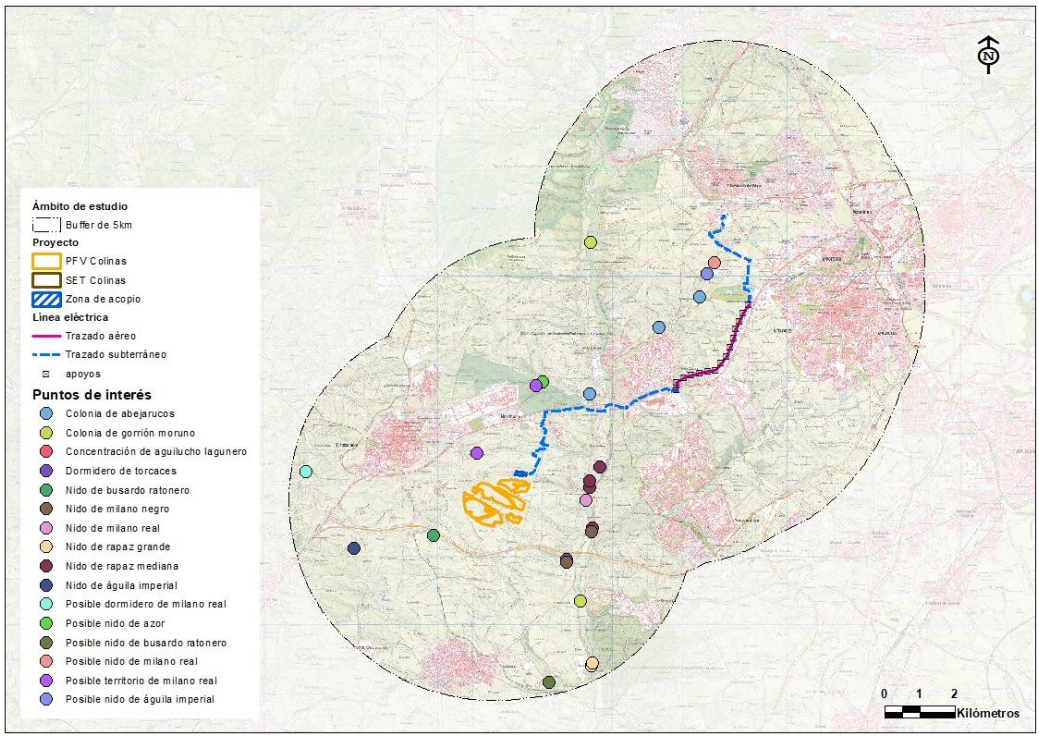


Figura 158. Puntos de interés para la avifauna en el ámbito de estudio. Fuente: propia a partir del estudio anual de avifauna.

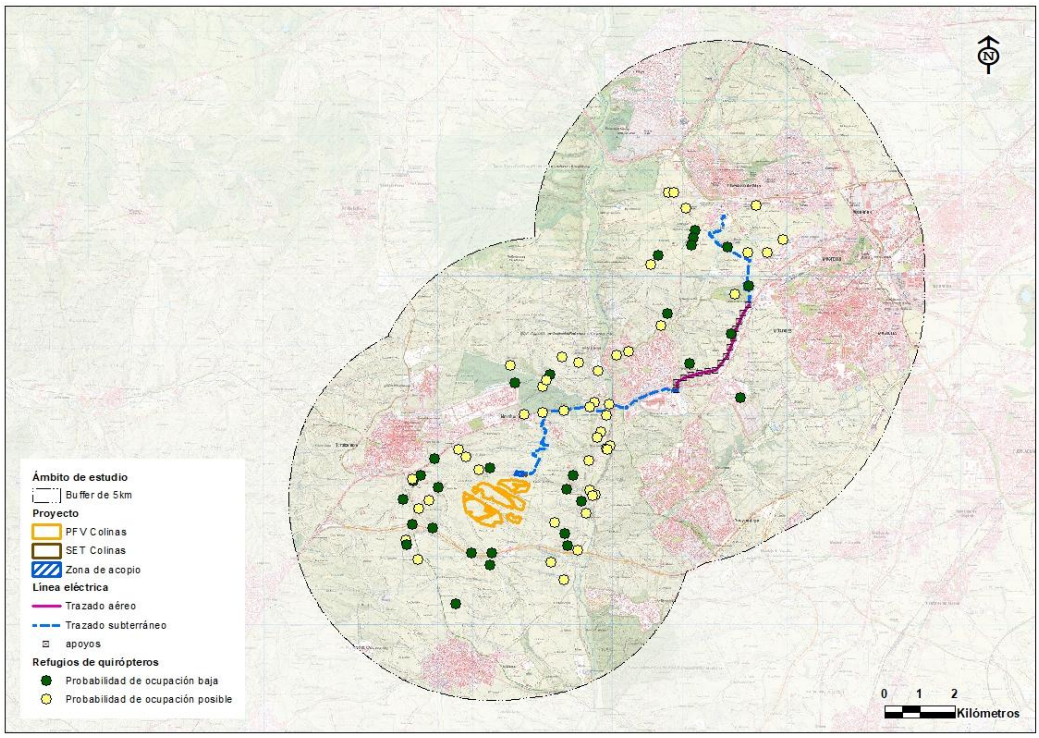


Figura 159. Refugios potenciales de quirópteros en el ámbito de estudio. Fuente: propia a partir del estudio de quirópteros.

Sobre la base de lo anterior, dado que la distancia al nido más cercano es muy superior a los 500 m establecidos para analizar las potenciales molestias sobre el periodo reproductor y que el único refugio "posible" de quirópteros se localiza a 490 m de distancia en una nave industrial, el impacto por molestias y perturbaciones derivados de la construcción de la PSFV y de la SET se considera bajo, de extensión localizada, de signo negativo, directo y simple. Así mismo es temporal. Es un impacto reversible y recuperable una vez que este se ha producido. Por todo ello, el impacto se considera como **COMPATIBLE** para las **fases de construcción y desmantelamiento** e **INEXISTENTE** en la **fase de funcionamiento**.

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
INTENSIDAD*3	1*3=3
EXTENSIÓN*2	1*2=2
CAUSA-EFECTO	5
COMPLEJIDAD	1
PERSISTENCIA	1
REVERSIBILIDAD	1
RECUPERABILIDAD	1
VALORACIÓN GLOBAL (Im)	14
ImNi = (Imi / Immáximo)	14/50 = 0,28

Línea aero-soterrada de alta tensión (LASAT)

La construcción de la zanja, en los tramos soterrados, y los apoyos de la línea eléctrica y los accesos de nueva construcción, en el tramo aéreo, conllevarán un movimiento de maquinaria que será susceptible de provocar molestias y perturbaciones en la fauna que habite esos emplazamientos.

Valoración del efecto

En coherencia con la metodología aplicada en el apartado anterior, la valoración del impacto se basa en su intensidad, definida en función del estatus de protección de las especies para las que se identifiquen puntos de nidificación, dormideros o zonas sensibles a menos de 500 m de la línea eléctrica aérea o de la subestación, y que sean susceptibles a molestias y perturbaciones. En función de ello, se establecen las siguientes categorías:

- Intensidad alta: especies catalogadas en peligro de extinción en los catálogos de aplicación y sensibles a este tipo de efectos.
- Intensidad media-alta: especies catalogada como vulnerable o sensible a la alteración del hábitat en los catálogos de aplicación.
- Intensidad media: más de una especie catalogada en régimen de protección especial o de interés especial en los catálogos de aplicación.
- Intensidad media-baja: una especie catalogada en régimen de protección especial o de interés especial en los catálogos de aplicación.
- Intensidad baja: no catalogadas.

A la luz de los trabajos de campo realizados durante el estudio de ciclo anual de avifauna (noviembre de 2024 a octubre de 2025), se han identificado las siguientes nidificaciones a menos de 500 m de la Línea de evacuación de energía eléctrica:

- Colonia de abejarucos a 450 m al norte del tramo soterrado sur.
- Posible nido de milano real a 490 m al suroeste del tramo soterrado norte.

Superando la distancia de 500 m, destacan asimismo los siguientes enclaves de interés para la avifauna:

- Posible nido de azor a 860 m hacia el noroeste del tramo soterrado sur.
- Posible nido de águila imperial a 900 m hacia el suroeste del tramo norte soterrado y a 1,5 km hacia el noroeste del tramo aéreo.
- Milano real: nido activo a más de 1,7 km hacia el sureste del tramo soterrado sur, en la ribera del río Guadarrama, donde se pudo comprobar la presencia de, al menos, 1 pollo.
- Busardo ratonero: Nido a 1,2 km hacia el suroeste de la PSFV, al otro lado de la autovía A-5.

En relación con el grupo de quirópteros, cabe destacar que, como resultado de los trabajos de campo orientados a la identificación de refugios potenciales, en el ámbito de estudio de 2 km en torno a las infraestructuras se identificaron 77 puntos de diferente tipología (construcciones, ruinas, puentes, arboledas, etc.) con potencial como refugio. No obstante, no se ha podido confirmar el uso de estos enclaves como refugio por parte de quirópteros.

De los 14 refugios potenciales localizados a menos de 500 m de la línea de evacuación de energía eléctrica, seis se han clasificado como "probabilidad baja de ocupación", y otros ocho se han clasificado como "posibles". De los ocho posibles, tres se localizan en viviendas, dos en ruinas, uno en un puente, otro en un área urbanizada mixta y un último en un parque urbano. Esta abundancia de refugios (potenciales) antropizados explica la dominancia de especies generalistas como las del género *Pipistrellus*, que representan la mayor parte de la actividad registrada.

Sobre la base de lo anterior, cabe concluir lo siguiente en relación con los impactos derivados de las molestias y perturbaciones asociadas a la construcción y el desmantelamiento de la línea eléctrica (considerándose nulos durante la fase de funcionamiento): se identifica un impacto potencial de intensidad alta para milano real, al haberse detectado un posible nido a 490 m; un impacto de intensidad media-baja para la colonia de abejarucos localizada a 450 m del trazado soterrado; y un impacto de intensidad media-baja sobre quirópteros, debido a la presencia de posibles refugios a distancias inferiores a 500 m, en áreas antropizadas.

Teniendo en cuenta lo anterior, y considerando que las distancias a las que se localizan tanto la colonia como la nidificación se sitúan próximas a la distancia de seguridad adoptada para la identificación de impactos, se concluye que, en su conjunto, el impacto sobre la fauna se considera de intensidad media-alta, de extensión parcial, de signo negativo, directo y simple. Asimismo, se trata de un impacto temporal, reversible y recuperable.

Por todo ello, el impacto se caracteriza como **MODERADO** por molestias potenciales en el periodo reproductor para las **fases de construcción y desmantelamiento** e **INEXISTENTE** para la **fase de funcionamiento**.

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
INTENSIDAD*3	4*3=12
EXTENSIÓN*2	3*2=6
CAUSA-EFECTO	5
COMPLEJIDAD	1
PERSISTENCIA	1
REVERSIBILIDAD	1
RECUPERABILIDAD	1
VALORACIÓN GLOBAL (Im)	27

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
ImNi = (Imi / Immáximo)	27/50 = 0,54

El **recinto de medida**, de aproximadamente 0,1 ha, supone una ocupación mínima y alberga equipos eléctricos que no generan afecciones relevantes. Tanto su construcción como su operación presentan impactos muy reducidos sobre la fauna en lo que se refiere a las molestias y perturbaciones, por lo que se considera que el impacto es **NO SIGNIFICATIVO**.

9.7.2. Alteración y pérdida de hábitats

La alteración y pérdida de hábitat derivada del proyecto se asocia principalmente a la ocupación temporal y permanente de terrenos durante la implantación de la PSFV, la SET y las infraestructuras de evacuación.

No obstante, la magnitud real del impacto debe analizarse teniendo en cuenta que el ámbito de implantación se localiza mayoritariamente sobre terrenos agrícolas y ambientes antropizados, dominados por cultivos herbáceos de secano, barbechos y superficies de combinación de cultivos con vegetación, con presencia limitada de hábitats naturales de elevada sensibilidad ecológica.

Asimismo, las campañas de fauna realizadas no han identificado áreas críticas de reproducción, nidificación, dormideros o enclaves de elevada sensibilidad faunística dentro de las superficies directamente ocupadas por el proyecto.

La alteración del hábitat de las especies de fauna presentes en el ámbito de estudio se relaciona estrechamente con la superficie afectada por los distintos elementos que componen la instalación. Dicha alteración, puede conllevar la modificación del medio donde se desarrolla el ciclo biológico de las especies. En el caso de la avifauna, los posibles impactos se centran en la potencial destrucción de nidos y en casos muy concretos por alteraciones del ecosistema. Conviene puntualizar que la pérdida del hábitat para una especie determinada no tiene por qué ser física, puesto que pérdidas en la calidad del hábitat pueden ser suficientes para que éste se convierta en inutilizable para dicha especie.

Los efectos tienen mayor trascendencia en función del interés de las especies presentes y de los daños que se puedan generar sobre éstas. Así, los efectos ambientales pueden ser graves en el caso de ecosistemas muy frágiles o cuando las especies presentan escasa movilidad, una vinculación a un biotopo muy concreto o son especies en peligro de extinción, en las que cualquier alteración podría suponer un efecto de gran trascendencia sobre sus poblaciones, en especial si las actividades de construcción afectasen directamente a sus funciones biológicas, la vegetación que los protege o a su entorno inmediato.

PSFV "Las Colinas", LSMT y SET "Las Colinas" 30/220 kV

Durante la fase de construcción de la PSFV se producirá una ocupación del terreno que desplazará a sus hospedadores a otros lugares más o menos próximos, donde encontrar nuevos puntos de residencia, acordes con sus necesidades. Durante la fase de construcción se producirá una ocupación temporal y permanente del terreno que supondrá la alteración parcial de los hábitats actualmente presentes y el desplazamiento puntual de fauna hacia áreas próximas.

Caracterización del hábitat afectado

Valoración del efecto:

La valoración de la magnitud del impacto de alteración y pérdida de hábitat se realiza estimando la pérdida de hábitat/biotopo y su singularidad o representación en el ámbito de estudio y la representación de pérdida de hábitat a nivel de tesela de biotopo.

El ámbito de estudio de 5 km a la PSFV está compuesto por los siguientes biotopos: cultivos herbáceos, combinación de cultivos, pastizal o herbazal, matorrales y vegetación arbustiva, zonas urbanas y artificiales, cultivos leñosos, bosques de frondosas, cauces y bosques de ribera, y bosques de coníferas.

Tabla 85. Ocupación de biotopos y su representación en el ámbito de estudio.

Biotopo	Área (ha) de ocupación en ámbito	% ocupación en ámbito
Zonas urbanas y artificiales	6.316,85	28,45
Combinación de cultivos con vegetación	6.296,93	28,36
Cultivos herbáceos de secano	3.380,36	17,25
Matorrales y vegetación arbustiva	2.137,80	9,63
Bosques de frondosas, cauces y bosques de ribera	1.411,40	6,35
Pastizal - herbazal	1.081,07	4,87
Cultivos leñosos	615,07	2,77
Bosques de coníferas	502,12	2,26

Las áreas de implantación de la PSFV "Las Colinas" han sido definidas prácticamente en su totalidad sobre terrenos con combinación de cultivos con vegetación y en menor medida en zonas con pastizal o herbazal, combinación de cultivos leñosos, viñedo y combinación de cultivos (ver tabla siguiente).

Tabla 86. Usos del suelo en el área de implantación de la PSFV "Las Colinas". Fuente: elaboración propia a partir de los datos del SIOSE (2014)

Uso del suelo	CODIIGE	Superficie (ha)	%
Viñedo	233	2,11	1,79
Combinación de cultivos leñosos	236	3,17	2,68
Combinación de cultivos	250	0,02	0,02
Combinación de cultivos con vegetación	260	102,58	86,81
Pastizal o herbazal	320	10,29	8,71
TOTAL		**118,16**	**100**

En conjunto, más del 86 % de la superficie de implantación de la PSFV se localiza sobre terrenos clasificados como combinación de cultivos con vegetación, biotopo ampliamente representado en el ámbito de estudio y asociado a ambientes agrícolas transformados de sensibilidad faunística media-baja.

Como se ha mencionado antes, se han identificado agrupaciones de vegetación natural, especialmente encinares dispersos y matorrales mediterráneos, que conservan cierta estructura ecológica y funcional. Estas formaciones se localizan principalmente en los márgenes de las parcelas y en zonas no cultivadas, y han sido consideradas en el diseño del proyecto para minimizar su afección. Concretamente, una pequeña parte del terreno de implantación de la PSFV "Las Colinas" son pastizal o herbazal (10,29 ha; 8,71%), combinación de cultivos leñosos (3,17 ha; 2,68%) y viñedo (2,11 ha; 1,79%).

Por su parte, la SET es coincidente también completamente con terrenos con combinación de cultivos con vegetación (ver tabla siguiente).

Tabla 87. Usos del suelo en el área de implantación de la SET "Las Colinas" 30/220kV. Fuente: elaboración propia a partir de los datos del SIOSE (2014)

Uso del suelo	CODIIGE	Superficie (ha)	%
Combinación de cultivos con vegetación	260	0,27	100
TOTAL		**0,27**	**100**

En este punto es necesario indicar que, **a la hora de diseñar la localización de los paneles solares y seguidores, estos se han definido sobre campos de cultivo de herbáceas de secano, campos en barbecho y áreas con vegetación herbácea, evitando la afección a cultivos leñosos, viñedos y arbolado.**

La superficie de pérdida del hábitat de combinación de cultivos con vegetación (en %) por la PSFV y la SET respecto a la extensión total del biotopo en el ámbito es sólo del 1,18 %, mientras que el resto de los hábitats, dada su escasa ocupación, los posibles efectos de alteración del hábitat se consideran no significativos.

Además, el área de implantación no es coincidente con ningún corredor ecológico.

Por tanto, la pérdida directa de hábitat natural o seminatural bien conservado resulta reducida en términos relativos, afectando principalmente a superficies agrícolas transformadas ampliamente representadas en el entorno

Las posibles especies nidificantes en la zona serían, por tanto, aves esteparias. Si bien, como se ha visto anteriormente, **no se han identificado nidificaciones de especies sensibles en el entorno de las implantaciones (a menos de 500m)**. Además, las observaciones de especies esteparias sensibles (sisón común) se limitan a dos registros puntuales, que suman un total de 14 ejemplares (todos machos), avistados respectivamente a 1,4 km y 2 km de distancia de las infraestructuras, hacia el sur, al otro lado de la A-5.

Asimismo, la importancia de este hábitat reside también en especies que, si bien no se reproducen ahí, sí lo utilizan como zona de campeo o alimentación, destacando por su abundancia en el ámbito de estudio y/o sensibilidad el águila imperial ibérica, el milano real, el busardo ratonero, el cernícalo vulgar, el aguilucho lagunero, y en vuelos en altura el buitre leonado y el buitre negro, entre otros. Se trata de especies con áreas de campeo medianamente extensas (decenas de hectáreas), por lo que se estima que la transformación

de un pequeño porcentaje del hábitat no supondrá un efecto notable sobre sus poblaciones o desarrollo vital.

En fase de funcionamiento, el uso del espacio por parte de las aves podría recuperarse parcialmente, ya que la existencia de vegetación entre los paneles solares podría generar alimento y refugio para algunas especies.

En relación con los quirópteros, en el área de las implantaciones se ha detectado, a través de los censos de campo, la presencia de 8 especies: murciélago hortelano (*Eptesicus serotinus),* murciélago montañero *(Hypsugo savii), Myotis sp. (*murciélago ratonero pardo *(Myotis emarginatus)* o murciélago ratonero grande *(Myotis myotis)), murciélago de borde claro (Pipistrellus kuhlii), murciélago común (Pipistrellus pipistrellus), murciélago de cabrera (Pipistrellus pygmaeus,)* murciélago orejudo gris/murciélago orejudo dorado *(Plecotus austriacus/Plecotus auritus)*, y murciélago rabudo (*Tadarida teniotis)*.

Se observa que la actividad de murciélagos presente dentro de las plantas se corresponde con especies comunes adaptadas a medios antropogénicos y es similar a la detectada en cultivos (Szabadi et al., 2023; Tinsley et al., 2023), por lo que la actividad detectada de estas especies también podría recuperarse a su estado previo a la construcción una vez terminadas las obras.

Por otro lado, la PSFV podría suponer la mejora de las poblaciones de insectos por la creación de microhábitats o la mejora de la diversidad florística en los espacios libres de paneles solares, que se verían también beneficiados por la ausencia de uso de pesticidas. Esta circunstancia, teniendo en cuenta que el entorno que rodea a la planta está predominantemente formado por campos de cultivo agrícolas, podría llegar a tener un impacto positivo en fase de funcionamiento para las especies que se alimentan de ellos.

En relación con los demás grupos faunísticos no se cita la presencia de especies sensibles a la pérdida de hábitat con estados de catalogación reseñables en el área de implantación del proyecto. No se afecta a espacios que puedan albergar anfibios (zonas húmedas), ni a áreas que puedan suponer refugio para reptiles.

Sobre la base de lo anterior, la intensidad del impacto se evalúa como media en la fase de construcción, y el impacto por alteración y modificación del hábitat en la PSFV se considera significativo, de extensión parcial, de signo negativo, directo y simple. Así mismo es permanente. Es un impacto reversible y recuperable. Este impacto se valora, por tanto, como **MODERADO** en **fase de construcción**.

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
INTENSIDAD*3	3*3=9
EXTENSIÓN*2	3*2=6
CAUSA-EFECTO	5
COMPLEJIDAD	1
PERSISTENCIA	5
REVERSIBILIDAD	1
RECUPERABILIDAD	1
VALORACIÓN GLOBAL (Im)	28
ImNi = (Imi / Immáximo)	28/50 = 0,56

Asimismo, en la fase de funcionamiento la intensidad del impacto se evalúa como baja, y el impacto por alteración y modificación del hábitat en la PSFV se considera significativo, de extensión parcial, de signo negativo, directo y simple. Asimismo, es permanente. Es un impacto reversible y recuperable. Este impacto se valora, por tanto, como **COMPATIBLE-MODERADO** en la **fase de funcionamiento**.

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
INTENSIDAD*3	1*3=3
EXTENSIÓN*2	3*2=6
CAUSA-EFECTO	5
COMPLEJIDAD	1
PERSISTENCIA	5
REVERSIBILIDAD	1
RECUPERABILIDAD	1
VALORACIÓN GLOBAL (Im)	22
ImNi = (Imi / Immáximo)	22/50 = 0,44

En fase de **desmantelamiento** se considera **POSITIVO** por la eliminación de la PSFV y la SET y la restitución y restauración global.

Línea aero-soterrada de alta tensión (LASAT)

Durante la fase de construcción de la línea, tendrá lugar una ocupación del terreno que obligará a sus hospedadores a desplazarse a otros lugares más o menos próximos, donde encontrar nuevos puntos de residencia, acordes con sus necesidades.

La fauna acuática, *a priori*, no se verá afectada. En el caso de la avifauna, los posibles impactos se centran en la potencial destrucción de nidos y, de manera puntual, en la alteración del hábitat en zonas arboladas. Para evitar estos efectos, se establecerán una serie de medidas preventivas que se describen en el apartado correspondiente.

Valoración del efecto

La línea eléctrica aérea discurre predominantemente por zonas de combinación de cultivos con vegetación, cultivos herbáceos, matorral y combinación de vegetación (que suman el 72% del total).

Respecto a las áreas arboladas, que serían el biotopo más sensible, el trazado tan sólo coincide en 214 m con zonas cartografiadas como bosques de frondosas, de los que 207 m se corresponden con el cruzamiento del río Guadarrama, que se realizará a través de bandejas portacables aprovechando la presencia de un puente de la autovía A-5, por lo que no generará efectos negativos sobre la vegetación natural presente.

Tabla 88. Usos del suelo en el trazado de la LASAT. Fuente: elaboración propia a partir de los datos del SIOSE (2014)

LÍNEA DE ALTA TENSIÓN AERO-SOTERRADA			
Uso del suelo	**CODIIGE**	**Longitud (km)**	**%**
Ensanche	112	0,31	2,21
Zona verde urbana	114	0,17	1,23
Instalación agrícola y/o ganadera	121	0,39	2,71
Industrial	130	0,32	2,26
Servicio dotacional	140	0,81	5,68
Asentamiento agrícola y huerta	150	0,06	0,43

Red viaria o ferroviaria	161	0,31	2,19
Infraestructura de suministro	171	0,35	2,43
Infraestructura de residuos	172	0,51	3,57
Cultivo herbáceo	210	2,42	17,03
Combinación de cultivos con vegetación	260	4,33	30,51
Bosque de frondosas	311	0,22	1,52
Pastizal o herbazal	320	0,49	3,47
Matorral	330	2,18	15,38
Combinación de vegetación	340	1,29	9,06
Suelo desnudo	354	0,05	0,32
TOTAL		**14,19**	**100**

Con el fin de aumentar el rigor del análisis, y dado que los impactos asociados a los tramos aéreo y subterráneo difieren entre sí, se han analizado de forma diferenciada los usos del suelo en cada uno de ellos, presentando los resultados en dos tablas: una correspondiente al tramo aéreo y otra al tramo subterráneo.

Consultando dichas tablas se comprueba que el tramo aéreo se proyecta principalmente sobre suelos de cultivo herbáceo (1,74 km; 49,33%), mientras que el tramo subterráneo cruza mayoritariamente por combinación de cultivos de vegetación (3,80 km; 35,56%).

Tabla 89. Usos del suelo en el tramo aéreo de la LASAT. Fuente: elaboración propia a partir de los datos del SIOSE (2014)

Uso del suelo	**CODIIGE**	**Longitud (km)**	**%**
Ensanche	112	0,22	6,37
Servicio dotacional	140	0,06	1,65
Red viaria o ferroviaria	161	0,06	1,71
Infraestructura de residuos	172	0,51	14,42
Cultivo herbáceo	210	1,74	49,33
Combinación de cultivos con vegetación	260	0,53	15,18
Matorral	330	0,40	11,34
TOTAL		**3,52**	**100**

Tabla 90. Usos del suelo en el tramo subterráneo de la LASAT. Fuente: elaboración propia a partir de los datos del SIOSE (2014)

Uso del suelo	**CODIIGE**	**Longitud (kmKM)**	**%**
Ensanche	112	0.09	0,83
Zona verde urbana	114	0.17	1,63
Instalación agrícola y/o ganadera	121	0,39	3,61
Industrial	130	0,32	3,01
Servicio dotacional	140	0,75	7,01
Asentamiento agrícola y huerta	150	0,06	0,57
Red viaria o ferroviaria	161	0,25	2,35
Infraestructura de suministro	171	0,35	3,23
Cultivo herbáceo	210	0,68	6,38
Combinación de cultivos con vegetación	260	3,80	35,56
Bosque de frondosas	311	0,22	2,01
Pastizal o herbazal	320	0,49	4,61
Matorral	330	1,78	16,71
Combinación de vegetación	340	1,29	12,04
Suelo desnudo	354	0,05	0,43
TOTAL		**10,67**	**100**

La línea soterrada discurre por zonas de escaso valor ambiental, coincidentes con combinación de vegetación, servicios dotacionales, infraestructuras de suministro, etc. En consecuencia, en términos de uso del biotopo por especies sensibles, no se prevé una utilización significativa, al tratarse de tramos ubicados en zonas altamente antropizadas y poco favorables para la fauna.

En el caso del tramo soterrado, además, **la afección al hábitat será temporal dado que una vez que quede enterrada la infraestructura, podrá recuperarse el uso original**.

En el caso del tramo aéreo, el trazado discurre de forma paralela a la autovía A-5, siendo una zona poco atractiva para las especies más sensibles. Por otro lado, la ocupación de la línea eléctrica sobre los hábitats de manera permanente se reduce a la base de los apoyos, o incluso únicamente a la ocupación de las propias patas. Es decir, dado que la superficie de ocupación (tanto temporal como permanente) es reducida en relación con la extensión de los hábitats afectados, y que mediante un adecuado diseño de la ubicación de los apoyos se evita la afección a ejemplares arbóreos, la alteración del hábitat en zonas arboladas y la posible afección a nidos de avifauna se consideran muy limitadas. Según los datos reflejados en la tabla siguiente, la ocupación de los apoyos sumaría un total de 275,10 m^2.

Tabla 91. Usos del suelo en el área de implantación de los apoyos del tramo aéreo de la LASAT. Fuente: elaboración propia a partir de los datos del SIOSE (2014)

Nº Apoyos	Uso del suelo	CODIIGE	Superficie (m^2)
1	Servicio dotacional	140	18,34
2	Matorral	330	18,34
3	Matorral	330	18,34
4	Combinación de cultivos con vegetación	260	17,22
	Cultivo herbáceo	210	1,12
5	Cultivo herbáceo	210	18,34
6	Combinación de cultivos con vegetación	260	18,34
7	Combinación de cultivos con vegetación	260	18,34
8	Infraestructura de residuos	172	18,34
9	Cultivo herbáceo	210	18,34
10	Cultivo herbáceo	210	18,34
11	Cultivo herbáceo	210	18,34
12	Cultivo herbáceo	210	18,34
13	Cultivo herbáceo	210	18,34
14	Cultivo herbáceo	210	18,34
15	Ensanche	112	18,34
TOTAL			**275,10**

Para el acceso a los apoyos se utilizará la extensa red de caminos y carreteras existente en el ámbito de estudio, y en caso necesario, se habilitarán accesos puntuales campo a través hasta la base del apoyo desde el camino más cercano evitando la afección a vegetación natural.

En relación con la degradación y reducción del hábitat de alimentación y campeo de las especies de rapaces presentes en el ámbito de estudio, entre las que destacan el águila imperial, el águila real, el buitre negro, el buitre leonado, el milano real, el milano negro, el aguilucho lagunero y el cernícalo vulgar, entre otros, la futura construcción de la línea eléctrica (tanto el tramo aéreo como los soterrados) no alterará previsiblemente de manera significativa tales áreas, al tratarse de afecciones de terrenos antropizados, de poco valor ambiental, poco frecuentados por estas especies y poco significativos frente al área que utilizan estas especies y frente a la presencie de estos hábitats en el ámbito de estudio.

Respecto a especies de aves esteparias sensibles, los avistamientos puntuales de estas especies se han localizado alejados de los trazados de los tramos aéreo (a más de 7,5 km) y soterrados (a más de 3 km) proyectados.

Sobre la base de lo anterior, la intensidad del efecto se valora como media en el caso del tramo aéreo (adoptando una postura conservadora) y media-baja en el tramo soterrado.

Por otro lado, la construcción de la línea eléctrica puede tener un efecto positivo para algunas especies de aves. Las torres y los cables son utilizados como posaderos por infinidad de aves. En los terrenos despejados, carentes de arbolado, suelen constituir la atalaya habitual para numerosos rapaces como el buitre leonado, culebrera europea, el busardo ratonero, los cernícalos, etc., así como para muchas otras aves que tienen la costumbre de cazar desde posaderos (alcaudones, córvidos, etc.). También son utilizados como lugar de descanso y es frecuente que, en los cables de tierra, por encontrarse en un plano más elevado, aunque también en los conductores, se formen concentraciones de aves, previas a movimientos migratorios y dispersivos, como sucede con las palomas, tórtolas, estorninos, golondrinas, aviones, etc.

Los apoyos son utilizados también como plataforma para la instalación de nidos, o en ocasiones, como nichos de nidificación con alguna adaptación del apoyo. La parte superior de la cruceta suele ser un lugar típico de ubicación para aves grandes y planeadoras, como la cigüeña común y el águila imperial ibérica, mientras que en el cuerpo de la torre suelen anidar los córvidos (cuervo, corneja negra y urraca).

Por todo lo anterior se trata de un efecto positivo para algunas familias de especies presentes en el ámbito de estudio.

En conjunto, la afección sobre hábitats faunísticos se concentra principalmente sobre terrenos agrícolas y ambientes ya transformados, sin afectar de forma significativa a corredores ecológicos, áreas críticas de reproducción o hábitats naturales de elevada sensibilidad ecológica. Asimismo, la superficie afectada representa una proporción reducida respecto a la disponibilidad de hábitats equivalentes presentes en el entorno.

Sobre la base de lo anterior, la intensidad del impacto se evalúa como baja-media, y el impacto por alteración y modificación del hábitat en la línea eléctrica aérea se considera significativo, de extensión parcial, de signo negativo, directo y simple. Asimismo, es permanente en el caso del tramo aéreo. Es un impacto reversible y recuperable. Este impacto se valora por tanto como **COMPATIBLE-MODERADO** tanto en **fase de construcción** como en la **fase de funcionamiento,** pero teniendo en cuenta que en esta fase tendría también algunos efectos positivos para algunas especies.

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
INTENSIDAD*3	2*3=6
EXTENSIÓN*2	3*2=6
CAUSA-EFECTO	5
COMPLEJIDAD	1
PERSISTENCIA	5
REVERSIBILIDAD	1
RECUPERABILIDAD	1
VALORACIÓN GLOBAL (Im)	25
ImNi = (Imi / Immáximo)	28/50 = 0,5

En fase de **desmantelamiento** se considera **POSITIVO** por la eliminación de la LASAT y la restitución y restauración global.

El **recinto de medida**, de aproximadamente 0,1 ha, supone una ocupación mínima y alberga equipos eléctricos que no generan afecciones relevantes. Tanto su construcción como su operación presentan impactos muy reducidos sobre la fauna en lo que se refiere a la alteración y perdida de hábitats, por lo que se considera que el impacto es **NO SIGNIFICATIVO**.

En términos generales, las afecciones sobre hábitats faunísticos derivadas del proyecto se consideran ambientalmente asumibles, al concentrarse principalmente sobre superficies agrícolas transformadas y de baja sensibilidad relativa, manteniéndose la funcionalidad ecológica general del territorio y la disponibilidad de hábitats equivalentes en el entorno próximo.

9.7.3. Fragmentación del territorio y efecto barrera

PSFV "Las Colinas", LSMT y SET "Las Colinas" 30/220 kV

La fragmentación del territorio se analiza a escala de detalle (cerramiento de las áreas de implantación) y a escala más general (presencia de la propia PSFV). La implantación de huertos solares con su consecuente pérdida de hábitat potencialmente puede restringir los movimientos de especies a través de los hábitats con un efecto más o menos intenso en función del ecosistema (tipología de organismo, corredores, y hábitats) y del proyecto.

La magnitud de la fragmentación del hábitat depende de varios factores, entre los que se encuentran la/s especie/s afectada/s y sus características (principalmente su capacidad de dispersión y su grado de especialización al hábitat afectado) y la disposición de los fragmentos de hábitat afectado (Saunders, 1991).

Valoración del efecto

A escala regional, **la PSFV "Las Colinas" no se localiza sobre ningún corredor ecológico** según fuentes oficiales, aunque el Corredor secundario de El Álamo discurre de forma paralela al límite oeste de la planta.

El principal corredor natural del ámbito es el formado por las riberas del río Guadarrama, que se localizan a más de 2 km de distancia de las infraestructuras proyectadas.

A escala local, la PSFV está conformada por grupos de módulos sin corredores naturales en su interior (como cursos de agua, o vegetación arbórea-matorral).

El terreno en el que se asienta la PSFV es un biotopo en teoría susceptible de ser zona de nidificación de especies focales como el aguilucho cenizo o el sisón común, aunque estas no han sido observadas en el entorno de las implantaciones durante el desarrollo del estudio de ciclo anual de avifauna. No obstante, se ha comprobado que el área es utilizada por algunas especies de aves sensibles como zona de campeo, y también por especies con menos requerimientos de calidad (más generalistas) y que se pueden adaptar algunas de ellas a la transformación parcial del biotopo.

Las dimensiones de la planta están en torno a 1,8 km de largo por 1,6 km de ancho, por lo que puede generar un efecto barrera significativo. Para mitigar este efecto, el cerramiento se ha diseñado para que sea permeable y permita la movilidad de las especies presentes en el ámbito. La conectividad ecológica y la permeabilidad ha sido un factor determinante en el diseño de las áreas de implantación de la PSFV (ver figura siguiente). De esta manera, mediante la generación de corredores internos y la preservación de islas de vegetación, se minimizará el grado de fragmentación del área, conectando biotopos, aunque por otro lado se genere un aumento de fragmentos/teselas del área.

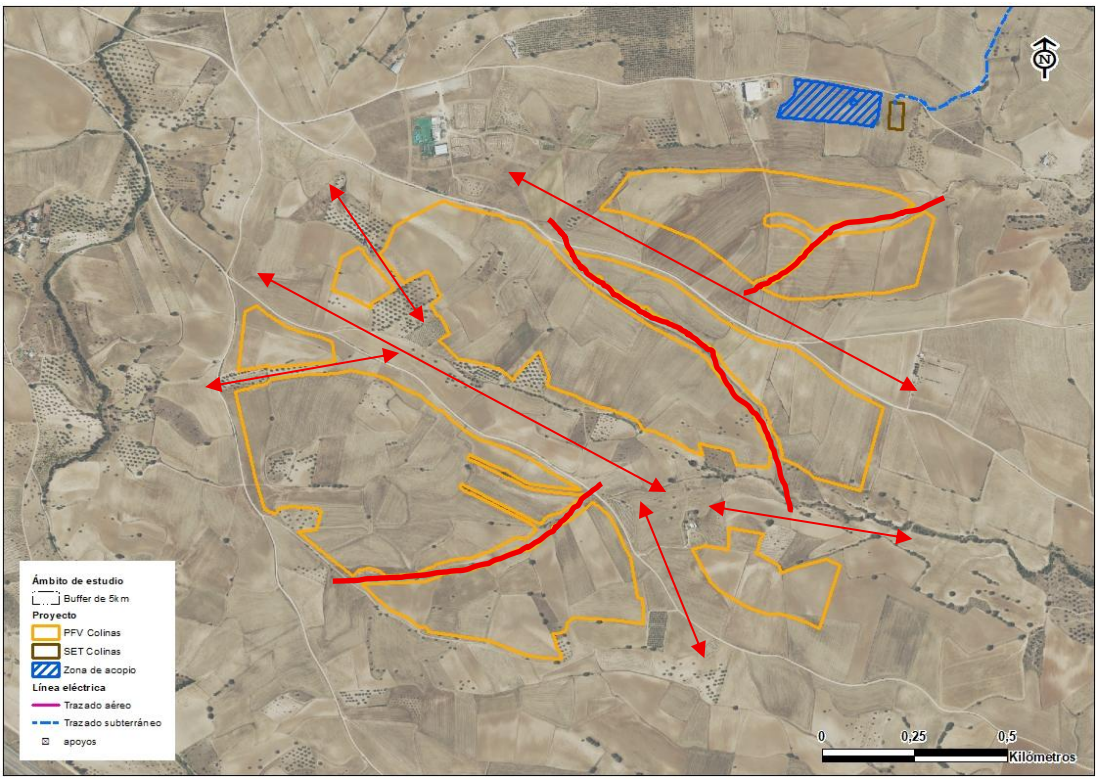


Figura 160. Permeabilidad de las implantaciones para la conectividad de fauna terrestre. Fuente: elaboración propia.

Además, la infraestructura se ha diseñado aplicando un pitch entre paneles de 7,5 metros, distancia más amplia de lo usual. Esta distancia se ha planteado con objeto de facilitar la posibilidad de caza de presas por parte de pequeñas rapaces entre los pasillos de la planta.

Asimismo, el diseño de la PSFV incorpora medidas específicas para favorecer la permeabilidad faunística y minimizar el efecto barrera sobre la fauna terrestre de pequeño y mediano tamaño.

En este sentido, el vallado perimetral previsto cumplirá con lo establecido en el artículo 65.3.f de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, incorporando características constructivas que permitan el paso de fauna silvestre no cinegética.

Adicionalmente, el diseño de la instalación contempla zonas de paso y permeabilidad entre cerramientos y elementos interiores, favoreciendo la conectividad ecológica y el desplazamiento de especies presentes en el entorno

Adicionalmente, la preservación de los árboles silvestres y los cultivos leñosos presentes en el área de implantación facilitará también el refugio y la conectividad para las especies de fauna presentes en el ámbito de estudio.

Por otra parte, dado que el hábitat está muy transformado (cultivos de herbáceas en secano que permanece gran parte del año arado), las especies que se encuentren en él serán generalistas (tal y como se ha confirmado en el estudio de fauna realizado). En ese sentido, parece factible que mesocarnívoros de medios abiertos, como el zorro, y otros pequeños mamíferos, como el conejo, también se puedan ver favorecidos por la disponibilidad de hábitat adecuado dentro de las plantas que estén gestionadas adecuadamente (con cobertura vegetal, con poca presencia humana y vedadas a la caza), como ya se ha constatado en otra serie de

instalaciones con vallado perimetral, como carreteras y ferrocarriles de alta capacidad (Planillo y Malo 2013; Planillo y Malo 2018; Planillo et al. 2018).

Sobre la base de lo anterior, teniendo en cuenta el grado de protección de las especies que pueden verse afectadas (medio), y que la permeabilidad ha sido un factor considerado en la fase de diseño de la implantación, se estima que el impacto tendrá una intensidad media, es significativo, de extensión parcial, de signo negativo, directo y simple. Así mismo es permanente. Es un impacto reversible y recuperable. Este impacto se valora por tanto como **MODERADO** tanto en **fase de construcción como de funcionamiento**.

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
INTENSIDAD*3	3*3=9
EXTENSIÓN*2	3*2=6
CAUSA-EFECTO	5
COMPLEJIDAD	1
PERSISTENCIA	5
REVERSIBILIDAD	1
RECUPERABILIDAD	1
VALORACIÓN GLOBAL (Im)	28
ImNi = (Imi / Immáximo)	28/50 = 0,56

Por su parte, tal y como se ha mencionado anteriormente, la eliminación de la PSFV y la restitución y restauración global durante la fase de **desmantelamiento** generaría un **POSITIVO**.

Línea aero-soterrada de alta tensión (LASAT)

La magnitud de la fragmentación del hábitat depende de varios factores, entre los que se encuentran la/s especie/s afectada/s y sus características (principalmente su capacidad de dispersión y su grado de especialización al hábitat afectado) y la disposición de los fragmentos de hábitat afectado (Saunders, 1991). En este sentido, una línea eléctrica se trata de una infraestructura permeable que permite la conectividad entre áreas y, aunque puede suponer una ligera alteración del hábitat que podría afectar a las especies más especialistas del mismo, no se trata de una barrera que aísle a las poblaciones de aves ni una barrera a su paso, si bien el paso a través de éstos implica la posible colisión en el caso de las líneas eléctricas aéreas (efecto que se trata a continuación).

La línea cruza el corredor principal de La Sagra, en su tramo de Mancigordo, si bien este cruzamiento se realizará mediante una bandeja portacables que se instalará en el puente de la A-5 existente que atraviesa el corredor, por lo que no tendría efecto barrera de ningún tipo.

Por todo esto este efecto se considera **NO SIGNIFICATIVO** para esta tipología de infraestructuras.

El **recinto de medida**, de aproximadamente 0,1 ha, supone una ocupación mínima y alberga equipos eléctricos que no generan afecciones relevantes. Tanto su construcción como su operación presentan impactos muy reducidos sobre la fauna en lo que se refiere a la fragmentación del territorio y efecto barrera, por lo que se considera que el impacto es **NO SIGNIFICATIVO**.

9.7.4. Pérdida de individuos de especies sensibles

PSFV "Las Colinas", LSMT y SET "Las Colinas" 30/220 kV

- Mortalidad por atropello

La utilización de las infraestructuras viarias, como los caminos de acceso a las áreas de implantación de la PSFV y de la SET, aumentan la probabilidad de atropello de la fauna terrestre. Las especies más vulnerables a sufrir este impacto por su tamaño (y baja visibilidad/detección) son los invertebrados, anfibios, reptiles y mamíferos, además de las especies con menor capacidad de desplazamiento.

Valoración del efecto

A continuación, se identifica el número de especies que potencialmente pueden sufrir este efecto y su estado de catalogación.

Tabla 92. Especies en el ámbito de estudio que potencialmente pueden sufrir atropello.

Grupo de fauna	Nº especies sensibles	Estado de catalogación CNEA	Estado Catalogación CREAFF	Estado Catalogación CREACLM
Invertebrados	4	2 especies LESRPE	1 especie "SAH" (*Coenagrion mercuriale*) y 1 especie "V" (*Euphydryas aurinia*)	2 especies "IE"
Anfibios	5	4 especies "LESRPE"	-	4 especies "IE"
Reptiles	13	11 especies "LESRPE"	-	10 especies "IE"
Mamíferos	31	3 especies "LESRPE"	1 especie "IE", 1 especie "V" (Topillo de Cabrera) y 1 especie "E" (Nutria)	10 especies "IE" y 2 especies "V" (Topillo de Cabrera y nutria)

Teniendo en cuenta la poca probabilidad de presencia de las especies con mayor estado de catalogación, y la tipología de los viales de acceso (caminos de tierra) el impacto se considera de intensidad baja. La aplicación de medidas preventivas (regulación de la velocidad de circulación) disminuirá el potencial impacto.

- Mortalidad por colisión con el vallado

No hay datos concluyentes, ni información de mortalidad de avifauna asociada a las plantas solares fotovoltaicas (Loss et al. 2015). La bibliografía identifica que potencialmente puede existir riesgo en aves acuáticas que confunden las plantaciones solares con láminas de agua principalmente en áreas muy áridas (Horva´th et Alabama. 2010). Este efecto también se podrá dar sobre invertebrados.

Además, sin relacionarse específicamente con este tipo de infraestructuras, se ha descrito que los cerramientos de las parcelas que se mimetizan con el paisaje pueden provocar la mortalidad de diferentes especies de aves. Concretamente, esta incidencia puede ser grave para especies de esteparias, identificándose una mortalidad significativa en avutardas en áreas con alta densidad, donde existían frecuentes desplazamientos diarios entre parcelas.

En relación a los quirópteros, las principales afecciones potenciales (negativas) que podría provocar la PSFV estarían relacionadas con la colisión contra el vallado perimetral y/o contra los paneles solares (al confundirlos con masas de agua). Sin embargo, por el momento no hay evidencias empíricas directas sobre estos posibles efectos (Taylor et al., 2019; Harrison et al., 2017).

Valoración del efecto

La tipología de hábitat y de módulos no hace probable el efecto de confusión de la plantación con láminas de agua. No obstante, de manera preventiva, se adoptarán medidas de diseño sobre las placas (señalización).

Por otro lado, la tipología de cerramiento hace poco probable su falta de visibilidad para la fauna. Además, en el área de implantación no se ha registrado la presencia de avutarda, si bien sí se ha constatado la presencia de otras especies esteparias, como el sisón común. Teniendo en cuenta lo anterior, aunque la probabilidad de colisión contra el cerramiento es baja, se adoptarán las medidas de señalización necesarias del vallado.

El impacto de incidencia directa por atropello sobre ejemplares durante las **fases de construcción y desmantelamiento** se considera **NO SIGNIFICATIVO e inexistente en la fase de funcionamiento**.

Sin embargo, el impacto de incidencia directa durante la **fase de funcionamiento** por colisión con el vallado se considera de signo negativo, extensión localizada, directo y acumulativo. Así mismo es permanente, irreversible y recuperable. La intensidad se considera baja, por lo que el efecto se estima en **COMPATIBLE-MODERADO**.

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
INTENSIDAD*3	1*3=3
EXTENSIÓN*2	1*2=2
CAUSA-EFECTO	5
COMPLEJIDAD	3
PERSISTENCIA	5
REVERSIBILIDAD	5
RECUPERABILIDAD	1
VALORACIÓN GLOBAL (Im)	24
ImNi = (Imi / Immáximo)	24/50 = 0,48

Por último, el efecto se estima **NO SIGNIFICATIVO** en la **fase de construcción** y **POSITIVO** durante la **fase de desmantelamiento** por la eliminación de la PSFV y la restitución y restauración global.

Línea aero-soterrada de alta tensión (LASAT)

- Mortalidad por colisión con el cableado del tramo aéreo

Tal y como se ha comentado anteriormente, en el caso de las líneas eléctricas, el principal riesgo para la avifauna corresponde a los accidentes por colisión, junto con la electrocución, que se producen como consecuencia de la incapacidad de un ave en vuelo para evitar el obstáculo que supone la presencia de los cables. Es de importancia comentar que, en tendidos de más de 66 kV, como es el caso, no se producen por lo general electrocuciones, por presentar cadenas de aisladores que impiden el contacto fase – tierra y/o por presentar una mayor distancia entre conductores.

No todas las especies presentan el mismo grado de propensión a sufrir accidentes de colisión. Las más susceptibles suelen ser especies con las siguientes características: especies de vuelo rápido, especies gregarias (palomas, sisones, chorlitos, codornices, etc.), especies crepusculares o nocturnas (rapaces nocturnos y varios paseriformes durante las migraciones, como currucas, bisbitas y mosquiteros), y especies con elevada carga alar (grulla, avutarda, anátidas, etc.). Además de esto la incidencia de accidentes contra los cables de tendidos suele ser mayor en determinados tipos de hábitats asociados a una mayor concentración de especies propensas a la colisión, como zonas húmedas.

Por otro lado, las aves, según las especies, tienen una cierta capacidad de aprendizaje, tomando así conciencia del paisaje, ganando en experiencia de la realidad de su entorno vital.

Esto les permite evitar los cables, aun en situaciones de escasa visibilidad debidas a las malas condiciones meteorológicas. Por lo tanto, se puede decir que las especies sedentarias conocen mejor su territorio que las invernantes o las estivales, que generalmente se ven más afectadas por la colisión.

Para cuantificar la magnitud del impacto potencial por colisión, es necesario definir previamente la vulnerabilidad de la **traza aérea** que compone la línea eléctrica. Esta vulnerabilidad depende principalmente de dos factores:

- Riesgo de colisión: determinado por la presencia en el área de implantación de la línea eléctrica de especies sensibles (propensas a los accidentes por colisión y con poblaciones amenazadas). Este factor se evalúa a partir de dos variables:

  - La presencia de especies sensibles en un radio de 2 km, teniendo en cuenta que cada especie presenta un grado de sensibilidad específico frente a la colisión (índice de sensibilidad específico).
  - La densidad de registros de individuos de dichas especies dentro de ese mismo ámbito y volando a altura de riesgo (entre 20 y 40 metros, ambos inclusive), lo que se denomina Índice de riesgo observado.

- Sensibilidad del área: determinada por la existencia de áreas favorables para albergar o atraer especies sensibles, focos de atracción, etc. Entre ellos se incluyen:

  - Áreas de aplicación de planes de recuperación y conservación, RD1432/2008, Zonas de Especial Protección para las Aves y Áreas de Interés para las aves (coincidencia geográfica).
  - Puntos de atracción/acumulación de especies: muladares, vertederos, puntos/cursos de agua, dormideros o zonas de corredores ecológicos (se aplica buffer de 2 km).

Riesgo de colisión

Como se ha mencionado anteriormente, el riesgo de colisión se calcula a través del índice de sensibilidad específico de cada especie y del índice de riesgo observado.

Para el índice de sensibilidad específico, se tomarán como referencia los valores asignados a las especies focales identificadas por Red Eléctrica, entendidas como aquellas con mayor riesgo de colisión con líneas eléctricas a nivel nacional. Para el resto de especies no consideradas focales según esta fuente, se les asignará, entre los valores disponibles de las especies focales presentes, el valor más bajo (en este caso, se les ha asignado el valor de 1,35, dado que la especie focal presente en el ámbito de menor valor es la cigüeña blanca).

Respecto al índice de riesgo observado, este se calcula dividendo el número de observaciones en altura de riesgo entre el total de observaciones registradas. Este índice se calcula únicamente cuando se dispone de al menos 10 observaciones de la especie en el ámbito, con el fin de asegurar una muestra mínimamente representativa del comportamiento observado.

El riesgo de colisión observado se clasificará de la siguiente manera: 0-0,2 riesgo muy bajo, 0,2-04 riesgo bajo, 0,4-0,6 riesgo medio, 0,6-08 riesgo alto y 0,8-1,0 riesgo muy alto.

En la tabla siguiente se muestran las especies sensibles registradas en el buffer de 2km del trazado del tramo aéreo de la línea de evacuación de energía eléctrica proyectada, así como el índice de sensibilidad específico (según Red Eléctrica) y el índice de riesgo observado (cuando el número de registros es suficiente para su cálculo).

Tabla 93. Índices de sensibilidad y riesgo potencial de colisión para las principales especies de avifauna detectadas en el ámbito de estudio

Especie	Índice de sensibilidad de riesgo específico	Nº observaciones	Nº observaciones en altura de riesgo	Riesgo de colisión por comportamiento
Buitre negro*	2,77	14	2	0,14
Águila imperial*	2,59	9	5	-
Milano real*	1,96	75	30	0,4
Buitre leonado*	1,44	8	0	-
Cigüeña blanca*	1,35	1	1	-
Milano negro	1,35	6	3	-
Aguilucho lagunero	1,35	5	1	-
Águila calzada	1,35	2	1	-
Busardo ratonero	1,35	19	7	0,37
Cernícalo vulgar	1,35	25	9	0,36

*Especies focales según Red Eléctrica

Tal y como se observa en la tabla, las especies con mayor índice de sensibilidad de riesgo específico, de entre las presentes en el ámbito considerado, son el buitre negro, el águila imperial y el milano real.

En cuanto al riesgo de colisión por comportamiento (Índice de riesgo observado), tan sólo se ha podido calcular para 4 especies, dado que el resto han acumulado menos de 10 registros. De estas 4 especies, el milano real, el busardo ratonero y cernícalo vulgar obtendrían un riesgo bajo-medio de colisión por comportamiento, mientras que el buitre negro tendría riesgo bajo.

En base a estos resultados, se considera que la especie más sensible por riesgo de colisión presente en el entorno del tramo aéreo de la línea eléctrica sería el milano real, aunque tendría un riesgo bajo-medio.

No obstante, para minimizar el riesgo de colisión de las especies presentes en ese tramo, se establece la aplicación de medidas correctoras en el cableado como la señalización con balizas salvapájaros.

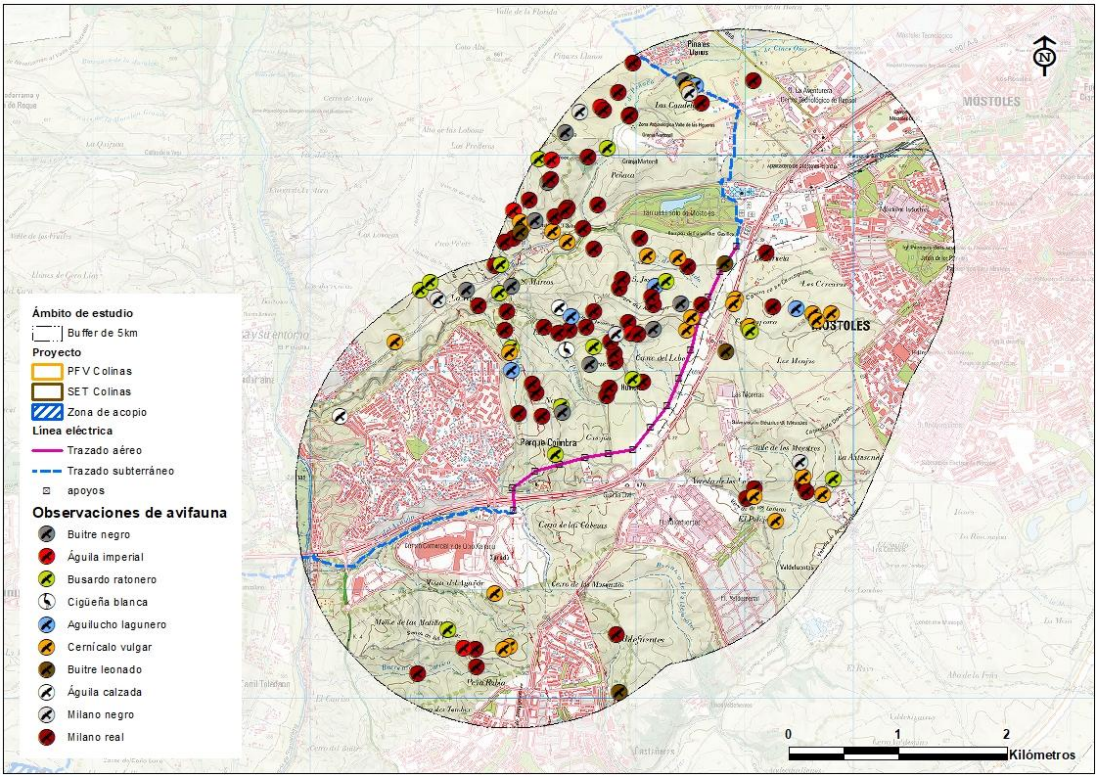


Figura 161. Observaciones de especies sensibles de avifauna registradas en el entorno del tramo aéreo de la LASAT. Fuente: elaboración propia con los datos del estudio de ciclo anual de avifauna.

Sensibilidad del área

En la imagen siguiente se muestran las zonas que *a priori* presentan mayor sensibilidad para la avifauna (por contener espacios protegidos o puntos de atracción/acumulación de especies) en el entorno del tramo aéreo de la línea de evacuación de energía eléctrica.

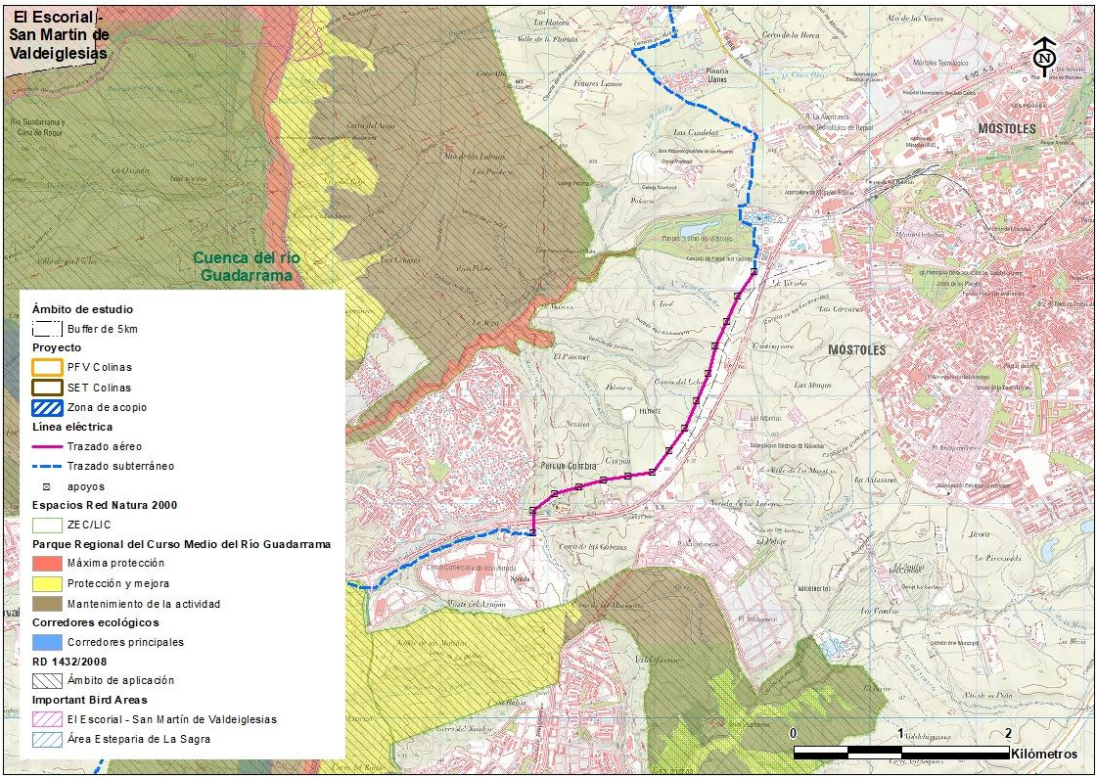


Figura 162. Áreas sensibles para la avifauna en el entorno del tramo aéreo de la LASAT. Fuente: MITECO y Comunidad de Madrid.

Las zonas con mayor sensibilidad son el cruzamiento del corredor principal de La Sagra y el cruzamiento del río Guadarrama que coincide con el Parque Regional "Curso Medio del río Guadarrama y su entorno", la ZEC ES3110005 "Cuenca del río Guadarrama" y el área de aplicación del RD1432/2008.

Tal y como se ha mencionado anteriormente, el cruzamiento del entorno del río Guadarrama se ha proyectado no obstante de forma soterrada y en concreto, el cruce del cauce se hará aprovechando la existencia de un puente de la autovía A-5, por lo que el cableado irá en bandejas portacables, no siendo necesaria la realización de una perforación horizontal dirigida, evitando así la generación de efectos sobre el mismo. **Por lo tanto, este cruzamiento no supondrá ningún riesgo de colisión para la avifauna.**

Respecto al cruzamiento del corredor principal de La Sagra, este también se hará de forma soterrada. Además, el trazado está proyectado a unos 20 m de la autovía A-5, transcurriendo de forma paralela a la misma.

Como puede verse en la figura anterior, el tramo aéreo se ha proyectado en una zona sin coincidencia con las figuras de protección presentes en el ámbito de 5km (espacios Red Natura 2000, espacios naturales protegidos, IBAs, Planes de recuperación de especies, área de aplicación del RD1432/2008), y de forma paralela al trazado de la autovía A-5. Dada la cercanía de esta infraestructura viaria se considera que las especies de avifauna de mayor sensibilidad evitarán en general el uso de esta zona, como se ha podido comprobar en el estudio de ciclo anual de avifauna. Especies como el milano real, el busardo ratonero o el cernícalo vulgar se han registrado de forma puntual en las inmediaciones de la autovía y aumentan su presencia con la distancia a esta vía de comunicación.

Finalmente, aunque no coinciden con el tramo aéreo de la línea eléctrica proyectada, dada la presencia en el área de estudio de importantes zonas de conservación de fauna, y la importante presencia de especies sensibles observadas en el ámbito de 2km del trazado aéreo, se valora el área como de **sensibilidad media**, y se propondrá la aplicación de medidas correctoras en el cableado como la señalización con balizas salvapájaros para minimizar el riesgo de colisión en ese tramo.

El impacto de incidencia directa por colisión contra el cableado del tramo aéreo durante las **fases de construcción** se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

Sin embargo, durante la **fase de funcionamiento** se considera de signo negativo, extensión localizada, directo y acumulativo. Asimismo, es permanente, irreversible y recuperable. La intensidad se considera media, por lo que el efecto se estima en **MODERADO**.

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
INTENSIDAD*3	3*3=9
EXTENSIÓN*2	1*2=2
CAUSA-EFECTO	5
COMPLEJIDAD	3
PERSISTENCIA	5
REVERSIBILIDAD	5
RECUPERABILIDAD	1
VALORACIÓN GLOBAL (Im)	30
ImNi = (Imi / Immáximo)	30/50 = 0,6

Por último, el efecto se estima **POSITIVO** durante la **fase de desmantelamiento** por la eliminación del tramo aéreo de la línea eléctrica y la restitución y restauración global.

El **recinto de medida**, de aproximadamente 0,1 ha, supone una ocupación mínima y alberga equipos eléctricos que no generan afecciones relevantes. Tanto su construcción como su operación presentan impactos muy reducidos sobre la fauna en lo que se refiere a la pérdida de individuos de especies sensibles, por lo que se considera que el impacto es **NO SIGNIFICATIVO**.

9.7.5. Valoración global del impacto potencial sobre la fauna

La evaluación de los efectos se ha basado en información procedente de fuentes oficiales y en el estudio de campo realizado ad hoc para el proyecto, que incluye un seguimiento anual de avifauna y quirópteros.

Las principales conclusiones que se obtienen sobre la base de lo expuesto anteriormente son:

- Se ha identificado la presencia significativa de algunas especies sensibles en el ámbito del proyecto de 5km respecto a las infraestructuras, como el águila imperial ibérica, el milano real, el busardo ratonero, el cernícalo vulgar o el aguilucho lagunero, entre otros.
- Otras especies presentes en el ámbito, pero en menores densidades, son el sisón común, el alcaraván común, el águila real, y otras avistadas, pero a gran altura, son el buitre negro, el buitre leonado y la grulla común (esta última en paso migratorio).
- El área de implantación de la PSFV se localiza predominantemente sobre parcelas de cultivo de herbáceas en secano, donde no se han obtenido datos de reproducción, ni indicios, de especies sensibles en las proximidades del proyecto (menos de 1 km). El principal uso que realizarán las especies del área de implantación de la PSFV es como zona de campeo en búsqueda de alimento.
- Se ha identificado una posible nidificación de milano real a 490m del tramo soterrado de la línea soterrada y una colonia de abejarucos a 450 m. Destaca asimismo un posible nido de águila imperial a 900 m del tramo soterrado y a 1,5km del tramo aéreo.
- El trazado de la línea eléctrica se ha diseñado evitando en la medida de lo posible los puntos de interés de fauna identificados en el ámbito de estudio. En ese sentido, el trazado se ha proyectado en gran medida de forma soterrada y el tramo aéreo se ha trazado de forma paralela a la A-5, en zonas en las que se considera que son poco atractivas para las especies de mayor sensibilidad.
- Los impactos potenciales por molestias y perturbaciones en las fases de construcción y desmantelamiento se han considerado como **COMPATIBLES** para la PSFV y la SET y como **MODERADOS** para la línea eléctrica, considerándose **INEXISTENTES** en la fase de funcionamiento de ambas infraestructuras.
- Los impactos potenciales por alteración y pérdida de hábitat se han considerado como **MODERADOS** en fase de construcción y como **COMPATIBLE-MODERADOS** en la fase de funcionamiento para la PFV y la SET y como **COMPATIBLE-MODERADOS** para ambas fases en la línea eléctrica de

evacuación. En las dos infraestructuras, para la fase de desmantelamiento, se ha considerado que el impacto será **POSITVO**.

- Los impactos potenciales por fragmentación del territorio y efecto barrera se han considerado como **MODERADOS** tanto en fase de construcción como de funcionamiento para la PSFV y **POSITIVOS** en la fase de desmantelamiento, mientras que se han estimado **NO SIGNIFICATIVOS** para todas las fases en la línea eléctrica de evacuación, tanto en su tramo soterrado como aéreo.
- Los impactos potenciales por pérdida de individuos de especies sensibles se han considerado **COMPATIBLE-MODERADOS** para el caso de la PSFV en la fase de funcionamiento, **NO SIGNIFICATIVOS** en la fase de construcción y **POSITIVOS** en la fase de desmantelamiento, mientras que para la línea eléctrica aérea se han considerado como **MODERADOS** en la fase de funcionamiento, **NO SIGNIFICATIVOS** en la fase de construcción y **POSITIVOS** en la fase de desmantelamiento.
- La aplicación de las medidas de diseño del proyecto y medidas correctoras podrá reducir los impactos potenciales expuestos.
- En el *Anexo 2* se puede consultar el inventario completo de fauna potencialmente presente en el ámbito según la información del Inventario Español de Especies Terrestres.

9.8. IMPACTOS POTENCIALES SOBRE LOS ESPACIOS PROTEGIDOS

Las características básicas de los efectos del proyecto, objeto del presente documento, sobre los espacios naturales protegidos presentes en el ámbito de estudio pueden distinguirse en efectos directos e indirectos.

Las afecciones directas del proyecto sobre los espacios naturales protegidos se derivan de la ubicación de sus elementos en el interior de estos, mientras que las afecciones indirectas están relacionadas con la reducción de la población o perjuicio de la dinámica poblacional de especies con movilidad objeto de declaración del espacio y con el deterioro de calidad de los hábitats y de elementos que conformen el espacio.

En el Anexo IV "Estudio de repercusiones sobre la Red Natura 2000" se detallan y describen los valores naturales de dichos espacios naturales y se pormenorizan las afecciones que los elementos y acciones del proyecto podrían ocasionar de forma directa e indirecta sobre los valores de declaración de los espacios. A continuación, se extraen la información más relevante de dicho estudio.

Evaluación de las repercusiones sobre la Red Natura 2000 y otros espacios naturales protegidos

Dado que el único espacio natural protegido coincidente con el ámbito de estudio de 10 km respecto a las infraestructuras proyectadas es el Parque Regional "Curso Medio del río Guadarrama y su entorno" y este es coincidente en su delimitación con los límites de la ZEC ES3110005 "Cuenca del río Guadarrama", en este apartado se analizarán los espacios Red Natura 2000 y los espacios naturales protegidos de forma conjunta.

La ZEC ES3110005 "Cuenca del río Guadarrama" constituye el espacio Red Natura 2000 más próximo al proyecto, localizándose a unos 140 m al este de la PSFV "Las Colinas". Asimismo, el trazado de la línea de evacuación presenta coincidencia puntual con este espacio protegido a lo largo de aproximadamente 1,23 km de su tramo soterrado.

El resto de los espacios Red Natura 2000 coincidentes con el ámbito de 10 km corresponden a la ZEPA ES0000056 "Encinares del río Alberche y río Cofio" y la ZEC ES3110007 "Cuencas de los ríos Alberche y Cofio", localizados aproximadamente a unos 7 km al noroeste de la PSFV "Las Colinas" y a unos 6 km al noroeste de la línea de evacuación.

Considerando la distancia existente respecto a estos espacios, así como la naturaleza y alcance de las actuaciones previstas, se estima que no se producirán afecciones directas ni indirectas apreciables sobre los valores ambientales, hábitats o especies que motivaron la designación de dichos espacios Red Natura 2000.

PSFV "Las Colinas", LSMT y SET "Las Colinas" 30/220 kV

Ni la PSFV "Las Colinas" ni la SET coinciden con ningún espacio protegido, por lo que se considera que no generarán efectos directos.

Sin embargo, la PSFV se localiza a unos 140 m de distancia del límite del Parque Regional "Curso Medio del río Guadarrama y su entorno" y de la ZEC ES3110005 "Cuenca del río Guadarrama", por lo que podrían derivarse efectos indirectos sobre los valores naturales que motivaron la declaración de estos espacios.

Entre los potenciales efectos indirectos, se pueden descartar las afecciones a los hábitats de interés comunitario y vegetación natural presente en el espacio protegido, dada la naturaleza de estos valores naturales y la distancia existente de las infraestructuras con los mismos.

Los efectos indirectos, por tanto, solo podrían darse sobre las especies de interés comunitario presentes en el espacio.

En este sentido, entre las principales afecciones potenciales sobre la avifauna y los quirópteros se encuentra el riesgo de colisión contra el vallado perimetral y/o contra los paneles solares (al confundirlos con masas de agua). Sin embargo, por el momento no hay evidencias empíricas concluyentes sobre estos posibles efectos (Taylor et al., 2019; Harrison et al., 2017).

Por otro lado, dado que el proyecto no implica modificación ni alteración del ecosistema acuático del río Guadarrama, se descarta la afección sobre las especies objeto de declaración de estos espacios ligadas al medio acuático.

Así, las especies más susceptibles de verse afectadas por el proyecto, localizado fuera del espacio, son las que tengan una mayor movilidad, que serían las especies de avifauna y, en menor medida, quirópteros e invertebrados.

No obstante, entre las especies de interés comunitario por las que el espacio fue incluido en la Red Natura 2000 no se encuentran especies de avifauna, si bien sí se incluyen las siguientes 9 especies de murciélagos: Murciélago de bosque (*Barbastella barbastellus*), Murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*), Murciélago ratonero mediano (*Myotis blythii*), Murciélago de oreja partida (*Myotis emarginatus*), Murciélago ratonero grande (*Myotis myotis*), Murciélago mediterráneo de herradura (*Rhinolophus euryale*), Murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*), Murciélago pequeño de herradura (*Rhinolophus hipposideros*) y Murciélago mediano de herradura (*Rhinolophus mehelyi*).

Se encuentra que la actividad de murciélagos presente dentro de las plantas se corresponde con especies comunes adaptadas a medios antropogénicos y es similar a la detectada en cultivos (Szabadi et al., 2023; Tinsley et al., 2023). De las especies de quirópteros de interés comunitario incluidas en la ZEC, tan sólo se ha detectado la presencia del murciélago ratonero grande (*Myotis myotis*) y/o de murciélago ratonero pardo (*Myotis emarginatus*) en el área de implantación del proyecto. Estas especies se han detectado en dos únicas ocasiones (una en abril y otra en junio), por lo que estarían presentes en la zona de forma muy ocasional.

Asimismo, el Plan de Gestión de la ZEC incluye las siguientes 5 especies de invertebrados: *Apteromantis aptera*, *Cerambyx cerdo, Euphydryas aurinia, Graellsia isabellae* y *Lucanus cervus*.

La PSFV podría suponer la mejora de las poblaciones de insectos por la creación de microhábitats o la mejora de la diversidad florística en los espacios libres de paneles solares, que se verían también beneficiados por la ausencia de uso de pesticidas. Esta circunstancia, teniendo en cuenta que el entorno que rodea a la planta está predominantemente formado por campos de cultivo agrícolas, tendría una relevancia significativa tanto para las aves como para los quirópteros.

La información de los impactos de las PSFV sobre la fauna invertebrada es limitada, en muchos casos sin evidencias concluyentes y se circunscribe en gran medida a la atracción que generan los paneles solares al reflejar la luz polarizada, y a la influencia de la disponibilidad de hábitat y los cambios en los usos del suelo. También existen diversas menciones a la potencialidad de este tipo de instalaciones para favorecer la biodiversidad de invertebrados, mediante una adecuada gestión de las cubiertas vegetales y una mejora de la diversidad florística, si bien los estudios detallados también son escasos.

No obstante, las especies de invertebrados de interés comunitario presentes en la ZEC son eminentemente forestales, y concretamente ligadas a bosques bien conservados, por lo que su presencia en el área de implantación de la PSFV puede estimarse de poco probable, al predominar los campos de cultivo agrícolas.

Por todo ello, el impacto de incidencia sobre ejemplares de especies de interés comunitario de la ZEC "Cuenca del río Guadarrama" durante las **fases de construcción y desmantelamiento** se considera **NO SIGNIFICATIVO.**

Durante la **fase de funcionamiento** se considera de signo negativo, de intensidad baja-media, parcial, indirecto, simple, permanente, reversible y recuperable. Por tanto, se valora como **COMPATIBLE-MODERADO.**

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
INTENSIDAD*3	2*3=6
EXTENSIÓN*2	3*2=6
CAUSA-EFECTO	1
COMPLEJIDAD	1
PERSISTENCIA	5
REVERSIBILIDAD	1
RECUPERABILIDAD	1
VALORACIÓN GLOBAL (Im)	21
ImNi = (Imi / Immáximo)	21/50 = 0,42

Línea aero-soterrada de alta tensión (LASAT)

La línea eléctrica es coincidente en uno de sus tramos soterrados con la ZEC "Cuenca del río Guadarrama" y Parque Regional "Curso Medio del río Guadarrama y su entorno".

No obstante, la línea eléctrica no coincide con ninguna tesela de HIC y, dado que estos hábitats se localizan a una distancia suficiente, se considera que no se producirán efectos ni directos ni indirectos sobre los mismos.

Asimismo, en el cruce del río Guadarrama, **el trazado se resuelve aprovechando un puente existente de la A-5 mediante bandejas portacables**, lo que evita afecciones

sobre la vegetación de ribera asociada al cauce, en particular sobre los ejemplares arbóreos correspondientes al HIC 92A0 "Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba".

Por su parte, el resto del trazado soterrado coincidente con la ZEC discurre por caminos existentes y zonas antropizadas, por lo que la afección sobre la vegetación natural (no HIC) se considera muy baja.

En relación con la fauna, los efectos directos sobre las especies de interés comunitario vendrán dados por las posibles molestias y perturbaciones y alteración del hábitat que se produzcan en el tramo soterrado coincidente con estas áreas protegidas, que suman una longitud de unos 1,23 km.

Las especies de interés comunitario de la ZEC susceptibles de verse afectadas son el sapillo pintojo ibérico (*Discoglossus galganoi*), el galápago europeo (*Emys orbicularis*), lagartija carpetana (*Lacerta monticola*), lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*), y galápago leproso (*Mauremys leprosa*). Sin embargo, según la información de las cuadrículas 10x10km del IEET, la única especie presente en el ámbito es el galápago leproso, cuya presencia está estrechamente ligada con el curso del río Guadarrama, que como se ha visto anteriormente, no se verá afectado por la infraestructura.

Asimismo, se destaca que, dado que el trazado de la línea soterrada está planteado por una zona de escaso valor ecológico (zonas cercanas a vías de comunicación, cultivos y áreas antropizadas), la fauna que habite esas áreas tendrá unos requerimientos de hábitats bajos y será de tipo generalista.

Durante la fase de construcción, podrían generarse atrapamientos en la zanja de especies de baja movilidad (anfibios, reptiles y pequeños mamíferos). No obstante, se aplicarán medidas preventivas que permitan la salida de estos ejemplares en la zanja y se vigilará la ausencia de estas especies en la mismas.

Por otro lado, los posibles efectos indirectos sobre las especies de interés comunitario de la ZEC y del Parque Regional, vendrían ocasionados por el riesgo potencial de colisión contra el cableado, por lo que las especies afectadas serían principalmente las aves. Sin embargo, como se ha visto anteriormente, entre las especies de interés comunitario de la ZEC no se encuentran especies de aves.

Por todo ello, el efecto de la línea eléctrica sobre los espacios naturales protegidos se considera significativo, de signo negativo, de extensión localizada, directo y acumulativo. Asimismo, es permanente, irreversible y recuperable. La intensidad durante las **fases de construcción y funcionamiento** se considera baja, por lo que el efecto se estima en **COMPATIBLE-MODERADO**.

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
INTENSIDAD*3	1*3=6
EXTENSIÓN*2	1*2=6
CAUSA-EFECTO	5
COMPLEJIDAD	3
PERSISTENCIA	5
REVERSIBILIDAD	5
RECUPERABILIDAD	1
VALORACIÓN GLOBAL (Im)	24
ImNi = (Imi / Immáximo)	24/50 = 0,48

En lo que se refiere a la **fase de desmantelamiento**, el impacto se considera como **POSITIVO** al desaparecer el riesgo de colisión.

El **recinto de medida**, de aproximadamente 0,1 ha, supone una ocupación mínima y alberga equipos eléctricos que no generan afecciones relevantes. Tanto su construcción como su operación no presentan impactos sobre los espacios protegidos, por lo que se considera que el impacto es **INEXISTENTE**.

9.8.1. Valoración global del impacto sobre los Espacios Protegidos

Para valorar los efectos globales sobre cada factor ambiental, se tomará como valor global el del efecto que haya resultado de mayor magnitud, con el fin de permanecer del lado de la seguridad.

Recopilando todo lo anterior, los efectos globales en los Espacios Naturales Protegidos se consideran respecto a la PSFV y la SET, **NO SIGNIFICATIVOS** en las fases de construcción y desmantelamiento y **COMPATIBLE-MODERADOS** en la fase de funcionamiento, y en relación con la línea eléctrica de evacuación, se consideran **COMPATIBLE-MODERADOS** en las fases de construcción y funcionamiento y **POSITIVOS** en la fase de desmantelamiento.

9.9. IMPACTOS POTENCIALES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

La ejecución de las obras sobre terrenos agrícolas supone modificaciones en la actividad económica de la zona que tendrá repercusión sobre el empleo y las rentas percibidas (privadas y públicas). Las obras por acometer también pueden influir en la creación de empleo local tanto **durante la construcción** como en el mantenimiento durante el **funcionamiento** y las labores de **desmantelamiento** una vez acabe la vida útil de las infraestructuras del proyecto (PSFV, SET y línea de evacuación).

La ocupación de las superficies y funcionamiento de la instalación generar una serie de tasas e impuestos como el ICIO, IBICE y Licencia de Obras, que revierten fundamentalmente en los propietarios y ayuntamientos, produciendo un efecto **POSITIVO** en la economía de la zona.

Esas modificaciones se pueden reflejar a medio plazo en cambios poblacionales a nivel municipal y comarcal.

9.10. IMPACTOS POTENCIALES SOBRE EL PAISAJE

9.10.1. Identificación de Puntos de Especial Incidencia Paisajística (PEIP)

Debido a la especial naturaleza de estas instalaciones, cuya ocupación sobre el territorio es, sin duda, la dimensión más importante y, a su vez, más rígida, se motiva la necesidad de evolucionar el análisis del paisaje hacia la **identificación de los puntos sobre los cuáles se percibe una mayor incidencia paisajística**, sobre todo si estos se relacionan con lugares óptimos para la observación del paisaje (miradores, sendas, paseos y parques urbanos de borde) o nos acercan al mismo, como ocurre en el caso de las carreteras locales.

Para la identificación de estos PEIP se proponen los siguientes criterios:

- **PEIP en distancia corta**. Puntos de observación cualificados (miradores y puntos óptimos), tramos de rutas paisajísticas (caminos rurales, sendas, vías pecuarias), tramos de carreteras locales o edificaciones residenciales ubicadas dentro de la cuenca visual de la instalación a una distancia inferior a 500 metros (distancia corta), con independencia de la calidad paisajística de la cuenca circundante.
- **PEIP en distancia media.** Puntos de observación cualificados (miradores y puntos óptimos) y tramos de rutas paisajísticas (caminos rurales, sendas, vías pecuarias) que

se incluyan en la superposición de la cuenca visual de la implantación con la cuenca visual del escenario de alta calidad paisajística a una distancia máxima de 2 Km (distancia media), de modo que la instalación quede interpuesta entre el punto de observación y el lugar observado.

- **PEIP en distancia larga**. Para el caso en el que sea identificado en el ámbito de estudio un hito paisajístico de singular valoración que trascienda el análisis paisajístico realizado por su trascendencia como Paisaje de Interés, se identificarán, además, aquellos puntos de observación cualificados, en este caso miradores y puntos óptimos que se incluyan en la superposición de la cuenca visual de la planta solar con la cuenca visual del dicho escenario ampliando la distancia máxima a 5 Km (distancia larga), y siempre y cuando la instalación quede interpuesta entre el punto de observación y el lugar observado.

PSFV Las Colinas

Para la identificación de estos PEIP se proponen los siguientes criterios:

- Criterio 1. Identificación de PEIP en distancias cortas

El primer criterio tiene que ver con la visibilidad de las PSFV en distancias inferiores a 500 metros, con independencia de la calidad paisajística afectada. La magnitud del impacto dependerá de esta calidad paisajística. Para la identificación de los PEIPs asociados a este criterio se calculan las cuencas visuales de las PSFV con un radio máximo de 500 metros y se identifican los miradores, rutas y senderos y/o carreteras o edificaciones residenciales que puedan quedar incluidas en dichas cuencas visuales. Cabe destacar que, tanto en el caso de las instalaciones de la PSFV Las Colinas, como en el de los apoyos del tramo aéreo de la línea de evacuación, se ha tenido en cuenta la altura máxima de la infraestructura. Además, es importante subrayar que tanto la cuenca visual expuesta a continuación como las siguientes se han generado a partir del MDT-05 y, por tanto, contemplan si existe una mínima visibilidad teórica, no el nivel de esta o el porcentaje de la infraestructura susceptible de ser observada. Los resultados a continuación, por lo tanto, no comprenden elementos disruptores como árboles, construcciones o barreras visuales temporalmente presentes en el territorio, que reducirían notablemente en la práctica el área de las cuencas visuales:

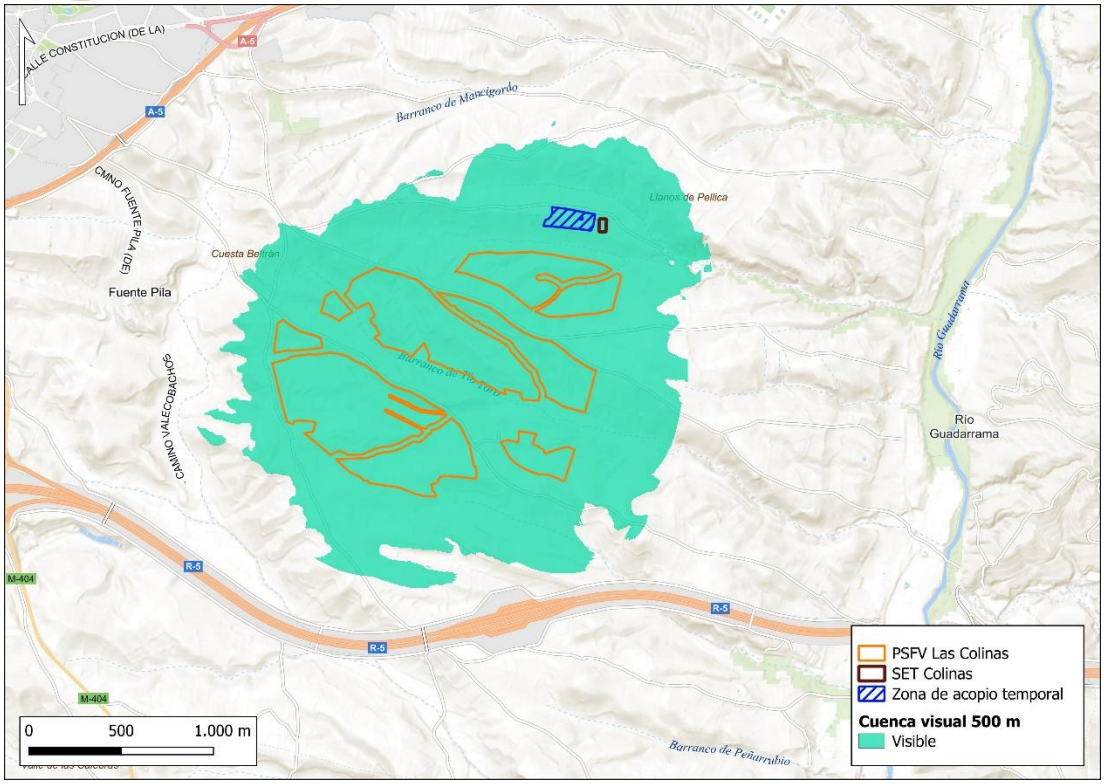


Figura *163*. Cuenca visual de la PSFV Las Colinas sobre un radio máximo de 500 metros. Fuente: elaboración propia.

Según las fuentes de información consultadas, no se localizan escenarios de alta calidad paisajística reseñables a una distancia máxima de 500 m (distancia corta) que pudieran superponerse con la cuenca visual de la planta. La cuenca visual carece de solapamiento con puntos de miradores, puntos óptimos y tramos de rutas paisajísticas. Se identifican dentro de la cuenca visual los caminos locales que circundan el vallado perimetral de la PSFV Las Colinas, de carácter rural. Aunque se encuentra fuera de la cuenca visual de 500 m, cabe destacar la cercanía al núcleo urbano de Fuente Pila, perteneciente al municipio de Navalcarnero, situado al oeste de la planta.

- Criterio 2. Identificación de PEIP en distancias medias

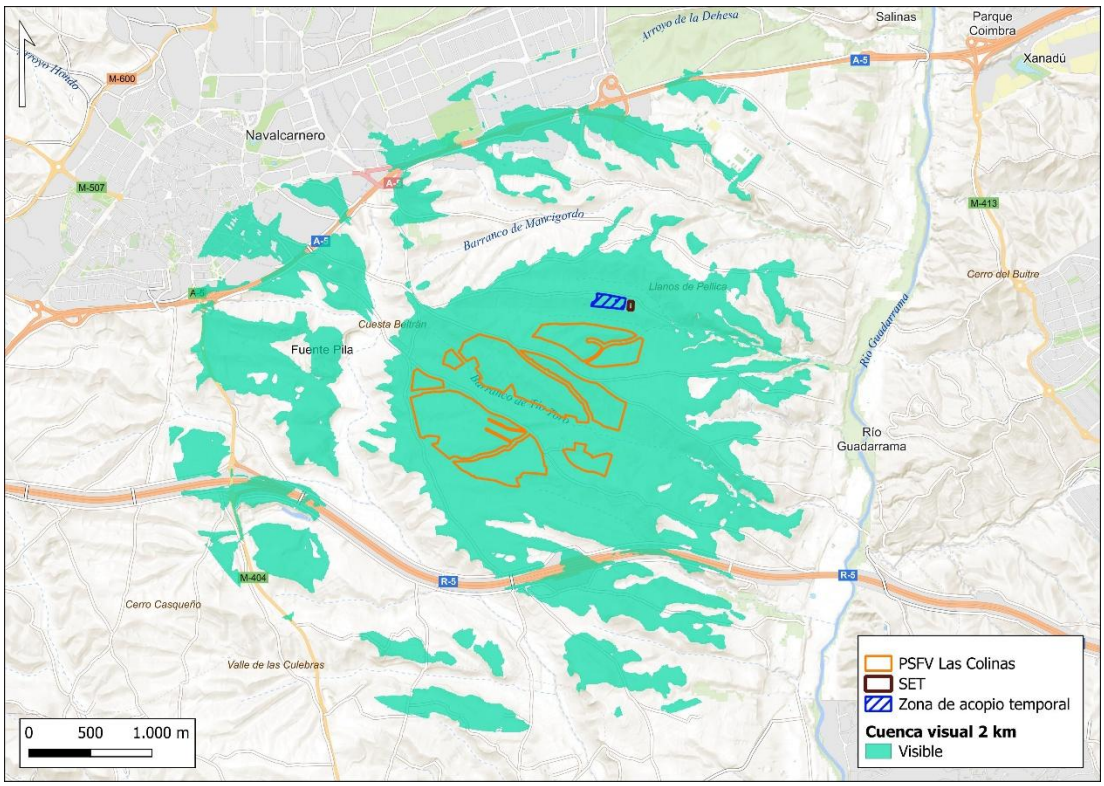


Figura 164. Cuenca visual de la PSFV Las Colinas sobre un radio máximo de 2 kilómetros. Fuente: elaboración propia.

No se detectan Puntos de observación cualificados ni tramos de rutas paisajísticas en distancias medias de la intromisión visual de las plantas, sin embargo, la cuenca visual coincide con el campo de visión de los usuarios de las vías R-5, M-404 y A-5. La magnitud de esta incidencia se considera mínima, pues en el caso de la M-404 se trata de una carretera de comunicación entre dos municipios y no se considera una zona de cualificación paisajística alta adecuada para el disfrute paisajístico. Tampoco se considerarían zonas de cualificación paisajística alta los tramos de la autopista R-5 y la autovía A-5, de poca longitud y carentes de valor paisajístico reseñable.



Vista desde la carretera M-404 hacia el perímetro de la PSFV Las Colinas

- Criterio 3. Identificación de PEIP en distancias largas

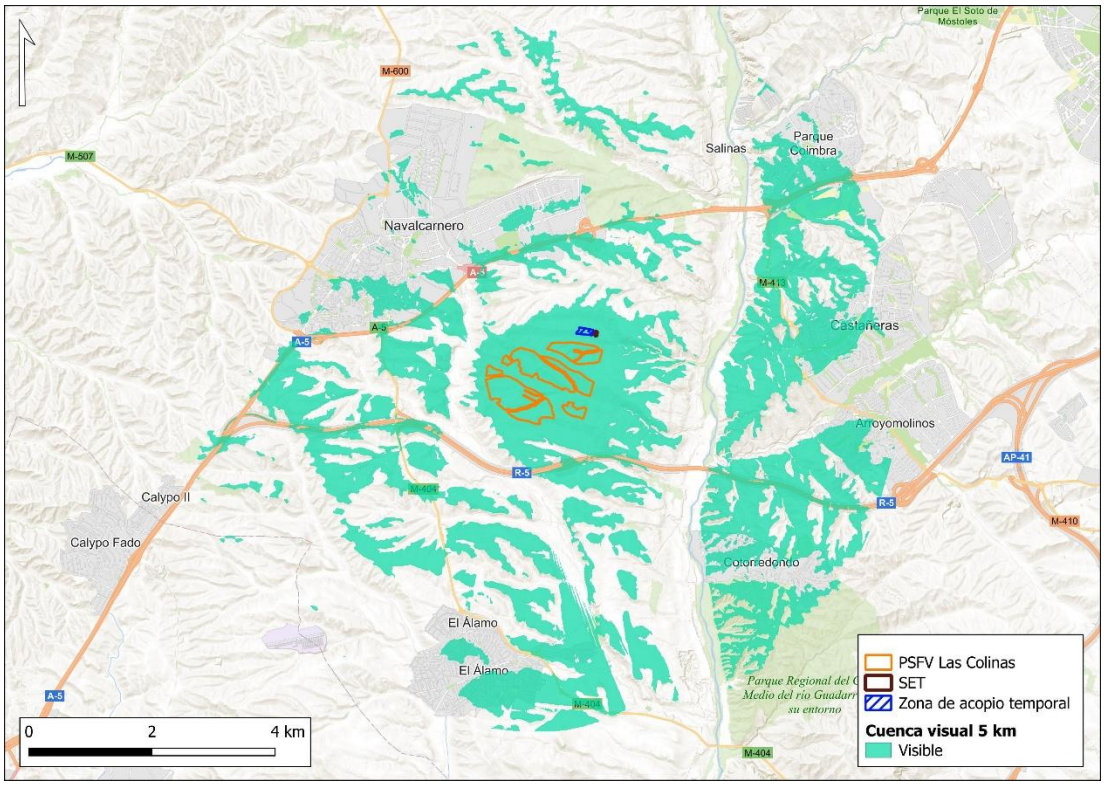


Figura 165. Cuenca visual de la PSFV Las Colinas sobre un radio máximo de 5 kilómetros. Fuente: elaboración propia.

Estudiando las fuentes cartográficas de información, no se han identificado puntos de observación cualificados, en este caso miradores y puntos óptimos superpuestos a la cuenca visual de la planta solar de 5 km de radio.

Tramo aéreo de la línea de evacuación

Para la identificación de estos PEIP se proponen los siguientes criterios:

- Criterio 1. Identificación de PEIP en distancias cortas

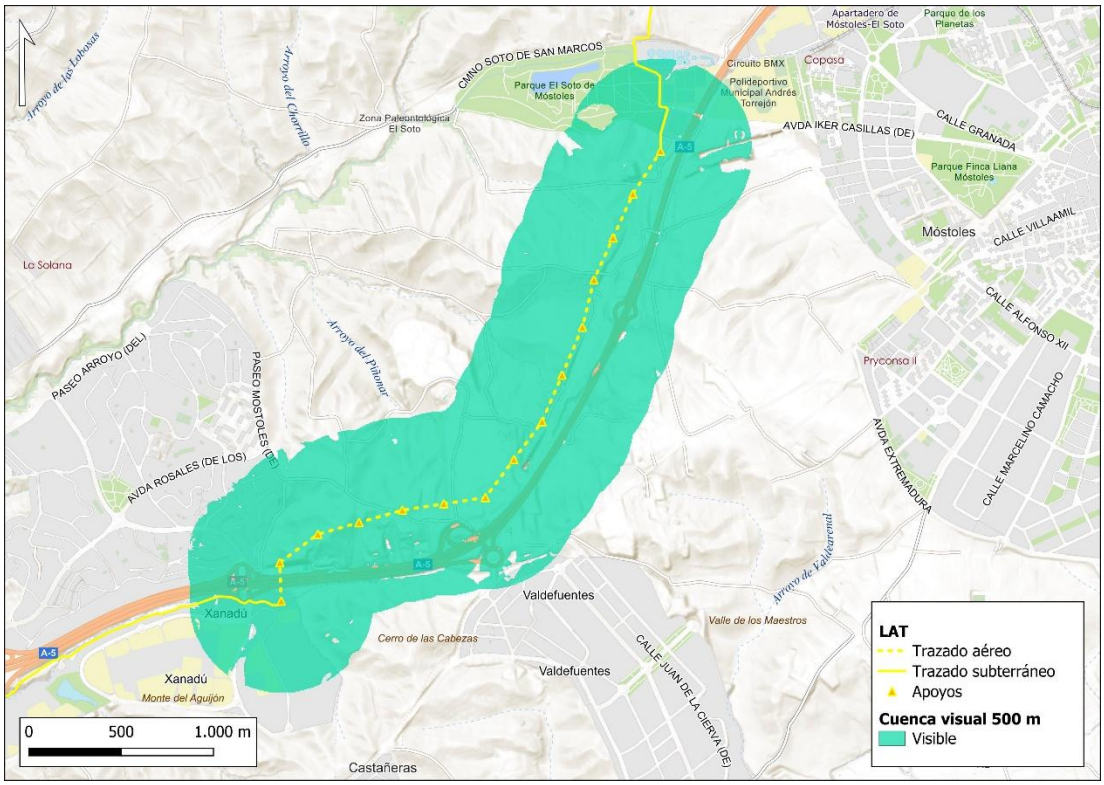


Figura 166. Cuenca visual del tramo aéreo de la línea de evacuación sobre un radio máximo de 500 metros. Fuente: elaboración propia.

Según las fuentes de información consultadas, no se localizan escenarios de alta calidad paisajística reseñables a una distancia máxima de 500 m (distancia corta) que pudieran superponerse con la cuenca visual de la planta. La cuenca visual carece de solapamiento con puntos de miradores, puntos óptimos y tramos de rutas paisajísticas.

Cabe destacar el solapamiento de las cuencas visuales con las instalaciones deportivas del oeste de Móstoles y parcialmente con el Parque El Soto de Móstoles al norte del tramo aéreo, así como con el Centro Comercial Xanadú, urbanizaciones de Parque Coimbra y parte del área industrial de Arroyomolinos, al sur del tramo. También se identifica solapamiento con algunos caminos locales de ámbito rural, de bajo valor paisajístico.

La cuenca visual de 500 m del tramo aéreo de la línea solapa con un tramo de 4,4 kilómetros de la autovía A-5, coinvirtiéndola en una vía de alta incidencia visual, aunque de baja magnitud por su valor paisajístico. Este solapamiento se ha tenido en cuenta como criterio de ubicación del tramo aéreo de la línea de evacuación, precisamente por el carácter antrópico y de bajo valor paisajístico que presenta el área, y al cual que contribuye la presencia de la autovía.

- Criterio 2. Identificación de PEIP en distancias medias

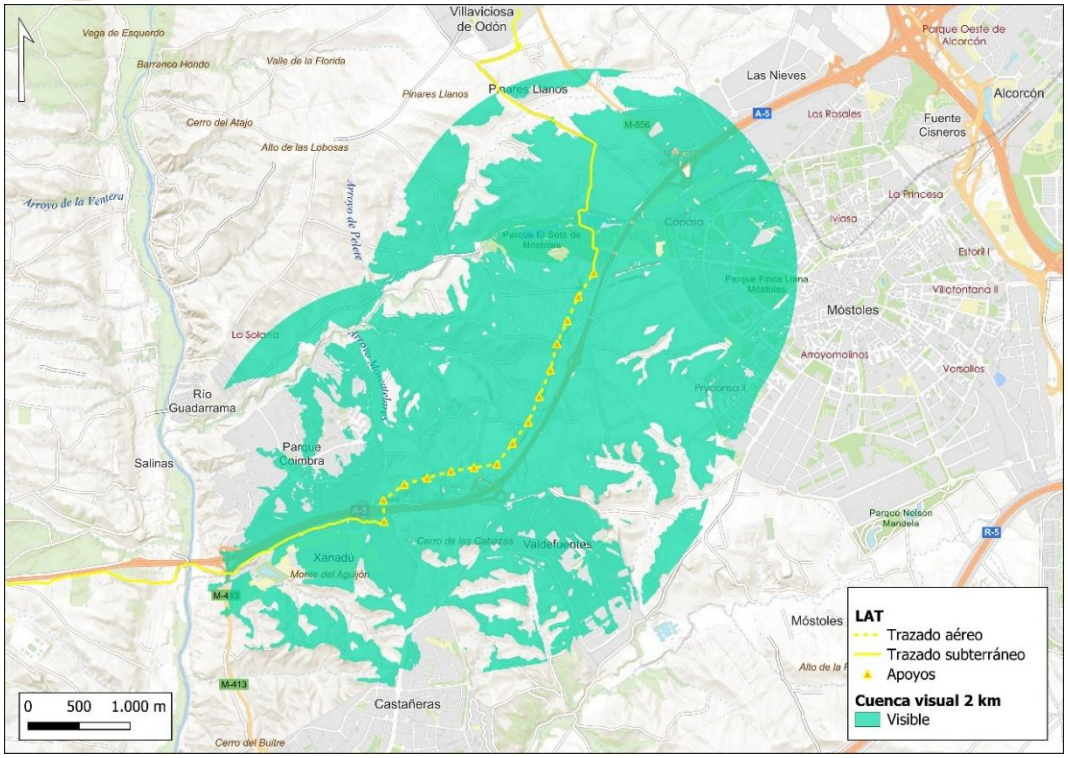


Figura 167. Cuenca visual del tramo aéreo de la línea de evacuación sobre un radio máximo de 2 kilómetros. Fuente: elaboración propia.

No se detectan Puntos de observación cualificados ni tramos de rutas paisajísticas en distancias medias de la intromisión visual de la parte más alta de los apoyos de la línea de evacuación.

- Criterio 3. Identificación de PEIP en distancias largas

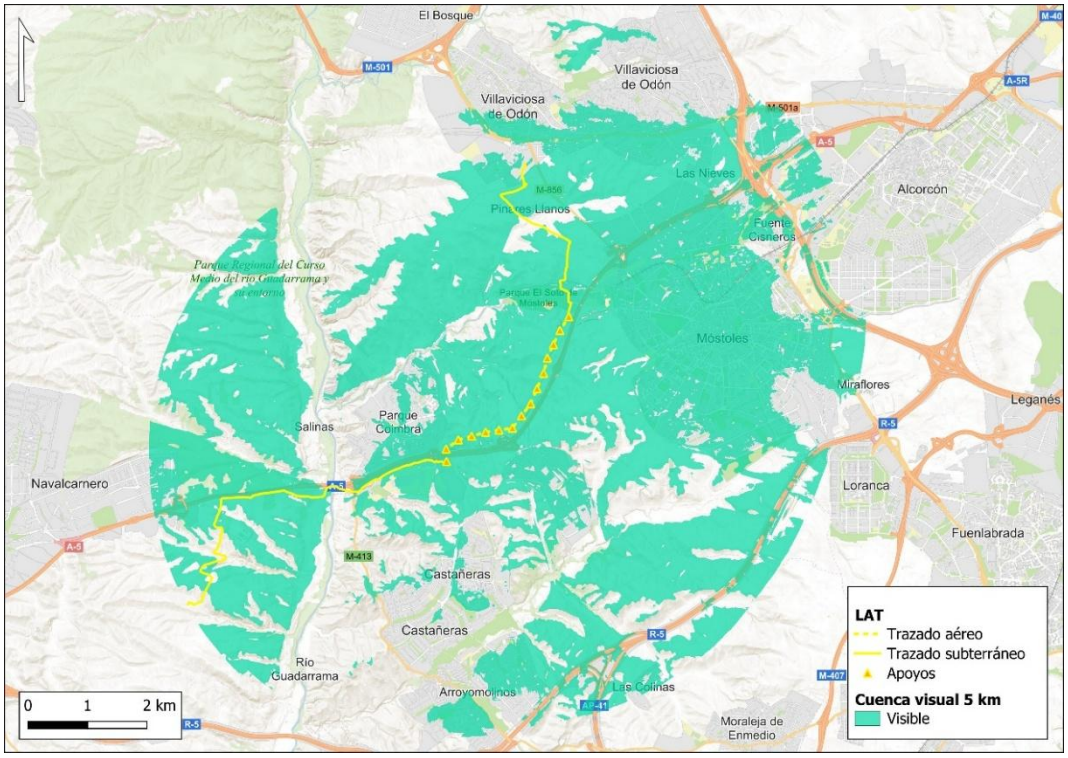


Figura 168. Cuenca visual del tramo aéreo de la línea de evacuación sobre un radio máximo de 5 kilómetros. Fuente: elaboración propia.

Estudiando las fuentes cartográficas, no se han identificado puntos de observación cualificados, en este caso miradores y puntos óptimos que se incluyan en la superposición de la cuenca visual de los apoyos con la cuenca visual del dicho escenario ampliando la distancia máxima a 5 Km.

Por todo ello se considera que el impacto que se puedan producir las infraestructuras mencionadas es **COMPATIBLE-MODERADO** durante la **fase de construcción, fase de funcionamiento y fase de desmantelamiento**.

El **recinto de medida**, de aproximadamente 0,1 ha, supone una ocupación mínima y alberga equipos eléctricos que no generan afecciones relevantes. Tanto su construcción como su operación presentan impactos muy reducidos sobre los Puntos de Especial Incidencia Paisajística, por lo que se considera que el impacto es **NO SIGNIFICATIVO**.

9.10.2. Identificación de Zonas de Especial Incidencia Paisajística

La interacción entre la información paisajística inventariada y la localización geográfica de las infraestructuras, considerando su altura máxima, permite identificar "Zonas de Especial Incidencia Paisajística (ZEIP)" en las que abordar a escala de detalle el análisis de los posibles efectos que el proyecto puede producir sobre el paisaje, así como su incidencia visual desde lugares y rutas de consumo paisajístico. Dado que la actuación es de nueva construcción, la identificación de las ZEIP se realizará en base a los siguientes criterios:

- Criterio 1. Infraestructuras situadas en lugares de alta calidad paisajística.

Según la información consultada de calidad y fragilidad paisajística de la Comunidad de Madrid, no se ha localizado apoyos en zona considerada de alta calidad paisajística.

- Criterio 2. Infraestructuras situadas en lugares de muy alta intervisibilidad ponderada total y calidad paisajística media – alta.

Aunque la zona no está localizada en lugares catalogados de calidad paisajística media – alta por la Comunidad de Madrid, los cuatro últimos apoyos, al norte, se localizan en áreas de visibilidad ponderada media-alta. Estos apoyos se sitúan según la cartografía consultada en zonas de calidad media-baja.

- Criterio 3. Infraestructuras visibles en una distancia inferior a 2 km desde miradores de observación cualificados.

Según fuentes consultadas, no se han localizado miradores ni puntos de observación cualificados s a 2 kilómetros de las infraestructuras.

- Afección a escenarios singulares a distancia inferior a 5 Km desde miradores o puntos de observación cualificados.

Según fuentes consultadas, no se han localizado escenarios singulares a distancia inferior a 5 km de miradores o puntos de observación cualificados.

Se concluye que, en relación con las Zonas de Especial Incidencia Paisajística el impacto potencial que se pueda producir por la PSFV Las Colinas, la SET y su línea de evacuación es por tanto **INEXISTENTE**.

El **recinto de medida**, de aproximadamente 0,1 ha, supone una ocupación mínima y alberga equipos eléctricos que no generan afecciones relevantes. Tanto su construcción como su operación presentan impactos muy reducidos sobre las Zonas de Especial Incidencia Paisajística, por lo que se considera que el impacto es **NO SIGNIFICATIVO**.

9.10.3. Impactos potenciales sobre la calidad paisajística del ámbito de estudio

No se observan impactos potenciales sobre la calidad paisajística del ámbito, al ser una zona ampliamente antropizada y de baja fragilidad paisajística, por lo que se considera impacto **NO SIGNIFICATIVO** para las tres fases, tanto en el caso de la PSFV y la SET como en el de la LASAT.

9.10.4. Valoración global del impacto sobre el paisaje

PSFV Las Colinas, LSMT y SET Las Colinas 30/220 kV

Referente a **la PSFV Las Colinas** la incidencia visual es potencialmente notable, y en conclusión, la magnitud del impacto debe valorarse en función de las relaciones visuales existentes entre la situación de la planta, las vías y los PEIPs localizados, teniendo en cuenta aquellos elementos distorsionantes presentes. De este modo, la valoración final de los efectos atiende a aquellos impactos potenciales más restrictivos.

La perceptibilidad de la planta se ve influenciada por la cercanía de los caminos rurales y vías que circundan el vallado perimetral de la planta, para los cuales se recomendará la aplicación de medidas en el apartado correspondiente de este estudio.

Los efectos esperados en **fase de construcción y funcionamiento** se caracterizan a partir de la intromisión de la planta solar en el escenario que se interpone, entendiéndose como localizado sobre los Puntos de Especial Incidencia Paisajística identificados y, por tanto, se considera que en fase de funcionamiento la caracterización global del impacto sobre el paisaje es negativo, (intensidad) baja-media, (extensión), parcial, (relación causa-efecto) directo, (complejidad) simple, (persistencia) permanente; (reversibilidad natural) irreversible y (recuperabilidad) recuperable, por lo que se considera de magnitud global **COMPATIBLE-MODERADO.**

Así mismo, se ha considerado el impacto esperado de las instalaciones sobre el paisaje en la **fase de desmantelamiento**, en la que se entiende que aplicadas las medidas preventivas y correctoras que se establecen en el capítulo correspondiente, el desmantelamiento de la planta y la SET supone la recuperación de los escenarios originales y, por tanto, el impacto se considera de (signo) positivo; por lo que se podría considerar como de impacto **POSITIVO.**

Línea aero-soterrada de alta tensión (LASAT)

La caracterización global de los efectos sobre el paisaje de la **LASAT**, en sus fases de **fase de obra y de funcionamiento** supone un impacto potencial negativo, (intensidad) baja-media, (extensión), parcial, (relación causa-efecto) directo, (complejidad) simple, (persistencia) permanente; (reversibilidad natural) irreversible y (recuperabilidad) recuperable. Por todo ello se considera de magnitud global **COMPATIBLE-MODERADO.**

Así mismo, se ha considerado el impacto esperado de la LASAT sobre el paisaje en la **fase de desmantelamiento**, en la que se entiende que aplicadas las medidas preventivas y correctoras que se establecen en el capítulo correspondiente de este documento, el desmantelamiento de los apoyos y la LASAT supone la recuperación de los escenarios originales y, por tanto, el impacto se considera de (signo) positivo; por lo que se podría considerar como de impacto **POSITIVO.**

9.11. IMPACTOS POTENCIALES SOBRE EL MEDIO TERRITORIAL

9.11.1. Impactos potenciales sobre el planeamiento urbanístico

De acuerdo con el Visor de Planeamiento Urbanístico de la Comunidad de Madrid (2023), los terrenos sobre los que se proyecta la **Planta Solar Fotovoltaica "Las Colinas"** se califican como Suelo Urbanizable No Sectorizado y Suelo No Urbanizable Protegido, dentro de este último en la categoría de Suelo No Urbanizable de Protección correspondiente al Área de Influencia del Parque/LIC.

La **LSMT** asociada al proyecto discurre por Suelo Urbanizable No Sectorizado y por Suelo No Urbanizable Protegido. Dentro de esta categoría protegida, atraviesa tanto el Suelo No Urbanizable de Protección del Área de Influencia del Parque/LIC como el Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido de Cauces y Riberas.

Por su parte, la **SET** se ubica íntegramente sobre Suelo No Urbanizable Protegido, concretamente dentro del Suelo No Urbanizable de Protección correspondiente al Área de Influencia del Parque/LIC.

La **LASAT**, destinada a la evacuación de la energía generada por la PSFV "Las Colinas", tiene una longitud total aproximada de 14,2 km. De este trazado, 10,7 km se desarrollan en soterrado atravesando los municipios de Navalcarnero, Arroyomolinos, Móstoles y Villaviciosa de Odón, mientras que los 3,5 km restantes corresponden a un tramo aéreo que discurre mayoritariamente por el término municipal de Móstoles.

En cuanto a la calificación urbanística del suelo atravesado por la LASAT, esta infraestructura discurre principalmente por Suelo No Urbanizable Protegido y por distintas categorías de Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido, entre las que se incluyen el Área de Influencia del Parque/LIC, el perímetro de protección del Parque Regional del Guadarrama (100 m), el LIC/Parque Regional del Río Guadarrama, los Cauces y Riberas, las Vías Pecuarias y el propio Parque Regional del Río Guadarrama. Asimismo, atraviesa suelos protegidos asociados a la Red de Carreteras, Pasillos Ecológicos, Bienes de Interés Cultural de carácter paleontológico y áreas con valor ecológico y paisajístico; si bien dicho **cruzamiento** se realiza **mayoritariamente de forma soterrada.**

En el caso concreto de la zona calificada urbanísticamente como Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido – Bienes de Interés Cultural de carácter paleontológico, tan solo 20 m del trazado coinciden con dicha calificación.

Por otro lado, del total de 15 apoyos que conforman el trazado aéreo de la línea de evacuación, únicamente uno de ellos se sitúa en Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido.

Adicionalmente, el trazado de la LASAT afecta a otras categorías de suelo, como Suelo Apto para Urbanizar, Suelo Urbanizable Sectorizado, Suelo Urbanizable No Sectorizado, así como Suelo Urbano Consolidado y Suelo Urbano, reflejando la diversidad de ámbitos territoriales atravesados por la infraestructura de evacuación.

En cualquier caso, se estará a lo indicado por los organismos sectoriales en los informes que evacuen durante la tramitación ambiental del expediente.

Con el fin de habilitar los usos del suelo necesarios para la implantación de la Planta Solar Fotovoltaica "Las Colinas" y sus infraestructuras de evacuación, se tramitará un **Plan Especial de Infraestructuras (PEI)**, conforme a la normativa urbanística y territorial vigente, que garantizará la compatibilidad de la actuación con la ordenación aplicable y la adecuada protección de los valores ambientales del ámbito de actuación.

Conforme a lo anterior, y considerado aprobado definitivamente el PEI, el impacto potencial del proyecto sobre el planeamiento urbanístico municipal se considera negativo, bajo, localizado, directo, simple, permanente, reversible y recuperable, de modo que se valora como **COMPATIBLE** para la **fase de construcción, COMPATIBLE** para la **fase de funcionamiento** (siempre y cuando el planeamiento municipal lo permita) y **POSITIVO** en la **fase de desmantelamiento.**

En **fase de construcción**:

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
INTENSIDAD*3	1*3=3
EXTENSIÓN*2	1*2=2
CAUSA-EFECTO	5
COMPLEJIDAD	1
PERSISTENCIA	5
REVERSIBILIDAD	1
RECUPERABILIDAD	1
VALORACIÓN GLOBAL (Im)	18
ImNi = (Imi / Immáximo)	18/50 = 0,36

El **recinto de medida**, de aproximadamente 0,1 ha, supone una ocupación mínima y alberga equipos eléctricos que no generan afecciones relevantes. Tanto su construcción como su operación presentan impactos muy reducidos sobre el planeamiento urbanístico, por lo que se considera que el impacto es **COMPATIBLE**.

9.11.2. Impactos potenciales sobre montes en régimen especial

PSFV "Las Colinas", LSMT y SET "Las Colinas" 30/220 kV

Según el Catálogo de **Montes de Utilidad Pública** de la Comunidad de Madrid (establecido conforme a la Ley 43/2003, de 21 de noviembre de Montes y la Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid), el proyecto no afecta a ningún MUP. El más cercano se encuentra a aproximadamente 2,6 km al sureste de la PSFV "Las Colinas" y se corresponde con el MUP "El Prado". Este MUP no se verá afectado por la implantación del Proyecto.

Puesto que LA PSFV, su línea subterránea de media tensión y la SET "Las Colinas" 30/220 kV no afectan a ningún Monte de Utilidad Pública, el impacto se valora como **INEXISTENTE**.

Línea aero-soterrada de alta tensión (LASAT)

Por otro lado, con respecto a los **Montes Preservados** de la Comunidad de Madrid, 165 metros del tramo soterrado de la LASAT se proyectan sobre el monte preservado de tipo **Masas arbóreas, arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebral, sabinar, coscojar y quejigal**. Cabe destacar que la afección será mínima, puesto ese pequeño tramo discurre a lo largo de unos cultivos de césped colindantes a un camino existente. Por ello, el impacto se considera negativo, de intensidad baja, localizado, indirecto, simple, temporal, reversible y recuperable, es decir, **NO SIGNIFICATIVO** para las tres fases del Proyecto.

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
INTENSIDAD*3	1*3=3
EXTENSIÓN*2	1*2=2
CAUSA-EFECTO	1
COMPLEJIDAD	1

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
PERSISTENCIA	1
REVERSIBILIDAD	1
RECUPERABILIDAD	1
VALORACIÓN GLOBAL (Im)	10
ImNi = (Imi / Immáximo)	10/50 = 0,20

El **recinto de medida**, de aproximadamente 0,1 ha, supone una ocupación mínima y alberga equipos eléctricos que no generan afecciones relevantes. Tanto su construcción como su operación no presentan impactos sobre los montes en régimen especial, por lo que se considera que el impacto es **INEXISTENTE**.

9.11.3. Impactos potenciales sobre cotos de caza

El mayor impacto se producirá durante la fase de construcción de las infraestructuras que forman parte del proyecto debido a los ruidos de la maquinaria, circulación de vehículos etc. afectará al desarrollo de la actividad cinegética.

Durante la fase de operación la afección se limitará al terreno ocupado por la PSFV "Las Colinas", situada sobre terrenos cinegéticos de caza menor.

Por tanto, el impacto para la PSFV, la LSMT y la SET se considera **MODERADO** en la **fase de construcción y funcionamiento** y **COMPATIBLE** en la de **desmantelamiento**.

Respecto a la LASAT se considera **NO SIGNIFICATIVA** para las **tres fases**.

El **recinto de medida**, de aproximadamente 0,1 ha, supone una ocupación mínima y alberga equipos eléctricos que no generan afecciones relevantes. Tanto su construcción como su operación presentan impactos muy reducidos sobre cotos de caza, por lo que se considera que el impacto es **NO SIGNIFICATIVO**.

9.11.4. Impactos potenciales sobre vías pecuarias

Tal y como se ha detallado en el apartado correspondiente del Inventario, en el ámbito se encuentran las siguientes Vías Pecuarias:

- Cordel real de Guadarrama
- Vereda del Camino de San Marcos
- Vereda del Molino del Obispo
- Vereda del Guadarrama

Las dos únicas que resultan afectadas directamente por el tramo soterrado de la LASAT son el Cordel del Guadarrama (48 metros), la Vereda del Camino de San Marcos (52 metros) y la Vereda del Molino del Obispo (1,6 km). En todo caso, dicha afección será temporal y se limitará a la fase de construcción y, en su caso, de desmantelamiento, de la línea de evacuación.



Figura 169. Cruce la línea de evacuación soterrada por el Cordel Real de Guadarrama (Fuente: elaboración propia a partir de la cartografía de vías pecuarias de la Comunidad de Madrid)

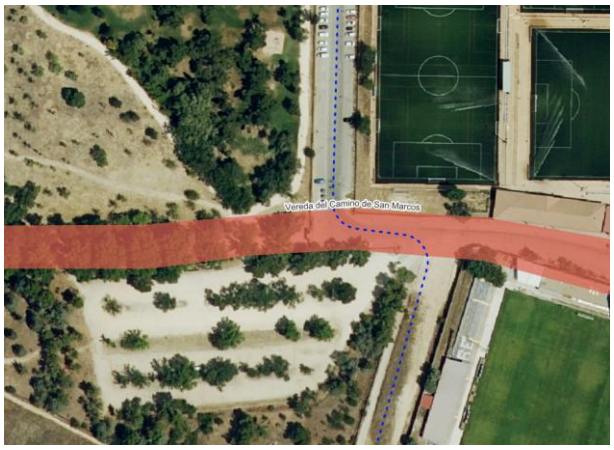


Figura 170. Cruce del tramo soterrado de la línea de evacuación por la Vereda del Camino de San Marco (Fuente: elaboración propia a partir de la cartografía de vías pecuarias de la Comunidad de Madrid).



Figura 171. Cruce del tramo soterrado de la línea de evacuación por la Vereda del Molino del Obispo (Fuente: elaboración propia a partir de la cartografía de vías pecuarias de la Comunidad de Madrid).

Las medidas preventivas a implantar y los trabajos de restitución y restauración contribuirán a que cualquier posible impacto sobre dicho factor quede evitado o minimizado. Se solicitará

la correspondiente autorización de tránsito y cruzamiento al órgano competente, en este caso, el Área de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid.

PSFV "Las Colinas", LSMT y SET "Las Colinas" 30/220 kV

Respecto a la implantación de la PSFV, su línea soterrada de media tensión y la SET no produce afección a ninguna vía pecuaria, por lo que el impacto se valora como **INEXISTENTE** para las tres fases del proyecto.

Línea aero-soterrada de alta tensión (LASAT)

El impacto sobre esta variable durante la fase de construcción y, en su caso, de desmantelamiento de la LASAT se considera negativo, medio-alto, localizado, directo, simple, temporal, reversible y recuperable, por lo tanto, se valora como **COMPATIBLE-MODERADO** durante las **fases de construcción** y **desmantelamiento**. Esta valoración se sustenta fundamentalmente en la ocupación de la vía pecuaria durante la excavación de la zanja a lo largo de 1,6 km de la Vereda del Molino del Obispo, aunque es importante tener en cuenta que es una afección temporal.

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
INTENSIDAD*3	4*3=12
EXTENSIÓN*2	1*2=2
CAUSA-EFECTO	5
COMPLEJIDAD	1
PERSISTENCIA	1
REVERSIBILIDAD	1
RECUPERABILIDAD	1
VALORACIÓN GLOBAL (Im)	23
ImNi = (Imi / Immáximo)	23/50 = 0,46

Durante la **fase de funcionamiento**, el impacto derivado de la implantación de la LASAT será **INEXISTENTE**.

El **recinto de medida**, de aproximadamente 0,1 ha, supone una ocupación mínima y alberga equipos eléctricos que no generan afecciones relevantes. Tanto su construcción como su operación no presentan impactos sobre las vías pecuarias, por lo que se considera que el impacto es **INEXISTENTE**.

9.11.5. Impactos potenciales sobre derechos mineros

No existen derechos mineros sobre las zonas de implantación del proyecto por lo que el impacto del proyecto sobre los derechos mineros es **INEXISTENTE** durante las **tres fases** para la **PSFV** "Las Colinas", su línea subterránea de media tensión (**LSMT**), la **SET** "Las Colinas" 30/220 kV y **LASAT**.

9.11.6. Impactos potenciales sobre infraestructuras y servicios

La ejecución de las obras, especialmente en lo que se refiere a estructuras lineales (nuevos accesos y zanjas para cableado), puede ocasionar afecciones sobre infraestructuras existentes en el territorio, tales como tuberías de agua, oleoductos, drenajes de fincas, muretes de separación entre parcelas, entre otras. El acondicionamiento y utilización de caminos rurales supone igualmente una alteración de una infraestructura existente. No obstante, la instalación puede tener un efecto positivo sobre el estado de algunos caminos, dado que se asegurará su mantenimiento, al menos en los accesos a la PSFV y a los apoyos de la LASAT.

Asimismo, los cruces de las conducciones asociadas a la planta fotovoltaica con infraestructuras implican una afección directa sobre las mismas. La utilización de la red viaria existente por parte de la maquinaria y vehículos de obra conlleva una ligera afección, tanto en lo que respecta a su posible deterioro como por el incremento del tráfico. Los caminos afectados, zanjas y demás elementos serán objeto de restitución, reparación y restauración una vez finalizadas las obras, como parte de la fase de cierre y restauración.

En el proyecto se plantea que la **LASAT discurra desde el km 9,55 hasta el km 9,65 aproximadamente en bandejas portacables sujetas al puente para realizar el cruce del río Guadarrama**. Dado que aún se está pendiente de los informes y autorizaciones pertinentes de los órganos sustantivos en materia de infraestructuras de la Comunidad de Madrid, la valoración definitiva de los posibles impactos se realizará una vez concluidos los trámites administrativos necesarios. En todo caso, se solicitarán los permisos y autorizaciones que resulten preceptivos al órgano competente, garantizando el cumplimiento de la normativa vigente.

Adicionalmente, los trabajos de campo realizados en el marco del *Anexo IX. Estudio de Vegetación e HIC* han permitido confirmar la existencia de un **gasoducto que discurre en paralelo a la A-5**, situado en las cercanías del tramo soterrado de la LASAT, antes del cruce con el río Guadarrama. Este elemento constituye una infraestructura que deberá ser tenida en cuenta en la planificación y ejecución de las obras, aplicando las medidas preventivas y correctoras necesarias para evitar cualquier afección sobre su integridad y funcionamiento.

En cuanto al resto de infraestructuras presentes en el ámbito, no se prevén modificaciones sustanciales ni impactos significativos derivados de la ejecución del proyecto.

PSFV "Las Colinas", LSMT y SET "Las Colinas" 30/220 kV

La valoración del impacto potencial de la implantación de la PSFV y la SET sobre esta variable se considera **COMPATIBLE-MODERADO** durante la **fase de construcción y desmantelamiento** y **COMPATIBLE** durante la **fase de funcionamiento**.

Línea aero-soterrada de alta tensión (LASAT)

En cuanto a la valoración del impacto de la LASAT durante la **fase de construcción** sería **MODERADO**, **COMPATIBLE** durante la **fase de funcionamiento** y **COMPATIBLE-MODERADO** durante la **fase de desmantelamiento**.

El **recinto de medida**, de aproximadamente 0,1 ha, supone una ocupación mínima y alberga equipos eléctricos que no generan afecciones relevantes. Tanto su construcción como su operación presentan impactos muy reducidos sobre las infraestructuras y servicios, por lo que se considera que el impacto es **NO SIGNIFICATIVO**.

9.11.7. Valoración global del impacto sobre el medio territorial

Para valorar los efectos globales sobre cada factor ambiental, se tomará como valor global el del efecto que haya resultado de mayor magnitud, con el fin de quedar del lado de la seguridad.

PSFV "Las Colinas", LSMT y SET "Las Colinas" 30/220 kV

Según la metodología expuesta anteriormente, la valoración global del impacto sobre el medio territorial para la **fase de construcción y funcionamiento** es **MODERADO**. En **desmantelamiento** es **COMPATIBLE-MODERADO.**

Línea aero-soterrada de alta tensión (LASAT)

Al igual que para la PSFV "Las Colinas", LSMT y SET "Las Colinas" 30/220 kV, el impacto para la fase de construcción es **MODERADO**. Para la fase de funcionamiento es **COMPATIBLE** y para desmantelamiento es **COMPATIBLE-MODERADO.**

9.12. IMPACTOS POTENCIALES SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL

PSFV "Las Colinas", LSMT y SET "Las Colinas" 30/220 kV

Tal y como se recoge en el inventario ambiental, el análisis patrimonial realizado a partir de la revisión de la documentación histórico-arqueológica disponible, consultas al inventario INPHIS de la Comunidad de Madrid, análisis cartográfico y toponímico y revisión bibliográfica especializada, no ha identificado coincidencias directas entre la PSFV "Las Colinas", la LSMT o la SET "Las Colinas" 30/220 kV y yacimientos arqueológicos inventariados o Bienes de Interés Cultural protegidos.

Línea aero-soterrada de alta tensión (LASAT)

En el análisis preliminar de patrimonio cultural incluido en el inventario ambiental se identifica que el recorrido de la LASAT discurre de manera periférica y soterrada respecto a los yacimientos "Trincheras sur carretera Extremadura" y "Zona Paleontológica El Soto", además de limitar parcialmente con la Zona Arqueológica "Valle de Las Higueras". Asimismo, se ha identificado el enclave arqueológico "La Peñada", localizado aproximadamente a 385 m al suroeste del tramo final soterrado de la línea de evacuación.

9.12.1. Valoración global del impacto sobre el patrimonio cultural

Se considera un impacto **INEXISTENTE** sobre el patrimonio cultural durante la **fase de funcionamiento**, tanto para la línea de evacuación asociada como para las infraestructuras propias de la planta, dado que no se prevén afecciones directas sobre elementos patrimoniales inventariados ni alteraciones derivadas del funcionamiento ordinario de las instalaciones.

En relación con las fases de construcción y desmantelamiento, el análisis patrimonial realizado hasta la fecha permite efectuar una valoración preliminar suficientemente representativa del ámbito de estudio, sin perjuicio de la incorporación posterior de los resultados derivados de las prospecciones arqueológicas actualmente en desarrollo o pendientes de tramitación administrativa.

En el caso de la PSFV "Las Colinas", la LSMT y la SET "Las Colinas" 30/220 kV, y considerando la ausencia de coincidencias directas con elementos patrimoniales inventariados, el carácter superficial de gran parte de las actuaciones previstas y el contexto territorial ya transformado por usos agrícolas e infraestructuras existentes, el impacto potencial sobre el patrimonio cultural durante las **fases de construcción y desmantelamiento** se valora preliminarmente como negativo, bajo-medio, localizado, indirecto, simple, temporal, reversible y recuperable, resultando **NO SIGNIFICATIVO**.

La construcción y operación del recinto de medida, de aproximadamente 0,1 ha, supone igualmente una ocupación mínima y alberga equipos eléctricos que no generan afecciones relevantes sobre el patrimonio cultural.

Por su parte, la Línea Aero-Soterrada de Alta Tensión (LASAT) presenta una mayor sensibilidad potencial desde el punto de vista patrimonial, debido a su proximidad y coincidencia periférica con determinados enclaves arqueológicos y paleontológicos inventariados. No obstante, el trazado de la línea ha sido definido priorizando corredores ya antropizados y próximos a infraestructuras existentes, con el objetivo de minimizar la afección potencial sobre elementos

patrimoniales no inventariados y reducir la alteración de áreas de mayor sensibilidad arqueológica.

En consecuencia, el impacto potencial asociado a la LASAT durante las **fases de construcción y desmantelamiento** se considera preliminarmente **COMPATIBLE**, teniendo en cuenta además que la mayor parte de las afecciones potenciales estarían asociadas fundamentalmente a movimientos puntuales de tierras, apertura de zanjas y tránsito temporal de maquinaria.

Asimismo, durante la ejecución de las obras se mantendrá un criterio preventivo y de vigilancia arqueológica, de manera que cualquier hallazgo fortuito o indicio patrimonial que pudiera detectarse sea comunicado inmediatamente a la autoridad competente en materia de patrimonio cultural, adoptándose las medidas oportunas conforme a la normativa vigente.

En el caso de que las prospecciones arqueológicas actualmente en desarrollo o las actuaciones de obra permitieran identificar elementos patrimoniales adicionales o afecciones no previstas inicialmente, se procederá a la aplicación inmediata de las medidas preventivas, correctoras o de seguimiento arqueológico que establezca la autoridad competente en materia de patrimonio cultural.

Finalmente, una vez finalizadas las prospecciones arqueológicas correspondientes a la PSFV "Las Colinas" y completada la tramitación administrativa asociada a las infraestructuras de evacuación, se incorporarán al expediente los correspondientes informes técnicos y, en su caso, se actualizará la valoración definitiva de impactos sobre el patrimonio cultural.

9.13. IMPACTOS POTENCIALES SOBRE LA POBLACIÓN Y LA SALUD HUMANA

9.13.1. En relación con las emisiones de contaminantes atmosféricos

En relación con el potencial efecto asociado a la generación de contaminantes atmosféricos durante las fases de construcción, operación y desmantelamiento se derivará fundamentalmente de la emisión de polvo y partículas en suspensión. Las acciones durante las obras que pueden producir dicha emisión son distintas y serán principalmente:

- El desbroce del material vegetal
- Los movimientos de tierras y la construcción de viales y accesos.
- El depósito y acopio de materiales
- Las hincas, armaduras y cimentaciones.
- La presencia de personal y maquinaria.

Los límites máximos tolerados de emisión e inmisión de polvo se encuentran recogidos en el Decreto 833/75, de 6 de febrero, que desarrolla la ley 38/1972 de Protección del Ambiente Atmosférico:

- Emisión (partículas sólidas) = 150 mg/Nm^3
- Inmisión (partículas sedimentables) = 300 mg/m^2 (concentración media 24 horas)

La tipología de este impacto, dependiente de varios factores de imposible predicción, hace que no sea posible llevar a cabo una cuantificación objetiva de la magnitud de este impacto en términos reales de concentración de partículas en suspensión PM10 (µg/m^3).

En cualquier caso, se deberá asegurar que los niveles resultantes de concentración de partículas en el aire, en las zonas externas habitadas próximas a las zonas de actuación, no

superen los límites establecidos por el RD 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

En relación con los efectos sobre la población y salud humana, estas emisiones de polvo serán sobre todo perceptibles en los momentos de viento, ya que durante las calmas se depositará en las inmediaciones del foco emisor. En estas circunstancias de viento, el área afectada por las emisiones dependerá del a dirección y velocidad del viento, si bien pueden considerarse imperceptibles a 100 m de la obra. Dado que la obra se encuentra ubicada a 700 metros aproximadamente de las viviendas residenciales más cercanas (en el núcleo poblacional de Fuente Pila) se puede asegurar que los niveles de inmisión de polvo procedentes de la obra, en dichas zonas, serán despreciables. A todo esto, hay que sumar su carácter temporal, desapareciendo cuando finalicen las obras.

La valoración del impacto respecto a la implantación de la PSFV, la LSMT y la SET se considera **NO SIGNIFICATIVO** en fase de construcción y desmantelamiento e **INEXISTENTE** en fase de funcionamiento.

En cuanto a la LASAT se considera **NO SIGNIFICATIVO** en la **fase de construcción y desmantelamiento** e **INEXISTENTE** en **fase de funcionamiento**.

El **recinto de medida**, de aproximadamente 0,1 ha, supone una ocupación mínima y alberga equipos eléctricos que no generan afecciones relevantes. Tanto su construcción como su operación presentan impactos muy reducidos sobre la población y la salud humana en lo que se refiere a las emisiones de contaminantes atmosféricos, por lo que se considera que el impacto es **NO SIGNIFICATIVO**.

9.13.2. En relación con la exposición a campos electromagnéticos

Las líneas aéreas de alta tensión inducen a su alrededor determinados campos eléctricos y magnéticos cuyas intensidades dependen de la corriente de la línea, así como de la geometría y número de conductores que la integran. En las líneas eléctricas estos campos se generan por separado. Los campos eléctricos se generan por las cargas eléctricas, generándose los campos magnéticos por el movimiento de estas.

La intensidad de estos campos disminuye de forma notable con la distancia a la línea. La frecuencia de los campos electromagnéticos generados por líneas eléctricas es extremadamente baja (50 Hz).

Para líneas de 220 kV y, en el punto más cercano a los conductores, los niveles son de entre 1-3 kV/m para el campo eléctrico y 1-6 μT para el campo magnético. A 30 metros de distancia los niveles de campo eléctrico y magnético oscilan entre 0,1-0,5 kV/m y 0,1-1,5 μT, siendo generalmente inferiores a 0,1 kV/m y 0,2 μT a partir de 100 metros de distancia (según Red Eléctrica de España).

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

PSFV "Las Colinas", LSMT y SET "Las Colinas" 30/220 kV

Con respecto a **la PSFV, la LSMT y la SET**, se considera que el impacto es **INEXISTENTE** en **todas las fases** del proyecto.

Línea aero-soterrada de alta tensión (LASAT)

Durante la **fase de construcción** y la **fase de desmantelamiento** de la línea de evacuación, se considera que el impacto es **INEXISTENTE**.

Durante la **fase de funcionamiento**, dada la rápida atenuación con la distancia de los campos eléctricos y magnéticos y la ausencia de núcleos habitados en el entorno del trazado de la línea eléctrica, este impacto se considera **NO SIGNIFICATIVO**, puesto que es un impacto negativo, bajo, localizado, indirecto, simple, temporal, reversible y recuperable.

ATRIBUTOS EVALUADOS	VALOR ASIGNADO
INTENSIDAD*3	1*3=3
EXTENSIÓN*2	1*2=2
CAUSA-EFECTO	1
COMPLEJIDAD	1
PERSISTENCIA	1
REVERSIBILIDAD	1
RECUPERABILIDAD	1
VALORACIÓN GLOBAL (Im)	10
ImNi = (Imi / Immáximo)	10/50 = 0,20

Como concluye el *Estudio de campos electromagnéticos* incluido en el proyecto para la Autorización Administrativa Previa de la Subestación Eléctrica "Las Colinas" 30/220 KV, habiendo realizado los análisis pertinentes en cuanto a la actividad de la subestación en las condiciones más desfavorables de funcionamiento, se ha llegado a la conclusión de que **los valores de radiación emitidos están por debajo de los límites técnicos admisibles**, cumpliendo por tanto las normativas nacional e internacional en lo relativo a emisiones magnéticas en el exterior de las instalaciones.

Tras la ejecución de la subestación y durante las pruebas de puesta en marcha, se realizarán mediciones de campo electromagnético en el cerramiento exterior de la subestación para comprobar los niveles según R.D. 1066/2001.

El *Estudio de campos electromagnéticos de la Línea Aérea-Subterránea 220 kV Planta Fotovoltaica Colinas – SET Villaviciosa (REE)*, concluye que se espera como máximo un valor de campo magnético de 0,77 µT y un valor de campo eléctrico de 1,2 kV/m a 1 m de altura sobre la superficie del terreno en la vertical del eje del tramo aéreo de Línea Aérea-Subterránea 220 kV Planta Fotovoltaica Colinas – SET Villaviciosa (REE), y un valor de campo magnético de 2,141 µT en el tramo subterráneo de la línea.

Estos valores son inferiores al límite de exposición establecidos por 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, Anexo II, apartado 3.1 (Cuadro 2), establece el límite de campo magnético admitido como 5/f, la intensidad de campo 4/f y de campo eléctrico de 250/f, siendo f la frecuencia en kHz.

De esta manera, para una frecuencia de red de 50 Hz, se establecen los siguientes límites:

- Intensidad de campo E = 5 kV/m
- Intensidad de campo H = 80 A/m
- Campo magnético B = 100 µT

Por tanto, del estudio citado, se concluye que **los campos electromagnéticos en el recorrido aéreo de la línea de evacuación (3,5 km) se encuentran dentro de valores**

permitidos. En cuanto a los **tramos subterráneos (10,7 km), no existirá afección** en la superficie.

Por su parte, el *Estudio de campos electromagnéticos* incluido como Anexo 1 del *Proyecto Técnico Administrativo para la Aprobación Administrativa Previa de la Planta Fotovoltaica PSFV "Las Colinas"*, concluye que como el tramo de baja tensión a la entrada del transformador presenta un campo magnético con valores inferiores al máximo permitido de 100 μT, y como consecuencia, al ser dicha intensidad del campo magnético superior al campo magnético producido por las líneas de media tensión, **se considera que se cumple con el marco legislativo aplicable**.

El **recinto de medida**, de aproximadamente 0,1 ha, supone una ocupación mínima y alberga equipos eléctricos que no generan afecciones relevantes. Tanto su construcción como su operación no presentan impactos sobre la población y la salud humana en lo que se refiere a la exposición a campos electromagnéticos, por lo que se considera que el impacto es **INEXISTENTE**.

9.13.3. Valoración global del impacto sobre la población y la salud humana

Para valorar los efectos globales sobre cada factor ambiental, se tomará como valor global el del efecto que haya resultado de mayor magnitud, con el fin de quedar del lado de la seguridad.

PSFV "Las Colinas", LSMT y SET "Las Colinas" 30/220 kV

Según la metodología expuesta anteriormente, la valoración global del impacto sobre el medio territorial derivado de la instalación de la PSFV, LSMT y SET para la **fase de construcción y desmantelamiento** es **NO SIGNIFICATIVO**. En **funcionamiento** es **INEXISTENTE**.

Línea aero-soterrada de alta tensión (LASAT)

La valoración global del impacto sobre el medio territorial derivado de la instalación de la LASAT es **NO SIGNIFICATIVO para las tres fases del proyecto**.

9.14. SÍNTESIS DE EFECTOS POTENCIALES DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

9.14.1. Efectos potenciales de la PSFV "Las Colinas", la LSMT y la SET "Las Colinas" 30/220 kV

A continuación, se presenta una tabla de síntesis de la valoración de los efectos potenciales de la alternativa seleccionada para la PSFV y la SET:

Tabla 94: Tabla resumen de los efectos potenciales de la PSFV "Las Colinas", LSMT y SET "Las Colinas" 30/220 kV "Las Colinas". Fuente: elaboración propia.

PSFV				
Factor ambiental	**Variable ambiental**	**Fase de construcción**	**Fase de funcionamiento**	**Fase de desmantelamiento**
Clima, calidad del aire y cambio climático	Afección a la calidad del aire	NO SIGNIFICATIVO	INEXISTENTE	NO SIGNIFICATIVO
	Incremento de los niveles sonoros	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	Contaminación lumínica	INEXISTENTE	INEXISTENTE	INEXISTENTE
	Efectos sobre el Cambio Climático y huella de carbono derivada de la actuación	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO	NO SIGNIFICATIVO
Valoración global del impacto potencial sobre el clima, la calidad del aire y el Cambio Climático		**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO/ POSITIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**
Suelos	Modificación del relieve y alteración de los procesos geomorfológicos	COMPATIBLE	INEXISTENTE	COMPATIBLE
	Alteración de la calidad de los suelos y procesos erosivos	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	Ocupación del suelo	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Capacidad agrológica del suelo	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO
	Efectos sobre los Lugares de Interés Geológico (LIG)	INEXISTENTE	INEXISTENTE	INEXISTENTE
Valoración global del impacto potencial sobre los suelos		**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**
Hidrogeología	Afección a aguas subterráneas	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Valoración global del impacto potencial sobre la hidrogeología		**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**

PSFV				
Factor ambiental	**Variable ambiental**	**Fase de construcción**	**Fase de funcionamiento**	**Fase de desmantelamiento**
Hidrología	Alteración de la red de drenaje natural	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	Alteración de la calidad de las aguas	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	Efectos sobre el DPH y sus zonas de protección e inundabilidad	NO SIGNIFICATIVO	INEXISTENTE	NO SIGNIFICATIVO
Valoración global del impacto potencial sobre la hidrología		**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**
Vegetación, flora e HIC	Afección a la flora amenazada	INEXISTENTE	INEXISTENTE	INEXISTENTE
	Afección sobre la vegetación actual y usos del suelo	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Afección sobre los viñedos	COMPATIBLE	COMPATIBLE/MODERADO	NO SIGNIFICATIVO
	Efectos sobre Hábitat de Interés Comunitario (HIC)	NO SIGNIFICATIVO	INEXISTENTE	NO SIGNIFICATIVO
	Afección sobre el arbolado	COMPATIBLE	INEXISTENTE	INEXISTENTE
Valoración global del impacto potencial sobre la vegetación, flora e HIC		**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE/ MODERADO**	**COMPATIBLE**
Fauna	Molestias y perturbaciones	COMPATIBLE	INEXISTENTE	COMPATIBLE
	Alteración y pérdida de hábitats	MODERADO	COMPATIBLE/MODERADO	POSITIVO
	Fragmentación del territorio y efecto barrera	MODERADO	MODERADO	POSITIVO

PSFV				
Factor ambiental	**Variable ambiental**	**Fase de construcción**	**Fase de funcionamiento**	**Fase de desmantelamiento**
	Pérdida de individuos de especies sensibles	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE-MODERADO	POSITIVO
Valoración global del impacto potencial sobre la fauna		**MODERADO**	**MODERADO**	**COMPATIBLE/ POSITIVO**
Espacios Protegidos	Impacto sobre los Espacios Protegidos	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO
Valoración global del impacto sobre los Espacios Protegidos		**NO SIGNIFICATIVO**	**COMPATIBLE-MODERADO**	**NO SIGNIFICATIVO**
Medio socioeconómico	Impacto sobre el medio socioeconómico	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO
Valoración global del impacto sobre el medio socioeconómico		**POSITIVO**	**POSITIVO**	**POSITIVO**
Paisaje	Identificación de Puntos de Especial Incidencia Paisajística (PEIP)	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE-MODERADO
	Identificación de Zonas de Especial Incidencia Paisajística (ZEIP)	INEXISTENTE	INEXISTENTE	INEXISTENTE
	Impactos potenciales sobre la calidad paisajística del ámbito de estudio	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Valoración global del impacto sobre el paisaje		**COMPATIBLE-MODERADO**	**COMPATIBLE-MODERADO**	**POSITIVO**
Medio territorial	Impactos potenciales sobre el planeamiento urbanístico	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
	Impactos potenciales sobre montes en régimen especial	INEXISTENTE	INEXISTENTE	INEXISTENTE

PSFV				
Factor ambiental	**Variable ambiental**	**Fase de construcción**	**Fase de funcionamiento**	**Fase de desmantelamiento**
	Impactos potenciales sobre cotos de caza	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE
	Impactos potenciales sobre vías pecuarias	INEXISTENTE	INEXISTENTE	INEXISTENTE
	Impactos potenciales sobre derechos mineros	INEXISTENTE	INEXISTENTE	INEXISTENTE
	Impactos potenciales sobre infraestructuras y servicios	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE-MODERADO
Valoración global del impacto sobre el medio territorial		**COMPATIBLE-MODERADO**	**MODERADO**	**COMPATIBLE-MODERADO**
Patrimonio cultural[6]	Impacto sobre el patrimonio cultural	NO SIGNIFICATIVO	INEXISTENTE	NO SIGNIFICATIVO
Valoración global del impacto sobre el patrimonio cultural		**NO SIGNIFICATIVO**	**INEXISTENTE**	**NO SIGNIFICATIVO**
Población y salud humana	En relación con las emisiones de contaminantes atmosféricos	NO SIGNIFICATIVO	INEXISTENTE	NO SIGNIFICATIVO
	En relación con la exposición a campos electromagnéticos	INEXISTENTE	INEXISTENTE	INEXISTENTE

[6]Actualmente los trabajos de prospección arqueológica se encuentran pendientes de autorización por el órgano competente en patrimonio cultural de la Comunidad de Madrid. Una vez aprobados y realizados estos trabajos podría precisarse la actualización de los impactos potenciales evaluados con el fin de ajustarlos a los resultados que se obtengan.

PSFV				
Factor ambiental	**Variable ambiental**	**Fase de construcción**	**Fase de funcionamiento**	**Fase de desmantelamiento**
Valoración global del impacto sobre la población y la salud humana		**NO SIGNIFICATIVO**	**INEXISTENTE**	**NO SIGNIFICATIVO**

9.14.2. Efectos potenciales de la LASAT

De igual manera, se presenta a continuación la valoración de los efectos potenciales de la alternativa seleccionada para la línea de evacuación:

Tabla 95. Tabla resumen de impactos potenciales de la línea de evacuación (LASAT) para las tres fases de proyecto. Fuente: elaboración propia.

LASAT				
Factor ambiental	**Variable ambiental**	**Fase de construcción**	**Fase de funcionamiento**	**Fase de desmantelamiento**
Clima, calidad del aire y cambio climático	Afección a la calidad del aire	COMPATIBLE	INEXISTENTE	COMPATIBLE
	Incremento de los niveles sonoros	NO SIGNIFICATIVO	INEXISTENTE	NO SIGNIFICATIVO
	Contaminación lumínica	INEXISTENTE	INEXISTENTE	INEXISTENTE
	Efectos sobre el Cambio Climático y huella de carbono derivada de la actuación	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO	NO SIGNIFICATIVO
Valoración global del impacto potencial sobre el clima, la calidad del aire y el Cambio Climático		**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO/ POSITIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**
Suelos	Modificación del relieve y alteración de los procesos geomorfológicos	COMPATIBLE	INEXISTENTE	COMPATIBLE
	Alteración de la calidad de los suelos y procesos erosivos	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
	Ocupación del suelo	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Capacidad agrológica del suelo	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	Efectos sobre los Lugares de Interés Geológico (LIG)	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE

LASAT				
Factor ambiental	**Variable ambiental**	**Fase de construcción**	**Fase de funcionamiento**	**Fase de desmantelamiento**
Valoración global del impacto potencial sobre los suelos		**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**
Hidrogeología	Afección a aguas subterráneas	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Valoración global del impacto potencial sobre la hidrogeología		**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**
Hidrología	Alteración de la red de drenaje natural	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	Alteración de la calidad de las aguas	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	Efectos sobre el DPH y sus zonas de protección e inundabilidad	NO SIGNIFICATIVO	INEXISTENTE	NO SIGNIFICATIVO
Valoración global del impacto potencial sobre la hidrología		**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**
Vegetación, flora e HIC	Afección a la flora amenazada	INEXISTENTE	INEXISTENTE	INEXISTENTE
	Afección sobre la vegetación actual y usos del suelo	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Afección sobre los viñedos	INEXISTENTE	INEXISTENTE	INEXISTENTE
	Efectos sobre los Hábitat de Interés Comunitario (HIC)	INEXISTENTE	INEXISTENTE	INEXISTENTE
	Afección sobre el arbolado	COMPATIBLE	INEXISTENTE	NO SIGNIFICATIVO

Valoración global del impacto potencial sobre la vegetación, flora e HIC		**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**
Fauna	Molestias y perturbaciones	MODERADO	INEXISTENTE	MODERADO
	Alteración y pérdida de hábitats	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE/MODERADO	POSITIVO
	Fragmentación del territorio y efecto barrera	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	Pérdida de individuos de especies sensibles	NO SIGNIFICATIVO	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO/ POSITIVO
Valoración global del impacto potencial sobre la fauna		**MODERADO**	**MODERADO**	**MODERADO/POSITIVO**
Espacios Protegidos	Impacto sobre los Espacios Protegidos	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE-MODERADO	POSITIVO
Valoración global del impacto sobre los Espacios Protegidos		**COMPATIBLE-MODERADO**	**COMPATIBLE-MODERADO**	**POSITIVO**
Medio socioeconómico	Impacto sobre el medio socioeconómico	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO
Valoración global del impacto sobre el medio socioeconómico		**POSITIVO**	**POSITIVO**	**POSITIVO**
Paisaje	Identificación de Puntos de Especial Incidencia Paisajística (PEIP)	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE-MODERADO
	Identificación de Zonas de Especial Incidencia Paisajística	INEXISTENTE	INEXISTENTE	INEXISTENTE
	Impactos potenciales sobre la calidad paisajística del ámbito de estudio	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Valoración global del impacto sobre el paisaje		**COMPATIBLE-MODERADO**	**COMPATIBLE-MODERADO**	**COMPATIBLE-MODERADO**

Medio territorial	Impactos potenciales sobre el planeamiento urbanístico	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
	Impactos potenciales sobre montes en régimen especial	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	Impactos potenciales sobre cotos de caza	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	Impactos potenciales sobre vías pecuarias	COMPATIBLE-MODERADO	INEXISTENTE	COMPATIBLE-MODERADO
	Impactos potenciales sobre derechos mineros	INEXISTENTE	INEXISTENTE	INEXISTENTE
	Impactos potenciales sobre infraestructuras y servicios	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE-MODERADO
Valoración global del impacto sobre el medio territorial		**COMPATIBLE-MODERADO**	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE-MODERADO**
Patrimonio cultural[7]	Impacto sobre el patrimonio cultural	COMPATIBLE	INEXISTENTE	COMPATIBLE
Valoración global del impacto sobre el patrimonio cultural		**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**
Población y salud humana	En relación con las emisiones de contaminantes atmosféricos	NO SIGNIFICATIVO	INEXISTENTE	NO SIGNIFICATIVO
	En relación con la exposición a campos electromagnéticos	INEXISTENTE	NO SIGNIFICATIVO	INEXISTENTE
Valoración global del impacto sobre la población y la salud humana		**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**

[7] Actualmente los trabajos de prospección arqueológica se encuentran pendientes de autorización por el órgano competente en patrimonio cultural de la Comunidad de Madrid. Una vez aprobados y realizados estos trabajos podría precisarse la actualización de los impactos potenciales evaluados con el fin de ajustarlos a los resultados que se obtengan.

Se incluyen a continuación las tablas resumen de valoración global de impactos potenciales para la PSFV “Las Colinas”, la LSMT y la SET “Las Colinas” 30/220 kV ”Las Colinas”, así como para la línea de evacuación (LASAT):

Tabla 96: Tabla resumen de los impactos potenciales de la alternativa seleccionada para la PSFV “Las Colinas”, la LSMT y la SET “Las Colinas” 30/220 kV. Fuente: elaboración propia.

Valoración de impactos potenciales de la PSFV + la LSMT + la SET para cada fase del proyecto			
Factor ambiental	**Fase de construcción**	**Fase de funcionamiento**	**Fase de desmantelamiento**
Clima, calidad del aire y cambio climático	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO/ POSITIVO	NO SIGNIFICATIVO
Suelos	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Hidrogeología	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Hidrología	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Vegetación, flora e HIC	COMPATIBLE	COMPATIBLE/ MODERADO	COMPATIBLE
Fauna	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE/ POSITIVO
Espacios Protegidos	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO
Medio socioeconómico	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO
Paisaje	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE-MODERADO
Medio territorial	COMPATIBLE-MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE-MODERADO
Patrimonio cultural	NO SIGNIFICATIVO	INEXISTENTE	NO SIGNIFICATIVO
Población y salud humana	NO SIGNIFICATIVO	INEXISTENTE	NO SIGNIFICATIVO

Tabla 97: Tabla resumen de los impactos potenciales de la alternativa seleccionada para la línea de evacuación. Fuente: elaboración propia.

Valoración de impactos potenciales de la LASAT para cada fase del proyecto			
Factor ambiental	**Fase de construcción**	**Fase de funcionamiento**	**Fase de desmantelamiento**
Clima, calidad del aire y cambio climático	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO/ POSITIVO	NO SIGNIFICATIVO
Suelos	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Hidrogeología	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Hidrología	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Vegetación, flora e HIC	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Fauna	MODERADO	MODERADO	MODERADO/ POSITIVO
Espacios Protegidos	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE-MODERADO	POSITIVO
Medio socioeconómico	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO
Paisaje	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE-MODERADO
Medio territorial	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE-MODERADO
Patrimonio cultural	COMPATIBLE	INEXISTENTE	COMPATIBLE
Población y salud humana	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO

10. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O DE CATÁSTROFES

10.1. INTRODUCCIÓN

El presente apartado se desarrolla de acuerdo con lo establecido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (modificada por la *Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero*).

Según esta normativa, debe realizarse la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación, de los efectos esperados sobre los factores considerados que se deriven de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de estos.

Para mejor comprensión de la problemática, se incluyen a continuación las descripciones con las que la Ley 9/2018, define los principales conceptos relacionados con el análisis de la vulnerabilidad del proyecto:

1. “Vulnerabilidad del proyecto”: características físicas de un proyecto que pueden incidir en los posibles efectos adversos significativos que sobre el medio ambiente se puedan producir como consecuencia de un accidente grave o una catástrofe.

2. “Accidente grave”: suceso, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de un proyecto, que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente.

3. “Catástrofe”: suceso de origen natural, como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos, ajeno al proyecto que produce gran destrucción o daño sobre las personas o el medio ambiente.»

10.2. DEFINICIÓN DE RIESGO Y FACTORES AMBIENTALES DESCRITOS EN LA LETRA C) DEL ARTÍCULO 35 DE LA LEY 9/2018, DE 5 DE DICIEMBRE

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.

Según la terminología de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (ISDR) el *“riesgo es la combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas.”* También define el riesgo de desastres como *“las posibles pérdidas que ocasionaría un desastre en términos de vidas, las condiciones de salud, los medios de sustento, los bienes y los servicios, y que podrían ocurrir en una comunidad o sociedad particular en un período específico de tiempo en el futuro.”*

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.

En todo caso, además del fenómeno peligroso, es preciso considerar la vulnerabilidad como determinante del tipo y cantidad de los daños acaecidos. La vulnerabilidad de una comunidad vendrá determinada por factores físicos y sociales, incluidos los económicos, que condicionan su susceptibilidad a experimentar daños como consecuencia del fenómeno peligroso.

Actualmente viene utilizándose también el concepto de resiliencia para designar la capacidad de una sociedad, resistiendo o cambiando, con el fin de mantener un nivel aceptable en su funcionamiento, tras la ocurrencia de un fenómeno o suceso peligroso.

Un listado de factores sobre los que analizar el riesgo es el siguiente:

- La población
- La salud humana
- La flora
- La fauna
- La biodiversidad
- La geodiversidad
- El suelo
- El subsuelo
- El aire
- El agua
- El medio marino
- El clima
- El cambio climático
- El paisaje
- El patrimonio cultural
- Interacción entre todos los factores

10.3. ACCIDENTES Y CATÁSTROFES RELEVANTES. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Se trata de responder a tres cuestiones básicas:

1. Cuáles pueden ser los accidentes y catástrofes relevantes para la actuación proyectada y cuál es la probabilidad de que éstos sucedan.
2. Cuán vulnerable es la actuación proyectada frente a los accidentes o desastres identificados como relevantes y cuál es la vulnerabilidad de los factores ambientales.
3. Si se ve afectada la actuación proyectada por alguno de los accidentes o desastres frente a los que es vulnerable, qué repercusiones tendrá sobre los factores ambientales descritos en el apartado anterior o bien, si aun no siendo vulnerable la propia actuación, ésta puede agravar el riesgo de algún modo.

10.3.1. Desastres causados por riesgos naturales

La EEA (*European Environment Agency*), en el informe *"El Medio Ambiente en Europa: segunda evaluación, Riesgos naturales y tecnológicos (Capítulo 13)"*, enumera los riesgos naturales que pueden amenazar el medio ambiente y la salud humana. Estos incluyen: tormentas, huracanes, vendavales, inundaciones, tornados, ciclones, olas de frío, olas de calor, grandes incendios, ventiscas, tifones, granizadas, terremotos y actividad volcánica.

Por la naturaleza del presente proyecto, se apuntan como riesgos potencialmente relevantes los derivados de catástrofes naturales, aquellos relacionados con las inundaciones provocadas por precipitaciones y avenidas.

Respecto a la probabilidad de ocurrencia, las inundaciones de origen continental se producen por precipitaciones persistentes que pueden prolongarse durante varios días y que dan acumulaciones que pueden superar la precipitación media anual en fenómenos de tipo tormentoso o de DANA, últimamente más frecuentes.

Para analizar el riesgo de inundación en el ámbito del proyecto se comprueba como primera aproximación la cartografía del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas inundables (SNCZI), de acuerdo con el cual la PSFV ”Las Colinas” se encuentra fuera de la zona de inundación para el periodo de retorno de 10, 50, 100 y 500 años.

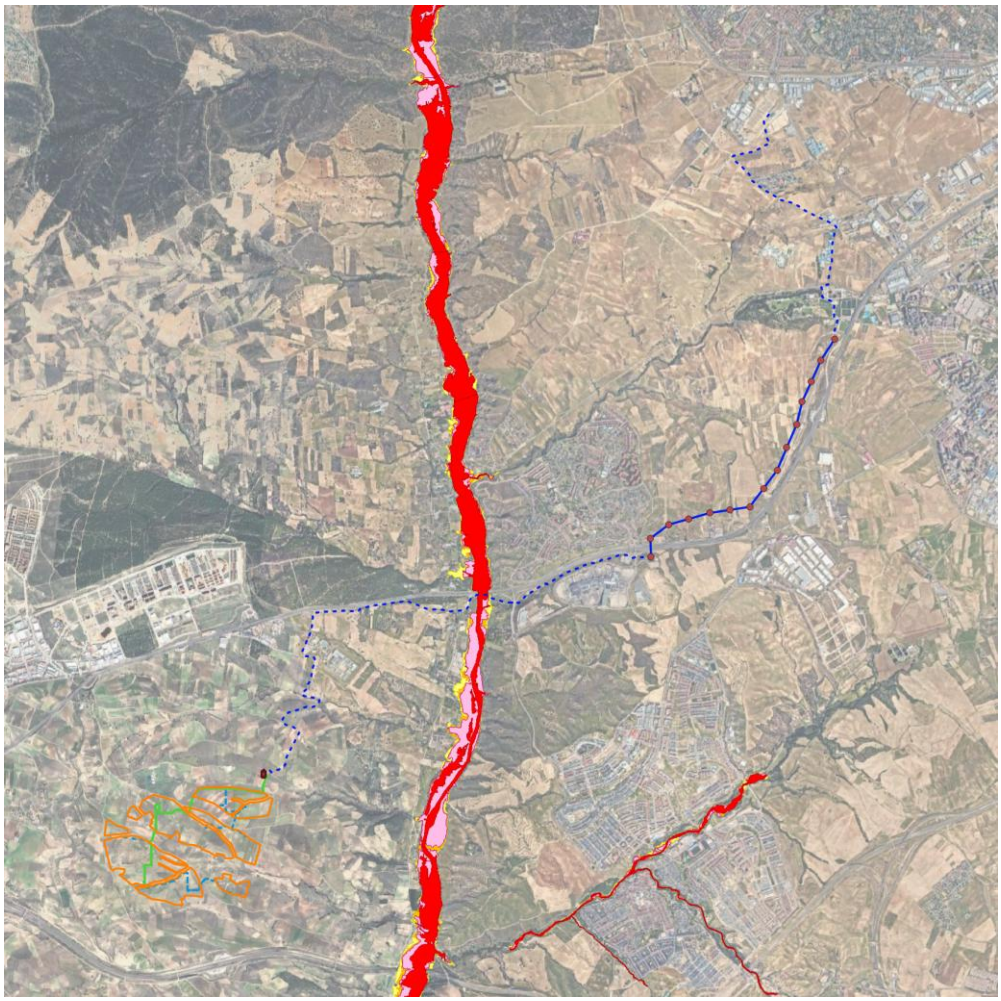


Figura 172. Zonas de inundación para el periodo de retorno de 10, 100 y 500 años cercanos a la PSFV ”Las Colinas”. (Fuente: elaboración propia a partir de la cartografía del SNCZI)

Según el mapa de riesgos por avenidas y crecidas de protección civil de la Comunidad de Madrid, la zona de la PSFV ”Las Colinas” se encuentra en zonas sin riesgo.

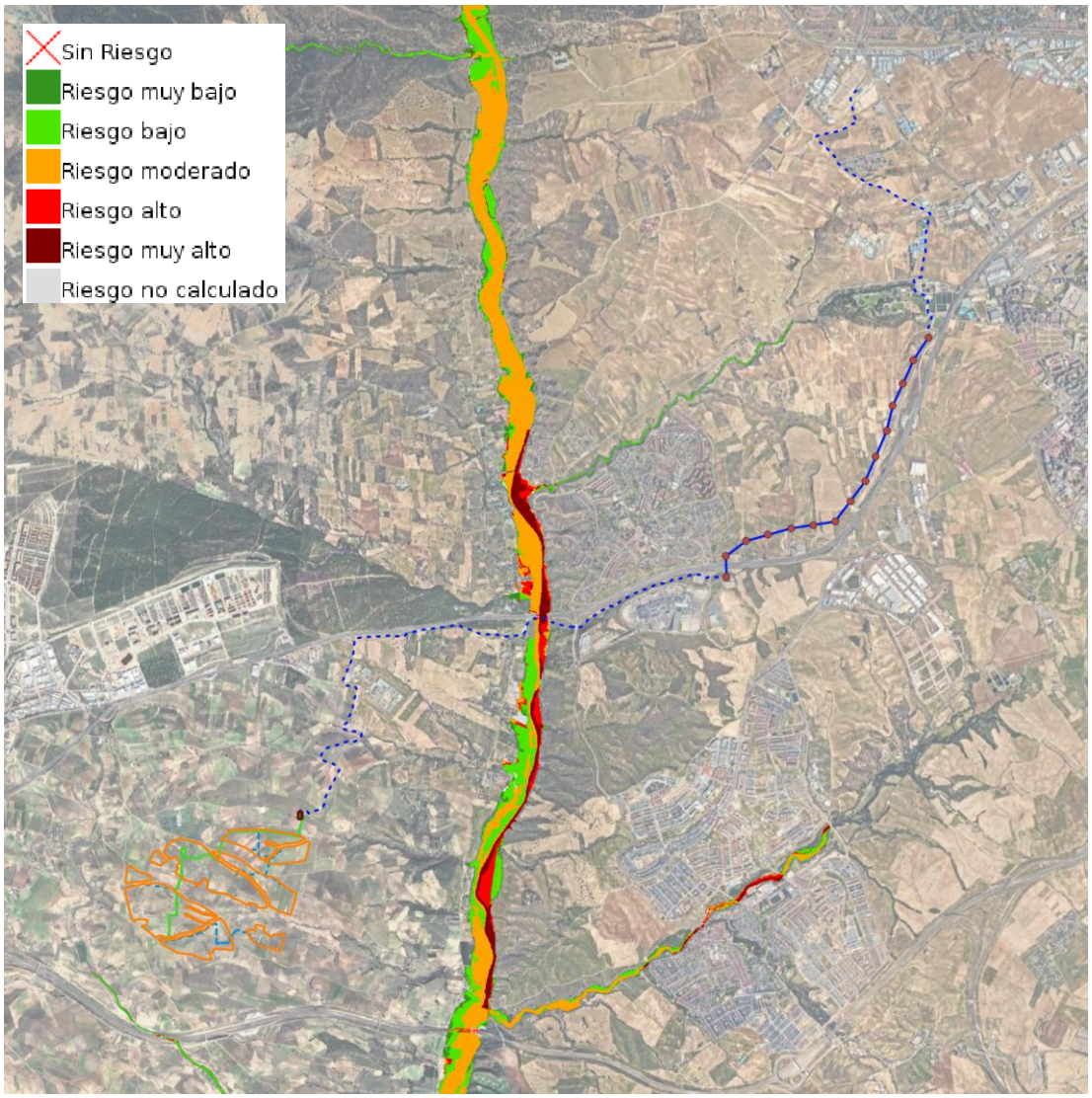


Figura 173. Mapa de riesgos por avenidas y crecidas en el ámbito de estudio.

10.3.2. Terremotos

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 mayor parte de los terremotos se sitúan en los bordes de las grandes placas tectónicas. La Península Ibérica se sitúa en el extremo sur de la placa euroasiática, la cual se prolonga desde la dorsal centro-atlántica a la altura de las Islas Azores hasta la gran zona de falla que, a través del norte de Marruecos, sur de España y norte de Argelia, sirve de límite de contacto con la placa africana. La peligrosidad sísmica se define como la probabilidad de excedencia de

un cierto valor de la intensidad del movimiento del suelo producido por terremotos, en un determinado emplazamiento y durante un periodo de tiempo dado.

La evaluación del riesgo sísmico requiere valorar los posibles daños que puede provocar una acción sísmica. Para su estimación, se precisa evaluar i) la peligrosidad sísmica de la zona, y ii) la vulnerabilidad de los elementos expuestos. Si bien la peligrosidad responde a un proceso natural que no se puede controlar, la vulnerabilidad sí se puede reducir (por ejemplo, ejecutando medidas de construcción sismorresistente).

Para la caracterización de la peligrosidad sísmica en el ámbito de estudio se atiende a la actualización del Mapa de Peligrosidad Sísmica de España 2015, que representa la peligrosidad sísmica en un mapa de isolíneas que muestran la variación regional de la peligrosidad para un periodo de retorno de 475 años en términos de PGA (*peak ground aceleration*) o aceleraciones máximas calculadas para un 10% de probabilidad de excedencia en 50 años.

La aceleración máxima del suelo (PGA) está relacionada con la fuerza de un terremoto en un sitio determinado. Cuanto mayor es el valor de PGA, mayor es el daño probable que puede causar un seísmo. Así, el proyecto se sitúa entre las isolíneas con valores PGA inferiores a 0,02 cm/s^2.

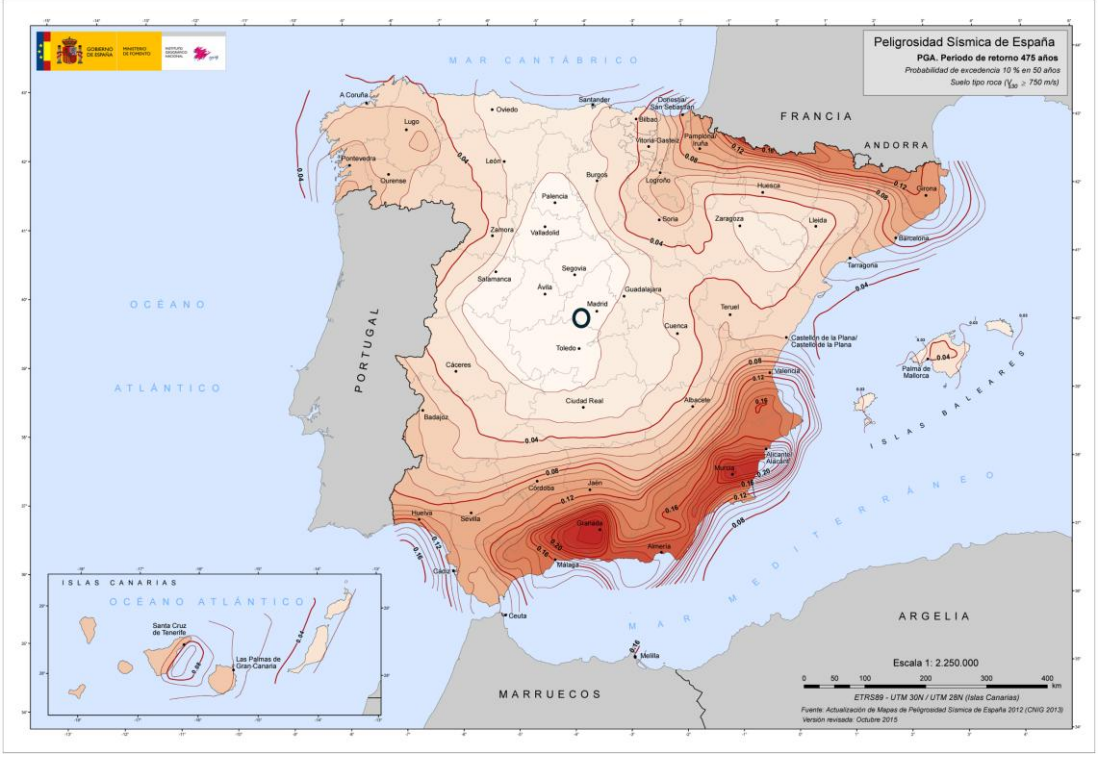


Figura 174. Mapa de Peligrosidad sísmica en España (2015).

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 sismos 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, la cual se ha consultado y no muestra ningún resultado en el entorno de la autorización.

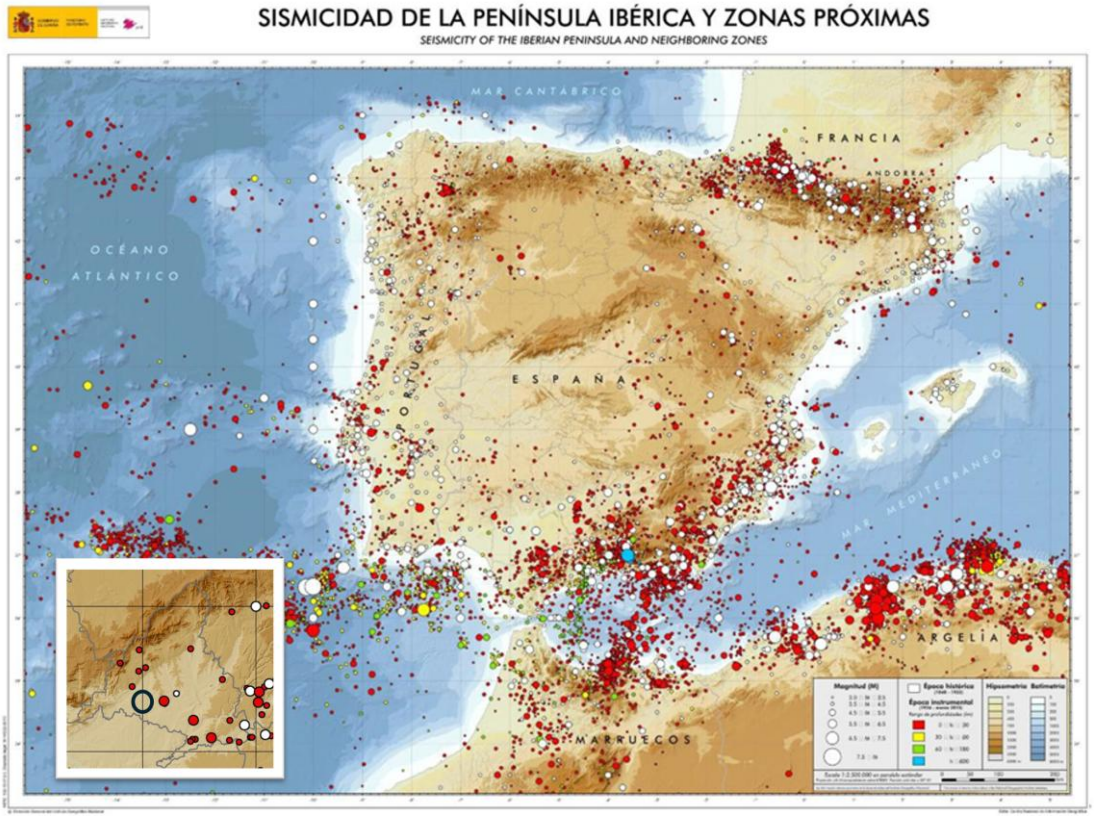


Figura 175. Sismicidad de la península Ibérica y zonas próximas.

Por otro lado, en la zona de proyecto no existen registros de terremotos ni 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 proyecto es baja. En cuanto a la resiliencia del medio natural donde se sitúa la PSFV ”Las Colinas”, en caso de producirse un terremoto, se considera alta, debido a que este tipo de proyectos no tiene edificaciones y ni construcciones que puedan causar ni sufrir muchos daños llegado el caso.

10.3.3. Emisiones o residuos peligrosos

Cada proyecto o tipo 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 PSFV, la emisión de gases a la atmósfera durante la fase de construcción 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 la construcción.

Respecto a la producción de residuos, a continuación, se lista los residuos probablemente generados en la fase de construcción del proyecto y que serán en todos los casos entregados a gestor autorizado.

1. Residuos de excavación y movimiento de tierras:

   Tierra y rocas: Durante la preparación del terreno para la instalación de paneles y estructuras, se excavan y mueven grandes cantidades de tierra, rocas y sedimentos.

Residuos de hormigón y cemento: En caso de que se utilicen bases de hormigón o cemento para las estructuras de soporte de los paneles solares, puede haber sobrantes de material no utilizado o desechos de la mezcla.

2. Residuos de materiales de construcción:

   Metales: La instalación de las estructuras de soporte y el montaje de los paneles solares puede generar residuos de metales, como acero, aluminio o hierro.

   Plásticos y materiales compuestos: Algunos componentes del sistema de montaje pueden estar hechos de plásticos o materiales compuestos, que al ser recortados o instalados, generan restos.

   Madera y cartón: En el embalaje de equipos como paneles solares, inversores o cables, se generan residuos de cartón, madera y otros materiales de embalaje.

3. Residuos generados por los paneles solares:

   Paneles defectuosos o dañados: Durante la instalación, pueden dañarse algunos paneles solares, generando residuos de paneles defectuosos que no pueden ser utilizados.

   Residuos de cables y conexiones: La instalación de los cables eléctricos que conectan los paneles solares y otros equipos puede generar residuos de cables sobrantes, aislamiento y otras piezas relacionadas.

4. Residuos de equipos y maquinaria:

   Aceites y lubricantes: El uso de maquinaria pesada y equipos como excavadoras, grúas y vehículos de construcción puede generar residuos de aceites, combustibles y lubricantes usados.

   Filtros y repuestos: Los equipos de maquinaria utilizados pueden generar residuos como filtros de aire y aceite, repuestos y componentes de maquinaria que ya no son útiles.

5. Residuos electrónicos y de equipo eléctrico:

   Inversores, transformadores y otros componentes eléctricos: Durante la instalación del sistema eléctrico, pueden generarse residuos de componentes defectuosos o de piezas de equipos que no se instalan o quedan obsoletas.

   Baterías y acumuladores (si se usan en la planta): Si la planta fotovoltaica incluye sistemas de almacenamiento de energía (como baterías), también pueden generarse residuos relacionados con los acumuladores que se instalen.

6. Residuos peligrosos:

   Materiales contaminantes: Algunos de los materiales utilizados en la construcción de una planta fotovoltaica pueden ser peligrosos para la salud y el medio ambiente, como solventes, pinturas y productos químicos utilizados en el proceso de instalación o mantenimiento.

7. Residuos orgánicos:

   Restos de vegetación: Si la construcción requiere la limpieza de terreno, pueden generarse residuos orgánicos como ramas, raíces y otras partes de vegetación.

10.3.4. Incendios

La PSFV puede presentar un potencial riesgo de incendio derivado de posibles cortocircuitos en sus sistemas eléctricos. Respecto a la posibilidad de ocurrencia de un incendio forestal que pudiera afectarle, se ha determinado el riesgo de incendios forestales en el ámbito de actuación 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 riesgo. Una vez elaborado el mapa de riesgo, el Plan analiza la distribución del nivel de riesgo, determinando las zonas que han de considerarse como de riesgo alto, denominadas Zonas de Alto Riesgo por Incendio forestal.

Para la zona de proyecto, en el mapa de Riesgo por Incendios Forestales, la zona de mayor riesgo se encuentra en el Parque Regional del Curso Medio del Río Guadarrama y su entorno, siendo bajo en las zonas agrícolas y nulo en las zonas ya explotadas. No obstante, como medida preventiva se realizará un Plan de Autoprotección de Incendios en el que se aplicarán medidas de prevención y protocolos de actuación en caso de detectar indicios de incendios tanto dentro de la PSFV como en las inmediaciones del Proyecto.

Por lo tanto, el ámbito de la planta fotovoltaica queda fuera de zonas de alto riesgo, y no se considera que el proyecto pueda ejercer influencia sobre el riesgo de incendio forestal actualmente existente.

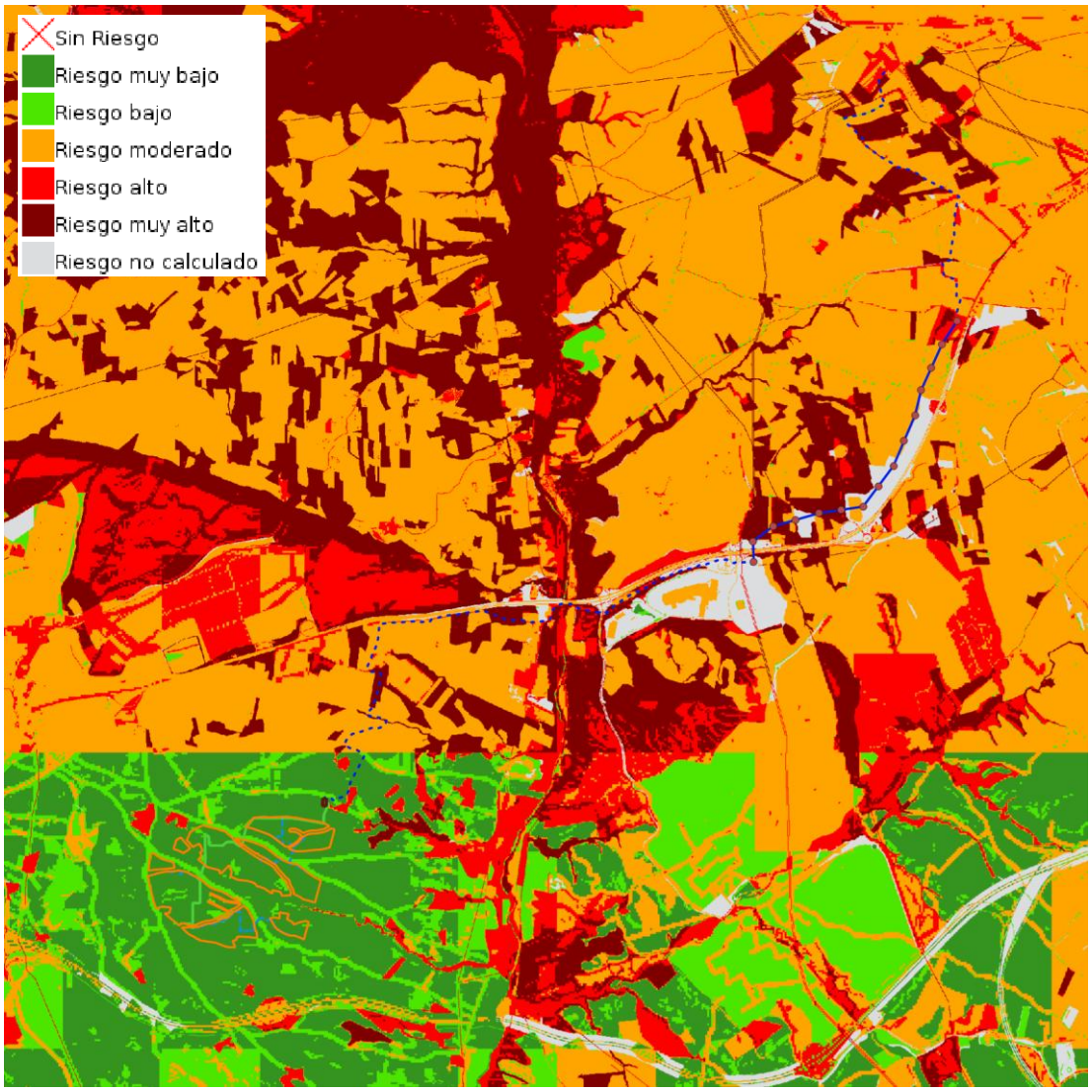


Figura 176. Riesgo de Incendios Forestales en el ámbito de estudio.

10.3.5. Explosiones de gran magnitud

La actividad de explotación de la PSFV no implica el uso de explosivos.

10.4. VULNERABILIDAD DE LA ACTUACIÓN PROYECTADA FRENTE A LOS ACCIDENTES O DESASTRES IDENTIFICADOS COMO RELEVANTES Y VULNERABILIDAD DE LOS EFECTOS AMBIENTALES

A los efectos de las cuestiones que estamos analizando, la actuación proyectada consiste básicamente en la explotación de una PSFV.

En el contexto de este documento, la vulnerabilidad tiene un doble aspecto. Por un lado, hay que ver cuán vulnerable es el proyecto frente a los eventos considerados; y, por otro lado, hay que dar cuenta de la vulnerabilidad de los factores ambientales.

Una PSFV es poco vulnerable al colapso estructural y por lo tanto no se producen agravamientos en caso de catástrofe o accidente, desde este punto de vista.

Desde el lado de la vulnerabilidad de los factores ambientales es relevante que algunas especies de la flora presente, especialmente la vegetación de ribera del río Guadarrama y vegetación presente en el Parque Regional del Curso Medio del Río Guadarrama (bosque mediterráneo, el bosque de ribera y los cultivos o eriales), con escasa representación en las cercanías del proyecto, son vulnerables frente a los incendios. Como consecuencia, éste no es un aspecto que sea necesario tratar con especial detenimiento en el análisis de los efectos de los riesgos generados por la actividad.

Finalmente, consideramos las vulnerabilidades frente a accidentes en los que se produce el vertido de líquidos contaminantes. Es evidente que la posibilidad de estos vertidos y por lo tanto su peligrosidad es baja. Por otro lado, hay que considerar la vulnerabilidad de los factores ambientales frente a dichos vertidos.

Teniendo en cuenta la información anterior, los receptores potenciales son: el suelo, las masas de agua superficiales y la vegetación adyacente. Considerando los focos de peligro y las medidas de contención existentes, no se consideran que existan rutas de exposición plausibles que favorezcan y faciliten la conexión entre foco y receptores potenciales.

10.5. CONCLUSIONES

Debido a que, tras la valoración, **no se han identificado riesgos importantes o muy graves**. Por tanto, no es necesario establecer medidas de actuación para reducir o evitar estos riesgos, ya que no tienen la entidad suficiente para acarrear accidentes graves o catástrofes en la instalación o el medio donde se desarrolla.

11. IMPACTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS DEL PROYECTO CON OTROS PROYECTOS EXISTENTES O EN TRAMITACIÓN EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO

11.1. METODOLOGÍA EMPLEADA

En el Capítulo 9 del Estudio de Impacto Ambiental se evalúan los impactos asociados al proyecto durante las distintas fases (construcción, funcionamiento y desmantelamiento), considerando éstos de manera independiente.

Sin embargo, hay que tener en cuenta que no se trata de un proyecto aislado, sino que en la zona hay otras plantas solares fotovoltaicas que se encuentran en tramitación, además de otro tipo de infraestructuras energéticas existentes (líneas eléctricas principalmente), que es necesario considerar para analizar la contribución de la PSFV "Las Colinas" respecto a los efectos sinérgicos y acumulativos.

En base a esto, no sólo debe considerarse el impacto potencial de cada proyecto, sino que también debe considerarse el impacto acumulativo y sinérgico de todos los proyectos localizados en el ámbito de estudio establecido que, en algunos aspectos ambientales, puede discrepar de los impactos considerados de forma separada. Por ello, el presente apartado tiene la finalidad de analizar dichos efectos.

Asimismo, en particular, la PSFV "Las Colinas", colindante con la PSFV "Moraleja", comparte con ésta la infraestructura de evacuación hasta la SET Villaviciosa 220 kV de Red Eléctrica, punto final de descarga de la energía generada. Ambas plantas han sido diseñadas de forma conjunta, tanto en lo relativo a la ocupación del territorio como en la integración de sus infraestructuras eléctricas. Por ello, en este apartado se analizan de forma concreta las posibles efectos sinérgicos y acumulativos de estos dos proyectos, atendiendo a la proximidad espacial y a la conexión funcional entre ambas instalaciones.

Este estudio se enfoca en los efectos acumulativos y sinérgicos durante la etapa de funcionamiento del proyecto. Esto se debe a que, si las infraestructuras propuestas se implementan, habrá un punto en el que todas las instalaciones estarán en funcionamiento simultáneamente en la misma área geográfica.

El análisis de los efectos sinérgicos y acumulativos se ha estructurado siguiendo criterios técnicos habituales en la evaluación ambiental de proyectos de energías renovables, adaptados a las directrices de la Comunidad de Madrid y a las recomendaciones del MITECO. El procedimiento comprende las siguientes fases:

1. **Delimitación del ámbito de estudio:** se establece un área de influencia que permite valorar la coexistencia de proyectos fotovoltaicos y otras infraestructuras energéticas, considerando su ubicación, en base a lo indicado en las *"Directrices para la realización del Estudio de Impacto Ambiental a presentar para la Evaluación de Impacto Ambiental de Plantas Solares Fotovoltaicas de la Comunidad de Madrid"*.
2. **Identificación de proyectos e infraestructuras:** se incluyen en el análisis los proyectos existentes, autorizados y en tramitación dentro del ámbito de estudio, con especial atención a la PSFV "Moraleja", colindante con la PSFV "Las Colinas", y a las infraestructuras de evacuación compartidas.
3. **Valoración de los impactos sinérgicos y/o acumulativos en las variables ambientales sensibles**: el análisis se centra en los siguientes aspectos:

- **Hidrología:** en el ámbito de estudio se considera la interacción de las plantas fotovoltaicas con el medio hídrico. El análisis se centra en la posible afección acumulativa sobre el Dominio Público Hidráulico y las zonas de policía y servidumbre. Se evalúa si la ocupación de terrenos y la implantación de infraestructuras pueden modificar escorrentías, garantizando en todo caso la ausencia de ocupación directa de cauces y la compatibilidad con la gestión de recursos hídricos.
- **Vegetación y usos del suelo:** se analiza la ocupación de superficies agrícolas vinculadas a cultivos herbáceos y de secano en el ámbito de estudio, valorando, principalmente, la compatibilidad de las plantas fotovoltaicas con los usos tradicionales del territorio. El objetivo es determinar si la implantación de las instalaciones supone una transformación significativa del mosaico agrario o si, por el contrario, se mantiene la capacidad de acogida del área para actividades agrícolas y ganadera.
- **Hábitats de Interés Comunitario (HIC)**: posibles afecciones puntuales derivadas de apoyos o infraestructuras lineales, y su interacción con las plantas fotovoltaicas.
- **Fauna (especialmente avifauna esteparia)**: el análisis faunístico se centra en evaluar de forma integrada las molestias y perturbaciones, la alteración y pérdida de hábitats, la fragmentación y efecto barrera, la pérdida de individuos de especies sensibles, así como la alteración del comportamiento y pérdida de conectividad y la afección a la fauna amenazada. Todo ello se analiza considerando la avifauna esteparia y rapaces presentes en el ámbito, valorando la capacidad de acogida del territorio.
- **Paisaje y cuencas visuales**: percepción conjunta de las plantas fotovoltaicas y acumulación de superficies ocupadas, con especial atención a la visibilidad desde núcleos de población y áreas sensibles, a partir del análisis de intervisibilidad.

4. **Propuesta de medidas preventivas, correctoras o compensatorias:** en caso necesario, se plantean medidas adicionales que permitan reducir la significancia de los efectos combinados, reforzando la permeabilidad territorial, la integración paisajística y la compatibilidad con los usos del suelo existentes.

Aunque la presencia de plantas solares fotovoltaicas en la zona no es elevada, sí existen determinadas infraestructuras energéticas, principalmente líneas eléctricas, que deben tenerse en cuenta en el análisis. Por ello, se realiza una evaluación de los efectos sinérgicos y acumulativos sobre los factores ambientales más sensibles, indicados anteriormente, con el objetivo de valorar la capacidad de acogida del ámbito y la integración de las nuevas infraestructuras en el entorno.

La diferencia respecto a los impactos potenciales es que aquí no se analizan únicamente los efectos derivados del proyecto en sí, sino aquellos que resultan de la interacción conjunta con otros proyectos e infraestructuras presentes en el ámbito de estudio. En este sentido, la Ley 21/2013, de Evaluación Ambiental, distingue entre:

- **Impactos simples**: afecciones sobre un único componente ambiental.
- **Impactos acumulativos**: efectos que se incrementan progresivamente cuando varias actuaciones afectan al mismo factor.

- **Impactos sinérgicos**: impactos que resultan más graves o cualitativamente distintos cuando varios proyectos actúan simultáneamente.

Esta evaluación permite determinar la capacidad de acogida del territorio, especialmente en relación con la avifauna esteparia, los hábitats de interés comunitario, la fragmentación del espacio y la percepción paisajística, asegurando que las infraestructuras proyectadas se integren de manera compatible con el entorno.

11.2. DELIMITACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

Siguiendo las "*Directrices para la realización del Estudio de Impacto Ambiental a presentar para la Evaluación de Impacto Ambiental de Plantas Solares Fotovoltaicas de la Comunidad de Madrid"*, se efectúa un análisis de todas aquellas infraestructuras que se encuentren a una distancia de **5 km** con respecto al proyecto:

> *"Localización detallada de la/s parcela/s y accesos. Uso actual del suelo ocupado y del entorno. Ubicación de otros proyectos de plantas fotovoltaicas en un entorno de **5 km** del emplazamiento y de otros proyectos de tendidos eléctricos aéreos en un entorno de **1 km** de la planta o de la línea de evacuación, ya sea del mismo o de diferente promotor".*

Aplicando el principio de precaución, se establece que, para las líneas eléctricas de evacuación de energía, se tendrá en cuenta su entorno en un radio de **5 kilómetros**, al igual que para las plantas fotovoltaicas.

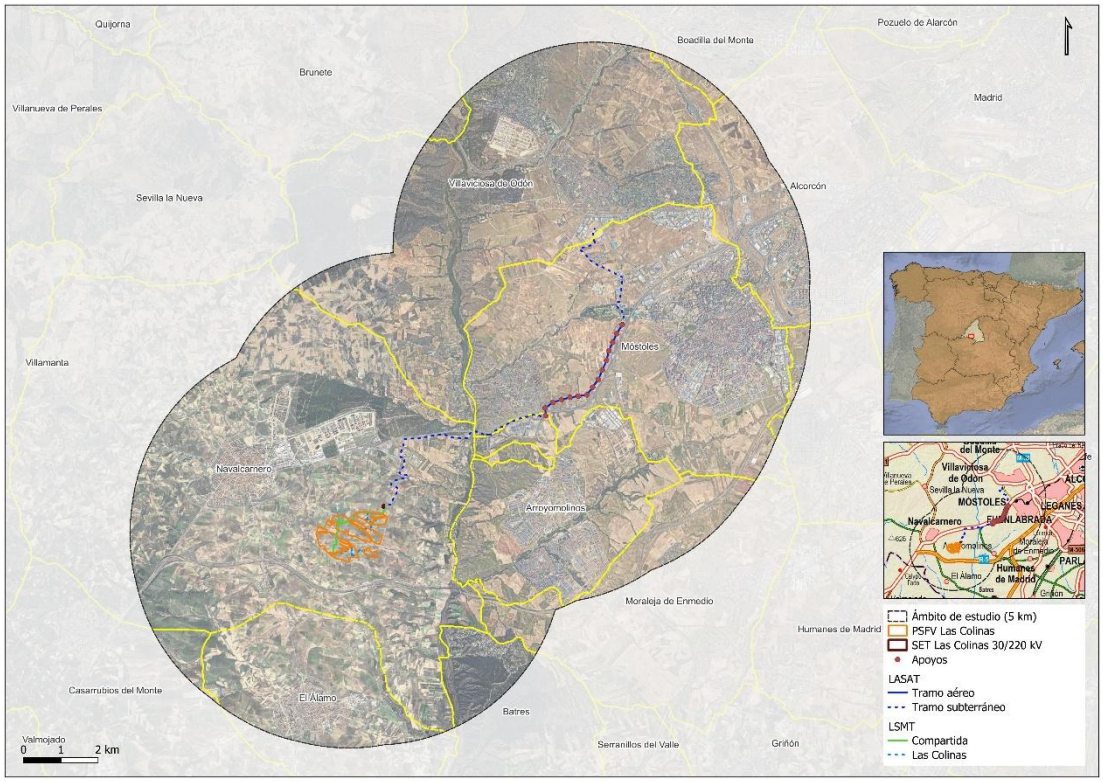


Figura 177. Ámbito de estudio de 5 km alrededor de la PSFV "Moraleja" y su infraestructura de media tensión. Fuente: elaboración propia.

Dentro del ámbito de estudio definido, se han identificado diversas infraestructuras eléctricas existentes, entre las que se incluyen líneas eléctricas aéreas, torres de alta tensión y subestaciones. Estas infraestructuras se representan en las figuras que se adjuntan a

continuación y han sido consideradas en el análisis de los efectos sinérgicos y acumulativos del proyecto.

11.3. IDENTIFICACIÓN DE PROYECTOS E INFRAESTRUCTURAS

La identificación de proyectos energéticos y de infraestructuras eléctricas en el ámbito de estudio constituye un criterio esencial para evaluar la interacción de la planta solar fotovoltaica con su entorno. Este análisis asegura una visión integral del impacto ambiental y permite detectar posibles efectos acumulativos y/o sinérgicos derivados de la coexistencia de varias instalaciones en un mismo territorio.

Tal y como se ha señalado anteriormente, para poder valorar adecuadamente dichos efectos es imprescindible considerar tanto las **infraestructuras existentes** como aquellas que se encuentran **autorizadas o en tramitación** dentro del área de influencia definida.

Con este objetivo, se han consultado diversas fuentes oficiales de información, que permiten disponer de un inventario actualizado y contrastado de las instalaciones presentes en el ámbito:

- **Cartografía oficial del Instituto Geográfico Nacional (IGN):** a través de la Base Topográfica Nacional (BTN) y los servicios cartográficos disponibles en la web del IGN, se han identificado las líneas eléctricas aéreas y subterráneas, los apoyos eléctricos, así como las subestaciones y transformadores existentes en el área de estudio (2025).
- **Proyectos energéticos existentes, autorizados y/o en tramitación en la Comunidad de Madrid y en las regiones limítrofes.** En el marco del presente estudio se ha tenido en cuenta la información disponible relativa a proyectos energéticos existentes, autorizados y en tramitación en la Comunidad de Madrid y en Castilla-La Mancha. Para ello se han consultado las fuentes oficiales de información pública y exposición disponibles, incluyendo planes, programas y proyectos sometidos a evaluación ambiental (hasta octubre de 2025).

  Entre la documentación revisada destacan:

  - ✓ *Tramitación ambiental de los Planes Especiales de Energía Fotovoltaica o Eólica en la Comunidad de Madrid.*
  - ✓ *Tramitación ambiental de los Planes Especiales de Energía Fotovoltaica o Eólica en la Comunidad de Madrid.*
  - ✓ *Expedientes en Consulta y Exposición pública para plantas fotovoltaicas e infraestructuras de evacuación.*
  - ✓ *Información pública de instalaciones energéticas de la Comunidad de Madrid.*
  - ✓ *Expedientes fotovoltaicos de la Comunidad de Madrid.*
  - ✓ *Consulta pública de evaluaciones ambientales. Buscador de proyectos: información pública de la Comunidad de Madrid y de Castilla La Mancha.*
  - ✓ *Proyectos de energías renovables en Toledo.*
  - ✓ *Aerogeneradores en Castilla La Mancha.*
  - ✓ *Planes, programas y proyectos que se encuentran en la actualidad en fase de consultas.*

11.3.1. Plantas solares fotovoltaicas

Dentro del ámbito de estudio definido en un radio de 5 kilómetros respecto al emplazamiento del proyecto, **no se han identificado plantas solares fotovoltaicas actualmente en funcionamiento**. Este hecho resulta relevante, ya que permite descartar la existencia de efectos acumulativos derivados de instalaciones operativas en la zona inmediata.

No obstante, se tiene constancia de algunos proyectos que han avanzado en su tramitación administrativa y ambiental, y que deben ser considerados en el análisis de efectos sinérgicos y acumulativos por su grado de desarrollo y la posibilidad de coincidir temporalmente en fase de funcionamiento. Entre ellos destacan:

- **Planta Fotovoltaica "Moraleja":** promovida por Green Devco Energy 19, S.L., con una potencia de acceso de 16,20 MW, se desarrollará íntegramente en el término municipal de Navalcarnero correspondiente dentro de la Comunidad de Madrid sobre una superficie aproximada de 40,3 ha. Al igual que la PSFV "Las Colinas", colindante, contará con módulos fotovoltaicos sobre estructura fija y dispondrá de una línea subterránea de media tensión de 30 kV (LSMT) para su conexión con la Subestación "Las Colinas" (SET), también ubicada en Navalcarnero. El proyecto se encuentra actualmente en fase de tramitación administrativa, contando con la admisión a trámite de la Autorización Administrativa Previa (AAP).
- **Planta Fotovoltaica "Marinas"**: promovida por Bergantines Solar 3, S.L., con una potencia instalada de 4,29 MW, se desarrollará íntegramente en el término municipal de Navalcarnero (Madrid) sobre una superficie aproximada de 8 ha. Contará con 6.048 módulos fotovoltaicos de 720 Wp sobre estructura fija y dispondrá de un Centro de Transformación (CT1) con capacidad máxima de 4.500 kVA, además de un Centro de Protección y Medida (CPM) prefabricado de superficie. La evacuación se realizará mediante una línea subterránea de media tensión de 15 kV hasta el centro de seccionamiento de I-DE Redes Eléctricas Inteligentes. El proyecto cuenta con Informe de Impacto Ambiental favorable condicionado y con Autorización Administrativa Previa concedida en abril de 2025.
- **Planta Fotovoltaica "Helena 8"**: promovida por Solaria, con una potencia de acceso de 49,9 MW, se desarrollará sobre una superficie de 74,06 ha en el sur de la Comunidad de Madrid. Contará con cerca de 100.000 módulos fotovoltaicos sobre estructura fija y dispondrá de un Centro de Protección y Medida, además de una línea subterránea de media tensión de 30 kV para su conexión con la SET El Límite. El proyecto cuenta con Declaración de Impacto Ambiental favorable condicionada y forma parte del "Clúster Helena", que agrupa 14 plantas solares ubicadas en la provincia de Toledo.
- **Planta Fotovoltaica "Guadarrama"**: promovida por Mitra Beta, S.L.U., cuenta con una potencia instalada de 108,758 MW y se ubica principalmente en el término municipal de Moraleja de Enmedio (Madrid), con infraestructuras de evacuación que atraviesan también Móstoles, Fuenlabrada, Leganés y Getafe. El proyecto dispone de seis líneas subterráneas de media tensión a 30 kV, una subestación elevadora SET Guadarrama 30/220 kV, y un tramo aéreo-subterráneo de alta tensión L/220 kV Guadarrama III–Buenavista REE.
- **Planta Solar "Valdehigueras"**: promovida por RP Energía Dos, S.L., con una potencia de acceso de 6,21 MW, se desarrollará en los términos municipales de Moraleja de Enmedio, Fuenlabrada y Móstoles (Madrid). Contará con módulos fotovoltaicos sobre estructura fija y dispondrá de una línea subterránea de media

tensión de 15 kV (LSMT) para su conexión con la red eléctrica. El proyecto se encuentra actualmente en fase de tramitación administrativa, con la aprobación inicial del Plan Especial de Infraestructuras (AC 35/2025).

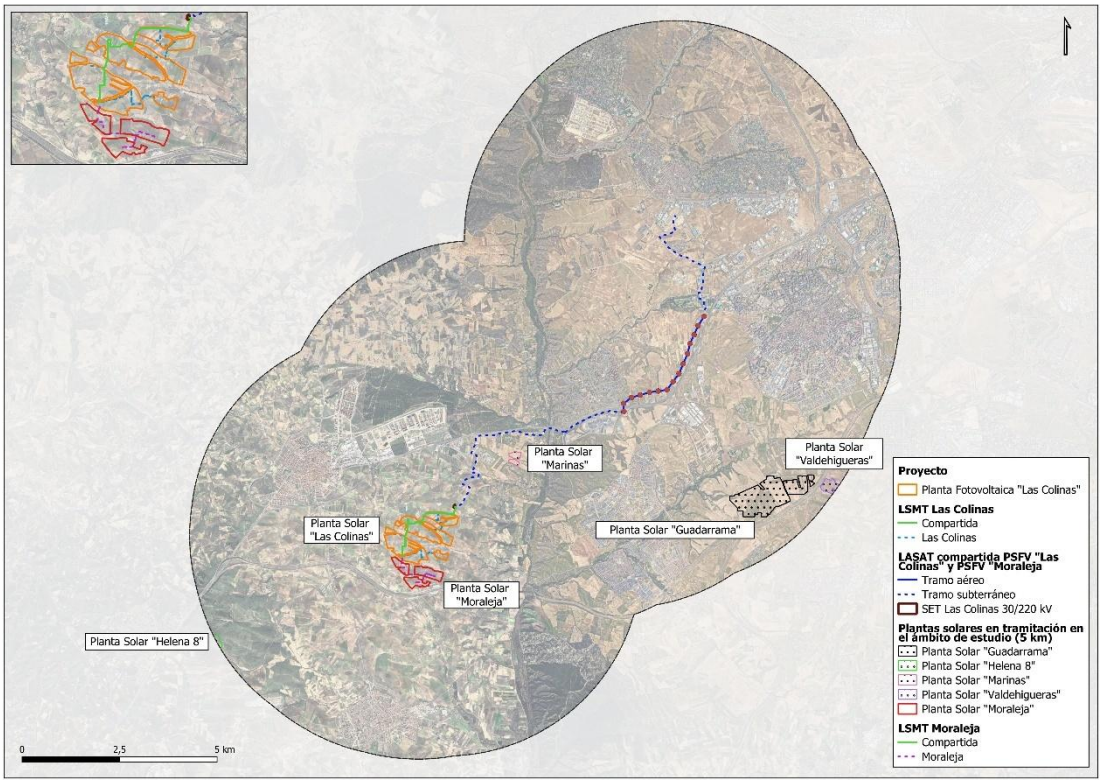


Figura 178. Plantas solares ubicadas en el ámbito de estudio de 5 km del estudio de efectos sinérgicos y acumulativos (Fuente: elaboración propia).

En consecuencia, para el análisis de los efectos sinérgicos y acumulativos del presente proyecto, se han considerado aquellas partes de dichas instalaciones que cuentan con resolución ambiental favorable, al tratarse de proyectos que, aunque no están en funcionamiento, presentan un grado de avance administrativo relevante y podrían coincidir temporalmente en su fase de explotación.

Asimismo, en caso de que durante la tramitación del expediente de la PSFV "Las Colinas" se identifiquen nuevas instalaciones energéticas relevantes en el ámbito, estas serán incorporadas en el análisis, garantizando así la máxima transparencia y rigor en la evaluación ambiental, y en concreto, en los potenciales efectos sinérgicos y acumulativos.

11.3.2. Infraestructuras eléctricas consideradas en el ámbito de estudio

Para la caracterización de las líneas eléctricas aéreas y demás infraestructuras vinculadas a la red de transporte y distribución, se ha llevado a cabo un proceso de recopilación y contraste de información geoespacial y administrativa. El objetivo es disponer de un inventario actualizado que permita evaluar con rigor los posibles **efectos sinérgicos y acumulativos** derivados de la coexistencia de estas infraestructuras con el proyecto analizado.

En este contexto, se han identificado las principales infraestructuras eléctricas existentes y en tramitación dentro del ámbito de estudio, integrando tanto los elementos de la red en servicio como aquellos que cuentan con autorización administrativa o se encuentran en fase de información pública. La información se ha obtenido a partir de fuentes oficiales y contrastadas, entre las que destaca la **cartografía de infraestructuras de generación eléctrica de la Base Topográfica Nacional (BTN)**, disponible en la web del Instituto Geográfico Nacional

(IGN), con las capas disponibles de 2025. A través de esta herramienta se han delimitado las **líneas eléctricas y sus apoyos**, así como las **subestaciones** presentes en el ámbito de estudio.

Adicionalmente, los apoyos eléctricos que no figuraban en la cartografía oficial han sido identificados mediante el análisis de ortoimagenes del ámbito de estudio. La mayoría corresponden a **apoyos de media tensión**, alcanzándose un inventario total de **321 apoyos** existentes en el área considerada.

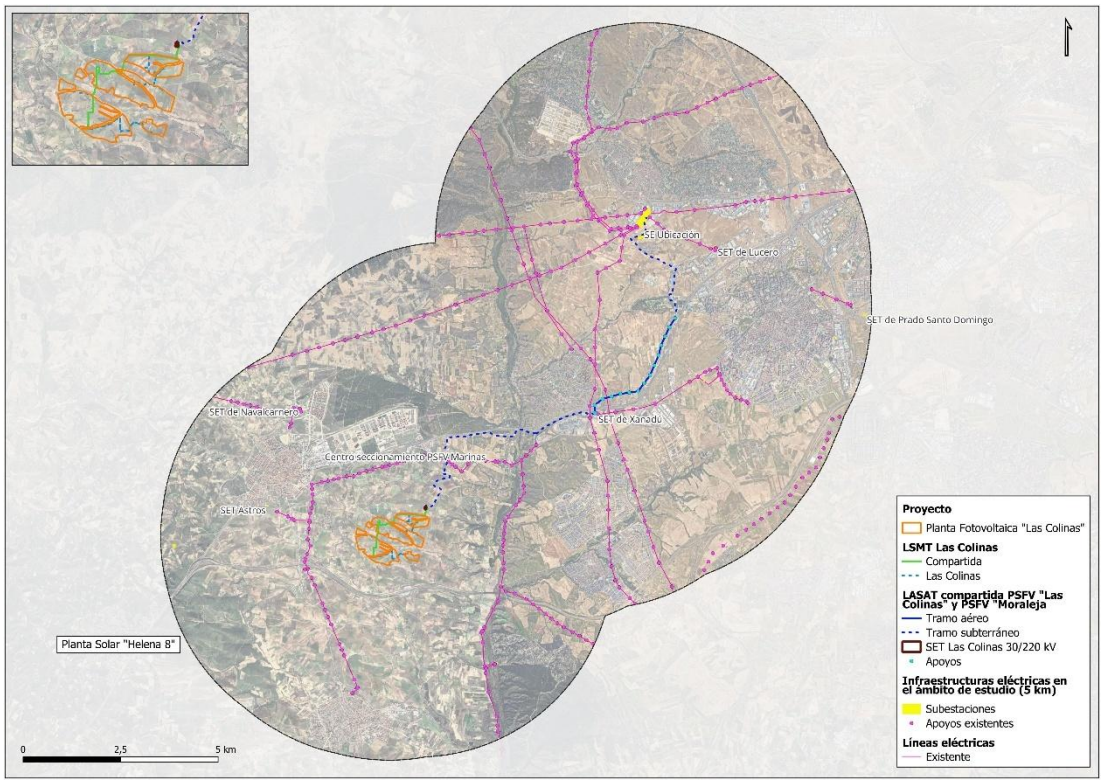


Figura 179. Instalaciones eléctricas existentes en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia a partir de la información del BTN y el análisis de ortoimagen del ámbito).

Este inventario constituye la base para el análisis de interacción entre el proyecto y la red eléctrica existente, garantizando que la evaluación ambiental incorpore no solo las instalaciones ya operativas, sino también aquellas en proceso de autorización que puedan coincidir temporalmente en su fase de funcionamiento. Por ello, en la siguiente figura se representan las líneas y demás infraestructuras de evacuación de energía actualmente en

tramitación, que se añaden al conjunto de infraestructuras eléctricas presentes en el ámbito de estudio.

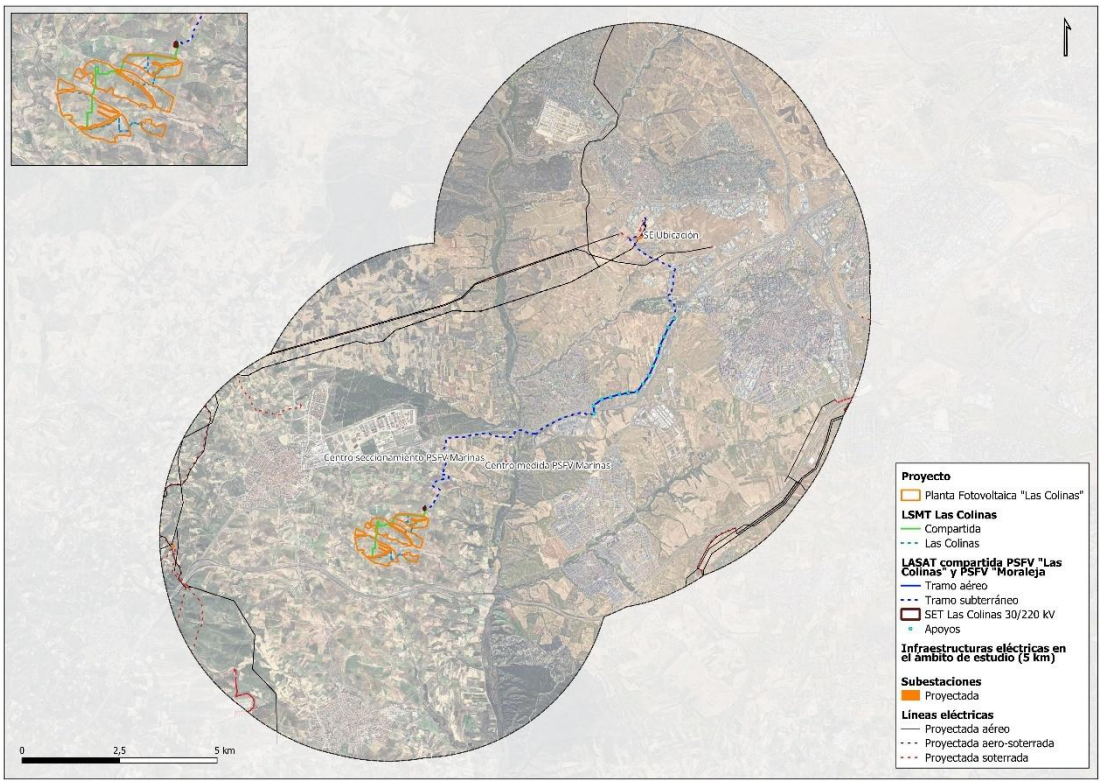


Figura 180. Instalaciones eléctricas en tramitación en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia a partir de la información del MITECO, la Comunidad de Madrid y la Junta de Castilla La Mancha).

De esta manera, la siguiente figura muestra el escenario resultante en el ámbito de estudio en el supuesto de que todos los proyectos estuviesen en funcionamiento de forma simultánea (plantas solares, líneas eléctricas y subestaciones).

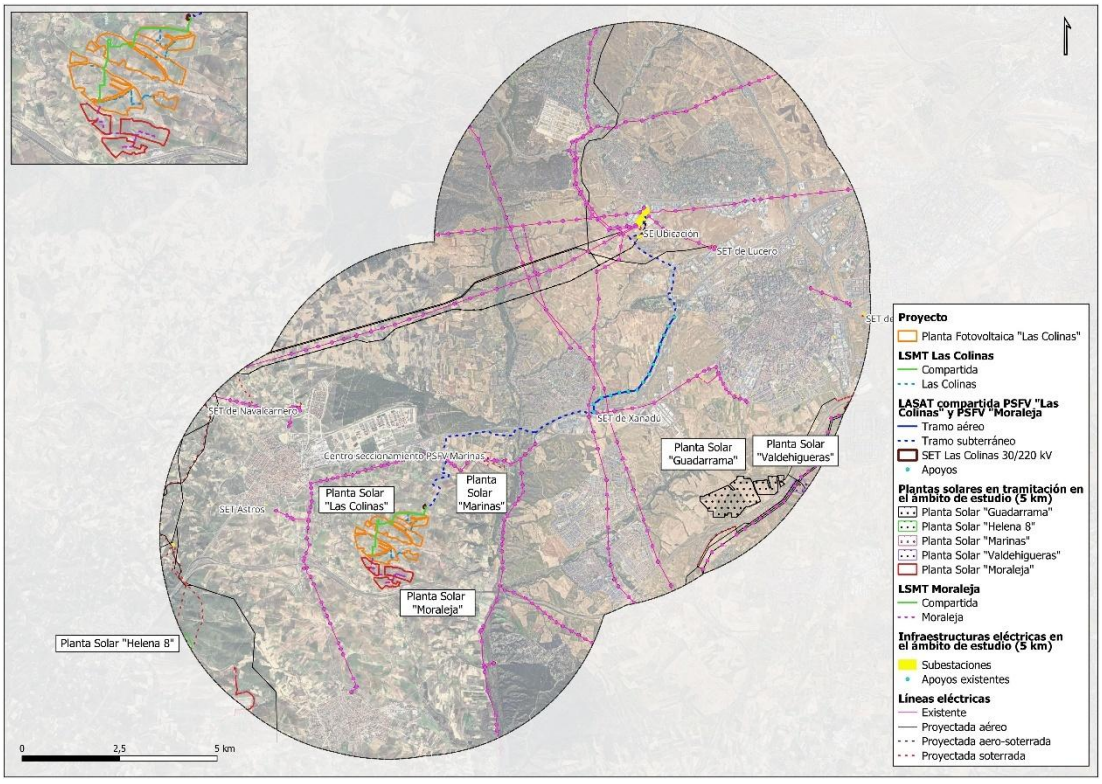


Figura 181. Plantas solares fotovoltaicas e infraestructuras eléctricas existentes y en tramitación en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia a partir de la información del BTN, el MITECO, la Comunidad de Madrid y la Junta de Castilla la Mancha.

Como se aprecia en la figura anterior, dentro del ámbito de estudio se han identificado diversas infraestructuras eléctricas, entre las que destacan **43 instalaciones eléctricas existentes (subestaciones, centros de transformación, seccionamiento y medida)**, entre ellas *Astros*, *Navalcarnero* o *Villaviciosa,* entre otros. Asimismo, se han delimitado **varias líneas eléctricas de media y alta tensión**, tanto en servicio como en fase de proyecto, junto con sus correspondientes **apoyos eléctricos**, lo que permite disponer de una visión integrada del entramado energético presente y previsto en el área de influencia.

Asimismo, se constata la presencia de **cinco proyectos fotovoltaicos en distintas fases de tramitación**: *PSFV "Guadarrama", PSFV "Helena 8", PSFV "Marinas", PSFV "Valdehigueras" y PSFV "Moraleja",* además de la *PSFV "Las Colinas".* En el caso de la PSFV "Helena 8" y la PSFV "Valdehigueras", su implantación se encuentra únicamente **de forma parcial dentro del ámbito definido para el presente estudio**, lo que implica que sus efectos potenciales deberán ser considerados atendiendo a la proporción de superficie realmente integrada en el área de influencia establecida.

Todos estos proyectos en tramitación serán tenidos en cuenta en el análisis de efectos sinérgicos y acumulativos, prestando especial atención a aquellos que han sido diseñados para compartir infraestructuras de evacuación. Es el caso de la **línea conjunta de las PSFV *"Las Colinas"* y *"Moraleja"***, que conecta la **SET "Las Colinas" 220 kV** con la **SET Villaviciosa 220 kV**. Esta solución, concebida desde la fase de planificación, tiene como finalidad **emplear una misma infraestructura de evacuación y reducir la presión sobre el territorio**, evitando la duplicación de trazados y favoreciendo una integración más ordenada en el entorno.

Por otro lado, tras la revisión de la cartografía oficial y de las fuentes de información pública consultadas, se confirma que **no se han detectado parques eólicos**, ni en funcionamiento ni en tramitación, dentro del ámbito definido. Por tanto, los efectos sinérgicos y acumulativos se limitan a las **instalaciones fotovoltaicas** y a las **infraestructuras eléctricas de transporte y distribución** ya mencionadas.

11.4. VALORACIÓN DE IMPACTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS EN LAS VARIABLES AMBIENTALES SENSIBLES

Con el fin de valorar de manera rigurosa los posibles efectos sinérgicos y acumulativos derivados de la coexistencia de proyectos fotovoltaicos e infraestructuras eléctricas en el ámbito de estudio, se ha definido previamente la superficie de ocupación de las **plantas solares**, considerando únicamente la parte de sus poligonales comprendida dentro del radio de 5 km, dado que algunas instalaciones se encuentran parcialmente incluidas en dicho ámbito. En el caso de las **subestaciones**, se ha considerado la totalidad de su superficie de ocupación, ya que se encuentran íntegramente dentro del área definida.

En cuanto a las líneas eléctricas existentes, no se dispone con precisión del tipo de apoyo utilizado en cada tramo; no obstante, el análisis de ortoimagenes y del inventario realizado indica que la mayoría corresponden a **líneas de media tensión y de alta tensión (220 kV)**, mientras que los proyectos en tramitación contemplan infraestructuras de alta tensión.

Dado que la superficie de ocupación de un apoyo varía significativamente en función de su tipología, se ha tomado como referencia un valor estándar conservador de **80 m² para**

apoyos de 220 kV, con el fin de aplicar un criterio conservador y proporcionado en la estimación de la ocupación total.

Tal y como se ha indicado en la metodología, el análisis de los efectos sinérgicos y acumulativos se desarrolla de forma específica para cada variable ambiental considerada en el ámbito de estudio. A continuación, se presentan los apartados correspondientes:

- *Hidrología.*
- *Vegetación y usos del suelo.*
- *Hábitats de Interés Comunitario (HIC).*
- *Fauna.*
- *Paisaje (cuencas visuales).*

11.4.1. Impactos sinérgicos y/o acumulativos sobre la hidrología

La hidrología del ámbito de estudio se caracteriza por la presencia de **barrancos y arroyos de régimen temporal**, que alimentan principalmente la **cuenca del río Guadarrama**, situada a unos 2 km al este de las instalaciones de la PSFV "Las Colinas". Estos elementos conforman la red de drenaje natural y contribuyen a la recarga de las masas de agua subterránea de la zona.

Para evaluar los posibles impactos sinérgicos, se ha considerado la interacción conjunta entre las infraestructuras asociadas al proyecto y las instalaciones energéticas presentes en el ámbito de estudio. El análisis se centra en determinar si dichas actuaciones pueden:

- Alterar la **red de drenaje natural** o modificar los patrones de escorrentía.
- Afectar a la **conectividad de los cauces** y su funcionalidad hidrológica.

En este sentido, la coincidencia temporal y espacial de varias infraestructuras en el mismo entorno podría dar lugar a **efectos acumulativos o sinérgicos** sobre determinados elementos hidrológicos, intensificando la magnitud de las alteraciones respecto a las que produciría cada proyecto de manera aislada.

La red hidrográfica presente en el ámbito de estudio, teniendo en cuenta los proyectos e infraestructuras indicadas anteriormente, se reflejan en la siguiente figura:

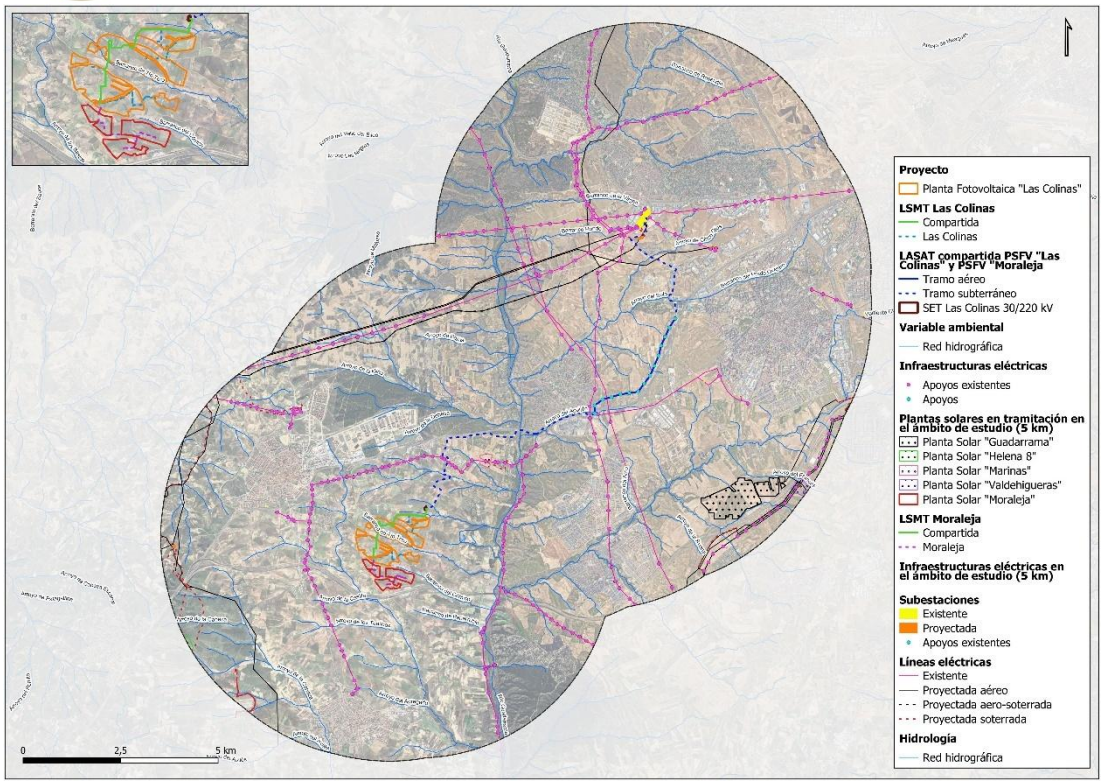


Figura 182. Red hidrográfica en el ámbito del análisis de los efectos sinérgicos y acumulativos de la PSFV "Las Colinas" teniendo en cuenta los proyectos de plantas solares proyectados y las líneas eléctricas existentes y proyectadas (Fuente: elaboración propia).

Tras el análisis de la situación de las plantas solares incluidas en el ámbito de estudio, se confirma que **no se produce afección directa al Dominio Público Hidráulico (DPH)**. En cuanto a la **zona de servidumbre de 5 m**, la mayoría de las instalaciones se encuentran fuera de ella, si bien en algunos casos la proximidad a determinados cauces aconseja mantener una valoración cautelosa. Así, la **PSFV "Helena 8"** se ubica próxima al límite del Barranco de la Viña Grande, aunque sin afección directa; la **PSFV "Valdehigueras"** se sitúa en el límite de la zona de servidumbre del Arroyo del Francés; y la **PSFV "Guadarrama"** no afecta al DPH ni a la servidumbre del mismo arroyo, aunque parte de su implantación se encuentra en zona de policía. Respecto a esta última, también se localiza fuera del DPH y de la servidumbre del Barranco del Cerro del Águila, si bien parte de su superficie queda igualmente en zona de policía.

En este sentido, salvo en la **PSFV "Marinas"**, el resto de instalaciones se localizan parcialmente dentro de la zona de policía de determinados cauces, principalmente barrancos y arroyos de menor entidad. En cualquier caso, se concluye que **no se produce afección significativa al DPH ni a zonas de flujo preferente**, dado que las ocupaciones se limitan a áreas de menor relevancia hidrológica, aunque se reconoce la necesidad de mantener un enfoque conservador en la valoración de la servidumbre.

En cuanto a la **PSFV "Moraleja"**, el cauce más próximo corresponde al **Barranco del Cómico**, situado a más de 45 m de distancia respecto a la planta en su punto más cercano, por lo que se descarta afección al DPH o a zonas de flujo preferente. En el caso de la **PSFV "Las Colinas"**, el vallado se sitúa aproximadamente a 10 m del punto más cercano respecto al **Barranco de Tío Toro**, que fluye en el sector central-este atravesando zonas colindantes con la infraestructura proyectada. Asimismo, el **Barranco de Doña Luna o del Molino** discurre en el sector noreste de la zona delimitada, en sentido este-oeste, a unos 60 m de la planta, sin afección directa sobre el mismo.

Por otro lado, en el caso de las PSFV "Las Colinas", en relación con la **inundabilidad**, tal y como se indicó en el Capítulo 8.5.4 del presente Estudio de Impacto Ambiental, la revisión de la base de datos del **SNCZI** junto con el modelo unidimensional desarrollado para los cauces del entorno corroboran la **ausencia de afecciones relevantes**. Se garantiza así que ambos proyectos son **compatibles con la dinámica hidrológica local** y no generan impactos significativos en esta materia.

El análisis hidrológico confirma que las aguas correspondientes a una avenida con periodo de retorno de 500 años no se desbordan hacia los terrenos situados en ambas márgenes de los cauces analizados. Asimismo, se ha comprobado que los límites de la PSFV "Las Colinas" respetan en todo momento la zona de servidumbre definida para cada cauce identificado.

Respecto a las **líneas eléctricas existentes** en el ámbito de estudio, se confirma que **no se han identificado apoyos que afecten directamente al DPH** ni que se ubiquen dentro de la **zona de servidumbre de los cauces** inventariados. No obstante, algunos apoyos se localizan en **zona de policía**. En este sentido, es necesario que los cruces aéreos respeten las condiciones de gálibo establecidas en el artículo 127 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

En el caso de la **LASAT**, aunque cruza algunos cauces tanto en el tramo soterrado como en el aéreo, no se produce ninguna afección ni al DPH ni a la zona de servidumbre. En los **cruces soterrados**, los puntos de entrada y salida se han diseñado de manera que queden fuera de dichas zonas, garantizando la ausencia de afección. En el caso de los **apoyos proyectados**, al igual que los existentes, no afectan al DPH y se ubican fuera de la zona de servidumbre.

En relación con la zona de policía, dentro del ámbito de estudio se han identificado un total de 83 apoyos ubicados en dicha zona. En lo que respecta a la línea de evacuación (LASAT) del proyecto, de los quince apoyos que conforman su tramo aéreo únicamente uno se encuentra dentro de la zona de policía del Arroyo del Aguijón. Este corresponde al primer apoyo, localizado en el término municipal de Arroyomolinos.

Respecto al **cruce del río Guadarrama**, este se realiza por debajo del puente de la **A-5**, mediante un cruce protegido, sin afección al cauce y evitando impactos sobre la vegetación asociada a la ribera del Guadarrama.

Finalmente, y a partir de la evaluación realizada, teniendo en cuenta que la red hidrográfica del ámbito se compone principalmente de **arroyos de carácter temporal y canales artificiales**, se concluye que tanto las **instalaciones fotovoltaicas** como las **líneas eléctricas aéreas** no generan impactos relevantes sobre la hidrología del área de estudio, calificándose la afección como **compatible**.

11.4.2. Impactos sinérgicos y/o acumulativos sobre la vegetación y los usos del suelo

El análisis se ha realizado empleando la información procedente del **Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo en España (SIOSE)** y otras fuentes cartográficas oficiales, lo que ha permitido caracterizar los tipos de suelo en los que se sitúan los proyectos e infraestructuras analizados.

A partir de esta base, se han identificado posibles efectos sinérgicos y acumulativos sobre la vegetación y los usos del suelo. Estos efectos se relacionan principalmente con la reducción de la superficie vegetal disponible y con la fragmentación de determinadas unidades vegetales, derivadas de la implantación simultánea de varias plantas solares y de las infraestructuras eléctricas asociadas. En este sentido, se analiza si derivado de la interacción entre proyectos próximos se puede dar lugar o no a una modificación de los hábitats locales, teniendo en

cuenta áreas donde los usos agrícolas conforman una parte relevante en la estructura del territorio.

La magnitud de estas afecciones debe considerarse **potencial**, en función de la extensión y localización de cada proyecto, así como de la superposición de sus poligonales sobre los distintos tipos de suelo identificados. El análisis preliminar indica que, aunque pueden darse acumulaciones de impacto en áreas concretas, no se prevén afecciones significativas siempre que se apliquen las medidas de integración ambiental y se mantenga un seguimiento durante la construcción y operación.

Esta conclusión se apoya en la amplia disponibilidad de **terrenos agrícolas tradicionales** dentro del ámbito de estudio, que son los que ocupan mayoritariamente las plantas proyectadas. En consecuencia, no se produce una afección relevante sobre vegetación natural ni una ocupación significativa de suelos agrícolas, incluso en el supuesto de coincidencia temporal en el funcionamiento de varias instalaciones.

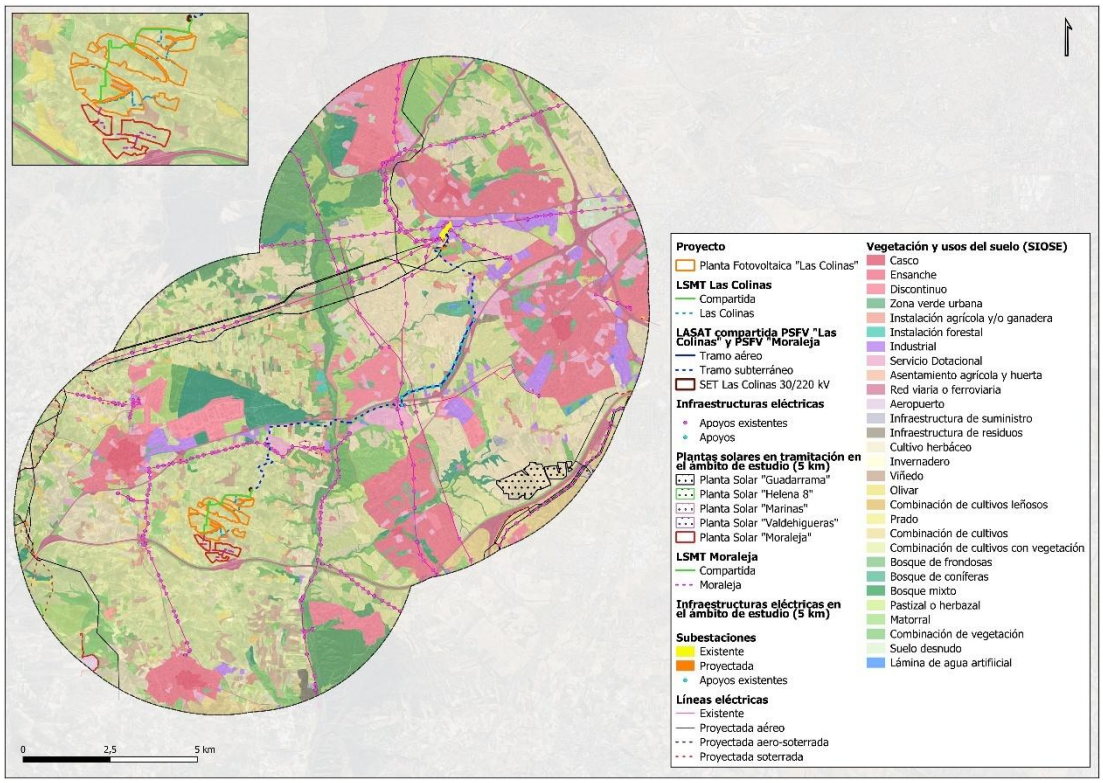


Figura 183. Usos del suelo en el ámbito del análisis de los efectos sinérgicos y acumulativos de la PSFV "Las Colinas" y sus infraestructuras de evacuación asociadas, teniendo en cuenta los proyectos de plantas solares proyectados y las infraestructuras eléctricas existentes y proyectadas (Fuente: elaboración propia).

Usos del suelo en las plantas solares

A continuación, se presenta una síntesis de los **usos del suelo mayoritarios** en cada una de las plantas solares fotovoltaicas incluidas en el ámbito de estudio, según la información obtenida del **SIOSE (2014)**.

Tabla 98. Usos del suelo en el área de implantación de la PSFV "Las Colinas". Fuente: elaboración propia a partir de los datos del SIOSE (2014).

Uso del suelo	CODIIGE	Superficie (ha)	%
Viñedo	233	2,11	1,79
Combinación de cultivos leñosos	236	3,17	2,68
Combinación de cultivos	250	0,02	0,02

Uso del suelo	CODIIGE	Superficie (ha)	%
Combinación de cultivos con vegetación	260	102,58	86,81
Pastizal o herbazal	320	10,29	8,71
TOTAL		**118,16**	**100**

Tabla 99. Usos del suelo en el ámbito del análisis de los efectos sinérgicos y acumulativos de la PSFV "Las Colinas" considerando los proyectos de plantas solares proyectados (Fuente: elaboración propia)

Planta solar	Uso del suelo	CODIIGE	Superficie (ha)	%
PSFV "Guadarrama"	Cultivo herbáceo	210	237,80	98,75
	Cultivo leñoso en regadío	234	3,02	1,25
PSFV "Helena 8"	Combinación de cultivos con vegetación	260	4,57	99,35
	Cultivo herbáceo	210	0,03	0,65
PSFV "Marinas"	Cultivo herbáceo	210	7,23	100,00
PSFV "Valdehigueras"	Combinación de cultivos	250	3,68	31,36
	Combinación de cultivos con vegetación	260	8,07	68,64
PSFV "Moraleja"	Combinación de cultivos con vegetación	260	37,40	100,00
TOTAL			**301,80**	**-**

En el ámbito analizado, la ocupación de las plantas solares proyectadas se concentra de manera predominante sobre **usos agrícolas tradicionales**, principalmente **cultivos herbáceos** y terrenos de **combinación de cultivos con vegetación**, que corresponden en su mayoría a **cultivos de secano**. La superficie total afectada por las instalaciones asciende a **419,96 ha**, distribuidas entre distintas tipologías de uso del suelo, con un claro predominio de la **combinación de cultivos con vegetación**, que representa más del **60% del área ocupada**.

- La **PSFV "Las Colinas"** presenta la mayor diversidad de usos del suelo, con predominio de combinación de cultivos con vegetación (**102,58 ha**), junto con superficies menores de viñedo (**2,11 ha**), cultivos leñosos (**3,17 ha**), cultivos mixtos (**0,02 ha**) y pastizales (**10,29 ha**).
- La **PSFV "Moraleja"** se implanta íntegramente sobre terrenos de combinación de cultivos con vegetación, con una ocupación de **37,40 ha**, lo que asegura una integración homogénea en un entorno agrícola de baja sensibilidad ambiental.
- La **PSFV "Marinas"** se localiza exclusivamente sobre terrenos de cultivo herbáceo (**7,23 ha**), lo que refleja una ocupación directa sobre suelos agrícolas de escaso valor ecológico.
- La **PSFV "Helena 8"** se asienta casi en su totalidad sobre combinación de cultivos con vegetación (**4,57 ha**), con una ocupación residual de cultivos herbáceos (**0,03 ha**).
- La **PSFV "Guadarrama"** se ubica mayoritariamente sobre cultivo herbáceo (**237,80 ha**, 98,75%), con una pequeña proporción de cultivo leñoso en regadío (**3,02 ha**, 1,25%).
- La **PSFV "Valdehigueras"** combina terrenos de cultivo mixto (**3,68 ha**, 31,36%) y combinación de cultivos con vegetación (**8,07 ha**, 68,64%).

El análisis confirma que las plantas solares proyectadas se implantan mayoritariamente sobre **suelos agrícolas y seminaturales** con predominio de cultivos herbáceos y combinaciones de cultivos con vegetación.

Ocupación de biotopos en el ámbito de estudio

En la tabla siguiente se indican las superficies de ocupación y porcentaje del total de los diferentes biotopos presentes en el ámbito de estudio, así como las superficies de ocupación y porcentaje del total de las PSFV proyectadas o en trámite.

Tabla 100. Ocupación de biotopos y su representación en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia.

Biotopo	Área (ha) de ocupación en ámbito	% ocupación en ámbito	Área (ha) de ocupación de las PSFV	% ocupación PSFV
Zonas urbanas y artificiales	6.316,85	28,45	-	-
Combinación de cultivos con vegetación	6.296,93	28,36	156,32	2,48
Cultivos herbáceos de secano	3.380,36	17,25	245,06	7,25
Matorrales y vegetación arbustiva	2.137,80	9,63	-	-
Bosques de frondosas, cauces y bosques de ribera	1.411,40	6,35	-	-
Pastizal - herbazal	1.081,07	4,87	10,29	0,95
Cultivos leñosos	615,07	2,77	3,02	0,49
Bosques de coníferas	502,12	2,26	-	-

Según los datos reflejados en la tabla, puede afirmarse que la implantación de las instalaciones fotovoltaicas se produce sobre superficies agrícolas ya transformadas y de bajo valor ecológico, sin presencia de comunidades vegetales naturales protegidas ni de hábitats de interés comunitario. La pérdida de cubierta vegetal se limita a terrenos agrícolas de escasa singularidad ambiental, lo que reduce la significancia del impacto en términos de conservación de la biodiversidad.

La comparación con la estructura de biotopos del ámbito de estudio confirma esta conclusión. El biotopo mayoritario corresponde a la combinación de cultivos con vegetación, que ocupa 6.296,93 ha (28,36% del total). Las plantas solares proyectadas afectan únicamente a 156,32 ha de este tipo de suelo, lo que representa un 2,48% de su extensión en el ámbito, una proporción reducida y ambientalmente poco significativa.

En el caso de los cultivos herbáceos de secano, que suman 3.380,36 ha (17,25%), la ocupación por las PSFV es de 245,06 ha, equivalente al 7,25% de su superficie. Los pastizales y herbazales, con 1.081,07 ha (4,87%), se ven afectados en apenas 10,29 ha, lo que supone un 0,95% de su extensión. Los cultivos leñosos, con 615,07 ha (2,77%), presentan una afección mínima de 3,02 ha, equivalente al 0,49% de su superficie.

El resto de biotopos presentes —zonas urbanas y artificiales, matorrales, bosques de frondosas y cauces de ribera, y bosques de coníferas— no se ven afectados por la implantación de las plantas solares.

Usos del suelo en las infraestructuras eléctricas

Con el fin de valorar la interacción territorial de las infraestructuras eléctricas en el ámbito de estudio, se han analizado los usos del suelo atravesados por los trazados de las líneas existentes y proyectadas, así como por la LASAT asociada a las PSFV "Las Colinas" y "Moraleja", a partir de la información del SIOSE.

Las tablas siguientes recogen la distribución de los usos del suelo en ambos casos:

Tabla 101. Usos del suelo en el trazado de las líneas eléctricas existentes y proyectadas, sin la LASAT asociada a la PSFV "Las Colinas" y la PSFV "Moraleja. Fuente: elaboración propia a partir de los datos del SIOSE (2014).

Uso del suelo	CODIIGE	Longitud (km)	%
Ensanche	112	2,96	1,90
Ensanche consolidado	113	0,76	0,49
Zona verde urbana	114	1,09	0,70
Instalación agrícola y/o ganadera	121	0,52	0,34
Industrial	130	2,15	1,38
Servicio dotacional	140	0,90	0,58
Asentamiento agrícola y huerta	150	0,17	0,11
Red viaria principal	161	2,33	1,49
Red ferroviaria	163	0,58	0,37
Infraestructura de suministro	171	0,55	0,35
Infraestructura de residuos	172	0,51	3,57
Cultivo herbáceo	210	28,74	18,43
Cultivo leñoso (olivar, viñedo, frutal)	233	4,01	2,57
Cultivo leñoso en regadío	234	0,69	0,45
Cultivo leñoso mixto	236	0,67	0,43
Cultivo herbáceo en regadío	250	30,01	19,24
Combinación de cultivos con vegetación	260	41,43	26,56
Bosque de frondosas denso	311	4,59	2,94
Bosque de frondosas aclarado	312	0,20	0,13
Pastizal o herbazal	320	10,28	6,59
Matorral	330	12,61	8,09
Combinación de vegetación	340	8,95	5,74
Suelo desnudo	354	1,76	1,13
TOTAL		**155,96**	**100,00**

Tabla 102. Usos del suelo en el trazado de la LASAT asociada a la PSFV "Las Colinas" y la PSFV "Moraleja". Fuente: elaboración propia a partir de los datos del SIOSE (2014).

Uso del suelo	CODIIGE	Longitud (km)	%
Ensanche	112	0,31	2,21
Zona verde urbana	114	0,17	1,23
Instalación agrícola y/o ganadera	121	0,39	2,71
Industrial	130	0,32	2,26
Servicio dotacional	140	0,81	5,68
Asentamiento agrícola y huerta	150	0,06	0,43
Red viaria o ferroviaria	161	0,31	2,19
Infraestructura de suministro	171	0,35	2,43
Infraestructura de residuos	172	0,51	3,57
Cultivo herbáceo	210	2,42	17,03
Combinación de cultivos con vegetación	260	4,33	30,51
Bosque de frondosas	311	0,22	1,52
Pastizal o herbazal	320	0,49	3,47
Matorral	330	2,18	15,38
Combinación de vegetación	340	1,29	9,06
Suelo desnudo	354	0,05	0,32
TOTAL		**14,19**	**100,00**

El análisis de los usos del suelo atravesados por las líneas eléctricas existentes y proyectadas en el ámbito refleja una gran diversidad territorial, con predominio de superficies agrícolas extensivas y mosaicos agroforestales, siendo la mayor parte de ellas en áereo. En conjunto, estos trazados suman más de 150 km, lo que explica la elevada presencia de cultivos herbáceos (37,7%) y combinaciones de cultivos con vegetación (26,6%), además de áreas de matorral, pastizal y bosque de frondosas.

Por su parte, la LASAT asociada a las PSFV "Las Colinas" y "Moraleja", con una longitud de 14,2 km, presenta un trazado mayoritariamente soterrado, lo que elimina impactos visuales y reduce la interacción directa con los usos del suelo. Los tipos de suelo mayoritarios corresponden a combinación de cultivos con vegetación (30,5%), cultivo herbáceo (17,0%) y matorral (15,4%), todos ellos de carácter agrícola o seminatural y de bajo valor ambiental. Además, la línea se apoya en áreas ya transformadas (usos dotacionales, industriales y de infraestructuras), lo que refuerza su integración territorial.

Mientras que el conjunto de líneas existentes y proyectadas refleja la lógica de un ámbito amplio y diverso, la LASAT de "Las Colinas" y "Moraleja" destaca por su recorrido mayoritariamente soterrado y su apoyo en suelos agrícolas y seminaturales de baja sensibilidad, lo que permite afirmar que su afección es compatible.

En la tabla siguiente se muestra la ocupación que supondrán los apoyos de las líneas aéreas presentes en el ámbito de estudio según los usos del suelo.

Tabla 103. Usos del suelo en el trazado de los apoyos existentes en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia a partir de los datos del SIOSE (2014).

Uso del suelo	CODIIGE	Nº de apoyos	%	Superficie (ha)
Ensanche	112	14	4,36	0,112
Ensanche consolidado	113	10	3,12	0,080
Zona verde urbana	114	2	0,62	0,016
Instalación agrícola y/o ganadera	121	5	1,56	0,040
Industrial	130	10	3,12	0,080
Servicio dotacional	140	7	2,18	0,056
Asentamiento agrícola y huerta	150	1	0,31	0,008
Red viaria o ferroviaria	161	1	0,31	0,008
Infraestructura de suministro	171	4	1,25	0,032
Infraestructura de residuos	172	1	0,31	0,008
Cultivo herbáceo	210	68	21,18	0,544
Cultivo leñoso (olivar, viñedo, frutal)	233	2	0,62	0,016
Cultivo herbáceo en regadío	250	24	7,48	0,192
Combinación de cultivos con vegetación	260	90	28,0	0,720
Bosque de frondosas	311	15	4,67	0,120
Pastizal o herbazal	320	26	8,10	0,208
Matorral	330	28	8,72	0,224
Combinación de vegetación	340	14	4,36	0,112
Suelo desnudo	354	7	2,18	0,056
TOTAL		**321**	**100**	**2,65**

Según la información de la tabla anterior, la distribución de los apoyos de las líneas eléctricas existentes en el ámbito de estudio refleja una clara predominancia de su implantación sobre usos agrícolas tradicionales, especialmente en terrenos de cultivo herbáceo (21,18%) y en áreas de combinación de cultivos con vegetación (28,0%), que en conjunto concentran casi la mitad de los apoyos. A ello se suman superficies de cultivo herbáceo en regadío (7,48%), pastizales y herbazales (8,10%) y matorral (8,72%), lo que confirma que la línea se apoya principalmente en suelos de carácter agrícola o seminatural de baja sensibilidad ambiental.

En menor medida, se registran apoyos sobre bosques de frondosas (4,67%), combinación de vegetación (4,36%) y suelo desnudo (2,18%), mientras que la presencia en ámbitos urbanos o infraestructurales es reducida, con porcentajes inferiores al 5% en categorías como ensanche (4,36%), industrial (3,12%), servicio dotacional (2,18%) o instalaciones agrícolas y ganaderas (1,56%). La ocupación sobre otros usos, como zona verde urbana, asentamientos agrícolas, red viaria o ferroviaria, infraestructuras de suministro y residuos, es meramente testimonial (<1,5%).

En conjunto, la LASAT se caracteriza por un trazado que evita la fragmentación de hábitats naturales y se integra en áreas ya transformadas o de bajo valor ecológico.

Asimismo las instalaciones eléctricas existentes (subestaciones, centros de transformación, seccionamiento y medida), presentan una afección puntual y muy limitada, restringida a pequeñas ocupaciones de suelo.

Uso del suelo	CODIIGE	Tipo de SET	Nº de SETs	Superficie (ha)
Ensanche	112	Existente	8	0,932
Instalación agrícola y/o ganadera	121	Existente	3	0,106
Industrial	130	Existente	8	1,448
Servicio dotacional	140	Existente	3	0,247
Red viaria o ferroviaria	161	Existente	1	0,015
Infraestructura de suministro	171	Existente	9	11,013
Cultivo herbáceo	210	Existente	1	0,000
		Proyectada	4	0,507
Combinación de cultivos con vegetación	260	Existente	2	0,243
		Proyectada	2 (incluyendo la SET "Las Colinas" 30/220 kV)	0,801
Bosque de frondosas	311	Existente	2	0,250
Combinación de vegetación	340	Proyectada	1	1,111

Conclusión

El proyecto se desarrolla sobre suelos agrícolas de baja sensibilidad ambiental, lo que asegura una ocupación compatible y evita afecciones significativas sobre hábitats naturales o biotopos de especial relevancia. En este sentido, los efectos acumulativos y sinérgicos derivados de su interacción con otras plantas solares y líneas eléctricas se consideran de **baja magnitud y compatibles**, al no comprometer la funcionalidad del territorio ni la conservación de la biodiversidad.

Además, debe señalarse que en el ámbito de estudio existe una **amplia disponibilidad de terrenos con los mismos usos del suelo que permanecen sin ocupar**, lo que refuerza la compatibilidad del proyecto y demuestra que la implantación de la PSFV y sus infraestructuras asociadas no supone una presión significativa sobre los recursos territoriales. Esta circunstancia garantiza que la contribución del proyecto se integra de manera equilibrada en el mosaico agrícola existente.

11.4.3. Impactos sinérgicos y/o acumulativos sobre los Hábitats de Interés Comunitario

El análisis de los **Hábitats de Interés Comunitario (HIC)** en el ámbito de 5 km se ha realizado a partir de la información contenida en el *Atlas y Manual de los Hábitats Naturales y Seminaturales de España* (Ministerio de Medio Ambiente, 2005), complementando así el estudio de la vegetación.

Como resultado de este ejercicio se han identificado los HIC presentes en el área de estudio y se ha evaluado la posible superficie afectada por las instalaciones proyectadas. Los resultados confirman que ninguna de las plantas solares fotovoltaicas previstas en el ámbito genera afección directa sobre hábitats de interés comunitario, dado que se ubican sobre suelos agrícolas ya transformados.

La única afección detectada se produce de forma puntual en los apoyos de determinadas líneas eléctricas que atraviesan áreas con presencia de HIC. Se trata de un impacto de baja intensidad y extensión muy limitada, aunque de carácter permanente y directo mientras dure la infraestructura. No obstante, su recuperación resulta factible tras el desmantelamiento, lo que reduce su relevancia global y descarta la existencia de efectos sinérgicos o acumulativos significativos sobre estos hábitats.

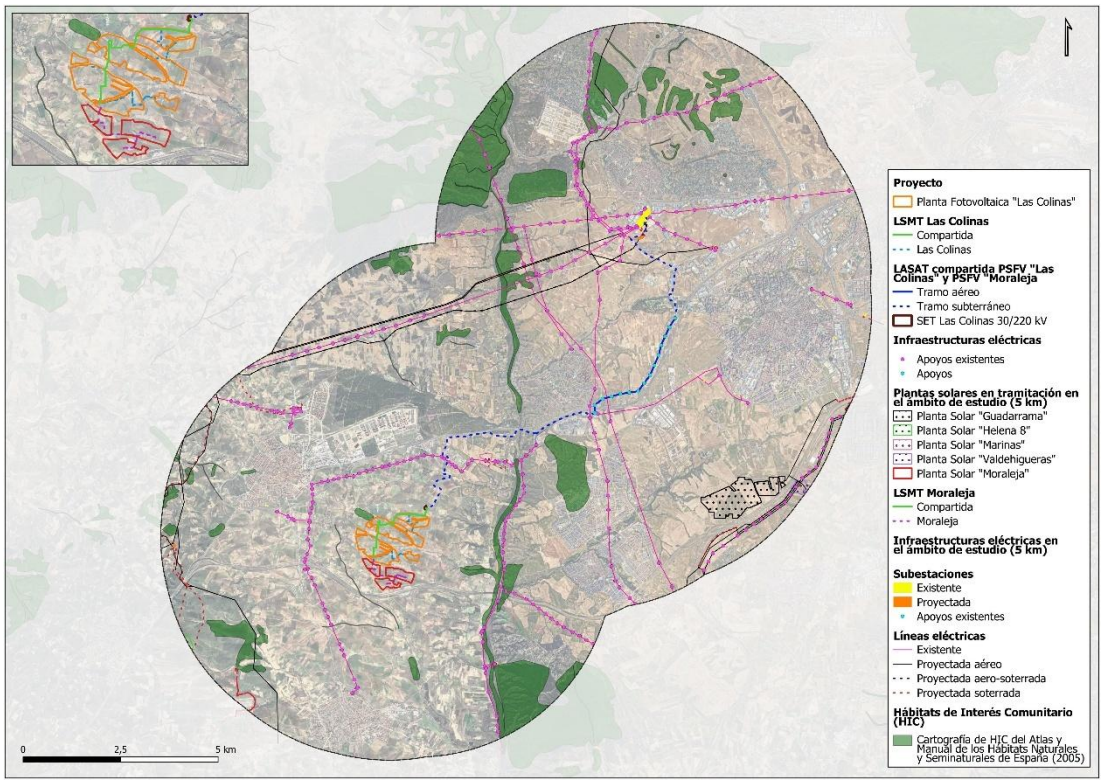


Figura 184. Hábitats de Interés Comunitario en el ámbito del análisis de los efectos sinérgicos y acumulativos de la PSFV "Las Colinas" teniendo en cuenta los proyectos de plantas solares proyectados y las líneas eléctricas existentes y proyectadas (Fuente: elaboración propia).

11.4.4. Impactos sinérgicos y/o acumulativos sobre la fauna

El ámbito de estudio de 5 km en torno a la PSFV "Las Colinas" se caracteriza por una matriz territorial dominada por usos agrícolas y zonas urbanas, con presencia de biotopos de distinta calidad ecológica como cultivos herbáceos, combinación de cultivos, pastizales, matorrales y vegetación arbustiva, cultivos leñosos, bosques de frondosas y cauces de ribera, además de masas de coníferas. La avifauna registrada en el ciclo anual de estudios se corresponde mayoritariamente con especies generalistas adaptadas a medios agrícolas, con presencia de aves esteparias como el aguilucho lagunero occidental, y rapaces que utilizan el área como zona de campeo, entre ellas el águila imperial ibérica, el milano real, el busardo ratonero y el cernícalo vulgar. También se han detectado quirópteros comunes adaptados a medios antropizados, cuya actividad se concentra en áreas de cultivo y zonas de borde.

El análisis de los posibles efectos sinérgicos y acumulativos sobre la fauna se propone realizarlo mediante la comparación del grado de sinergia/acumulación que afecta a la fauna en la

actualidad y el que poseerá una vez entren en funcionamiento las infraestructuras eléctricas previstas, tanto las lineales (LEATs) como las masivas (PSFV).

Esta comparación se realizará de forma separada para cada tipo de infraestructura (LEAT y PSFV) dado que los potenciales efectos sinérgicos que pueden generar son diferentes. En el caso de las PSFV los efectos sinérgicos principales se podrán dar por pérdida de biotopos sensibles, fragmentación del hábitat, y molestias, y en menor medida por colisión contra el vallado perimetral o las placas solares; mientras que en el caso de las LEATs el principal efecto sinérgico se considera el aumento del riesgo de colisión para la avifauna (en los tramos aéreos de las líneas) y las molestias que pudieran generarse en fase de construcción.

Para todos estos efectos, se tomará de base un mapa de sensibilidad ambiental, que se generará teniendo en cuenta la presencia de Espacios Red Natura 2000, Espacios Naturales protegidos, IBAs, áreas de aplicación del RD1432/2008, áreas de aplicación de Planes de conservación de especies amenazadas, y los puntos de interés identificados en el estudio de ciclo anual de avifauna realizado en el ámbito de estudio.

En el caso del análisis de los efectos sinérgicos de las PSFV en el territorio, para la caracterización de la pérdida potencial de hábitats se utilizará, además del mapa de sensibilidad generado, la capa de clasificación de los biotopos presentes en el ámbito de estudio utilizada en el apartado anterior de efectos sinérgicos del uso del suelo, aunque el uso de esta capa de información se hará en este caso con un enfoque hacia la fauna asociada a esos biotopos; mientras que, para el análisis de la fragmentación potencial, se utilizará principalmente la capa de Corredores naturales de la Comunidad de Madrid, que son los únicos corredores ecológicos definidos coincidentes con el ámbito de estudio.

En el caso de las LEATS, para el análisis de los efectos sinérgicos de aumento del riesgo de colisión, se parte del supuesto de que la mera creación de nuevas líneas aéreas aumentaría *per se* el riesgo de colisión. No obstante, para la valoración de los efectos sinérgicos, se propone estimar que el trazado de líneas eléctricas aéreas se entenderá como adecuado cuando las nuevas infraestructuras estén proyectadas sobre zonas de baja sensibilidad ambiental, y negativo cuando el aumento de la densidad de las líneas coincida con áreas sensibles para la fauna.

Sensibilidad ambiental

En la imagen siguiente se muestran las áreas de mayor sensibilidad ambiental respecto a la fauna: áreas Red Natura 2000, espacios naturales protegidos, áreas de aplicación del Real Decreto 1432/2008, áreas de aplicación de planes de conservación de especies, Corredores ecológicos, áreas de importancia para las aves (IBAs) y puntos de interés identificados durante el estudio de ciclo anual de avifauna en el ámbito de estudio.

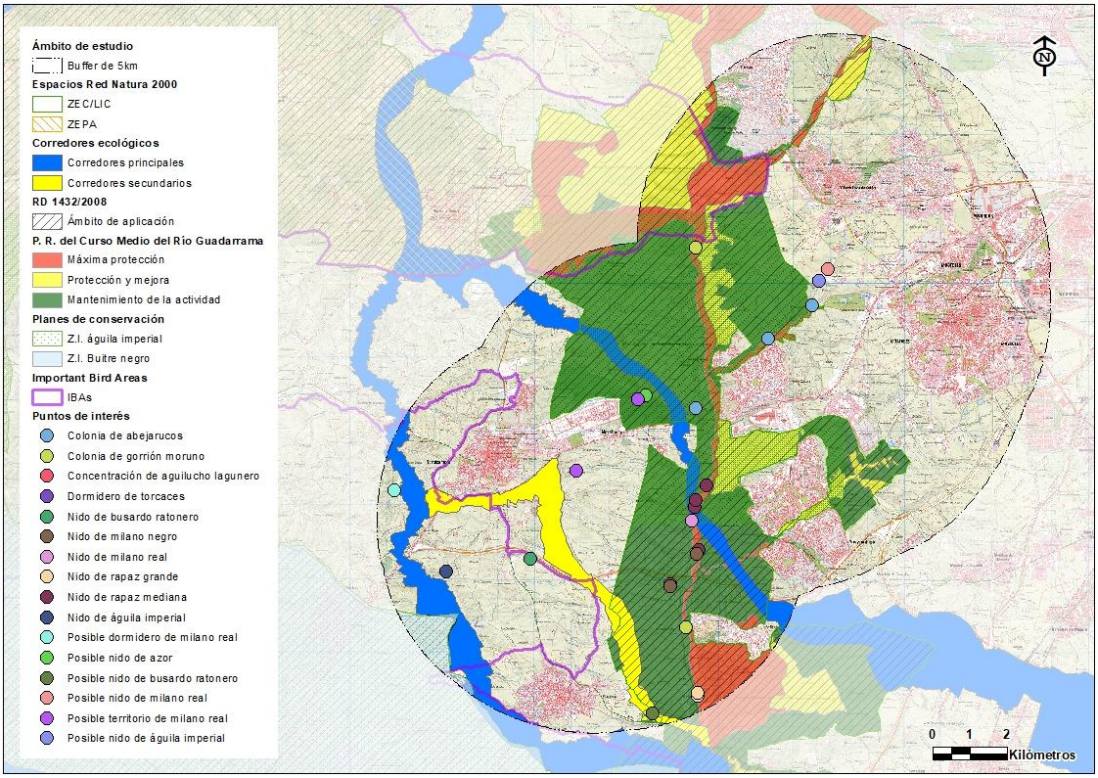


Figura 185. Sensibilidad ambiental en el ámbito del análisis de los efectos sinérgicos y acumulativos (Fuente: elaboración propia).

Como puede observarse en la figura anterior, en el ámbito de estudio destaca el eje central norte-sur como principal área sensible para la fauna, por la confluencia de figuras de protección existentes, que coinciden en gran manera con el río Guadarrama y su zona de influencia. Asimismo, destacan los corredores ecológicos principales y secundarios definidos por la Comunidad de Madrid como elementos de conexión entre áreas sensibles.

Impactos sinérgicos potenciales de PSFV

Una vez definidas las áreas de mayor sensibilidad ambiental, se procede a realizar el análisis de los potenciales efectos sinérgicos de las plantas solares fotovoltaicas. En la situación actual, no existen PSFV en funcionamiento en el ámbito de estudio, pero, como se ha visto en apartados anteriores, están en trámite los siguientes proyectos:

- PSFV "Las Colinas"
- PSFV "Moraleja"
- PSFV "Marinas"
- PSFV "Helena 8"
- PSFV "Guadarrama"
- PSFV "Valdehigueras"

En la figura siguiente se muestra (en azul cian) la localización de los citados proyectos.

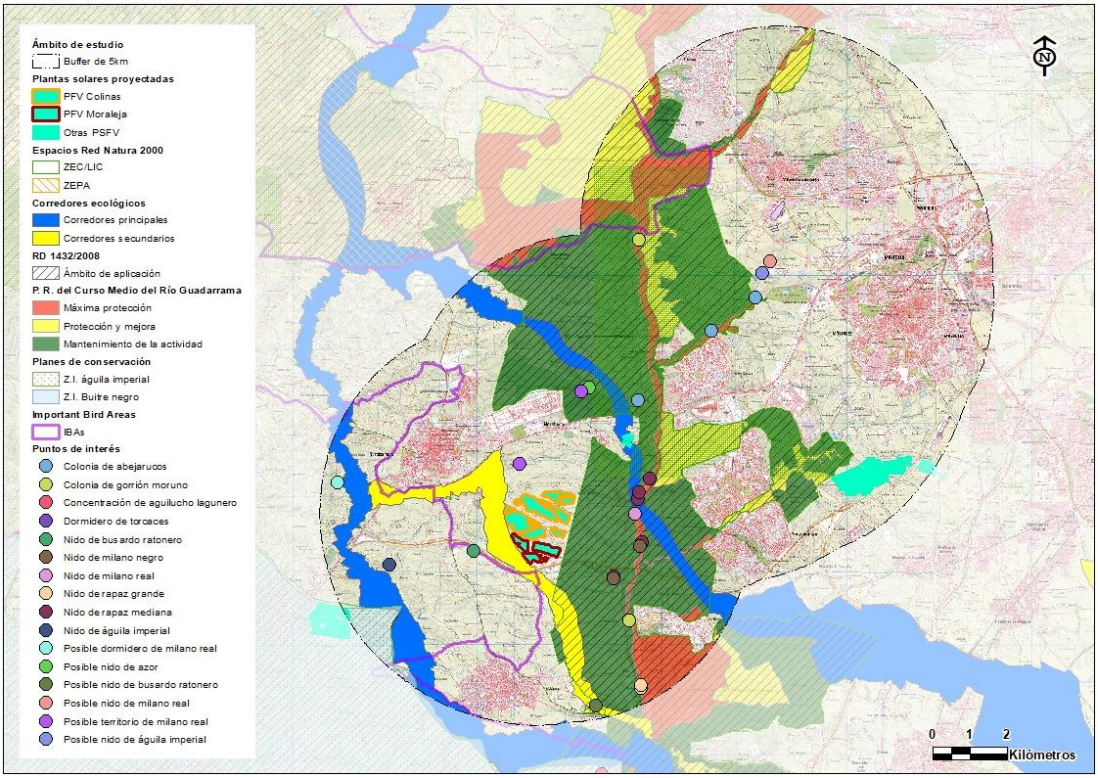


Figura 186. Plantas solares proyectadas en el ámbito de estudio y sensibilidad ambiental (Fuente: elaboración propia).

Como puede comprobarse en la figura anterior, existen 2 plantas solares que presentan coincidencias con áreas sensibles para la fauna. La primera es la PSFV "Helena 8", cuya localización coincide con zonas de importancia para el águila imperial y el buitre negro definidas por la Junta de Castilla la Mancha y con la IBA 477 "Área esteparia de la Sagra", declarada en 2025 por SEO/BirdLife. Esta PSFV coincide de forma muy parcial con el ámbito de estudio definido para el estudio de sinergias (se localiza en el límite suroccidental del mismo). Esta planta solar es susceptible por tanto de generar alteración del hábitat sensible para los territorios de alimentación de estas especies de rapaces y para las aves esteparias presentes en la IBA.

La segunda es la PSFV "Marinas", que coincide de forma casi íntegra con el Corredor principal de La Sagra, en el tramo de Mancigordo (zona central del ámbito). Esta ubicación se considera que podría generar un efecto significativo y directo sobre la función conectora del corredor.

El resto de las plantas proyectadas no coincide con ningún área de sensibilidad para la fauna ni tampoco con los puntos de interés identificados como fruto de los censos de campo llevados a cabo en el Estudio de ciclo anual de avifauna.

En relación con los biotopos, como se ha expresado anteriormente en el apartado de efectos sobre los suelos, la implantación de las instalaciones fotovoltaicas se produce sobre superficies agrícolas, principalmente con uso de tipo combinación de cultivos con vegetación y cultivos herbáceos de secano. En concreto, las PSFV proyectadas ocuparían 156,32 ha y 245,06 ha de estos tipos de cultivos respectivamente. En base a esto, se considera que las especies que potencialmente podrían sufrir una mayor afección por alteración de su hábitat son las especies ligadas al hábitat pseudo estepario, principalmente las aves, y en concreto especies muy sensibles a este tipo de infraestructuras, como la avutarda euroasiática o el sisón común.

Las poblaciones de estas dos especies están sufriendo a nivel nacional un declive drástico en las últimas decadas, siendo especialmente grave el caso del sisón común, que ha pasado a

estar declarado como "En peligro de extinción" recientemente (2020) a nivel nacional. Entre las causas de este marcado descenso poblacional se encuentra la alteración del hábitat por los cambios de uso del suelo (cambios de cultivos de herbáceas a leñosas, plantas solares fotovoltáicas, etc.), por lo que una correcta selección de la localización de las plantas solares adquiere una importancia crucial para la viabilidad de la coexistencia de estas infraestructuras con este tipo de avifauna.

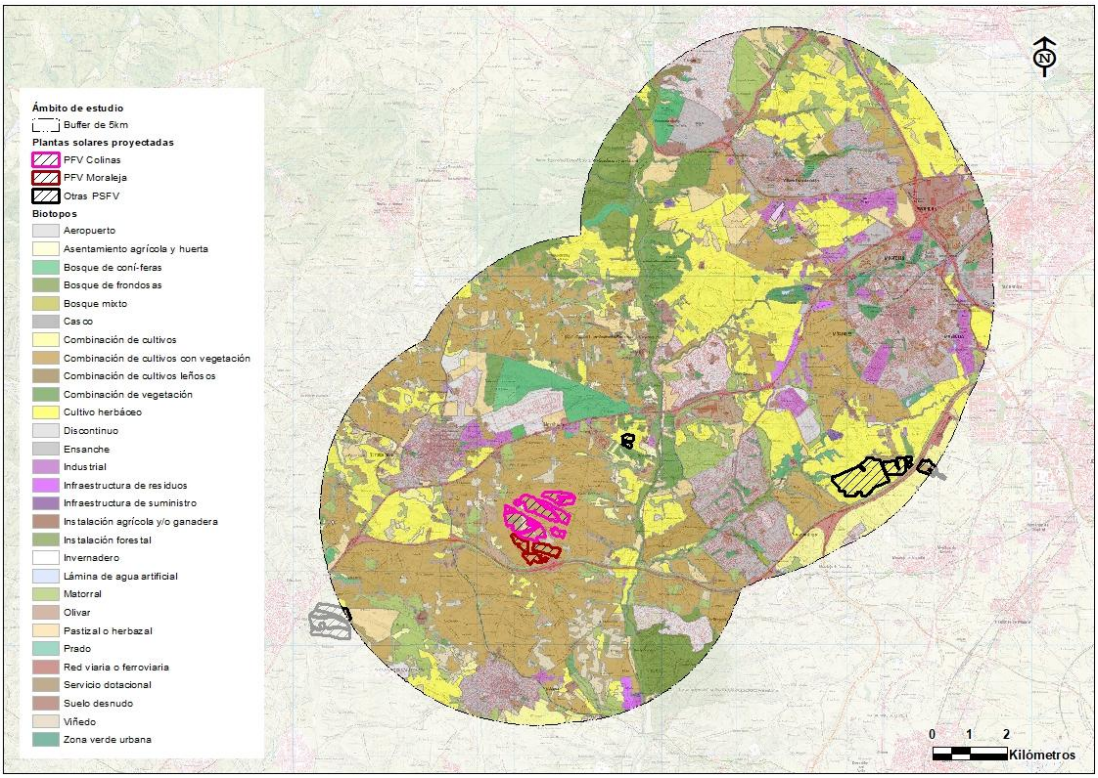


Figura 187. Plantas solares proyectadas en el ámbito de estudio y biotopos presentes (Fuente: elaboración propia).

La ocupación de las plantas solares proyectadas supone un 2,48% de la superficie ocupada por la combinación de cultivos con vegetación en el ámbito de estudio, y un 7,25% de la superficie dedicada al cultivo de herbáceas de secano, unas proporciones significativas pero contenidas.

En este punto se hace necesario indicar además que las PSFV se han proyectado sobre áreas agrícolas ya transformadas y de bajo valor ecológico, sin presencia de comunidades vegetales naturales protegidas ni de hábitats de interés comunitario y en las que no se han observado ejemplares de estas especies de aves esteparias de mayor sensibilidad según los resultados registrados en el Estudio de ciclo anual de avifauna.

Como puede observarse en la figura de sensibilidad ambiental expuesta anteriormente, en el ámbito de estudio existen amplias superficies que gozan de algún grado de protección para la fauna. Según los datos de campo registrados, no se han observado ejemplares de avutarda euroasiática en el ámbito de estudio, mientras que las dos observaciones de sisón común registradas coinciden con el área recientemente declarada como IBA nº 477 "Área esteparia de La Sagra" por lo que la preservación de los valores naturales en dichas áreas protegidas es fundamental para la conservación de estas especies.

En el caso concreto de la PSFV "Las Colinas" dado que esta infraestructura no coincide con ninguna de las áreas de sensibilidad para la fauna definidas para el ámbito de estudio, ni coincide con observaciones de avifauna esteparia sensible, ni con los puntos de interés

identificados en el estudio de ciclo anual de avifauna, y se localiza sobre áreas cultivadas ya transformadas y de escaso valor natural, se considera que generará **efectos sinérgicos poco significativos por la pérdida de hábitat sensible y por molestias** para la fauna, valorando el impacto potencial como **compatible-moderado**.

Asimismo, respecto a los **efectos sinérgicos por fragmentación y conectividad del territorio**, la implantación de las plantas solares puede restringir parcialmente los movimientos de fauna, especialmente de especies con menor capacidad de dispersión. Sin embargo, la magnitud de este efecto es reducida, ya que los cerramientos se han diseñado de forma permeable, permitiendo el tránsito de fauna silvestre no cinegética conforme a la Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y Biodiversidad. Además, se han previsto corredores internos y la preservación de islas de vegetación que favorecen la conectividad entre biotopos, en la PSFV "Las Colinas". Por lo tanto, se considera que la PSFV "Las Colinas" no generará efectos directos sobre los corredores ecológicos presentes, ni tampoco sobre otros conectores naturales, como pueden ser los bosques de ribera o masas forestales, por lo que el impacto potencial sería en todo caso indirecto, y se considera también **compatible-moderado**.

Respecto a otros efectos sinérgicos potenciales, el riesgo de pérdida de individuos se asocia principalmente al atropello en caminos de acceso y a la colisión contra vallados o paneles solares. El riesgo de atropello es bajo debido a la tipología de los viales, que son caminos de tierra de escaso tráfico, y puede reducirse aún más mediante medidas preventivas como la regulación de la velocidad. En cuanto a las colisiones, la bibliografía señala un riesgo potencial en aves acuáticas que pueden confundir las superficies de paneles con láminas de agua en áreas áridas, aunque en el ámbito de estudio este efecto es improbable. Se han documentado incidencias en aves esteparias como la avutarda en zonas con alta densidad poblacional, pero no existen evidencias empíricas concluyentes en relación con plantas solares. En el caso de los quirópteros, se ha planteado la posibilidad de colisiones contra vallados o paneles, aunque igualmente sin evidencias directas. Por todo ello, este efecto sinérgico potencial se considera **no significativo**.

Impactos sinérgicos potenciales de las líneas eléctricas

Respecto a las líneas eléctricas, al ser infraestructuras lineales y con superficies poco significativas respecto a la ocupación permanente del territorio, se considera que el principal efecto sinérgico que puede generar sobre la fauna es el aumento del riesgo de colisión.

En la figura siguiente se muestran las líneas existentes en el ámbito de estudio y las proyectadas, clasificando estas últimas como aéreas, aero-soterradas y soterradas.

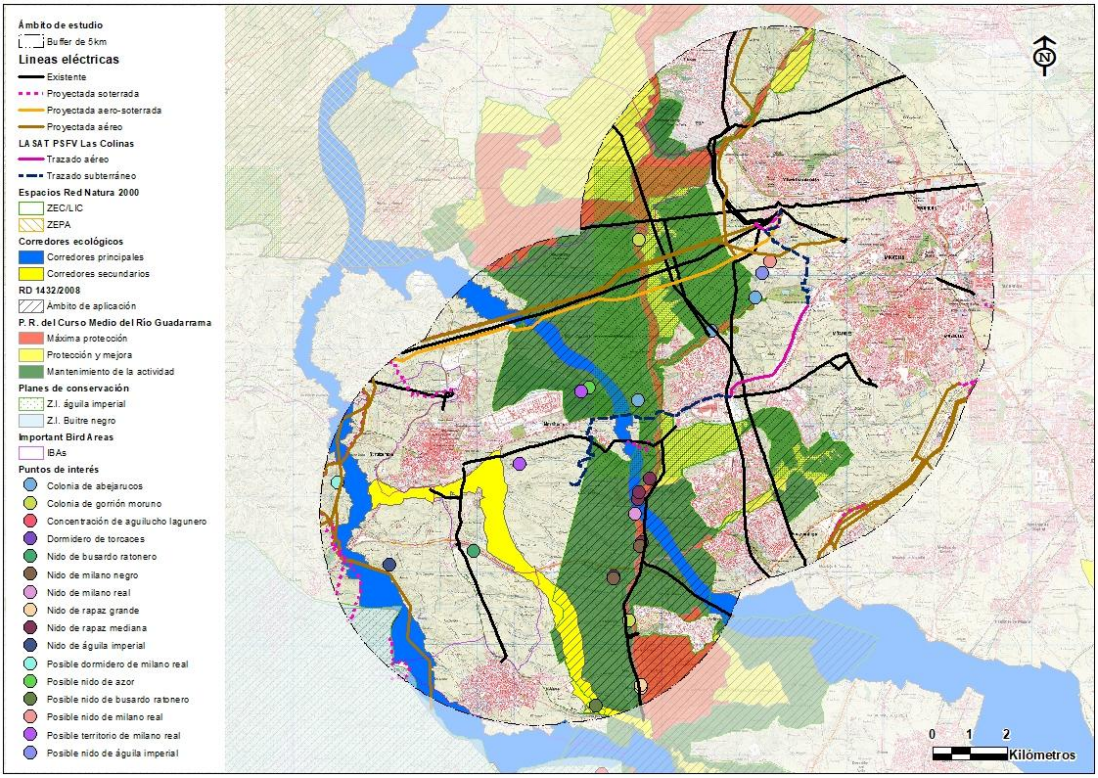


Figura 188. Líneas eléctricas existentes y proyectadas en el ámbito de estudio y sensibilidad ambiental (Fuente: elaboración propia).

Como puede observarse, se parte de un estado en el que existe una cantidad elevada de líneas eléctricas en el ámbito de estudio (líneas negras en la figura anterior) y el número de líneas eléctricas aéreas o aero-soterradas proyectadas en el ámbito de estudio es también considerable.

El riesgo de colisión se dará no obstante únicamente en las líneas planteada en aéreo, ya que las subterráneas no son susceptibles de generar colisiones. Eliminando de la figura anterior los tramos soterrados, la distribución de líneas eléctricas proyectadas que podrían potencialmente aumentar el riesgo de colisión de la avifauna quedaría así:

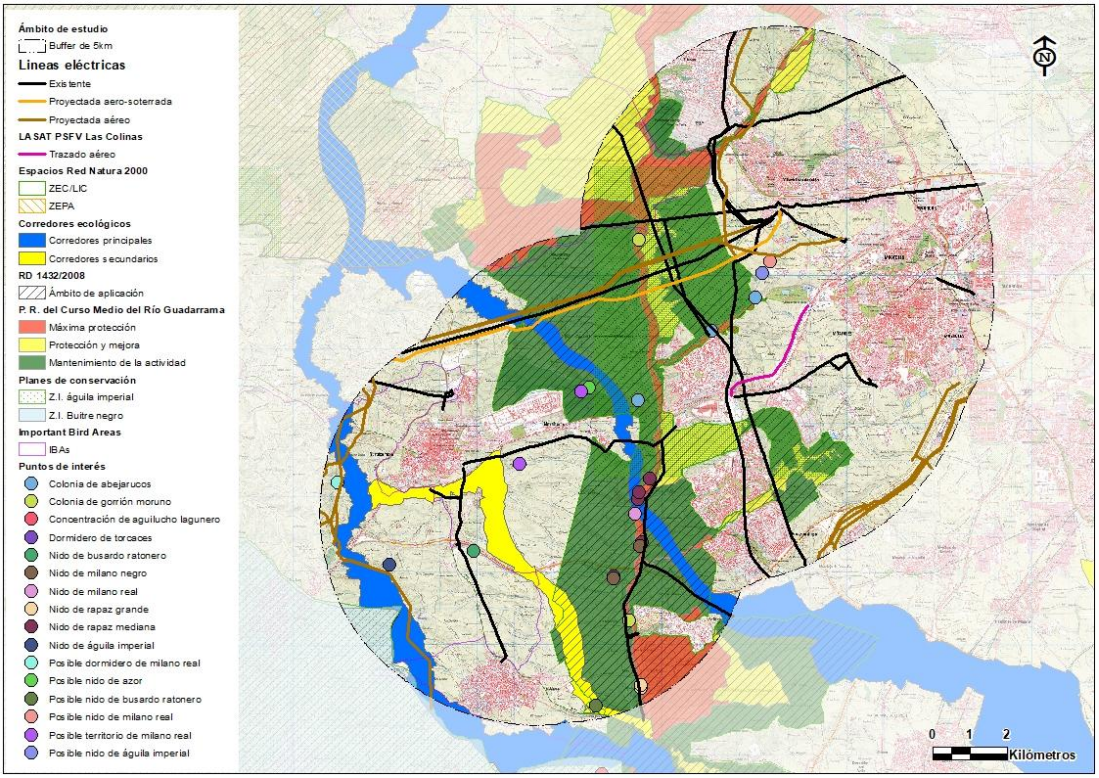


Figura 189. Líneas eléctricas existentes y proyectadas con tramos aéreos en el ámbito de estudio y sensibilidad ambiental (Fuente: elaboración propia).

Según se estableció anteriormente, para el análisis de los efectos sinérgicos de las líneas eléctricas áreas, se considerará que el trazado de líneas eléctricas aéreas será adecuado cuando coincida con áreas de baja sensibilidad ambiental, y negativa cuando este aumento de la densidad de líneas se realice por áreas sensibles.

En base a esto, en el ámbito de estudio destacan las siguientes líneas eléctricas aéreas por su potencial en generar sinergias negativas por aumento de riesgo de colisión en zonas sensibles para la fauna:

- Línea aérea y línea aero-soterrada localizadas en el centro-norte, que discurren de forma paralela a una línea existente hasta la subestación Villaviciosa (Red Eléctrica) y que coinciden con las áreas sensibles definidas por la presencia de la ZEC Cuenca del río Guadarrama, Parque Regional del Curso Medio del río Guadarrama, áreas de aplicación del RD1432/2008 y Corredor ecológico principal de La Sagra, en el tramo de Sevilla La Nueva.
- Línea aérea que parte de la mencionada subestación Villaviciosa hacia el norte y que atravesaría un área que coincide con la ZEC Cuenca del río Guadarrama, el Parque Regional del Curso Medio del río Guadarrama y áreas de aplicación del RD1432/2008.
- Líneas aéreas proyectadas en el límite suroeste del ámbito de estudio, coincidentes con el corredor ecológico principal de La Sagra, en el tramo de Navalcarnero.

En estas zonas de especial sensibilidad, el aumento del número de líneas eléctricas en aéreo conllevaría un aumento sinérgico del riesgo de colisión significativo.

En el caso de la LASAT conjunta de la PSFV "Las Colinas" y de la PSFV "Moraleja", el único tramo de la línea de evacuación de energía eléctrica susceptible de generar efectos sinérgicos sobre la fauna es el tramo aéreo de 3,5 km (en rosa oscuro en la imagen siguiente). Este tramo no coincide con áreas sensibles ni con puntos de interés para la avifauna, por lo que se

considera que el trazado es adecuado. Además, como se ha explicado en el capítulo de efectos sobre la fauna del presente estudio de impacto ambiental, este tramo aéreo se ha proyectado de forma paralela a la autovía A-5, por zonas de baja calidad ambiental y con escasa presencia de observaciones de aves sensibles registradas en el estudio de ciclo anual de avifauna.

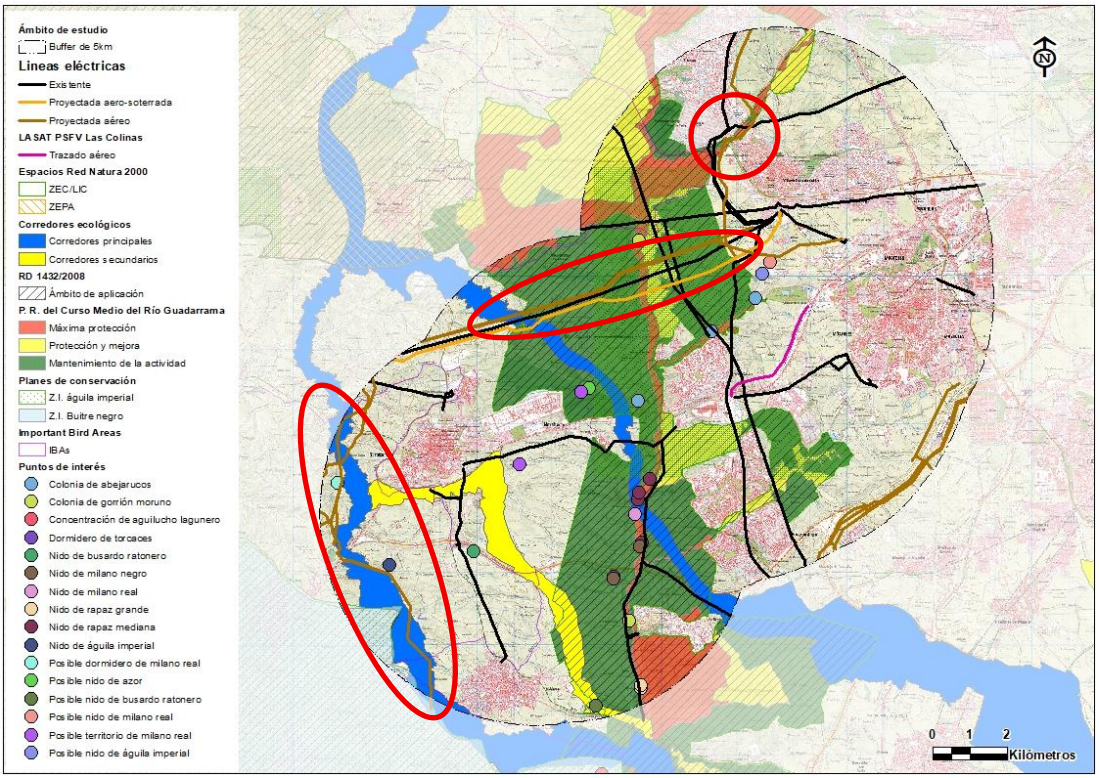


Figura 190. Áreas de mayor riesgo potencial de efectos sinérgicos sobre la avifauna por aumento del riesgo de colisión (en rojo) en el ámbito de estudio (Fuente: elaboración propia).

Por todo ello, se considera que los efectos sinérgicos que el tramo aéreo de la LASAT conjunta de evacuación de energía eléctrica de la PSFV "Las Colinas" y de la PSFV "Moraleja" tendrá un impacto potencial sinérgico **compatible-moderado**.

Conclusión

La evaluación conjunta de las plantas solares proyectadas y las líneas eléctricas en el ámbito de 5 km identifica efectos sinérgicos o acumulativos significativos sobre la fauna, que estarían localizados en zonas concretas donde hay una mayor concentración de infraestructuras y éstas coinciden con áreas sensibles para la fauna.

Sin embargo, en el caso de las infraestructuras planteadas en el presente proyecto no coinciden ni con áreas sensibles ni con zonas de especial concentración de infraestructuras, por lo que los impactos derivados de molestias, pérdida de hábitats, fragmentación y mortalidad se consideran de intensidad baja a moderada, localizados y reversibles.

Los impactos acumulativos sobre la fauna se califican como **compatibles-moderados**, sin comprometer la funcionalidad ecológica del territorio ni la conservación de las especies sensibles y amenazadas.

11.4.5. Impactos sinérgicos y/o acumulativos sobre el paisaje

El análisis de los efectos sinérgicos y/o acumulativos sobre el paisaje resulta esencial para comprender la magnitud real de las transformaciones derivadas del conjunto de actuaciones previstas en el ámbito de estudio. Más allá de los impactos individuales que puedan generar

las instalaciones fotovoltaicas de forma aislada, es necesario valorar cómo la interacción entre distintos elementos —plantas solares, líneas eléctricas, apoyos y subestaciones— puede intensificar, prolongar o diversificar las alteraciones en la percepción del entorno.

En este caso, la implantación de la PSFV "Las Colinas", junto con otras instalaciones proyectadas en el entorno —como las PSFV "Moraleja", "Marinas", "Helena 8", "Guadarrama" y "Valdehigueras"— se desarrolla sobre un territorio ya caracterizado por usos agrícolas y por la presencia de infraestructuras energéticas, lo que reduce la sensibilidad paisajística del área. La percepción acumulativa del paisaje no se traduce en una afección significativa, ya que la disposición de las plantas y el diseño de las infraestructuras se han planteado bajo criterios de integración visual, favoreciendo su compatibilidad con el entorno.

En particular, la línea de evacuación de media tensión entre la PSFV "Las Colinas" y la SET "Las Colinas" 30/220 kV ha sido diseñada siguiendo criterios de integración paisajística. Su trazado es íntegramente soterrado, lo que elimina cualquier impacto visual durante la fase de funcionamiento y evita la acumulación de elementos lineales en el territorio.

Asimismo, la LASAT compartida entre la PSFV "Moraleja" y la PSFV "Las Colinas" hasta la SET Villaviciosa 220 kV se ha concebido con criterios de eficiencia e integración territorial, al permitir la evacuación conjunta de ambas plantas. El trazado es mayoritariamente soterrado, reduciendo de forma notable la incidencia visual y evitando la acumulación de infraestructuras aéreas. El único tramo aéreo, de aproximadamente 3,5 km, discurre en paralelo a la autovía A-5, aprovechando un corredor ya condicionado por esta infraestructura viaria y carente de valores paisajísticos o faunísticos relevantes. Gracias a esta disposición, el tramo aéreo no introduce un impacto adicional ni contribuye a la fragmentación visual del entorno, manteniendo la coherencia paisajística y optimizando al mismo tiempo la evacuación de energía de ambas plantas.

La intensidad de los efectos acumulativos depende de factores como la cantidad de infraestructuras presentes, su disposición sobre el terreno, la distancia entre ellas y la calidad visual del entorno receptor. En el ámbito de estudio de 5 km se consideran especialmente la PSFV "Moraleja" y la PSFV "Las Colinas", ambas promovidas por el mismo promotor, lo que ha permitido una planificación conjunta orientada a minimizar la visibilidad y favorecer la integración paisajística. Esta estrategia reduce la percepción de acumulación de infraestructuras y mejora la coherencia visual del conjunto, tanto con el diseño de las plantas como con las medidas que se implementarán en relación con la integración paisajística.

Debe señalarse que la concentración principal de infraestructuras lineales aéreas y apoyos se localiza al norte del ámbito de estudio, vinculada a la entrada de las líneas eléctricas hacia la SET Villaviciosa 220 kV. En contraste, las plantas solares evaluadas y sus líneas de evacuación con partes soterradas contribuyen en menor medida a dicha acumulación, reforzando la compatibilidad territorial y reduciendo la percepción de transformación del paisaje.

Para la valoración del posible efecto acumulativo y sinérgico relativo al paisaje se ha realizado un análisis de perceptibilidad y calidad paisajística, tomando como referencia núcleos de población, zonas de interés cultural, vías de comunicación y puntos de tránsito desde los cuales podrían ser visibles las implantaciones. La intervisibilidad general se ha calculado mediante el Modelo Digital de Superficies (MDS-5m) del PNOA, que incorpora vegetación, infraestructuras y edificaciones con sus alturas correspondientes, simulando el efecto de pantalla de estos elementos. Sobre esta base se ha superpuesto una malla regular de 200 x 200 metros, que representa la distribución de posibles observadores en el terreno, con una densidad aproximada de 4 observadores por km².

Los resultados del modelo ponderado y normalizado muestran que la visibilidad se concentra principalmente en las zonas altas del entorno inmediato, áreas abiertas sin vegetación y sectores próximos sin pantallas naturales. En cambio, la visibilidad es muy limitada o nula en zonas no expuestas como valles cercanos, áreas boscosas o núcleos urbanos con barreras edificadas. Destaca el peso de los puntos de observación agrupados en el área de Navalcarnero, que elevan el nivel de visibilidad ponderada en ese sector.

La PSFV "Las Colinas" se sitúa en zonas con visibilidad baja o baja-moderada. Dentro del área de implantación, los valores más elevados se concentran en el noreste, alcanzando puntualmente niveles críticos en los que no se proyectan infraestructuras. Cabe destacar que la visibilidad teórica no implica necesariamente impacto visual efectivo, ya que este depende de factores como la distancia, el ángulo de visión, el contexto paisajístico, la presencia de elementos distractores o mitigadores, y la sensibilidad visual del receptor.

En conjunto, el análisis permite concluir que los efectos sinérgicos y acumulativos sobre el paisaje derivados del conjunto de instalaciones proyectadas en el ámbito de estudio son compatibles, de intensidad baja a moderada.

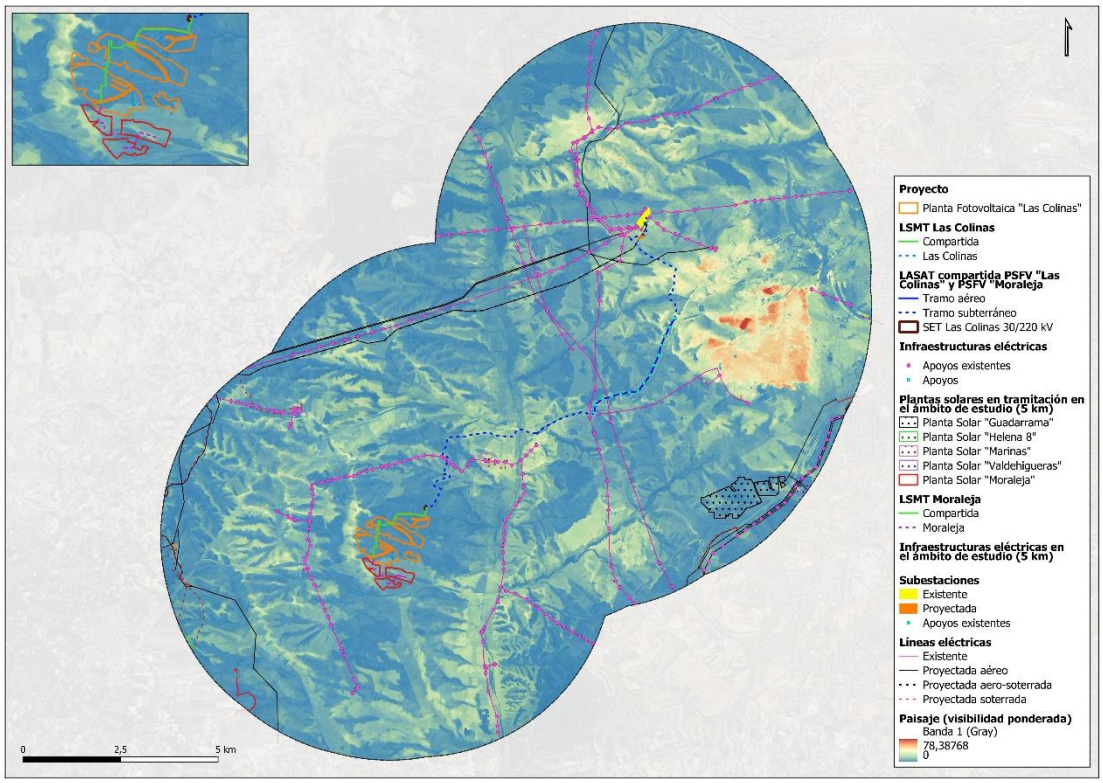


Figura 191. Visibilidad ponderada en el ámbito del análisis de los efectos sinérgicos y acumulativos de la PSFV "Moraleja" teniendo en cuenta los proyectos de plantas solares proyectados y las líneas eléctricas existentes y proyectadas (Fuente: elaboración propia).

11.5. CONCLUSIONES

En función de la metodología de valoración aplicada, los resultados obtenidos en el análisis de los efectos sinérgicos y acumulativos en los distintos factores ambientales —hidrología, vegetación y usos del suelo, hábitats de interés comunitario (HIC), fauna y paisaje— no superan en ningún caso los umbrales de severidad o criticidad.

En el ámbito de la **hidrología**, las actuaciones previstas no generan alteraciones significativas en la dinámica superficial ni subterránea, al haberse proyectado medidas de drenaje y control de escorrentías que garantizan la compatibilidad con el régimen hídrico existente.

Respecto a la **vegetación y los usos del suelo**, la ocupación se concentra en terrenos agrícolas ya transformados, de bajo valor ecológico, lo que limita la pérdida de cubierta vegetal y evita la afección a comunidades naturales protegidas. La proporción de superficie afectada respecto al total del ámbito es reducida y se distribuye sobre biotopos ampliamente representados, lo que sitúa el impacto en un rango compatible.

En relación con los **hábitats de interés comunitario**, no se han identificado afecciones directas sobre áreas catalogadas, y las infraestructuras proyectadas se han diseñado para evitar la fragmentación de estos espacios, garantizando su integridad y funcionalidad ecológica. Las afecciones puntuales que se producen son debidas a apoyos existentes que se localizan en zonas cartografiadas con HIC.

En el apartado de **fauna**, el ámbito de estudio se caracteriza por un mosaico agrícola y urbano con biotopos de distinta calidad ecológica, donde predominan especies generalistas, aves esteparias y rapaces amenazadas como el águila imperial ibérica y el milano real. Los impactos identificados —molestias temporales, pérdida de hábitats agrícolas de bajo valor, fragmentación reducida gracias a vallados permeables y líneas soterradas, y riesgo bajo de pérdida de individuos asociado principalmente a infraestructuras aéreas ya existentes en la zona norte hacia la SET Villaviciosa 220 kV— se consideran de **baja magnitud y reversibles**. La conectividad ecológica se mantiene dentro de un mosaico agrícola funcional, con capacidad de acogida para especies esteparias y medidas que favorecen su movilidad y refugio. En conjunto, los efectos acumulativos y sinérgicos sobre la fauna son **compatibles y no comprometen la conservación de especies sensibles ni amenazadas**.

Finalmente, en cuanto al **paisaje**, el análisis de los efectos sinérgicos y acumulativos confirma que la implantación de las plantas solares —"Las Colinas", "Moraleja", "Marinas", "Helena 8", "Guadarrama" y "Valdehigueras"— se desarrolla sobre un territorio agrícola ya condicionado por infraestructuras energéticas, lo que reduce su sensibilidad visual. Las líneas de evacuación del Proyecto objeto de evaluación en el presente EsIA se han diseñado **mayoritariamente soterradas**, evitando la acumulación de elementos lineales y garantizando la integración paisajística; el único tramo aéreo, de unos 3,5 km, discurre paralelo a la autovía A-5 en un corredor ya alterado, sin generar impactos adicionales.

La mayor concentración de apoyos e infraestructuras aéreas se localiza al norte, en torno a la SET Villaviciosa 220 kV, mientras que las plantas evaluadas contribuyen en menor medida a dicha acumulación. El análisis de perceptibilidad muestra que la visibilidad se concentra en zonas altas y abiertas, siendo baja o nula en valles, áreas boscosas y núcleos urbanos. En conjunto, los efectos acumulativos sobre el paisaje se consideran **compatibles, de intensidad baja a moderada**.

En consecuencia, puede concluirse que los impactos sinérgicos y acumulativos identificados en el ámbito de estudio se sitúan en el rango de **compatibles o moderados de bajo nivel**, con efectos positivos en aspectos relacionados con la mitigación del cambio climático y el desarrollo socioeconómico. No se han detectado impactos que requieran la aplicación de medidas correctoras adicionales, más allá de las medidas preventivas y de gestión ya contempladas en el diseño del proyecto y en el Estudio de Impacto Ambiental *(Capítulo 12).*

12. MEDIDAS DE DISEÑO, PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

12.1. MEDIDAS DE DISEÑO

12.1.1. Medidas de diseño generales

MDG1. Selección de la mejor alternativa ambiental

La elección de la mejor alternativa ambiental permite minimizar significativamente los posibles impactos ambientales. Este análisis se ha desarrollado en el Capítulo 6 del presente Estudio de Impacto Ambiental.

MDG2. Diseño de los elementos que componen el proyecto

- Instalación de cerramiento permeable a la fauna (vallado cinegético) que no sea objeto de exclusión sobreelevado para el paso de mamíferos de menor tamaño presentes en el entorno de esta planta.
- Se evitará la utilización de alambre de espino en el vallado y para evitar la colisión de especies se señalizará con placas reflectantes mediante la instalación de placas en el vallado para aumentar su visibilidad (medida anticolisión).

  Dichas placas tendrán unas dimensiones de 20 x 20 x 0,6 cm al tresbolillo con una densidad mínima de una placa cada 3,5 m de vallado.
- Se instalarán dispositivos salvapájaros en el recorrido aéreo de la línea de evacuación.

MDG3. Diseño de áreas de implantación de los módulos solares, línea subterránea de media tensión (LSMT) y línea eléctrica aero-soterrada (LASAT)

- Diseño general de posición de paneles y trazados de tendido eléctrico evitando efectos sobre comunidades vegetales valiosas, HIC, poblaciones de especies protegidas y red hidrológica en el interior de la PSFV.
- La PSFV se ha diseñado aplicando un pitch entre paneles de 7,5 metros, con objeto de facilitar la caza de presas a rapaces pequeñas en las calles de la planta.
- Retranqueo de paneles a vallado de 8 metros, con objetivo de permitir la existencia de zonas refugio de fauna.
- Distancia mínima de 100 metros de las infraestructuras a la ZEC "Cuenca del río Guadarrama".
- Soterrado de la línea eléctrica de conexión entre módulos y paso bajo puente sobre el río Guadarrama (bandejas portacables sujetas al puente de la A-5) para evitar efectos sobre la fauna y vegetación valiosa de ribera.
- Se propone la perforación dirigida, para proteger la vegetación de márgenes y riberas de los cauces interceptados, estableciendo los pozos de ataque en zonas que no afecten a dicha vegetación, en lo que se refiere al cruce de cauces.
- El diseño del parque fotovoltaico se ha realizado de modo que se eviten nivelaciones o movimientos de tierra que cambien la geomorfología del ámbito. Para ello, durante el diseño de la infraestructura se excluyeron las áreas con pendientes superiores al 15%.

- El transformador de la SET se diseñará con foso y tanque de recogida de aceite, separado de la red de drenaje. A su vez, el transformador contará con un sistema de alerta de fugas de aceite y el aceite estará exento de PCBs y PCTs.

MDG4. Criterios generales para el diseño de los accesos

- El acceso a las áreas de implantación se realizará por caminos públicos o existentes.
- Cuando no existan caminos y siempre que sea viable, se accederá campo a través, y se evitará la modificación de la orografía actual. Puntualmente, en caso de que se realice algún acceso, será de la menor entidad posible.

MDG5. Criterios generales para las áreas de trabajo

- Balizar y mantener libre de actuaciones los enclaves internos de la planta que puedan tener valor ecológico, como, por ejemplo, los pies arbóreos que se conservan en el interior de la PSFV "Las Colinas".

MDG6. Mínima ocupación

- Para evitar y minimizar la afección a terrenos con valores naturales, se priorizará el uso de los limites interiores de las áreas de implantación evitando las zonas de valor.
- Se prohibirá la instalación de elementos, el acopio de materiales o el vertido de residuos fuera de las áreas de implantación establecidas.

MDG7. Identificación y definición de los focos potenciales de contaminación

Durante la fase de obra se prohibirá a los contratistas el vertido de todo tipo de sustancias al suelo. Se identificarán aquellas zonas en las que se llevarán a cabo acciones como la ubicación de grupos electrógenos, estacionamiento de maquinaria asociada a la obra, zonas de acopios, acumulación de residuos y zonas de repostaje, que precisarán de un aislamiento del suelo mediante la colocación de material impermeable, un balizamiento de su perímetro y una correcta señalización de elementos que pudieran ser peligrosos.

MDG8. Emplazamiento de instalaciones auxiliares

- El emplazamiento de las instalaciones se efectuará priorizando su alejamiento de cauces (barrancos identificados), de las zonas de mayor valor faunístico y florístico y de Espacios Naturales Protegidos (principalmente Red Natura 2000).
- Se deberán recoger en los pliegos de prescripciones técnicas de obligado cumplimiento por parte de los contratistas, todas las medidas y acciones que eviten la contaminación del medio. Además, el constructor deberá presentar un plan de gestión de residuos (PGR) en el que se establezca las características del punto limpio y la gestión y transporte de los residuos generados.

MDG9. Dimensionamiento de los elementos de drenaje longitudinal para el escape de anfibios

Todas las cunetas, arquetas y zanjas deberán tener rampas de escape para la herpetofauna con la pendiente y el sustrato adecuado de modo que permita la salida de individuos en caso de caída al sistema de drenaje.

MDG10. Preservación de la calidad atmosférica

La maquinaria que se empleará deberá cumplir la normativa vigente en cuanto a emisiones atmosféricas y ruidos (marcados CE).

MDG11. Diseño de la luminaria de la SET y de la PSFV

A la hora de diseñar la iluminación exterior de la PSFV "Las Colinas" y la SET "Las Colinas" 30/220 kV, se dará cumplimiento al Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-08, aplicable a instalaciones de más de 100 W de potencia instalada, así como a la Directiva 2009/125/CE, que establece el marco de requisitos de diseño ecológico aplicables a la puesta en el mercado de ciertos componentes de una instalación de alumbrado exterior.

Se deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Se promoverá un uso eficiente del alumbrado, sin menoscabo de la seguridad que se debe proporcionar a los peatones, vehículos y propiedades.
- En el alumbrado de viales y perimetral, se priorizará el uso de lámparas y equipos de alta eficacia luminosa en lúmenes/watio, preferentemente de vapor de sodio de alta presión (VSAP) y de baja presión (VSBP), con una potencia adecuada al uso.
- El alumbrado se conectará únicamente cuando sea necesario, realizándose el control de forma automática mediante el empleo de temporizadores o sensores.
- El encendido de las luminarias se realizará de forma escalonada.
- El alumbrado de los equipos se encenderá de forma manual únicamente en caso de necesidad o como consecuencia de averías o de operaciones de mantenimiento.
- En el alumbrado de viales y edificios se evitará que la luz se emita por encima de la horizontal y se dirigirá solo allí donde sea necesaria, empleando de forma generalizada luminarias apantalladas cuyo flujo luminoso se dirija únicamente hacia abajo.
- Se iluminarán exclusivamente aquellas áreas que lo necesiten, de arriba hacia abajo y sin dejar que la luz escape fuera de estas zonas.
- No se permitirán cañones de luz o láseres, así como cualquier otro proyector que envíe la luz hacia el cielo, salvo en el alumbrado de equipos que, como se ha explicado, se empleará exclusivamente durante las operaciones de mantenimiento.

MDG12. Definición del Programa de Vigilancia Ambiental

De acuerdo con la legislación vigente se definirá y desarrollará un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), cuyo objetivo básico será verificar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras propuestas durante las diferentes fases de la implantación del proyecto (construcción, funcionamiento y desmantelamiento), la evolución de los bioindicadores considerados, así como las especificaciones medioambientales de obra y los condicionados que incluya la Declaración de Impacto Ambiental (DIA).

El Plan de Vigilancia Ambiental deberá determinar los efectos del proyecto sobre las especies de mayor importancia de conservación y especificar el seguimiento de la mortalidad por colisiones en la LASAT y/o la PSFV.

Durante el desarrollo del PVA se comprobará la necesidad de implementar medidas adicionales a las consideradas.

12.1.2. Medidas de diseño particulares

Se definen como las condiciones específicas que ha de incorporar el proyecto para optimizar su integración ambiental, con el fin de evitar o reducir los posibles impactos:

MDP1. Cruce del río Guadarrama en soterrado

Como se explica en el *Proyecto Básico para Autorización Administrativa Previa de la Línea Aérea-Subterránea 220 kV Planta Fotovoltaica Colinas – SET Villaviciosa (REE)*, el tramo de línea entre los kilómetros 9,55 y 9,65 aproximadamente, discurrirá en bandejas portacables sujetas al puente de la A-5 para realizar el cruce del río Guadarrama.

MDP2. Diseño de la implantación de la PSFV "Las Colinas" respetando los escenarios de inundabilidad de los barrancos cercanos

El diseño de la implantación de la PSFV "Las Colinas" se ha realizado teniendo en cuenta los resultados del estudio hidrológico efectuado en el ámbito de proyecto. Dicho análisis confirma que, en el caso de una avenida con un periodo de retorno de 500 años, las aguas no se desbordan hacia los terrenos situados en ambas márgenes de los cauces analizados.

En consecuencia, la disposición de los módulos y demás infraestructuras se ha planificado respetando los escenarios de inundabilidad identificados, evitando cualquier ocupación de zonas potencialmente afectadas por avenidas extraordinarias.

MDP3. Conservación de la mayor parte de la vegetación arbórea existente en el interior de la planta

El diseño de implantación final del vallado perimetral, de los seguidores fotovoltaicos, de la línea de media tensión (LSMT) y de la SET "Las Colinas" 30/220 kV se ha realizado respetando al máximo posible las islas de vegetación existentes dentro de las parcelas del proyecto.

En particular, se ha garantizado la conservación de 156 ejemplares arbóreos y arbustivos de los 208 individuos inventariados, lo que supone la preservación de aproximadamente un 75 % del total.

La vegetación arbórea que resulte inevitablemente eliminada será compensada mediante nuevas plantaciones en proporción 1:2, es decir, por cada ejemplar eliminado se introducirán dos nuevos ejemplares de especies autóctonas y adaptadas al medio, en zonas consensuadas con la Dirección General de Biodiversidad y Gestión Forestal de la Comunidad de Madrid.

MDP4. Apertura de pasillos de fauna entre zonas de módulos del interior de la PSFV "Las Colinas"

Con el objetivo de favorecer la conectividad ecológica y permitir el tránsito de fauna entre los distintos sectores del proyecto, se han diseñado pasillos interiores entre zonas de módulos de la planta.

Los pasillos presentan una anchura mínima de 60 metros, superando en gran parte de ellos los 100 metros de distancia, lo que garantiza corredores suficientemente amplios para el desplazamiento de especies de pequeño y mediano tamaño.

Este criterio de diseño se ha mantenido también en la PSFV colindante "Moraleja", de manera que ambos proyectos comparten una estrategia común de permeabilidad ecológica, asegurando la continuidad de los hábitats y reduciendo el efecto barrera de las instalaciones.

La medida se aplicará durante la fase de construcción y se mantendrá en la fase de explotación, constituyendo un compromiso de diseño integrado para la protección de la fauna y la mejora de la funcionalidad ecológica del territorio.

MDP5. Planteamiento del trazado final de la línea de evacuación en base a los puntos de interés identificados en el estudio de ciclo anual de avifauna y quirópteros

Tal y como se indicó en el Capítulo 6 de Alternativas del presente EsIA, y con la finalidad de minimizar la afección sobre la avifauna, el trazado definitivo de la línea de evacuación se ha diseñado atendiendo a los puntos de interés reflejados en el *Estudio de ciclo anual de avifauna y quirópteros (Anexo III).*

En este sentido, se han definido tanto la longitud y recorrido del tramo soterrado como la ubicación concreta del tramo aéreo, adaptando la infraestructura a las áreas de especial sensibilidad detectadas en el ámbito del proyecto (nidos, colonias y dormideros).

En el caso del tramo aéreo, se ha aprovechado el corredor de infraestructuras existente por la cercanía a la autovía A-5, disponiéndose la línea en paralelo a dicha vía. Este criterio de diseño contribuye a reducir la fragmentación del territorio y a minimizar la generación de nuevos impactos, al integrarse en un espacio ya antropizado y consolidado.

De este modo, la medida asegura la compatibilidad del trazado con la conservación de la avifauna.

MDP6. Desvío de la línea de evacuación a zonas periféricas de la "Zona Paleontológica El Soto" y fuera de la "Zona Arqueológica Valle de Las Higueras"

Con el fin de minimizar las afecciones sobre el patrimonio arqueológico y paleontológico, el trazado soterrado de la línea de evacuación se ha diseñado de manera que discurra por zonas periféricas de la *"Zona Paleontológica El Soto"* (situándose mayoritariamente en zonas ya antropizadas, en carreteras existentes) y quede completamente fuera de la *"Zona Arqueológica Valle de Las Higueras".*

12.2. MEDIDAS PREVENTIVAS

12.2.1. Medidas preventivas generales

MPG1. Medidas preventivas para la protección de la atmósfera

Medidas en materia de contaminación por emisiones de gases y partículas

- Para evitar el incremento del nivel de polvo y partículas en suspensión derivadas de los trabajos de construcción, se realizarán riegos periódicos en las zonas de suelo desnudo, principalmente en días ventosos.
- Se regarán los caminos en los que se produzca el tránsito de vehículos y maquinaria siempre que se observe generación de nubes de polvo.
- No se circulará a más de 30 km/h en los caminos de acceso y zonas de obra.
- La maquinaria que se utilice deberá cumplir con la normativa vigente referente a emisiones a la atmósfera (marcados CE), así como tener la Inspección Técnica de Vehículos (ITV) en vigor.
- Se evitará el levantamiento de polvo en las operaciones de carga y descarga de materiales, así como en el acopio de materiales finos en zonas desprotegidas del viento para evitar la movilización de partículas.
- El transporte de materiales sueltos en camiones se ejecutará con lonas que eviten su difusión.

- Se controlará que maquinaria y camiones no queden con el motor al ralentí, disminuyendo así las emisiones de contaminantes atmosféricos.
- El agua que se requiera para la aplicación de riegos se obtendrá de puntos de recogida autorizados.
- Instalación de equipos sin SF6 para el cumplimiento del Reglamento (UE) 517/2014.

Medidas preventivas en materia de ruido

- Se dará cumplimiento al R.D. 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, así como al R.D. 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el anterior.
- Las operaciones constructivas y de transporte de materiales y residuos estarán limitadas al periodo diurno.
- Se procederá a la utilización de maquinaria que cumpla los valores límite de emisión de ruidos establecidos por la normativa, evitando, en la medida de lo posible, el funcionamiento simultáneo de maquinaria pesada, así como las operaciones bruscas de aceleración y retención.
- No se superarán los límites de ruido marcados por las curvas isófonas concretas según la legislación, en la totalidad de los terrenos por los que discurren los trazados de las líneas eléctricas.

En caso de que se produzcan niveles superiores a los evaluados en el presente estudio, se recomienda llevar a cabo un estudio que valore la potencial afección del ruido a las edificaciones más cercanas, con el fin de determinar la necesidad de tomar medidas específicas de control, tales como la planificación de las actividades de obra y/o la instalación de pantallas acústicas. En este sentido, la ubicación de la PSFV "Las Colinas" se encuentra a una distancia de 700 m del área urbanizada más cercana, Fuente Pila, ubicada en el término municipal de Navalcarnero.

- Si se observa presencia de fauna sensible, se recomienda llevar a cabo un estudio que valore la potencial afección a dicha fauna como consecuencia del ruido generado durante la fase de obras, al objeto de determinar las medidas específicas que serán necesarias, tales como restricciones de actividades en fechas de riesgo, apantallamientos u otras medidas.

Estas medidas se aplicarán durante la fase de construcción y desmantelamiento de las instalaciones.

MPG2. Medidas preventivas para la protección de los cauces

Protección del DPH y sus zonas de protección

En el marco de las medidas de protección de los cauces y especialmente en aquellas zonas de protección por el Reglamento del DPH, se han incluido las siguientes medidas preventivas:

- En ningún caso se autorizarán dentro del DPH la construcción, montaje o ubicación de instalaciones destinadas a albergar personas, aunque sea carácter provisional o temporal, de acuerdo con lo contemplado en el artículo 51.3 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
    - Deberán respetarse en las márgenes lindantes con los cauces públicos las servidumbres de 5 metros de anchura, según se establece en el artículo 6 del mencionado Texto Refundido de la Ley de Aguas y en el artículo 7 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

- En esta zona de flujo preferente sólo podrán desarrollarse aquellas actividades no vulnerables frente a las avenidas y que no supongan una reducción significativa de la capacidad de desagüe de dicha zona. En concreto las nuevas actuaciones deberán respetar las limitaciones a los usos establecidas en los artículos 9 bis, 9 ter, 9 quater del mencionado Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
    - Las nuevas actuaciones que se sitúen dentro de la zona inundable se verán condicionadas por las limitaciones a los usos establecidas en el artículo 14 bis del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
- Todas las actuaciones deberán dejar expedito el paso por el DPH y sus zonas de protección, no suponiendo una barrera física.
- Antes de proceder con las actuaciones previstas en DPH y sus zonas de protección, será preciso obtener la preceptiva autorización administrativa por parte Organismo de Cuenca competente, según se establece en los artículos 9, 78 y 126 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
- El cerramiento de la PSFV "Las Colinas" deberá ubicarse fuera de la zona de servidumbre (ya se ha diseñado de esa manera), permitiendo el desempeño de los fines y funciones de la zona de servidumbre descritas en el artículo 7 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
- Los cruzamientos de la línea subterránea de media tensión con el DPH requieren autorización del Organismo de Cuenca y deberá atender particularmente a lo siguiente:
    - Se deberá colocar, en lugar bien visible de las riberas del cauce, una señalización que muestre inequívocamente el lugar de paso del cable subterráneo.
    - El lugar dónde se produzca el cruzamiento de la tubería subterránea con el cauce, la distancia entre el lecho del cauce y los tubos será de al menos 1m.
    - Los registros a ambos lados del río/arroyo, no podrán ubicarse en terrenos de dominio público hidráulico ni en la zona de servidumbre de cinco metros de uso público, establecida en artículo 7 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
    - Durante la construcción y explotación de la conducción no se podrá disponer en el cauce obstáculo alguno que dificulte la corriente de este. El titular de la autorización será responsable de los daños y perjuicios que ocasione al dominio público hidráulico y a terceros.
- La Administración no responde de los daños que pudieran ser ocasionados en la conducción por causa de avenidas ordinarias o extraordinarias, siendo obligado el mantenimiento de esta por parte del titular de la correspondiente autorización.

Control de vertidos sobre las aguas

- Para cualquier vertido directo o indirecto al cauce, deberá ser solicitada previamente al Organismo de Cuenca competente la correspondiente autorización de vertidos, regulada en el artículo 100 del Texto Refundido de la Ley de Aguas y el artículo 245 y siguientes del Reglamento del DPH.
- Se verificará que no se producen cambios de aceite de maquinaria o repostaje de combustible en las inmediaciones de los cauces.

- El lavado de hormigoneras y maquinaria se dispondrá lo suficientemente alejado de los cursos de agua, y estará dotado de una balsa para retención de los vertidos generados.
- Se implantarán sistemas de limpieza de paneles que no requieran productos químicos contaminantes o peligrosos. Se controlará el uso de agua para las limpiezas y, en función de la evolución y necesidades de limpieza, se evaluará la implantación de sistemas de limpieza en seco.
- Se prohibirá del uso de herbicidas. El control de la vegetación en la PSFV "Las Colinas" se planteará mediante ganadería extensiva o bien mediante medios mecánicos, evitando el uso de productos químicos.
- Estas medidas se aplicarán durante la fase de construcción y desmantelamiento de las instalaciones.

Concesiones administrativas de las captaciones de agua

No está previsto el abastecimiento de agua mediante una captación con uso privativo de las aguas superficiales o subterráneas del ámbito de actuación. El abastecimiento de agua se realizará mediante un camión cisterna y se almacenará en un estanque o depósito habilitado para este fin. Asimismo, para la limpieza de paneles durante la operación también se utilizará agua procedente de camiones cisterna. Se asegurará su potabilidad mediante procesos de cloración.

Esta medida será de aplicación durante las fases de construcción y de funcionamiento.

MPG3. Medidas preventivas para minimizar los cambios en el relieve o para la protección de las propiedades edáficas del suelo

- De manera general, y con objeto de disminuir los efectos de los movimientos de tierra, se programarán los movimientos de tierras con anterioridad al inicio de la ocupación. Asimismo, se realizarán las obras de excavación en el menor tiempo posible, disminuyendo así el tiempo de exposición de los materiales del suelo a la erosión.
- Para la apertura de caminos y zanjas, se aprovechará al máximo la red de caminos existentes y se tratará de ajustar su acondicionamiento a la orografía y relieve del terreno para minimizar pendientes y taludes, todo ello supeditado a los condicionantes técnicos necesarios para el tránsito de la maquinaria necesaria para la construcción de la PSFV.
- Se limitarán los desbroces, movimientos de tierras y trabajos constructivos al mínimo necesario.

Cerramiento rígido temporal perimetral para evitar los efectos de los movimientos de tierras

El cerramiento rígido temporal de obra evitará daños al medio superiores a los estrictamente necesarios. El movimiento de la maquinaria se limitará al área perimétrica y tras la finalización de las obras se procederá a su retirada.

Este cerramiento también evitará que los movimientos de tierras afecten a superficies que no se incluyan en las zonas de actuación. Así pues, con el cerramiento quedará limitada la circulación fuera de las áreas permitidas, minimizando la compactación de terrenos a los estrictamente necesarios, sobre los que posteriormente se llevarán a cabo labores de restauración.

Este cerramiento deberá ser revisado durante toda la fase de obras, reponiendo aquel que eventualmente pudiera haberse dañado.

Gestión y retirada de tierra vegetal

Se procederá a una correcta gestión de las tierras excavadas y en particular de la tierra vegetal:

- La tierra excavada se acopiará en cordones cuya altura no superará 1,5 m de altura para evitar su compactación. Se minimizará el tiempo de acopio.
- Tras la excavación y el correspondiente acopio temporal, se extenderá la tierra excavada, de manera que los horizontes orgánicos queden en la parte más superficial.
- Quedará prohibido la extensión de otras tierras diferentes a las actualmente presentes, aunque estas representaran poco volumen.

Control de vertidos sobre el terreno

- Se verificará que no se producen cambios de aceite de maquinaria o repostaje de combustible en puntos no habilitados para ello. En los que sí se permita, deberán estar debidamente impermeabilizados.
- Se permitirá el repostaje en obra únicamente de aquella maquinaria que, de manera justificada, no pueda trasladarse para ello a un establecimiento autorizado.
- La obra deberá contar con material absorbente de derrames, así como un punto de limpieza de cubas y canaletas de hormigón.
- Los equipos y envases que contengan sustancias potencialmente contaminantes del suelo nunca podrán estar sobre suelo denudo.
- En caso de hacer uso de transformadores con líquido dieléctrico, estos deberán ser herméticos.
- En caso de que la obra requiera de un depósito de combustible externo, este deberá ser de doble pared, y su comunicación con el grupo electrógeno deberá realizarse mediante tubería encamisada.

Estas medidas serán de aplicación durante la fase de construcción y desmantelamiento.

Objetivos para evitar problemas de erosión

Con el objeto de evitar riesgos de erosión o, en su caso, de corregir los que se pudieran generar, podría llegar a ser necesaria la implementación de medidas preventivas y/o correctoras.

Debido a que estas medidas pueden ser muy diversas y a la rápida evolución de las técnicas para la prevención de la erosión, se recogen a continuación una serie de objetivos para prevenir o, en su caso, corregir episodios erosivos, cuyo desarrollo, en su caso, deberá ser objeto del Programa de Vigilancia Ambiental, una vez se disponga de un estudio topográfico y geotécnico del ámbito de implantación de la PSFV.

Los objetivos a cumplir serán:

1. Evitar la creación de surcos y cárcavas por erosión hídrica.
2. Evitar el aumento de la erosión del suelo derivado de la instalación de los soportes de los paneles.
3. Prevenir la creación de hoyos propensos a sufrir erosión.
4. Evitar modificar el perfil edáfico del suelo y su estructura.

5. Evitar la formación de canales preferenciales para la erosión y el arrastre de altas cantidades de sedimentos.
6. Acelerar los procesos edafogénicos y favorecer la restauración de la cubierta vegetal desde el propio banco de semillas existente en el suelo.
7. Aumentar la capacidad de regeneración natural de la vegetación.
8. Evitar la compactación del suelo en áreas donde no se va a actuar, favoreciendo la infiltración y disminuyendo por tanto el riesgo de erosión.
9. Potenciar la protección de la cubierta vegetal natural del suelo.
10. Evitar la excesiva compactación del suelo en lugares aledaños a la construcción del cerramiento de las parcelas.
11. Evitar, en la medida de lo posible, el asfaltado del territorio.
12. Utilizar el método de hincado para la instalación de los soportes de los paneles evitando, de este modo, el aumento de erosión derivado de la mala infiltración que provocaría la instalación de dichos soportes mediante la cimentación.
13. Colocar los paneles solares a una altura tal que evite el impacto erosivo de las gotas de lluvia.
14. Favorecer el aumento de la cobertura vegetal bajo los paneles.
15. En zonas muy degradadas favorecer la fijación del suelo mediante, por ejemplo, la implantación de costras biológicas.
16. En áreas compactadas, implementar medidas que aumenten la infiltración.

MPG4. Medidas preventivas para la protección de la vegetación

Antes de enumerar las medidas preventivas de la vegetación, es necesario comentar que las medidas ya mencionadas encaminadas a la protección de la atmósfera, de las aguas y del suelo también contribuyen indirectamente a la protección de la vegetación.

Protección de la vegetación

En las zonas donde no exista un cerramiento rígido temporal de protección se procederá al jalonamiento del perímetro de todas las superficies de ocupación, para evitar en cualquier caso efectos en la vegetación natural adyacente a la obra.

La instalación de parques de maquinaria y acopios de obra se realizará fuera de zonas de vegetación natural.

Protección de la flora

En aquellas zonas de vegetación natural con probabilidad de albergar especies de flora amenazadas, se realizarán prospecciones de flora para ratificar la ausencia de dichas especies, o en caso contrario, localizar y cuantificar su abundancia, con especial atención a aquellas con un grado de protección superior a LC, según la clasificación de la UICN.

En este caso, una vez realizados los trabajos de campo reflejados en el Anexo IX. Estudio de vegetación e HIC, no se detectó presencia de ninguna especie de flora amenazada.

Protección del arbolado

Se señalarán los pies arbóreos, prestando especial atención a los individuos de más de 2 m de talla de especies autóctonas, que pudieran ser necesario proteger. Esto es uno de los

aspectos más relevantes que se ha tenido en cuenta en el diseño de la PSFV "Las Colinas", de cara a conservar las denominadas "islas de vegetación".

Podas controladas y desbroces

En caso de ser necesario el descuaje de vegetación natural arbórea o arbustiva, se solicitará autorización y se realizará en presencia y bajo las indicaciones del supervisor medioambiental.

En las podas, se aplicará cicatrizante sobre la superficie de todos los cortes realizados, de tal forma que se proteja a los ejemplares podados de posibles infecciones. Además, en los desbroces, podas y talas se aplicarán las medidas preventivas en materia de prevención de riesgos de incendios para la fase de obras.

Estas medidas serán de aplicación durante la fase de construcción y desmantelamiento.

MPG5. Medidas preventivas de incendios forestales

Entre los elementos con riesgo potencial de provocar incendios cabe distinguir dos grupos:

- Elementos propios de la implantación de las infraestructuras objeto del proyecto.
- Elementos propios del medio: vegetación (inflamabilidad de esta), combustible, riesgo histórico de incendios, dificultades para la extinción, orografía y densidad de caminos.

Medidas preventivas a adoptar por el riesgo de incendio

Para minimizar el riesgo de incendio durante el periodo de obras, se dará cumplimiento a las medidas de prevención de incendios recogidas en la legislación específica: Decreto 59/2017, de 6 de junio, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales en la Comunidad de Madrid (INFOMA).

Además de la medida genérica anterior, de acuerdo con los elementos de riesgo identificados anteriormente, se resumen a continuación las medidas preventivas para las fases de construcción y funcionamiento de la PSFV:

Factor de riesgo	Medida preventiva
Repostaje y reposo de maquinaria ligera	Se detendrá la máquina antes de repostar. Se utilizará un recipiente con sistema antiderrame y no se fumará. No se arrancará la máquina si se detectan fugas de combustible o si hay riesgos de chispas (cable de bujía pelado, etc.). No se depositará en caliente la maquinaria sobre material inflamable.
Quema de residuos forestales generados durante las labores de desbroce	Queda prohibida la quema de residuos forestales.
Chispa producida en escape de maquinaria	Utilización de maquinaria dotada de sistema matachispas.
Almacenaje de productos inflamables en obra	Queda prohibido el almacenaje de elementos combustibles al aire libre en el campo y elementos inflamables en obra. En su caso, los locales donde se almacene gasolina, oxígeno, acetileno, propano o butano, estarán aislados y dotados de extintor de incendios. En su entrada se colocarán las señales de Peligro de Incendio y Prohibido Fumar.
Labores de oxicorte	La lluvia incandescente de chispas que se producen al cortar metal puede provocar incendios, por lo que son tareas que no se ejecutarán en el campo en zonas de riesgo alto de incendio.
Encendido de fuego para calentarse	Limitación de este tipo de fuegos excepto para casos extremos. Obligación de proceder a su total extinción por parte del personal de la obra, que ha de permanecer hasta el apagado total de los rescoldos, así como de cubrirlos con tierra.

Los responsables de la construcción de la PSFV "Las Colinas", la LSMT hasta las SET "Las Colinas" 30/220 kV y la línea aero-soterrada de alta tensión (LASAT) intervendrán en la extinción de incendios forestales tan sólo en la fase de intervención inmediata, en el mismo momento que se produce o detecta el incendio. Una vez lleguen los equipos y medios operativos de la Administración, los responsables de la construcción se deberán retirar o, en el mejor de los casos y previa solicitud de los responsables de la extinción, actuar bajo sus órdenes en labores de apoyo.

Por tanto, se deberá disponer en obra del material imprescindible para la intervención inmediata y, al menos, el siguiente:

- Un todoterreno.
- Depósito de agua.
- Mochila extintora por cuadrilla de trabajo.
- Batefuegos.
- Radio-emisores-receptores o teléfonos móviles.
- Motosierra.
- Herramientas de podar y cavar: hachas, guadañas, palas...

Durante las obras de construcción de las PSFV se deberán extremar las precauciones, sobre todo durante la época seca, y se deberá exigir el estricto cumplimiento de las medidas y normas adoptadas en las especificaciones ambientales dictadas, así como la totalidad de las Normas de Actuación en Seguridad incluidas en los Procedimientos y Especificaciones de obra, en especial en relación con el cumplimiento de las normas establecidas en cuanto a la generación y tratamiento de restos vegetales y al uso de maquinaria que pueda producir chispas.

Estas medidas serán de aplicación durante la fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento.

MPG6. Medidas preventivas para la protección de las vías pecuarias

El cruce o tránsito por el dominio público pecuario deberá ser autorizado por el órgano competente, en este caso, el Área de Vías Pecuarias de la D.G. de Agricultura, Ganadería y Alimentación de la Comunidad de Madrid. Una vez obtenida la autorización especial de tránsito o de cruce, deberá darse cumplimiento a las medidas que pudiera exigir el órgano competente en la materia.

Se planificarán los trabajos de forma que la afección por tránsito y/o cruce de la vía pecuaria sea mínima.

Se dará prioridad en todo caso al uso de las vías pecuarias por parte del ganado.

Durante la fase de obras se señalizarán las vías pecuarias, sus cruces, sus desvíos y sus elementos de interés (abrevaderos, descansaderos, etc.) presentes en el entorno de las instalaciones.

Esta medida será de aplicación durante la fase de construcción y desmantelamiento.

MPG7. Medidas preventivas para la protección de la fauna

Limitación de la velocidad de circulación de los accesos

Se propone limitar la velocidad de circulación de los vehículos en los accesos a menos de 20 km/h, con la finalidad de disminuir las posibles molestias o atropellos que pudieran ocasionarse

sobre las especies de fauna presentes en el ámbito de estudio, especialmente para aquellas con movilidad reducida.

Cronograma de trabajo

De manera previa al inicio de los trabajos se realizarán prospecciones de campo mediante las cuales se adaptará el programa de trabajo a las circunstancias actuales del momento. El cronograma se deberá de adaptar a la época reproducción de las especies con nidificaciones en el área o zonas colindantes.

Protección de hábitats sensibles para la fauna

Los parques de maquinaria y acopios de obra se ubicarán fuera de zonas sensibles que puedan servir como hábitat de alimentación, refugio o como corredor de fauna.

Estas medidas serán de aplicación durante la fase de construcción y desmantelamiento.

MPG8. Medidas preventivas para la protección del paisaje

Para la protección del paisaje no se proponen medidas preventivas específicas, ya que coinciden con las que se han propuesto ya para la protección del suelo y la vegetación, debido a que, protegiendo a éstos, se protege indirectamente también al paisaje.

En efecto, la naturalización de las instalaciones fotovoltaicas precisa de una protección especial, en la medida de lo posible, de las propiedades agrobiológicas de los suelos y de los rodales de vegetación natural que puedan quedar en el interior de dichas instalaciones.

Paisajísticamente, dicha naturalización favorece extraordinariamente la reducción del impacto visual ya que la vegetación herbácea y arbustiva que pueda crecer entre los módulos rompe con la percepción de mallado ortogonal de estos y los rodales de vegetación natural ayudan al impostaje de la instalación junto al uso de barreras visuales perimetrales.

Estas medidas serán de aplicación durante la fase de construcción y desmantelamiento.

MPG9. Medidas preventivas para la gestión de residuos

Consideraciones generales

Se dará prioridad a las alternativas de diseño y constructivas que generen menos residuos tanto en la fase de construcción como de funcionamiento y que faciliten la reutilización de los residuos generados.

Se considerarán alternativas, en la fase de proyecto, que contribuyan al ahorro en la utilización de recursos naturales, en particular mediante el empleo en las obras de áridos y otros productos procedentes de valorización de residuos, incluyendo en los pliegos de prescripciones técnicas particulares, siempre que sea técnicamente viable, la exigencia de un porcentaje mínimo de utilización de árido reciclado.

Se considerará la inclusión, en los procedimientos de adjudicación de contratos de obra, de cláusulas que permitan una mayor valoración de las ofertas que supongan menor generación de residuos o que utilicen en las unidades de obra, áridos u otros productos procedentes de valorización de residuos por encima de los mínimos exigidos en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto.

Gestión de residuos

El poseedor de RCD tiene la obligación de gestionarlos correctamente, bien por medios propios o mediante entrega a un gestor autorizado de residuos no peligrosos de construcción y demolición.

Como medida genérica se redactará un Plan de Gestión de Residuos (PGR) de aplicación durante las fases de obras y funcionamiento, en el que se indicarán, entre otros, los siguientes aspectos:

- En la zona de obras se instalará un Punto Limpio para el almacenamiento de los residuos peligrosos. El Punto Limpio se instalará sobre un recinto estanco para evitar filtraciones al suelo en caso de derrame.
- En el interior del Punto Limpio se colocarán, convenientemente etiquetados, los bidones necesarios para el almacenamiento de los residuos peligrosos.
- Los aceites usados que se generen durante la fase de construcción tendrán la consideración de residuo peligroso y deberán ser gestionados conforme a la legislación vigente, entregándolos a transportista y gestor autorizado por la Comunidad de Madrid.
- Cuando el poseedor de RCD entregue estos residuos a gestor intermedio autorizado o inscrito, dicho gestor deberá trasladar al poseedor, o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o eliminación subsiguiente a que fueron destinados dichos residuos.
- Durante la fase de obras se prohibirá a los contratistas el vertido de todo tipo de sustancias al suelo, en particular, aceites, para lo que se controlará que no se realicen cambios de aceites de la maquinaria, etc., lo cual quedará reflejado en los pliegos de prescripciones técnicas del proyecto.
- El R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición establece la obligación, en el caso de obras de construcción y demolición, de hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generen.
- Durante la fase de funcionamiento de las LASAT no se prevén actuaciones que puedan conllevar la generación de residuos peligrosos.
- En la fase de desmantelamiento se priorizará la reutilización de todos los elementos reutilizables separando en origen (obra) cada material.
- Para el inicio de la fase de desmantelamiento la literatura consultada otorga una vida útil a los paneles solares fotovoltaicos en torno a 35. La legislación actual considera los paneles solares fotovoltaicos en desuso como residuos no peligrosos y deberán gestionarse conforme al Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).
- Si se prevé valorizar los RCD de Nivel II en la propia obra, se cumplirá lo establecido en el artículo 7 de la Orden 2726/2009, relativa al *"registro de actividades de valorización in situ de residuos de construcción y demolición"*, quedando obligados a suministrar al Órgano Ambiental la información descrita en el citado artículo, para procederse a su inscripción en el registro correspondiente.
- Se prohíbe el depósito en vertedero de RCD susceptibles de valorizar, que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- Si el acondicionamiento se realizase con residuos de construcción y demolición procedentes de una planta de gestión de RCD autorizada, se deberá cumplir lo establecido en el artículo 13.1 del R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de RCD, siendo necesaria la autorización de la operación de

valorización, por parte del Órgano Ambiental para procederse al acondicionamiento de estos.

- La vigilancia ambiental garantizará el cumplimiento de la legislación vigente en materia de gestión de residuos, durante las fases de obra, funcionamiento y desmantelamiento de las instalaciones.
- RCD constituidos por tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas (materiales naturales excavados, LER 17 05 04):
    - El R.D. 150/2088, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, estableció en su artículo 3.1.a) que las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas utilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, se exceptuaban de su ámbito de aplicación, siempre y cuando pudiera acreditarse de forma fehaciente su destino de reutilización.
    - La utilización en la propia obra de materiales naturales excavados procedentes de la misma no requerirá autorización como gestor de residuos de construcción y demolición.
    - Si los materiales excavados se utilizan en una obra distinta de la que se ha producido, les será de aplicación la Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, por la que se establece que el productor/poseedor de estos materiales está obligado a gestionarlos por sí mismo o a entregarlos a un gestor de residuos.
    - Las entidades o empresas que realizan la valorización de estos materiales en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en que se generaron, deberán presentar en el Órgano Ambiental, una comunicación previa al inicio de dicha actividad conforme al modelo del anexo I de la citada Orden.
    - En el caso de que los materiales naturales excavados se entreguen a una entidad o empresa registrada para la valorización de los mismos, el productor/poseedor de estos materiales deberá asegurar que los materiales naturales excavados cumplen lo establecido en el artículo 2, apartados 1 y 2 mediante una declaración responsable, según el modelo del anexo III.A de la citada Orden APM/1007/2017.
    - Asimismo, si el productor/poseedor inicial de los materiales naturales excavados, genera más de 1.000 toneladas al año de residuos no peligrosos, deberá presentar una comunicación previa ante el órgano ambiental competente de la comunidad autónoma dónde se generaron, conforme al punto 6 del artículo 4 de la citada Orden. Asimismo, deberá disponer del archivo cronológico de conformidad con el artículo 40 de la Ley 22/2011, de 28 de julio.

Estas medidas serán de aplicación durante la fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento.

MPG10. Medidas preventivas para la protección de las infraestructuras

Respetar la zona de servidumbre de las infraestructuras de transporte de hidrocarburos

Para prevenir efectos sobre los oleoductos que discurren por el área de implantación de la PSFV, será necesario respetar la servidumbre establecida en el artículo 107 Servidumbres y autorizaciones de paso de la Ley 34/1998, de 7 de octubre, del sector de hidrocarburos:

"ii. Prohibición de realizar cualquier tipo de obras, construcción, edificación, o de efectuar acto alguno que pudiera dañar o perturbar el buen funcionamiento de las instalaciones, a una distancia inferior a diez metros (10 m) del eje del trazado, a uno y otro lado del mismo. Esta distancia podrá reducirse siempre que se solicite expresamente y se cumplan las condiciones que, en cada caso, fije el órgano competente de la Administración Pública".

La infraestructura más cercana a la PSFV "Las Colinas", correspondiente a un gasoducto, se encuentra al otro lado de la R-5, sobre la cual no se generará ninguna afección.

En el caso de la LASAT, en la parte del recorrido soterrado que se sitúa en paralelo a la A-5, se confirma la existencia de un gasoducto que será necesario tener en cuenta para cumplir las condiciones que establezca el órgano competente.



Figura 192. Tramo de la LASAT que va en paralelo a un gasoducto no reflejado en la BTN (Fuente: elaboración propia).

MPG11. Medidas para favorecer el desarrollo local

- Se fomentará la contratación de personal de los municipios de la zona de implantación de las infraestructuras.
- La adquisición de materiales y maquinarias y contratación de servicios se realizará de forma prioritaria en los municipios próximos al emplazamiento.
- Alquiler de naves como almacén para labores de operación y mantenimiento.
- Pago de impuestos locales.

12.2.2. Medidas preventivas particulares

MPP1. Medidas preventivas para minimizar la emisión de polvo y partículas

Durante la fase de construcción de la PSFV "Las Colinas" se aplicarán medidas específicas para reducir la generación y dispersión de polvo y partículas en suspensión. En particular, se procederá al riego periódico de las superficies de obra y de los caminos existentes en la zona que sean utilizados por la maquinaria, especialmente en época estival y en condiciones de sequedad ambiental, cuando el riesgo de emisiones es mayor.

Estas actuaciones se complementarán con la gestión adecuada de acopios de materiales y la minimización de operaciones susceptibles de generar polvo sin protección, garantizando que las emisiones se mantengan dentro de los límites permitidos por la normativa vigente y evitando afecciones sobre la población cercana y los cultivos del entorno.

MPP2. Medidas de protección frente al impacto acústico

A pesar de que la ubicación de la PSFV "Las Colinas" no se encuentra cerca de usos sensibles, durante la fase de construcción se aplicarán medidas específicas de control y gestión del ruido:

- Los trabajos de mayor emisión acústica no se realizarán durante las primeras horas de la mañana.
- Durante las primeras horas de la mañana, los trabajos se realizarán en las zonas más alejadas a los usos sensibles.

MPP3. Medidas de protección frente a las emisiones lumínicas

Dada la cercanía de alguna instalación de interés en la zona norte y este de la implantación de la PSFV "Las Colinas" (instalaciones agropecuarias), se instalarán programadores y detectores de presencia que eviten la iluminación nocturna en caso de no ser necesaria.

MPP4. Protección de zonas sensibles durante la fase de desmantelamiento

Se redactará un "Plan de transporte de residuos" de aplicación a la fase de desmantelamiento del parque, al objeto de evitar los trayectos por zonas pobladas o especialmente sensibles. Además, se restringirán estas actuaciones a los días laborables y en horario diurno.

MPP5. Protección de barrancos y cauces

Durante la fase de obra se establecerá un control visual periódico de la zona de los barrancos y cauces próximos a la planta y la LSMT, con el objetivo de verificar que no se produce ninguna afección derivada de las actividades de construcción. Este control garantizará el respeto tanto al Dominio Público Hidráulico (DPH) como a la zona de servidumbre asociada, asegurando la integridad de estos espacios y la ausencia de impactos sobre su funcionalidad hidrológica.

Asimismo, se realizará un control específico en los puntos de cruce de cauces a lo largo del recorrido de la LASAT durante su periodo de ejecución, con el fin de garantizar que no se

produce afección alguna y que se respeta en todo momento tanto el Dominio Público Hidráulico (DPH) como la zona de servidumbre asociada.

La medida preventiva se integra dentro del presupuesto del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), sin necesidad de partida independiente, al tratarse de una acción de seguimiento y control ambiental.

MPP6. Mantenimiento de la calidad de las aguas

Para evitar cualquier afección accidental derivada de malas prácticas durante la ejecución del proyecto, se dispondrá de un protocolo de actuación de derrames y de un plan de minimización de residuos generados durante la fase de obras. Estos documentos se realizarán previos al inicio de actuaciones y serán de consulta y aplicación para todo el personal de obra y durante el tiempo que dure esta.

MPP7. Medidas preventivas para la protección de la fauna

Prospecciones de avifauna previas al inicio de las obras

En caso de que la fase de construcción se iniciara en periodo reproductor (febrero a julio), se realizarán prospecciones previas intensivas en las áreas de implantación del proyecto y en el área de influencia de las instalaciones para la identificación de posibles puntos de nidificación o puntos sensibles y adaptación del cronograma de trabajo a estos resultados.

En concreto, se revisarán todos los ejemplares arbóreos presentes en el área del proyecto en busca de posibles nidificaciones, y se harán batidas intensivas a pie, en vehículo a baja velocidad y mediante puntos de observación, asegurando que se cubran todas las áreas de implantación del proyecto, en busca de nidos de especies nidificantes en suelo (principalmente especies esteparias).

Durante el desarrollo de la fase de movimiento de tierras y/o desbroce de vegetación, se mantendrá un seguimiento periódico semanal de las áreas de implantación del proyecto por ornitólogo especializado, de tal manera que, de forma previa al avance de la maquinaria, se compruebe que no existen nidificaciones en el suelo.

En caso de que se detectasen nidificaciones de especies sensibles en las implantaciones del proyecto o en su área de influencia (buffer de 50 m), se notificará el hallazgo a los agentes medioambientales de la zona y al órgano ambiental competente en la materia y se consensuará la aplicación de las medidas preventivas que se estimen oportunas por los mismos.

Prospecciones de fauna previas al inicio de las obras

Prospección de fauna previa al inicio de las obras para descartar la presencia de madrigueras, refugios o puntos de reproducción de especies de fauna catalogadas o de interés especial.

En caso de que se identificaran puntos de interés de especies catalogadas o incluidas en el LESRPE en las áreas de implantación o en el área de influencia del proyecto (buffer de 50 m), se notificará el hallazgo a los agentes de medio ambiente de la zona y al órgano ambiental competente en la materia y se consensuarán las medidas preventivas y protectoras que se estimen oportunas, como el balizamiento de aquellas áreas sensibles para su conservación y protección, seguimiento de las mismas durante el desarrollo de los trabajos, y/o seguimiento durante la explotación para comprobar el funcionamiento de las medidas de conservación de fauna y determinar la necesidad de instalar medidas adicionales.

Vallado cinegético

El vallado a instalar será un vallado cinegético con una altura máxima de 2,20 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 construidos de manera que el número de hilos horizontales sea como máximo el entero que resulte de dividir la altura de la cerca en centímetros por 10, guardando los dos hilos inferiores sobre el nivel del suelo una separación mínima de 20 centímetros. Los hilos verticales de la malla estarán separados entre sí por 30 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.

Medidas de prevención contra la colisión: instalación de salvapájaros en el tramo aéreo de la LASAT

- Con el objetivo de minimizar el riesgo de colisión de la avifauna con los conductores de la línea eléctrica, se instalarán dispositivos salvapájaros en el tramo aéreo de 3,5 km, compuesto por 15 apoyos.
- En el caso de disponer de un único cable de tierra, los salvapájaros se colocarán cada 10 metros, asegurando una señalización continua y homogénea.

  Si la configuración incluye dos cables de tierra paralelos, los dispositivos se instalarán de forma alternada cada 20 metros, garantizando que ambos cables queden señalizados de manera efectiva.
- La disposición de los salvapájaros se extenderá a lo largo de los 3,5 km de línea, abarcando todos los vanos entre apoyos. Esto supone una densidad suficiente para que las aves detecten la presencia de los cables en vuelo, reduciendo la probabilidad de impacto.

MPP8. Medidas para la prevención y minimización de los residuos a generar en la obra

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 establecen medidas aplicables a las siguientes actividades de la obra:

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

A continuación, se describen cada una de estas medidas:

Medidas de minimización en la adquisición de materiales

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando lo máximo las mismas, para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes. Se solicitará a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos decorativos superfluos.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones, pero de difícil o imposible reciclado.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente.
- Los suministros se adquirirán en el momento que la obra los requiera, de este modo, y con unas buenas condiciones de almacenamiento, se evitará que se estropeen y se conviertan en residuos.

Medidas de minimización en el comienzo de las obras

- Se realizará una planificación previa a las excavaciones y movimiento de tierras para minimizar la cantidad de sobrantes por excavación y posibilitar la reutilización de la tierra en la propia obra o emplazamientos cercanos.
- Se destinará unas zonas determinadas al almacenamiento de tierras y de movimiento de maquinaria para evitar compactaciones excesivas del terreno.
- El personal tendrá una formación adecuada respecto al modo de identificar, reducir y manejar correctamente los residuos que se generen según el tipo.

Medidas de minimización en la puesta en obra

- En caso de ser necesario excavaciones, éstas se ajustarán a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas marcadas en los planos constructivos.
- En el caso de que existan sobrantes de hormigón se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos como hormigón de limpieza, bases, rellenos, etc.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- En la medida de lo posible, se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra, que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- Se evitará el deterioro de aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palés, para poder ser devueltos al proveedor.
- Se evitará la producción de residuos de naturaleza pétrea (grava, hormigón, arena, etc.) ajustando previamente lo máximo posible los volúmenes de materiales necesarios.
- Los medios auxiliares y embalajes de madera procederán de madera recuperada y se utilizarán tantas veces como sea posible, hasta que estén deteriorados. En ese momento se separarán para su reciclaje o tratamiento posterior. Se mantendrán separados del resto de residuos para que no sean contaminados.
- Los encofrados se reutilizarán tantas veces como sea posible.

- Los perfiles y barras de las armaduras deben de llegar a la obra con las medidas necesarias, listas para ser colocadas, y a ser posible, dobladas y montadas. De esta manera no se generarán residuos de obra. Para reutilizarlos, se preverán las etapas de obras en las que se originará más demanda y en consecuencia se almacenarán.
- En el caso de piezas o materiales que vengan dentro de embalajes, se abrirán los embalajes justos para que los sobrantes queden dentro de sus embalajes. Además, respecto a los embalajes y los plásticos la opción preferible es la recogida por parte del proveedor del material. En cualquier caso, no se ha de quitar el embalaje de los productos hasta que no sean utilizados, y después de usarlos, se guardarán inmediatamente.

Medidas de minimización del almacenamiento en obra

- Se almacenarán los materiales correctamente para evitar su deterioro y transformación en residuo.
- Se ubicará un espacio como zona de corte para evitar dispersión de residuos y aprovechar, siempre que sea viable, los restos de ladrillos, bloques de cemento, etc.
- Se designarán las zonas de almacenamiento de los residuos, y se mantendrán señalizadas correctamente.
- Se realizará una clasificación correcta de los residuos según se haya establecido en el estudio y plan previo de gestión de residuos.
- Se realizará una vigilancia y seguimiento del correcto almacenamiento y gestión de los residuos.
- La gestión adecuada de los residuos también se enfocará en el mantenimiento de un entorno limpio y libre de acumulaciones de desechos para evitar que estos se conviertan en focos de atracción, refugio o alimento para roedores e insectos. De esta manera, es imprescindible lo ya comentado anteriormente relativo al correcto almacenamiento, clasificación y reciclaje de los residuos producidos y a su retirada periódica.

En caso de que se adopten otras medidas para la optimización de la gestión de los residuos de la obra se le comunicará al Director de Obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo de la calidad de la obra.

MPP9. Medidas para la separación de residuos

Las medidas de prevención y minimización de residuos específicas consideradas en este proyecto son las siguientes:

- Todas las tierras sobrantes no contaminadas serán entregadas a gestor autorizado situado próximo a la localización de la obra.
- Se deberá requerir a los suministradores de materiales que retiren de las obras todos aquellos elementos de transporte o embalaje de sus materiales que sean reutilizables (pallets, contenedores de plantaciones, cajas de madera, etc.).

El Contratista se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al gestor autorizado correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos con los subcontratistas la obligación que éstos contraen de retirar de la obra todos los residuos y envases generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

Los residuos de la misma naturaleza o similares deberán ser almacenados en los mismos contenedores para facilitar su gestión. Considerando la generación de residuos estimada, se

realizará una segregación exhaustiva de los materiales, separándose según su naturaleza en las siguientes categorías:

- Los hormigones y las tierras y piedras se cargarán directamente sobre camión para su envío a gestor autorizado, no precisándose contenedores fijos en las obras para dichos residuos.
- Para el resto de los materiales de obra se dispondrán diferentes contenedores dependiendo su tipología y capacidad del material que vayan a almacenar.
- Los residuos sólidos urbanos se segregarán en las fracciones establecidas en la recogida municipal de dichos residuos, contándose en todo caso con un contenedor para envases, 1 contenedor para fracción resto y un contenedor de papel y cartón.

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.

MPP10. Medidas preventivas para el control y gestión de plagas

Conforme a lo indicado en el *Anexo X* relativo al *Plan de Gestión de Plagas (PGP),* se establece el siguiente paquete de medidas preventivas orientadas a evitar la proliferación de plagas durante las fases de construcción, funcionamiento y desmantelamiento de la PSFV Moraleja.

El objetivo es el de garantizar que las actividades vinculadas al proyecto no generen condiciones favorables para la proliferación de plagas, evitando afecciones sobre la salud de los trabajadores, la población cercana, los cultivos y la biodiversidad del entorno.

- **Gestión adecuada de residuos**: la correcta gestión de los residuos generados en obra es fundamental para evitar la proliferación de plagas. Se realizará la retirada periódica de residuos orgánicos y restos vegetales, evitando su acumulación prolongada. Estos materiales deberán almacenarse en contenedores cerrados y en zonas habilitadas, garantizando que no queden expuestos al entorno y reduciendo así la posibilidad de atraer roedores o insectos.
- **Control de puntos de agua y humedad**: la presencia de agua estancada constituye un foco potencial para la proliferación de insectos y microorganismos. Por ello, se procederá a la eliminación de aguas acumuladas en zanjas, acopios y áreas de obra. Asimismo, se vigilarán los sistemas de drenaje para evitar encharcamientos, asegurando que las condiciones de humedad no favorezcan la aparición de plagas.
- **Mantenimiento de áreas de obra limpias y ordenadas:** el orden y la limpieza en las zonas de trabajo son esenciales para prevenir refugios de plagas. Se evitará la acumulación de materiales en desuso o abandonados que puedan servir de hábitat para roedores o insectos. Además, se realizarán inspecciones periódicas en las zonas de acopio y almacenamiento para garantizar que se mantienen en condiciones adecuadas.
- **Protocolos de limpieza y desinfección:** se aplicarán protocolos de limpieza en las áreas comunes y zonas de trabajo, con el fin de mantener un entorno higiénico y seguro. En caso de ser necesario, se utilizarán productos autorizados y respetuosos con el medio ambiente, cumpliendo siempre con la normativa vigente. Estas

actuaciones permitirán reducir la presencia de organismos nocivos sin generar impactos negativos adicionales.

- **Prevención en zonas sensibles:** se prestará especial atención a las áreas próximas a cultivos, hábitats naturales o instalaciones agrícolas, donde la proliferación de plagas podría tener consecuencias más graves. En estos casos, se aplicarán medidas preventivas adicionales, como la instalación de trampas o barreras físicas, para minimizar el riesgo de afección.
- **Formación y sensibilización del personal**: el personal de obra y los contratistas recibirán formación específica sobre buenas prácticas de higiene y gestión de residuos, asegurando que todos los trabajadores conocen las medidas preventivas establecidas. Además, se fomentará la comunicación inmediata de cualquier incidencia relacionada con plagas al supervisor ambiental, garantizando una respuesta rápida y eficaz.

MPP11. Control arqueológico en los movimientos de tierra durante la obra civil

Esta medida preventiva se orienta a garantizar el control arqueológico durante la ejecución de los trabajos de obra civil, especialmente en las actividades de movimientos de tierra que se desarrollen en la fase de construcción. Su objetivo es supervisar y documentar cualquier hallazgo arqueológico potencial, asegurando la correcta protección del patrimonio cultural y evitando afecciones irreversibles.

La medida se encuentra presupuestada en el Plan de Vigilancia Ambiental (PVA), lo que asegura su implementación y seguimiento dentro del marco de gestión ambiental del proyecto.

12.3. MEDIDAS CORRECTORAS

12.3.1. Medidas correctoras generales

Las siguientes medidas serán de aplicación al conjunto global de las instalaciones del proyecto.

MCG1. Medidas correctoras para cauces

En el marco de las medidas de protección de la calidad de las aguas superficiales y, especialmente en aquellas de protección por el Reglamento del DPH, se han incluido las siguientes medidas correctoras:

- Restauración de las condiciones originales de las zonas afectadas por movimientos de tierra temporales en zona de policía
- En caso de ser necesario, se llevarán a cabo actuaciones de restauración de los tránsitos de maquinaria sin afección a DPH.

Estas medidas serán de aplicación durante la fase de construcción y desmantelamiento.

MCG2. Medidas correctoras para movimiento de tierras y excedentes

Se han considerado las siguientes medidas correctoras relativas al movimiento de tierras necesario para la implantación de la PSFV "Las Colinas" y la gestión de los excedentes de tierras:

- Acopio y reutilización de tierras.
- Minimización de la superficie de ocupación por acopios.
- Traslado de los excedentes de tierra no reutilizados al vertedero de inertes o venta a particular autorizado.

Acopio y reutilización de tierras

Los excedentes de tierras procedentes del acondicionamiento de las parcelas destinas a la implantación de la PSFV, se reutilizarán en las labores de restauración, terraplenado y/o relleno de cárcavas, de forma que se tienda al balance "cero" de tierras (los aportes de tierras en unas zonas serán los excedentes de otras zonas).

Se llevará a cabo una correcta gestión de los acopios de tierras evitando mezclar diferentes tipologías.

Los acopios de inertes se realizarán conforme a los siguientes requisitos:

- Se formarán caballones o artesas (de sección trapezoidal) cuya altura no excederá de 1,5 m.
- Se evitará el paso de los camiones de descarga por encima de la tierra apilada.
- El modelado del caballón se llevará a cabo, preferentemente, con tractor agrícola de modo que se evite una compactación excesiva del suelo.

Minimización de la superficie de ocupación por acopios

Todos los acopios de tierra vegetal, materiales y/o excedentes de excavación deberán realizarse fuera de zonas con vegetación natural y, cuando no sea posible, se elegirán aquellas zonas con menor fracción de cabida cubierta, ocupando en cualquier caso la menor superficie posible.

Traslado de los excedentes de tierra no reutilizados a vertedero de inertes o venta a particular autorizado

Se proponen dos tipologías de gestión para los excedentes de tierra que, por motivos técnicos o por motivos de demanda, no puedan ser reutilizados en la construcción de la planta:

- Traslado a vertedero de inertes: representa la alternativa menos favorable ambientalmente para la gestión de este tipo de materiales, que pasan a ser considerados residuos. La retirada, transporte y gestión de los residuos inertes deberá llevarse a cabo de acuerdo con los requisitos recogidos en la legislación de aplicación.
- Gestión a través de canteras o particulares autorizados: este tipo de gestión supone la reutilización del excedente de excavación y, por tanto, el cumplimiento de la jerarquía de gestión de residuos. La retirada y transporte de los inertes deberá cumplir los requisitos de la normativa de aplicación en la materia.
- El hormigón desechado será eliminado en escombrera o bien extendido en caminos como mejora de firme. No obstante, según el artículo 11 del R.D. 105/2008, el hormigón que se considere residuo deberá ser entregado a un gestor para su adecuado tratamiento, estando prohibida la eliminación directa en vertedero.
- Será de aplicación la Orden APM/1007/2017 en la que se establece la posibilidad de valorización de los excedentes de excavación, debiendo ser contemplado en el proyecto de construcción de las PSFV, la cantidad máxima de tierras que se generarán y su gestión.

Estas medidas serán de aplicación durante la fase de construcción y desmantelamiento.

MCG3. Medidas correctoras para el tratamiento de restos vegetales

El tratamiento de restos vegetales es aplicable a todas las actuaciones del proyecto que impliquen desbroce o tala controlada.

Retirada y gestión de restos vegetales

Se plantean dos alternativas para la retirada y gestión de los restos vegetales derivados de las operaciones de desbroce y tala:

- Retirada por gestor autorizado: se justificará la gestión mediante entrega del documento de identificación de los residuos y toda la documentación relacionada con el alta del gestor autorizado.
- Cesión a un particular: se firmará un acuerdo de cesión por el que el particular será el depositario y responsable legal de los restos vegetales cedidos.

Plantación de arbolado por tala de ejemplares

En función del número de ejemplares arbóreos afectados por el proyecto y de la superficie disponible apta para la plantación, se propondrá una proporción 1:2 de ejemplares arbóreos a plantar (por cada árbol afectado, se plantan dos), en zonas consensuadas con la Dirección General de Biodiversidad y Gestión Forestal de la Comunidad de Madrid.

MCG4. Medidas correctoras de fauna

Medidas anticolisión en cerramientos

Para evitar la colisión con los cerramientos se señalizarán con dispositivos que aumenten su visibilidad.

Eliminación del uso de fitosanitarios

Se prohíbe el empleo de fitosanitarios para el control de la vegetación del interior de la PSFV. Los trabajos tendrán que ser mecánicos y tendrán que evitar las épocas de reproducción de la fauna.

Esta medida será de aplicación durante la fase de funcionamiento.

Seguimiento de la incidencia por accidente de colisión

Durante la fase de funcionamiento en el marco del programa de vigilancia ambiental (PVA) se llevará a cabo un seguimiento de la incidencia de la construcción del vallado perimetral de la PSFV. Su objetivo será constatar que la ejecución del proyecto y la propia presencia del vallado perimetral no produzca una siniestralidad que pueda considerarse significativa y que no afecte a especies protegidas o amenazadas, y en caso contrario, servir de base para programar medidas correctoras adicionales a las contempladas en el presente estudio.

Se propone una duración de este seguimiento sobre las aves de al menos tres años, y a la luz de sus resultados la administración competente decidirá si procede continuar con el mismo.

Medidas anticolisión para el cableado aéreo

La LASAT contará con salvapájaros o señalizadores visuales para evitar la colisión de avifauna:

- Los salvapájaros o señalizadores visuales se han de colocar en los cables de tierra, siempre que su diámetro no sea inferior a 20 mm. Los salvapájaros o señalizadores se dispondrán cada 10 metros (si el cable de tierra es único), o alternadamente, cada 20 metros, si son dos cables de tierra paralelos.
- En caso de que la línea carezca de cable de tierra, si se hace uso de un único conductor por fase con diámetro inferior a 20 mm, se colocarán las espirales directamente sobre dichos conductores.
- Se dispondrán de forma alterna en cada conductor, y con una distancia máxima de 20 metros entre señales contiguas en un mismo conductor.

- Tamaño mínimo salvapájaros: espirales con 30 cm de diámetro y 1 m de longitud, o dos tiras en X de 5x35 cm.

MCG5. Adecuación de caminos y de las nuevas superficies generadas

A continuación, se incluyen una serie de medidas correctoras genéricas destinadas a la restauración de los suelos afectados por las plataformas de trabajo y por los accesos a la planta y a los apoyos. En el caso de los accesos, se incluyen las medidas necesarias para su adecuación, en particular, las obras de drenaje necesarias para su buena conservación y los taludes generados en determinados tramos de nuevos caminos a construir.

Estas medidas serán de aplicación durante la fase de construcción y desmantelamiento.

Estabilización de taludes de desmonte y/o terraplén

Los taludes de desmonte, al minimizar la superficie de ocupación del camino a construir, suelen tener pendientes muy elevadas, pudiendo ser 1H:2V e incluso 1H:3V. En estos casos, los procesos erosivos son muy intensos y es muy difícil y lenta su colonización por la vegetación. Por este motivo, en ocasiones, es necesario realizar operaciones que estabilicen estos taludes evitando los procesos erosivos y los desprendimientos. Por esta razón, durante la ejecución de los trabajos de construcción de accesos, se estudiará la posibilidad de realizar operaciones de refuerzo de taludes para mejorar la estabilidad de estos.

Tratamientos de adecuación de taludes de terraplén

Los taludes se diseñarán con una pendiente adecuada para la colonización espontánea por vegetación natural y para la aplicación de medidas de plantación, de modo que se alcance la integración ecológica y paisajística del talud con el entorno.

Estas medidas serán de aplicación durante la fase de construcción y desmantelamiento.

MCG6. Obras de drenaje longitudinal y transversal en accesos

Adecuación de caminos con obras de drenaje longitudinal y transversal

En aquellos accesos en los que, por la pendiente del terreno o por el encaje de la red hidrológica superficial, se necesite minimizar los riesgos de generación de procesos erosivos, se efectuarán cunetas de desagüe y drenajes transversales.

En caso de que se produjera erosión del acceso debido a la cercanía de una escorrentía natural, se estudiaría la ejecución de cunetas que permitan recoger y desviar, de forma paralela al acceso, la escorrentía superficial. De esta forma se evitarán la formación de cárcavas en los accesos, así como las roturas de estos en los puntos de cruce.

Esta medida será de aplicación durante la fase de construcción y desmantelamiento.

MCG7. Descompactación del suelo por laboreo o escarificado y reposición de elementos

Descompactación del suelo por laboreo o escarificado

Al finalizar los trabajos, se realizarán trabajos de laboreo o escarificado superficial de los primeros 20 cm en las zonas ocupadas por las campas de trabajo y otras ocupaciones temporales para evitar una posible compactación del terreno por el tránsito de la maquinaria sobre zonas cultivadas, dejando el terreno descompactado y con la porosidad adecuada.

Esta medida será de aplicación durante la fase de construcción y desmantelamiento.

Reposición de elementos

En cuanto a la reposición de las actuaciones sobre vallados, cercados y cerramientos o instalaciones de acceso a fincas, se deberán prever las medidas adecuadas (instalación de portillos temporales o definitivos y reposición de vallados) durante el periodo de obra y una vez finalizado este, para asegurar tanto el acceso a los apoyos como el cerramiento de las fincas afectadas.

Estas medidas serán de aplicación durante la fase de construcción y desmantelamiento.

MCG8. Restauración paisajística

Con carácter general se aplicarán las siguientes medidas correctoras al conjunto de instalaciones fotovoltaicas o edificios anexos:

- Descompactación de los suelos que no deban ser ocupados por los módulos fotovoltaicos.
- Restauración vegetal-paisajística de los espacios no ocupados por los módulos. Se favorecerá el uso de especies que fomenten el desarrollo de especies polinizadoras.
- Las edificaciones se diseñarán acorde con las tipologías constructivas de la zona.
- Los viales deberán mantenerse en piedra o zahorra evitando su pavimentación mediante betunes asfálticos.
- Se evitará el alumbrado nocturno de las plantas, respetando las condiciones lumínicas de la zona de implantación.

Estas medidas serán de aplicación durante la fase de construcción y funcionamiento.

MCG9. Acondicionamiento de vías pecuarias, caminos o sendas

Al finalizar los trabajos se repasarán y acondicionarán los tramos de las vías pecuarias, caminos o sendas que hayan podido sufrir desperfectos por el tránsito de maquinaria.

Esta medida será de aplicación durante la fase de construcción y desmantelamiento.

12.3.2. Medidas correctoras particulares

MCP1. Tratamientos de revegetación natural

La medida consiste en la conservación de la tierra vegetal generada durante la fase de obras, asegurando su mantenimiento adecuado hasta el momento de su utilización y su posterior distribución mediante maquinaria en las distintas zonas de la planta (10% de su superficie). El objetivo es aprovechar al máximo las propiedades edáficas y la capacidad de germinación de las tierras originales, favoreciendo la regeneración natural de la cubierta vegetal en el ámbito del proyecto.

Las condiciones para la realización de dicho tratamiento de revegetación natural son las siguientes:

- La tierra vegetal se conservará en acúmulos de no más de 2 m de altura.
- Gran parte de los trabajos se realizan en suelos con escaso desarrollo y baja materia orgánica, por lo que el aporte de tierra vegetal externa podría alterar las características fisicoquímicas del suelo y favorecer la germinación de especies menos adaptadas.
- La tierra vegetal excavada se extenderá en las zonas a restaurar, de manera que los horizontes orgánicos queden en la parte más superficial.

- Queda prohibida la extensión de tierras diferentes a las actualmente presentes, aunque representen poco volumen.
- La tierra vegetal procedente de la zona de plataformas de trabajo se extenderá, una vez construido el apoyo, en dichas plataformas tras el escarificado.
- En la PSFV se llevarán a cabo actuaciones de revegetación tras las obras en aquellas zonas que lo necesiten, favoreciendo la creación de una cubierta vegetal herbácea bajo seguidores, empleando la tierra vegetal extraída de la misma obra.
- Los movimientos de tierras se realizarán en el menor tiempo posible, reduciendo la exposición de los materiales del suelo a la erosión y aprovechando en la medida de lo posible la red de caminos existente.

El presupuesto de esta medida se ha calculado teniendo en cuenta las operaciones de acopio y la conservación y extendido de la tierra vegetal en la PSFV "Las Colinas".

MCP2. Adecuación paisajística: implantación de pantallas vegetales en la PSFV "Las Colinas"

Las pantallas vegetales se disponen de forma perimetral en aquellos tramos de la instalación donde se considera necesario reforzar la integración paisajística o atenuar la visibilidad directa de los elementos de la PSFV "Las Colinas".

Para ello, se han seleccionado diferentes segmentos lineales repartidos entre las parcelas, atendiendo tanto a su exposición visual como a la accesibilidad y la compatibilidad con la infraestructura existente. Estos tramos han sido delimitados mediante análisis espacial en SIG, considerando la red de caminos, la visibilidad desde el entorno próximo y los límites constructivos de la planta.

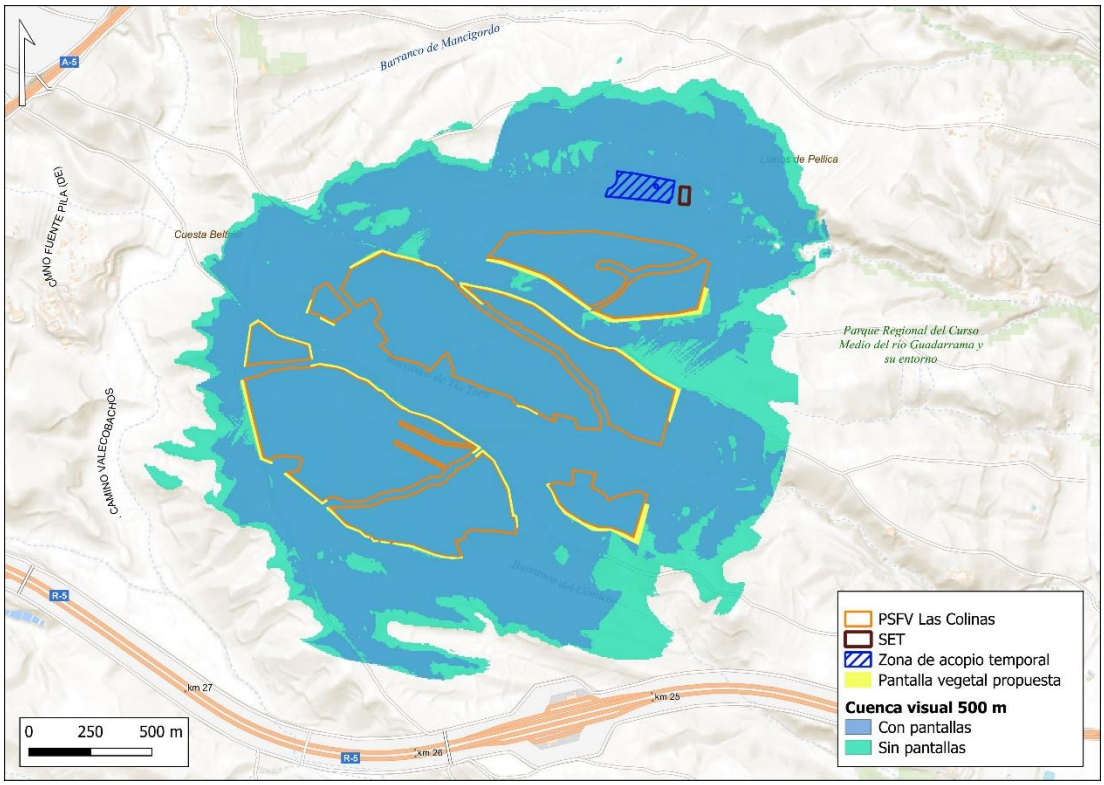


Figura 193. Propuesta de pantalla vegetal y efectos sobre la cuenca visual en un radio de 500 m (Fuente: elaboración propia).

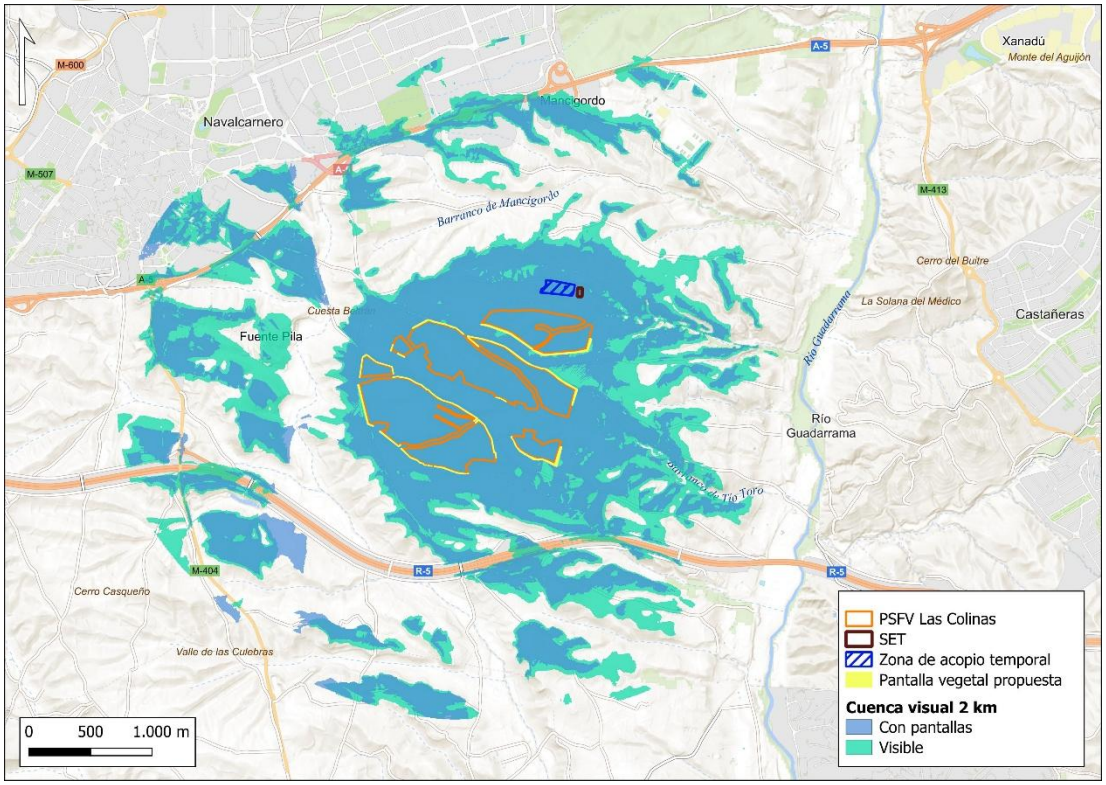


Figura 194. Propuesta de pantalla vegetal y efectos sobre la cuenca visual en un radio de 2 km (Fuente: elaboración propia).

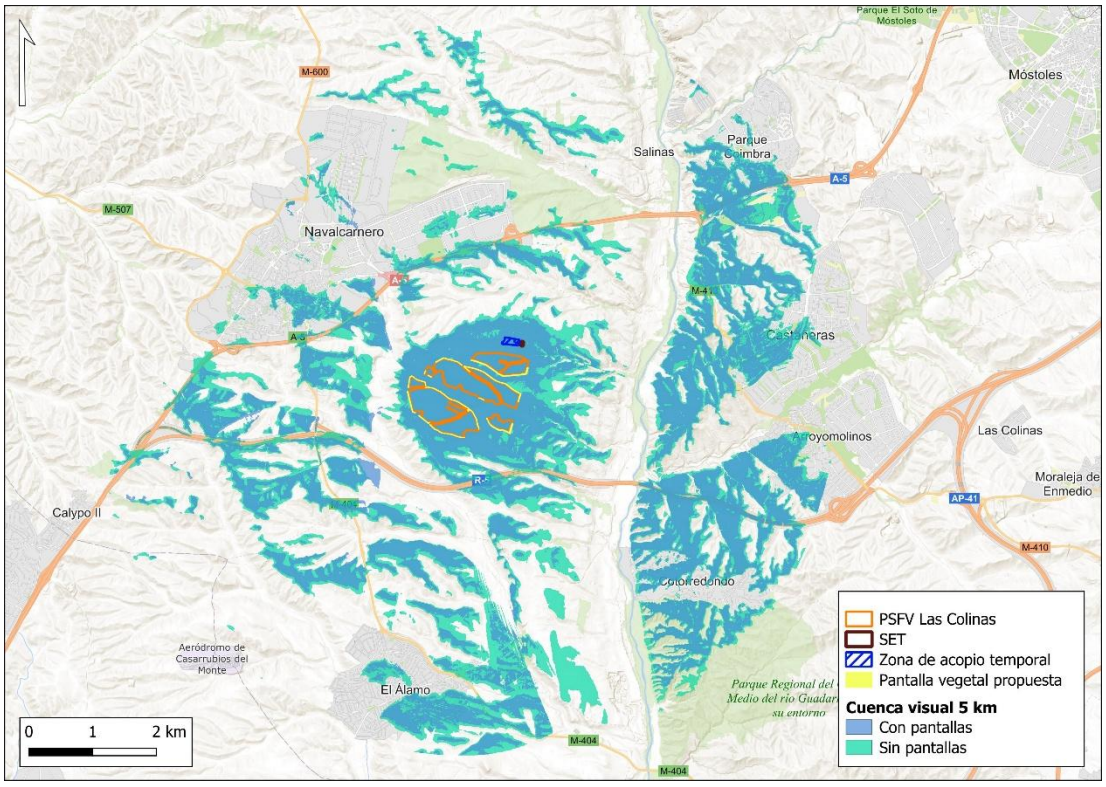


Figura 195. Propuesta de pantalla vegetal y efectos sobre la cuenca visual en un radio de 5 km (Fuente: elaboración propia).

Como se observa en los anteriores modelos de simulación de pantallas, las cuencas visuales se reducen especialmente en la zona de las vías cercanas y en áreas extensas lejanas a la implantación. Cabe destacar que en estos modelos se representa la cuenca visual teórica

absoluta, es decir, si desde alguno de los puntos de la planta existe visibilidad o no. Los niveles de visibilidad ponderada, así como la superficie de planta observada desde el área de estudio circundante se presupondrían en cualquier caso reducidos considerablemente tras la aplicación de la medida.

Selección de especies

La selección de especies se ha realizado, priorizando vegetación autóctona del piso mediterráneo y propia de los matorrales, encinares y retamares característicos de la zona.

El objetivo es asegurar:

- Alta eficacia visual,
- Adaptación ecológica plena,
- Mantenimiento reducido,
- Integración paisajística coherente con el mosaico agrícola de la zona.

Para ello, la pantalla vegetal se estructura en dos grupos funcionales:

a) Estrato arbóreo–arbustivo de porte medio–alto, encargado del cerramiento visual principal, compuesto por retama (*Retama sphaerocarpa*).

b) Estrato aromático de porte bajo–medio, encargado de generar cobertura basal y acelerar la naturalización, compuesto por romero (Salvia rosmarinus), lavanda *(Lavandula stoechas)* y boja *(Santolina chamaecyparissus).*

Criterios de diseño

El diseño de las pantallas vegetales de la PSFV se basa en la creación de una barrera naturalizada mediante tres filas de plantación, dispuestas en zig-zag y conformadas por especies autóctonas del entorno. La disposición se ha definido para maximizar la eficacia visual, evitar alineaciones rígidas y favorecer la integración paisajística de la instalación. Los criterios de diseño aplicados son los siguientes:

Patrón para retama: debido a su expansión lateral y su arquitectura más abierta se dispone de la siguiente manera:

a) Retama (0,5m) + aromática (0,5m) + Retama (0,5m) + aromática (0,5m) . Distribuidas en tres filas a una distancia de 1 metros unas de la otras

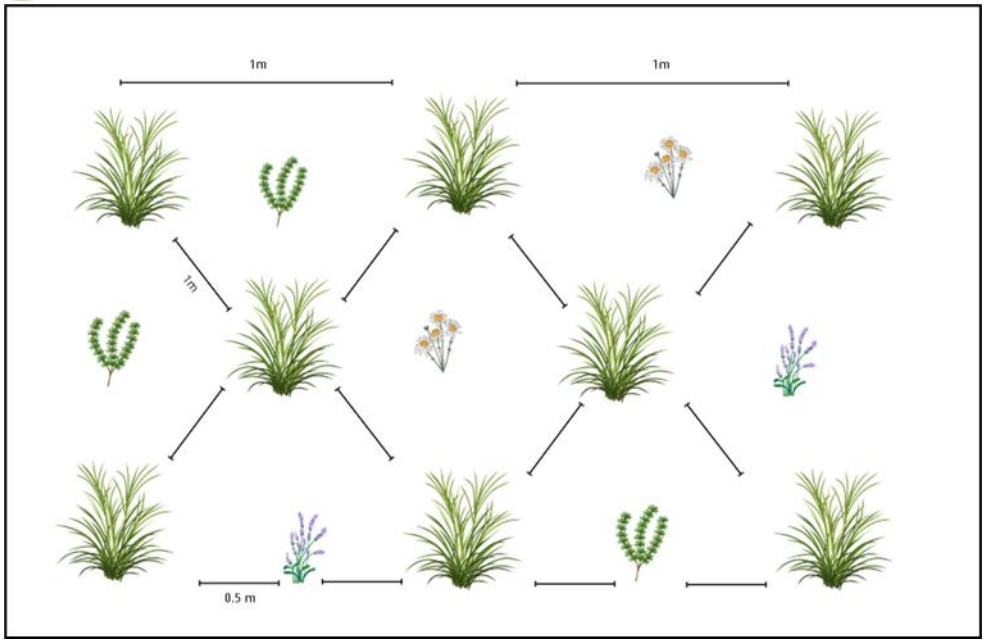


Figura 196. Representación gráfica de la pantalla: Retama + aromática. Distribuidas en ese orden en la figura. Fuente: elaboración propia.

El patrón es de 2 retamas y 2 aromáticas por cada 3 metros.

Por lo tanto, la proporción del módulo es:

- Retama: 50%
- Aromática: 50%

$$N_{\text{retama}} = 0{,}6667 \cdot L$$

$$N_{\text{aromática}} = 0{,}6667 \cdot L$$

$$N_{\text{total}} = 1{,}3333 \cdot L$$

Cálculo de ejemplares

A partir de la fórmula descrita y considerando la longitud lineal de cada tramo perimetral, se ha obtenido el número de ejemplares necesarios para la implantación.

La siguiente tabla resume el número de ejemplares necesarios por especie, indicando también el total de plantas requerido en cada caso.

Los valores han sido redondeados al entero superior con el fin de garantizar la ausencia de déficit de plantación y asegurar un cerramiento vegetal continuo.

Tabla 104. Cálculo de ejemplares para la implantación de pantallas vegetales. Fuente: elaboración propia

Parcela	Longitud	Tipo de pantalla	Retama	Romero	Manzanilla	Lavanda	Total
C1	*990*	*Retama + Aromática*	*660*	*220*	*220*	*220*	*1320*
C2	*1437*	*Retama + Aromática*	*958*	*319*	*319*	*319*	*1915*
C3	*488*	*Retama + Aromática*	*325*	*108*	*108*	*108*	*649*
C4	*98*	*Retama + Aromática*	*65*	*22*	*22*	*22*	*131*

Parcela	Longitud	Tipo de pantalla	Retama	Romero	Manzanilla	Lavanda	Total
C5	*551*	*Retama + Aromática*	*367*	*122*	*122*	*122*	*733*
C6	*1265*	*Retama + Aromática*	*843*	*281*	*281*	*281*	*1686*
C7	*476*	*Retama + Aromática*	*317*	*106*	*106*	*106*	*635*
C8	*559*	*Retama + Aromática*	*373*	*124*	*124*	*124*	*745*
C9	*600*	*Retama + Aromática*	*400*	*133*	*133*	*133*	*799*
TOTAL	*6464*	*-*	*4308*	*1435*	*1435*	*1435*	*8613*

Época recomendada de plantación

La implantación de la pantalla vegetal debe realizarse preferentemente durante la **época húmeda**, coincidiendo con condiciones de temperatura moderada y disponibilidad natural de humedad en el suelo. El periodo óptimo se sitúa entre finales **de octubre y marzo**, coincidiendo con las primeras lluvias otoñales y evitando en lo posible las heladas permitiendo un arraigo progresivo antes de la llegada del verano. De manera alternativa, también resulta adecuada la plantación entre febrero y marzo, siempre que el suelo mantenga un grado suficiente de humedad y no existan previsiones de episodios de calor temprano.

Se evitará la plantación entre los meses de junio y septiembre, cuando las temperaturas son elevadas y la evapotranspiración alcanza niveles que incrementan significativamente la mortalidad de las plantas recién introducidas.

Preparación del terreno y apertura de hoyos

La plantación se realizará mediante hoyos individuales adaptados al tamaño del cepellón. En cada caso, el hoyo deberá permitir que la planta quede asentada sobre un sustrato suelto, evitando tanto la compactación excesiva como la presencia de huecos de aire. Para aromáticas, los hoyos serán de aproximadamente 25–30 cm de diámetro y 25 cm de profundidad, mientras que, para arbustos como lentisco, durillo, olivilla o retama, las dimensiones aumentarán hasta 35–40 cm. En el caso del acebuche, al tratarse de una especie de mayor porte, se recomienda un hoyo de entre 40 y 50 cm de diámetro y al menos 50 cm de profundidad.

Perímetro lineal de actuación (m)	15835

En todos los casos se romperá el fondo del hoyo para facilitar la infiltración y el crecimiento radicular, se eliminarán piedras de gran tamaño y se rellenará con la tierra extraída, procurando que quede suelta en el perímetro inmediato al cepellón. Tras la plantación se formará un pequeño alcorque con el fin de facilitar la aplicación del riego mediante cisterna. El uso de acolchado orgánico o mineral es opcional pero recomendable cuando se pretende reducir la evaporación en los primeros meses.

Características del material vegetal

El material vegetal empleado en la ejecución de la pantalla vegetal deberá proceder de viveros autorizados y presentar un estado fitosanitario óptimo, libre de plagas, deformaciones o daños en el sistema radicular. Las plantas seleccionadas deberán responder a patrones de crecimiento compatibles con las exigencias ambientales de la campiña sevillana y con la función de ocultación visual que persigue la actuación. Para asegurar un establecimiento

adecuado y homogéneo, se definen las siguientes características en cuanto a edad (savias), dimensiones y formato del cepellón.

La retama, debido a su rápido crecimiento inicial y a su baja tolerancia a cepellones excesivamente grandes, se plantará en formato de 1 savia y con una altura aproximada de 30 a 50 centímetros, utilizando recipientes de 0,3 a 0,5 litros. Este formato evita deformaciones en la raíz y asegura una implantación más eficaz.

Por su parte, las especies aromáticas (romero, lavanda, santolina y helicriso) se plantarán en tamaño pequeño, en envases forestales de 0,2 a 0,3 litros o en alveolo forestal, con alturas que oscilan entre 15 y 25 centímetros. Este formato es el más adecuado para especies de crecimiento rápido y elevada rusticidad, asegurando una cobertura temprana en los estratos inferiores de la pantalla.

En todos los casos, el sistema radicular deberá encontrarse bien formado, sin raíces exteriores lignificadas ni presencia de espiralización. Las plantas deberán mostrar un porte vertical, brotación activa en temporada adecuada y ausencia de daños mecánicos. El uso de tamaños moderados en lugar de plantas de gran desarrollo garantiza un mejor arraigo, reduce el consumo hídrico inicial y mejora la respuesta al riego de implantación, factores esenciales para asegurar una implantación exitosa en condiciones mediterráneas

Uso de protectores

En las pantallas vegetales previstas en la PSFV se instalarán protectores individuales en la totalidad de las plantas, independientemente de su porte o tipología. Esta medida tiene como objetivos principales reducir la pérdida de humedad por evaporación en las primeras fases del enraizamiento, proteger los brotes jóvenes frente a la fauna herbívora menor y evitar daños accidentales durante las labores de mantenimiento o paso de maquinaria. Los protectores empleados serán rígidos o semirrígidos, con una altura comprendida entre los cuarenta y los sesenta centímetros, y deberán presentar una ventilación adecuada para impedir la acumulación excesiva de humedad en el interior.

Longitud del protector (m)	15835

Riego de implantación y programa de riegos

El riego de las pantallas vegetales se realizará de manera directa, aplicando aportes puntuales pero estratégicos que permitan asegurar el arraigo inicial y la supervivencia durante los periodos de mayor estrés hídrico. Las especies seleccionadas presentan una elevada rusticidad y adaptación al clima mediterráneo seco; sin embargo, los primeros años requieren un refuerzo hídrico controlado para garantizar un establecimiento adecuado antes de afrontar el verano.

Tras la plantación, se efectuará un **riego de implantación**, destinado a asentar el cepellón y evitar la presencia de bolsas de aire. Este riego se realizará el mismo día de la plantación o dentro de las primeras cuarenta y ocho horas, aplicando aproximadamente **3 litros por planta en aromáticas** y **5 litros retama**.

A partir de este momento se inicia el programa de riegos. Durante el **primer año**, la estrategia debe centrarse en asegurar el arraigo y en acompañar el desarrollo radicular durante los meses de mayor demanda hídrica. Durante los meses de verano, entre junio y septiembre, se realizarán **dos riegos al mes**. Los volúmenes orientativos se mantienen en torno a **3 litros por planta para aromáticas** y **5 litros para retama**. En otoño y primavera, podrán aplicarse riegos puntuales si no existen precipitaciones tempranas, mientras que durante el invierno no será necesario regar salvo en situaciones de sequía excepcional.

En el **segundo año**, la frecuencia de riego se reducirá de forma progresiva, aunque se mantendrá un cierto refuerzo en verano para garantizar la consolidación definitiva de las plantas. En verano se mantendrá una frecuencia de **un riego mensuales**, ajustándola en función de la meteorología. En otoño y primavera podrán realizarse riego aislados si el año es especialmente seco y en invierno no se efectuarán aportes. Con este patrón, la vegetación será capaz de completar su fase de asentamiento y, tras el tercer año, no requerirá riegos adicionales más allá de los necesarios en episodios de aridez extrema.

Tabla 105. Cálculo de riegos para la implantación de pantallas vegetales. Fuente: elaboración propia

Tipo de planta	Nº plantas	L/planta	Litros por riego	Año 1 (10 riegos)	Año 2 (5 riegos)	Total (litros)
Aromáticas	*4305*	*3*	*12915*	*129150*	*64575*	*193725*
Retama	*4308*	*5*	*21540*	*215400*	*107700*	*323100*
TOTAL	*15835*	*15835*	*15835*	*15835*	*15835*	*15835*

Reposición de marras

El segundo año se llevará a cabo un seguimiento específico del estado de las plantaciones con el fin de detectar y corregir la aparición de marras. A efectos de este proyecto, se consideran marras aquellos ejemplares que presenten clara falta de brotación, secado completo de la parte aérea o un deterioro evidente que haga prever su muerte a corto plazo, ya sea por causas climáticas, fitosanitarias o por daños mecánicos.

La revisión del estado de la plantación se realizará al menos en dos momentos clave de cada año: al final de la primavera, una vez superada la fase inicial de brotación, y al término del verano, cuando las plantas han afrontado las condiciones de mayor estrés hídrico. En estas inspecciones se estimará el porcentaje de marras por tramo de pantalla y por tipología de plantación, registrando de forma diferenciada las pérdidas en el estrato arbóreo-arbustivo y en el estrato aromático.

La reposición de marras se efectuará utilizando plantas del mismo tipo, especie y tamaño equivalente al definido en el diseño inicial, de manera que no se generen discontinuidades apreciables en el desarrollo de la pantalla. Las reposiciones se realizarán preferentemente en la misma ventana temporal recomendada para la plantación original, es decir, entre finales de otoño y finales de invierno, aprovechando las condiciones de mayor humedad del suelo. En caso de detectarse marras significativas inmediatamente después del verano, se podrán adelantar las reposiciones al inicio del otoño, siempre que se garantice el riego de implantación y los riegos de apoyo necesarios.

Como criterio general, se procurará que el porcentaje de marras no supere el 20% de los ejemplares plantados en cada tramo. Cuando en una sección concreta de pantalla se observen pérdidas superiores a estos valores, se programará una reposición intensiva de todos los ejemplares necesarios hasta recuperar la densidad de plantación prevista. La reposición de marras se mantendrá durante un periodo de tres años desde la plantación inicial, coincidiendo con la fase de riegos de consolidación. Transcurrido este periodo, y una vez que la pantalla vegetal presente un grado de cobertura continuo y una estructura estable, únicamente se contemplarán reposiciones puntuales en aquellos puntos donde las pérdidas puedan comprometer de forma evidente la función de ocultación visual perseguida por la actuación.

Cronograma de actuaciones

Tabla 106. Cronograma de actuaciones para la implantación de pantallas vegetales. Fuente: elaboración propia

CRONOGRAMA DE ACTUACIONES												
PRIMER AÑO												
	Enero	*Febrero*	*Marzo*	*Abril*	*Mayo*	*Junio*	*Julio*	*Agosto*	*Septiembre*	*Octubre*	*Noviembre*	*Diciembre*
Preparación del terreno												
Plantación inicial												
Reposición de marras												
Riego de implantación	*	*	*									
Riegos												
SEGUNDO AÑO												
	Enero	*Febrero*	*Marzo*	*Abril*	*Mayo*	*Junio*	*Julio*	*Agosto*	*Septiembre*	*Octubre*	*Noviembre*	*Diciembre*
Reposición de marras												
Riegos												

12.3.3. Medidas para hacer frente al reto demográfico

De acuerdo con el Plan de Medidas ante el Reto Demográfico[8] y con el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, el cual recoge 130 políticas activas orientadas a alcanzar el objetivo global de garantizar la cohesión territorial y social (entre las que destaca el impulso a la transición energética como palanca de atracción de actividad y población a partir de la energía sostenible y asequible) España debe incorporar en el diseño de las políticas públicas y en la regulación de la actividad económica los límites ambientales de nuestro planeta y detener los procesos de deterioro ecológico.

De este modo, en el contexto actual, es urgente reforzar la inversión pública y privada para reorientar el modelo productivo, impulsando la descarbonización, la eficiencia energética, el despliegue de las energías renovables, la electrificación de la economía, el desarrollo del almacenamiento de energía, la economía circular, las soluciones basadas en la naturaleza y la mejora de la resiliencia de todos los sectores económicos.

Los proyectos evaluados conllevan intrínsecamente una transformación social, por ello, con el objetivo principal de afrontar la despoblación desde el desarrollo de los proyectos fotovoltaicos, el Promotor establece la aplicación de las siguientes medidas directas, cuya aprobación dependerá de las necesidades propias del término municipal en el que se localiza

[8] Aprobadas el 16 de marzo de 2021 por la Comisión Delegada para el Reto Demográfico.

la PSFV "Las Colinas" (Navalcarnero), con aplicación desde la infancia hasta las edades más avanzadas, consiguiendo así hacer partícipes a los habitantes del municipio así como de los municipios próximos, facilitando la aceptación de las instalaciones y evitando, en última instancia, la despoblación de dichos municipios.

Estas premisas ayudarían a paliar las diferencias existentes hoy en día entre las grandes urbes y las zonas rurales, sin que estas últimas vean mermados sus valores naturales, fin último de la estrategia nacional frente al reto demográfico.

MRD1. Medidas para el reto demográfico relacionadas con aspectos sociales y económicos

- Con el objetivo de generar empleo en estas zonas, se podrá establecer un proyecto de desarrollo profesional para jóvenes nacidos en el término municipal, de forma que se palíe la fuga de jóvenes a grandes ciudades o al extranjero. Este proyecto estaría compuesto por cursos de formación en aquellos centros para los que su perfil pueda adaptarse. Esta formación gratuita para los jóvenes abre la oportunidad de incorporación de trabajadores a la instalación fotovoltaica en un entorno cambiante y enfocado a la creación de instalaciones de origen renovable como es el actual.
- El alquiler de los terrenos donde se ubica la planta servirá de fuente de ingresos recurrente para potenciar la economía local.
- Los impuestos locales que la instalación fotovoltaica dejará anualmente en el Ayuntamiento servirán como ayuda para mejora de la calidad de vida del municipio, dando lugar a multitud de iniciativas locales. En muchos de los casos, este tipo de instalaciones son la mayor fuente de ingresos anuales de la localidad, tanto a nivel público como privado.

MRD2. Medidas para el reto demográfico relacionadas con aspectos culturales

En caso de que, en el municipio, o bien en las cercanías de las plantas fotovoltaicas, quede inventariado algún elemento de patrimonio cultural (yacimiento, bien de interés cultural, etc.), se podrá financiar parcialmente la reforma y/o restauración del bien cultural, así como la creación de centros de conservación, aulas de aprendizaje, etc.

MRD3.Medidas para el reto demográfico relacionadas con aspectos ambientales

En caso de que en las proximidades de la zona donde se localiza la PSFV "Las Colinas" se identifiquen zonas de avifauna interesante, se podrá proponer la creación de un observatorio de aves, centro de recuperación faunística e investigación o bien un aula de naturaleza, que permita a los ciudadanos obtener información sobre la riqueza faunística de su entorno. Además, se podría informar de aquellas medidas ambientales establecidas en la propia planta para la mejora de la integración de ésta en el entorno.

13. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS RESIDUALES

A continuación, se presenta una tabla resumen de los impactos residuales de la alternativa seleccionada para la implantación del proyecto, tanto para la PSFV y la SET "Las Colinas" como para la línea de evacuación:

Tabla 107: Identificación de los impactos residuales de la alternativa seleccionada para la PSFV "Las Colinas", la LSMT y la SET "Las Colinas" 30/220 kV (Fuente: elaboración propia)

PSFV + SET							
Variable ambiental	**Valoración de los impactos potenciales para cada fase del proyecto**			**Medida adoptada**	**Valoración de los impactos residuales para cada fase del proyecto**		
	Fase de construcción	Fase de funcionamiento	Fase de desmantelamiento		Fase de construcción	Fase de funcionamiento	Fase de desmantelamiento
Clima, calidad del aire y cambio climático	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO/ POSITIVO	NO SIGNIFICATIVO	MDG1, MDG4, MDG6, MDG10, MDG11, MDG12, MPG1, MPG9, MPP1, MPP2, MPP3, MPP8	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO/ POSITIVO	NO SIGNIFICATIVO
Suelos	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	MDG1, MDG3, MDG4, MDG5, MDG6, MDG7, MDG8, MDG12, MPG3, MPG9, MPP8, MPP9, MCG2, MCG5, MCG6, MCG7, MCG8, MCP1	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO

PSFV + SET							
Variable ambiental	**Valoración de los impactos potenciales para cada fase del proyecto**			**Medida adoptada**	**Valoración de los impactos residuales para cada fase del proyecto**		
	Fase de construcción	Fase de funcionamiento	Fase de desmantelamiento		Fase de construcción	Fase de funcionamiento	Fase de desmantelamiento
Hidrogeología	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	-	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Hidrología	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	MDG1, MDG3, MDG7, MDG8, MDG12, MDP2, MPG2, MPP5, MPP6 MPP10, MCG1	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Vegetación, flora e HIC	COMPATIBLE	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	MDG1, MDG3, MDG4, MDG5, MDG6, MDG8, MDG12, MDP3, MPG4, MPG5, MPP10, MCG3, MCP1	COMPATIBLE	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE
Fauna	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE/ POSITIVO	MDG1, MDG2, MDG3, MDG6, MDG8, MDG9, MDP4, MPG7,	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE/ POSITIVO

PSFV + SET							
Variable ambiental	**Valoración de los impactos potenciales para cada fase del proyecto**			**Medida adoptada**	**Valoración de los impactos residuales para cada fase del proyecto**		
	Fase de construcción	Fase de funcionamiento	Fase de desmantelamiento		Fase de construcción	Fase de funcionamiento	Fase de desmantelamiento
				MPP7, MPP10, MCG4			
Espacios Protegidos	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE - MODERADO	POSITIVO	MDG1, MDG3, MDG4, MDG6, MDG7, MDG8, MDG9, MDG12, MPG3, MPG4, MPG5	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Medio socioeconómico	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO	MDG1, MPG11, MRD1, MRD2, MRD3	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO
Paisaje	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE - MODERADO	POSITIVO	MDG1, MDG3, MDG4, MDG6, MDG7, MDG8, MDG9, MDG11, MDG12, MPG3, MPG4, MPG5,	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO

PSFV + SET							
Variable ambiental	**Valoración de los impactos potenciales para cada fase del proyecto**			**Medida adoptada**	**Valoración de los impactos residuales para cada fase del proyecto**		
	Fase de construcción	Fase de funcionamiento	Fase de desmantelamiento		Fase de construcción	Fase de funcionamiento	Fase de desmantelamiento
				MPG8, MCG8, MCP2, MCP3			
Medio territorial	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE - MODERADO	MDG1, MPG6, MPG10, MCG9	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Patrimonio cultural	NO SIGNIFICATIVO	INEXISTENTE	NO SIGNIFICATIVO	MPP11	NO SIGNIFICATIVO	INEXISTENTE	NO SIGNIFICATIVO
Población y salud humana	NO SIGNIFICATIVO	INEXISTENTE	NO SIGNIFICATIVO	MDG1, MDG5, MDG6, MDG7, MDG8, MDG10, MDG11, MDG12, MPG3, MPP1, MPP2, MPP3, MPP4, MPP10	NO SIGNIFICATIVO	INEXISTENTE	NO SIGNIFICATIVO

La siguiente tabla muestra la síntesis de la valoración de los efectos residuales de la línea de evacuación:

Tabla 108: Identificación de los impactos residuales de la alternativa seleccionada para la LASAT (Fuente: elaboración propia)

LASAT							
Variable ambiental	**Valoración de los impactos potenciales para cada fase del proyecto**			**Medida adoptada**	**Valoración de los impactos residuales para cada fase del proyecto**		
	Fase de construcción	Fase de funcionamiento	Fase de desmantelamiento		Fase de construcción	Fase de funcionamiento	Fase de desmantelamiento
Clima, calidad del aire y cambio climático	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO/ POSITIVO	NO SIGNIFICATIVO	MDG1, MDG4, MDG6, MDG7, MDG10, MDG11, MDG12, MPG1, MPG9, MPP1, MPP2, MPP3, MPP8	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO/ POSITIVO	NO SIGNIFICATIVO
Suelos	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	MDG1, MDG4, MDG5, MDG6, MDG7, MDG8, MPG3, MDG12, MPG1, MPG2, MPG3, MPG9, MPP8, MPP9, MCG2, MCG5,	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO

LASAT							
Variable ambiental	**Valoración de los impactos potenciales para cada fase del proyecto**			**Medida adoptada**	**Valoración de los impactos residuales para cada fase del proyecto**		
	Fase de construcción	Fase de funcionamiento	Fase de desmantelamiento		Fase de construcción	Fase de funcionamiento	Fase de desmantelamiento
				MCG6, MCG7, MCG8, MCP1			
Hidrogeología	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	-	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Hidrología	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	MDG1, MDG3, MDG7, MDG8, MDG12, MDP1, MPG2, MPP5, MPP6 MPP10, MCG1	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Vegetación, flora e HIC	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	MDP3, MPG4, MPG5, MPP10, MCG3	COMPATIBLE	INEXISTENTE	COMPATIBLE
Fauna	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MDP5, MPG7, MPP7, MPP10, MCG4	COMPATIBLE	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE

LASAT							
Variable ambiental	**Valoración de los impactos potenciales para cada fase del proyecto**			**Medida adoptada**	**Valoración de los impactos residuales para cada fase del proyecto**		
	Fase de construcción	Fase de funcionamiento	Fase de desmantelamiento		Fase de construcción	Fase de funcionamiento	Fase de desmantelamiento
Espacios Protegidos	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE - MODERADO	POSITIVO	MDG1, MDG3, MDG4, MDG6, MDG7, MDG8, MDG9, MDG12, MPG3, MPG4, MPG5	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Medio socioeconómico	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO	MPG11, MRD1, MRD2, MRD3	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO
Paisaje	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE - MODERADO	MDG1, MDG3, MDG4, MDG6, MDG7, MDG8, MDG9, MDG11, MDG12, MPG3, MPG4, MPG5, MPG8,	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE

LASAT							
Variable ambiental	**Valoración de los impactos potenciales para cada fase del proyecto**			**Medida adoptada**	**Valoración de los impactos residuales para cada fase del proyecto**		
	Fase de construcción	Fase de funcionamiento	Fase de desmantelamiento		Fase de construcción	Fase de funcionamiento	Fase de desmantelamiento
				MCG8, MCP2, MCP3			
Medio territorial	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE - MODERADO	MDG1, MPG6, MPG10, MCG9	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Patrimonio cultural	COMPATIBLE	INEXISTENTE	COMPATIBLE	MDP6, MPP11	NO SIGNIFICATIVO	INEXISTENTE	NO SIGNIFICATIVO
Población y salud humana	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	MDG1, MDG4, MDG5, MDG6, MDG7, MDG8, MDG10, MDG11, MDG12, MPG3, MPP1, MPP2, MPP3, MPP4, MPP10	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO

En las tablas siguientes se resumen los efectos residuales por factores, para las tres fases del proyecto, tanto para la PSFV y la SET como para la línea de evacuación:

Tabla 109: Tabla resumen de los impactos residuales de la alternativa seleccionada para la PSFV "Las Colinas", LSMT y SET "Las Colinas" 30/220 kV. Fuente: elaboración propia.

Valoración de impactos residuales de la PSFV + SET para cada fase de proyecto			
Factor ambiental	**Fase de construcción**	**Fase de funcionamiento**	**Fase de desmantelamiento**
Clima, calidad del aire y cambio climático	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO/ POSITIVO	NO SIGNIFICATIVO
Suelos	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Hidrogeología	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Hidrología	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Vegetación, flora e HIC	COMPATIBLE	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE
Fauna	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE/ POSITIVO
Espacios Protegidos	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Medio socioeconómico	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO
Paisaje	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Medio territorial	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Patrimonio cultural	NO SIGNIFICATIVO	INEXISTENTE	NO SIGNIFICATIVO
Población y salud humana	NO SIGNIFICATIVO	INEXISTENTE	NO SIGNIFICATIVO

Tabla 110: Tabla resumen de los impactos residuales de la alternativa seleccionada para la línea de evacuación. Fuente: elaboración propia.

Valoración de impactos residuales de la LASAT para cada del proyecto			
Variable ambiental	**Valoración de los impactos residuales para cada fase del proyecto**		
	Fase de construcción	**Fase de funcionamiento**	**Fase de desmantelamiento**
Clima, calidad del aire y cambio climático	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO/ POSITIVO	NO SIGNIFICATIVO
Suelos	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Hidrogeología	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Hidrología	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Vegetación, flora e HIC	COMPATIBLE	INEXISTENTE	COMPATIBLE
Fauna	COMPATIBLE	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE
Espacios Protegidos	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Medio socioeconómico	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO
Paisaje	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Medio territorial	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Patrimonio cultural	NO SIGNIFICATIVO	INEXISTENTE	NO SIGNIFICATIVO
Población y salud humana	NO SIGNIFICATIVO	INEXISTENTE	NO SIGNIFICATIVO

14. MEDIDAS COMPENSATORIAS DE APLICACIÓN A LOS IMPACTOS RESIDUALES IDENTIFICADOS

MCOMP1. Medidas de gestión de fomento de la biodiversidad en la PSFV "Las Colinas"

Como medida compensatoria, se propone llevar a cabo las siguientes medidas de fomento de la biodiversidad:

- **Siembra de leguminosas en un 10% del interior de la planta**, con el objetivo de favorecer la posible nidificación de especies como el aguilucho lagunero, aprovechando además la protección que ofrece el vallado perimetral.

  La creación de esta cubierta vegetal baja y estructurada puede ser aprovechada también por otras especies de aves esteparias y de medios abiertos que utilizan estos hábitats para alimentación, campeo o cría.

  Asimismo, la presencia de leguminosas contribuye a mejorar la calidad edáfica del suelo y a favorecer la biodiversidad funcional, generando un entorno más favorable para insectos polinizadores, pequeños mamíferos y reptiles que encuentran refugio y alimento en este tipo de vegetación.

  Se contempla la siembra de una mezcla de semillas en el interior de la planta, con una dosis de 40 kg por hectárea, incluyendo la mano de obra para su distribución. Esta actuación se aplica sobre una superficie de 11,81 ha, correspondiente al 10 % del interior de la planta, con un coste total estimado de 2.616,00 €.

  La mezcla está compuesta por especies gramíneas y leguminosas autóctonas, seleccionadas por su función ecológica:

  - Gramíneas como *Bromus rubens*, *Avena barbata* y *Hordeum murinum* aportan estructura, cobertura inicial y resistencia.
  - Leguminosas como *Medicago polymorpha*, *Trifolium subterraneum* y *Lolium rigidum* contribuyen a la mejora del suelo y a la cobertura vegetal.
- **Instalación de cajas nido, 8** para pequeñas aves rapaces (cernícalo vulgar) con un coste estimado por unidad de 140 €, **20** para paseriformes con un coste estimado de 34 €, y **20** para quirópteros con un coste estimado por unidad de 140 €.
- **Instalación de 10 posaderos** en el entorno de la PSFV, para potenciar su uso por parte de las aves rapaces y otras especies presentes en la zona. Se estima un coste por unidad de 150 €.
- **Construcción de 20 puntos de agua** en puntos estratégicos para el fomento de perdiz y el conejo, especies presa clave para la mayoría de las aves rapaces detectadas en los censos en el ámbito de estudio. Estos puntos de agua serán creados en lugares en los que no exista riesgo de colisión con el vallado o las placas solares en caso de que haya aves de hábitos acuáticos aproximándose a la charca. Se estima un coste por unidad de 150 €.
- **Creación de 20 majanos** (acúmulos de agua) para fomentar la generación de refugios para invertebrados, mamíferos, aves y reptiles. Se estima un coste por unidad de 320 €.
- **Instalación de 20 hoteles de insectos** para polinizadores que favorezcan la biodiversidad de la zona. Se estima un coste por unidad de 140 €.

En la *Guía de buenas prácticas para la realización de estudios de fauna en proyectos solares fotovoltaicos* (MITECO 2024), se menciona que una posible orientación para dimensionar las unidades (núm. de estructuras: cajas nido, posaderos, bebederos, etc.) es instalar **una unidad por hectárea afectada** si se suman todas las medidas. En base a esto, dado que la PSFV "Las Colinas" ocupa 118,16 ha, se ha realizado una distribución de las unidades de compensación de las medidas propuestas, de tal forma que el resultado sea coherente con las necesidades del territorio y de las especies objetivo.

En la imagen siguiente se muestra la propuesta de localización de estas medidas.

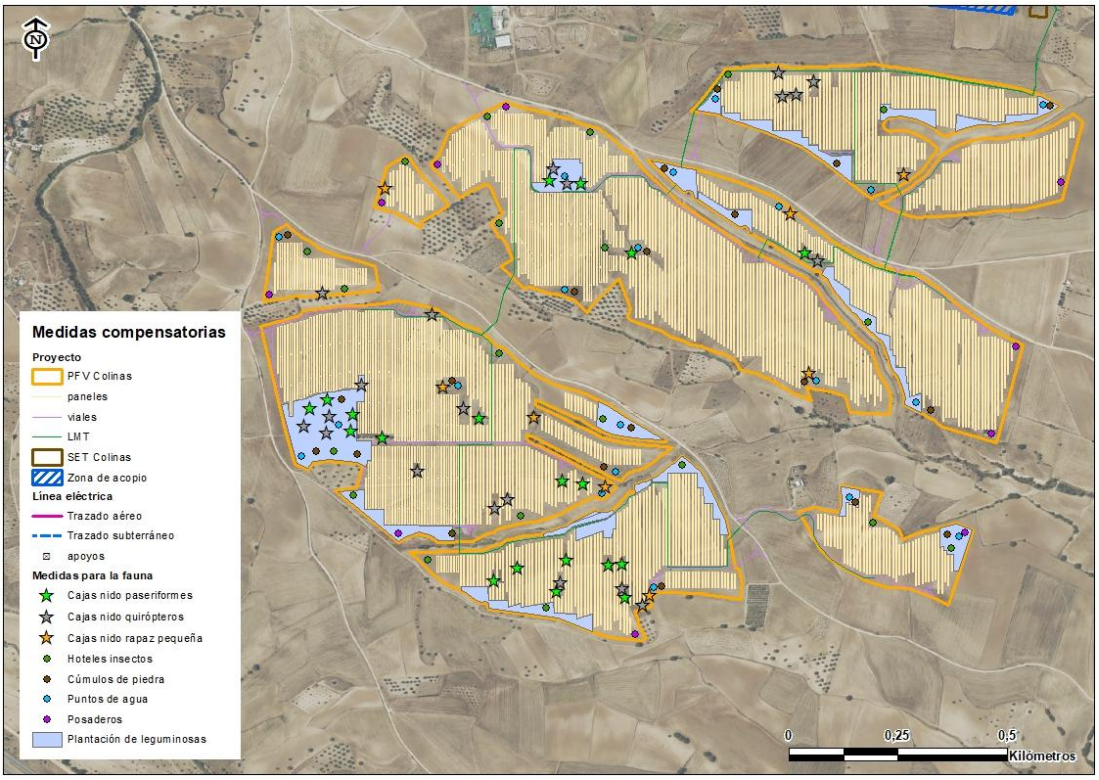


Figura 197. Localización propuesta para las medidas de gestión de fomento de la biodiversidad en la PSFV "Las Colinas" (Fuente: elaboración propia).

MCOMP2. Compensación de hábitat estepario

Como medida de compensación por la pérdida de hábitat estepario ocasionado por la implantación de la planta solar fotovoltaica "Las Colinas", **se compensará en una relación de 1:1** esta superficie. Dado que la superficie de planta es de **118,16 ha**, se compensará con una superficie similar. No obstante, esta superficie podrá ajustarse una vez obtenida la Autorización Administrativa de Construcción (AAC) en caso de que se produjeran cambios.

La idea es que dicha compensación se materialice en terrenos situados al otro lado de la R-5, al igual que en la PSFV "Moraleja", dentro de la IBA "Área Esteparia de La Sagra", donde se ha confirmado la presencia de especies esteparias de interés como el sisón. En todo caso, la ubicación definitiva se consensuará con el órgano ambiental.

Por otra parte, se considera que no será necesario compensar la pérdida de hábitat estepario que supone la introducción de la nueva infraestructura en su parte aérea, ya que para ello el trazado se ha diseñado en una zona ya antropizada, en paralelo a otra infraestructura lineal existente, como la autovía A-5, lo que reducirá altamente la incidencia sobre estas especies de aves esteparias sensibles.

Según los resultados del estudio de ciclo anual de avifauna, la zona en la que se ha trazado el tramo aéreo es poco favorable para la presencia de aves esteparias sensibles como el sisón común o la avutarda euroasiática, no habiéndose registrado observaciones de esta especie en el ámbito de 2 km de este tramo. Sí se ha registrado la presencia de otras especies en el entorno cercano como el milano real, busardo ratonero o cernícalo vulgar, especies muy abundantes en todo el ámbito de estudio, que no estarían seleccionando positivamente el área de este trazado.

El importe económico que anualmente se destinará a las medidas compensatorias por pérdida de hábitat estepario se estima en 600 euros/ha y año, para compensar tanto la afección de la línea eléctrica aérea como de la planta fotovoltaica, estimándose finalmente en 118,16 ha.

Una vez obtenida la DIA favorable del proyecto, se entregará a la Dirección General de Biodiversidad y Gestión Forestal de la Comunidad de Madrid una memoria en la que se recoja la superficie definitiva desglosada por la planta solar fotovoltaica y la línea, con su correspondiente cartografía geográfica, para su valoración y aprobación de las medidas y gestión realizada de estas.

En la zona de compensación se llevarán a cabo medidas de gestión del hábitat estepario para potenciar la fauna silvestre, generar nuevos espacios que puedan albergar y mejorar las poblaciones existentes de aves esteparias (aguilucho lagunero, sisón común, alcaraván común, codorniz común, etc.), y de rapaces que puedan utilizar la zona como áreas de caza (milano real, busardo ratonero, cernícalo vulgar, etc.).

Estas medidas se realizarán mediante **acuerdos con los propietarios de las parcelas** de los cultivos, y la generación de puntos que potencien la diversidad de la zona, y la conservación de las especies sensibles.

De manera previa a la aplicación de la propuesta agroambiental se realizará un programa consensuado con la administración, preferentemente este programa será realizado por una empresa especializada en custodia del territorio.

La medida consistirá en la implementación de una serie sistemas de gestión de zonas de cultivo cerealista que favorezcan la presencia de aves esteparias, de forma compatible con las medidas financiadas en la PAC del momento. De modo general, se buscaría la aplicación de las siguientes medidas:

- **Compra de cosecha:** se compensará económicamente no cosechar algunos rodales que son importantes para las aves esteparias sensibles durante el seguimiento de avifauna que proporcionarán cobertura y alimento en el periodo crítico reproductivo.
- Se potenciará la **siembra de cereales de ciclo largo**, y de **leguminosas**, y la **rotación de cultivos** para favorecer la presencia de otras especies esteparias como el sisón y la avutarda y para la diversificación de cultivos.
- **Compra de producción rastrojera:** para potencial refugio y alimento, se propone mantener durante todo el verano hasta el momento de las labores previas a la siembra la paja del cultivo de cereal ya cosechado.
- **Eliminación de pesticidas:** de modo que se permita la presencia de invertebrados clave en la alimentación de numerosas especies de aves esteparias en los primeros meses.
- **Creación de linderos:** con el objetivo de favorecer la vegetación natural se mantendrán o crearán linderos situados estratégicamente.

- **Señalización de vallados y sustitución de alambres de espino** (en el caso de existir en las áreas de actuación concretas).

MCOMP3. Compensación de arbolado afectado por la implantación de la PSFV "Las Colinas"

Todo ejemplar arbóreo talado con diámetro superior a 20 cm o cuyo sistema radicular se vea comprometido será compensado mediante la plantación de dos nuevos ejemplares (proporción 1:2) de especies autóctonas. Esta medida se aplicará también a ejemplares de menor porte si su supervivencia queda comprometida. En la siguiente tabla se recogen las especies que se plantarán, junto con los litros necesarios los dos primeros años y el total de litros necesarios.

Tabla 111. Especies empleadas en la plantación (ratio 1:2) planteada para la compensación del arbolado, junto con los litros necesarios los dos primeros años. Fuente: elaboración propia.

Especie	Nº pies	L/pie	Año 1 (litros en 10 riegos)	Año 2 (litros en 5 riegos)	Total (litros)
Olea europaea	34	8	2720	1360	4080
Quercus ilex	4	8	320	160	480
Ficus carica	1	8	80	40	120
Total (x2)	78	24	3120	1560	4680

15. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Programa de Vigilancia Ambiental (en adelante PVA) tiene como objetivo principal garantizar que la ejecución del proyecto (construcción, operación y desmantelamiento) se realiza de forma ambientalmente correcta.

El control ambiental de los impactos derivados de la construcción de las infraestructuras del proyecto se realizará mediante la implementación de un PVA, con el que se prevé que todas las acciones impactantes se vigilen, documenten y reporten para conocimiento del Órgano Ambiental de la Comunidad de Madrid.

Se establece un PVA conjunto para la PSFV "Moraleja" y todas las instalaciones asociadas, teniendo en cuenta la planificación establecida para la realización del Proyecto.

La propuesta de PVA que se recoge en este capítulo se desarrollará y adaptará en su momento con las prescripciones que establezca la DIA del proyecto y los informes sectoriales de los Organismos consultados. El PVA que se redacte de forma previa al inicio de las obras recogerá los factores ambientales, impactos identificados, indicadores y umbrales de modo que la ejecución y operación del proyecto se realice con las máximas garantías ambientales.

15.1. OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El PVA consiste en un conjunto de criterios técnicos que, a partir de la predicción realizada sobre los efectos ambientales del Proyecto, permitirá realizar un seguimiento eficaz y sistemático. Concretamente, supondrá la identificación de los impactos previstos y la estimación de su magnitud, y constituirá un proceso de control de la aplicación de las medidas protectoras, correctoras y compensatorias establecidas.

Gracias a la aplicación en origen de las pertinentes medidas de diseño, que suponen una reducción de los posibles impactos y, en consecuencia, una adecuación de las medidas preventivas y correctoras planteadas, el presente PVA aporta medidas de control ejecutables durante las distintas fases de obra.

Dichas medidas de control se presentan en un programa de puntos de inspección en formato de fichas en las que se incluye, entre otra información relevante, la cuantificación de cada impacto y la monitorización que se llevará a cabo sobre el mismo durante la supervisión ambiental.

De este modo, con la aplicación del PVA, se alcanzarán los siguientes objetivos específicos:

- Se logrará **minimizar** y reducir el impacto sobre la vegetación, la población cercana derivado de la generación de ruido y las emisiones atmosféricas, sobre la avifauna, suelo, los elementos patrimoniales, las vías pecuarias y el arbolado, y/o **reutilizar** los residuos y excedentes de excavación generados.
- Se podrá determinar **cómo y cuándo aplicar las medidas preventivas y correctoras** necesarias en cada caso, en función de la cuantificación del impacto.
- Al llevar a cabo una monitorización del impacto durante toda la fase de obra, la vigilancia ambiental permitirá controlar la ejecución real de la obra y el grado de magnitud de los impactos, pudiendo aplicar las medidas de control oportunas para minimizar un impacto en el **menor tiempo posible**.

El PVA es, además, una herramienta viva y versátil, capaz de apartarse a los cambios que pudieran surgir durante las diferentes fases de obra, funcionamiento y desmantelamiento, en caso de ser necesario.

15.2. METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

Se incluye a continuación el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) que desarrolla la metodología de seguimiento a llevar a cabo durante las distintas fase de obras.

A continuación, se desarrolla la metodología de seguimiento a llevar a cabo durante las distintas fases del proyecto.

A continuación, se expone, en formato de fichas, el modo de atender al seguimiento de las diferentes condiciones ambientales expuestas en la Declaración de Impacto Ambiental.

El Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental se divide en cuatro fases, claramente diferenciadas en el tiempo, que son las siguientes:

- Fase 0: previa al inicio de las obras.
- Fase 1: fase de construcción.
- Fase 2: fase de explotación.
- Fase 3: fase de desmantelamiento.

Fase 0: previa al inicio de las obras		
Nº Ficha	**Nombre ficha**	**Ref. COND DIA**
Ficha 0-1	Control del jalonamiento de la zona de ocupación de obra	
Ficha 0-2	Control del replanteo zonas auxiliares y accesos	
Ficha 0-3	Control de la zona afectada por la obra. señalización	

Fase 1: fase de construcción		
Nº Ficha	**Nombre ficha**	**Ref. COND DIA**
Ficha 1-1	Control del correcto reglaje y mantenimiento de maquinaria	
Ficha 1-2	Control de la generación de polvo, partículas en suspensión	
Ficha 1-3	Control de los niveles acústicos de la maquinaria	
Ficha 1-4	Protección de la calidad de las aguas	
Ficha 1-5	Control de vertidos accidentales	
Ficha 1-6	Instalaciones auxiliares	
Ficha 1-7	Alteración y compactación de suelos	
Ficha 1-8	Control de la contaminación de suelos	
Ficha 1-9	Retirada, acopio y conservación de tierra vegetal	
Ficha 1-10	Control de las medidas compensatorias para la mejora del hábitat	
Ficha 1-11	Vigilancia de las medidas protectoras contra incendios	
Ficha 1-12	Control de la reposición de servicios, infraestructuras y servidumbres afectadas	
Ficha 1-13	Vigilancia de la protección de la fauna	
Ficha 1-14	Control de la protección del patrimonio histórico-arqueológico	
Ficha 1-15	Control de la protección de las vías pecuarias	
Ficha 1-16	Desmantelamiento de instalaciones y limpieza de la zona de obras	
Ficha 1-17	Minimización del impacto visual	
Ficha 1-18	Control de siembra	
Ficha 1-19	Control de la plantación	
Ficha 1-20	Control de los residuos	
Fase 2: fase de explotación		
Nº Ficha	**Nombre ficha**	**Ref. COND DIA**
Ficha 2-1	Control del correcto mantenimiento de las instalaciones	
Ficha 2-2	Control de vertidos accidentales	
Ficha 2-3	Gestión de residuos	

Ficha 2-4	Control de la iluminación de la planta	
Ficha 2-5	Control del manejo y seguimiento de las zonas revegetadas y plantaciones	
Ficha 2-6	Vigilancia de las medidas protectoras contra incendios	
Ficha 2-7	Comprobación de la afección a ejemplares faunísticos	
Ficha 2-8	Comprobación de estado medidas compensatorias sobre la fauna	
Fase 3: fase de desmantelamiento		
Nº Ficha	**Nombre ficha**	**Ref. COND DIA**
Ficha 3-1	Seguimiento de la ejecución del plan de desmantelamiento y restauración	

15.2.1. No conformidades y acción correctora

Durante el seguimiento y la vigilancia ambiental se realizará una propuesta de No Conformidad cuando se detecte el incumplimiento de las medidas incluidas en el presente PVA, en el EsIA, en la DIA, o de los condicionantes impuestos por las administraciones consultadas, de forma reiterada y continuada en el tiempo.

En el caso de incidencias menores, éstas se reflejarán en el Acta de Visita correspondiente y, en el caso de incidencias de mayor relevancia o de repetición (a partir de la tercera repetición), se comunicará al promotor y se realizará la documentación de la No Conformidad, que incluirá la descripción de la incidencia, un análisis de las causas que generaron el incidente o la desviación detectada, y una propuesta de las medidas y actuaciones para evitar su repetición.

Asimismo, será preciso documentar y ejecutar las correspondientes Acciones Correctivas que garanticen que no se va a volver a producir la No Conformidad por las mismas causas, y se revisará que se han llevado a cabo de forma correcta.

Las No Conformidades, recomendaciones, medidas aplicadas, y resultados tras la aplicación de éstas, se incluirán en los correspondientes informes periódicos ordinarios que serán entregados al promotor.

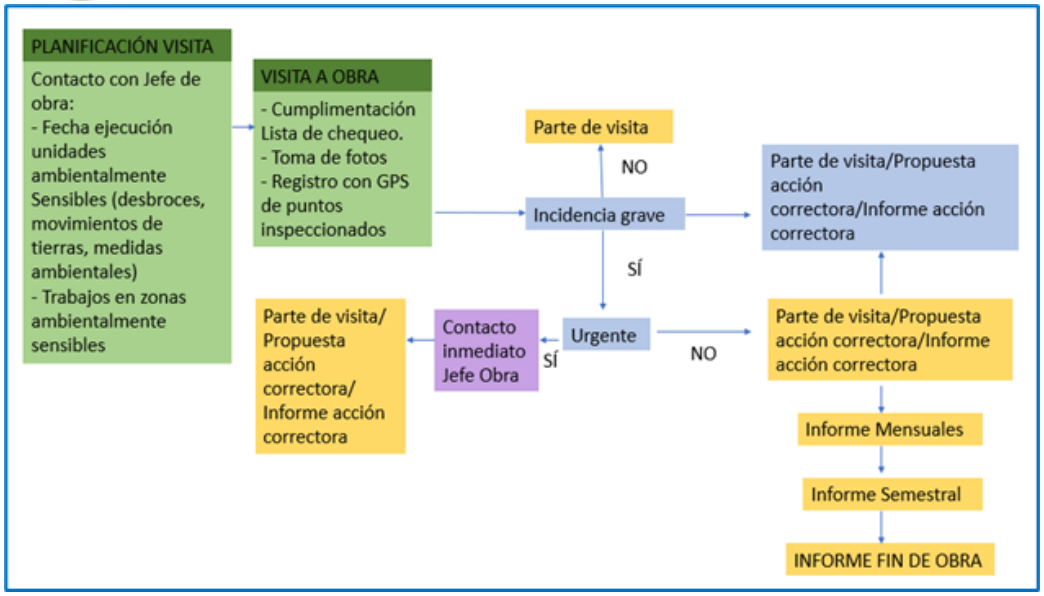


Figura 198. Planificación de seguimiento ambiental. Fuente: Promotor.

15.2.2. Figuras de la gestión ambiental en obra

La correcta implementación del Programa de Vigilancia Ambiental requiere una definición clara de las responsabilidades de cada agente implicado.

- **Promotor del proyecto**: responsable último de la ejecución del PVA y de la remisión de la documentación al Órgano Ambiental de la Comunidad de Madrid.
- **Project Manager (PM)**: Encargado por la propiedad de velar por la correcta ejecución de la obra y por consiguiente de que se cumplan los requisitos ambientales. Debe notificar al responsable Ambiental del EPCista cualquier anomalía o desviación de proyecto que pueda modificar las condiciones ambientales en obra. Asistente a la reunión de lanzamiento del PVA en fase de construcción.
- **Director ambiental de obra (DAO)**: técnico contratado por el Promotor especializado encargado de coordinar la vigilancia, realizar las inspecciones de campo, elaborar el PVA e informes, apoyar técnicamente a la parte ejecutiva de la obra responsable de los trabajo en la búsqueda de soluciones a los problemas ambientales que se puedan plantear, verificar la aplicación de las medidas preventivas y correctoras.
- **Responsable de seguimiento arqueológico en obra del promotor (RSAr**): Arqueólogo acreditado responsable del seguimiento arqueológico durante las obras. Deberá estar autorizado para la realización del seguimiento por el órgano competente en materia de patrimonio.
- **Responsable Ambiental de la obra (RAO):** Designado por la empresa EPCista, responderá ante el promotor sobre sus compromisos en materia de medio ambiente durante todo el periodo de ejecución del proyecto.

  El RAO debe estar suficientemente cualificado para la coordinación de los requisitos ambientales correspondientes a su alcance y tendrá presencia permanente en obra. Esta figura puede coincidir con otros agentes de la obra como por ejemplo

Responsable de Calidad o Responsable de Prevención de Riesgos Laborales, siempre que disponga de los conocimientos adecuados.

El RAO asistirá a la reunión de lanzamiento del PVA y realizará las visitas de supervisión juntamente con P, RSA y PM cuando sea requerido.

El RAO deberá responder ante el promotor del cumplimiento de todas las medidas ambientales y de todas las actuaciones que realice la empresa contratista que representa. Se responsabilizará de la entrega y correcta cumplimentación de la documentación requerida a la P y PM dentro de los plazos asignados, advirtiendo con anterioridad de las posibles dificultades para el cumplimiento de las especificaciones requeridas. El RAO entregará para su revisión la siguiente información al DAO:

Semanalmente:

- Lista chequeo control ambiental
- Residuos generados y gestionados
- Control baños químicos

Mensual y semestralmente:

- Informes mensuales y semestrales de control ambiental, en el que se incluirá un resumen de los trabajos ejecutados, actuaciones ambientales realizadas (medidas protectoras y correctoras), incidencias detectadas y su corrección, gestión de residuos realizada durante el mes en curso.

- **Órgano Ambiental de la Comunidad de Madrid**: receptor de los informes de seguimiento, con capacidad de requerir medidas adicionales o correctoras en caso de incidencias.

15.2.3. Documentación que generar en fase de obras

La documentación que generar es la siguiente:

- **Acta de visita**: con los resultados de las visitas, las comprobaciones documentales, y las observaciones procedentes. El acta se enviará a los interesados implicados en el proyecto tras cada visita.
- **Informe periódico de seguimiento (semestral)** durante el desarrollo de las obras (Fase de Construcción): se emitirán informes semestrales en los que se informará del grado de avance de las obras y del resultado de la aplicación de las medidas preventivas y correctoras, así como medidas adicionales aplicadas ante necesidades surgidas durante los trabajos. En los informes se incluirá copia de las fichas de campo con los resultados del seguimiento.

  Se entregarán al promotor informes semestrales en los cuales se detallará:

  - Avance de los trabajos
  - Controles efectuados
  - Seguimiento ambiental
  - Ejecución de medidas ambientales
  - Reportaje fotográfico.
  - Planos de puntos de control

- Registro de documentos de control

- **Informes extraordinarios**: en cualquier fase del seguimiento, ante situaciones accidentales o inesperadas que requieran corrección y/o control ambiental.

  Los objetivos principales de los Informes de Vigilancia y Seguimiento son:

  - Dejar constancia documental de las tareas de vigilancia y seguimiento y por tanto del cumplimiento del Programa de Vigilancia Ambiental.
  - Organizar y relacionar de un modo comprensivo y manejable todas las evidencias detectadas e informaciones recopiladas durante las tareas de vigilancia y seguimiento.

- **Informe fin de obra**: concluida la fase de obra se redactará un Informe Final que recogerá los diferentes aspectos identificados y valorados mensualmente, incluyendo la información necesaria para dar cumplimiento a la DIA y al EIA.

15.2.4. Documentación que generar en fase de explotación y desmantelamiento

- **Acta de visita:** Con los resultados de las visitas, las comprobaciones documentales, y las observaciones procedentes. El acta se enviará a los interesados implicados en el proyecto tras cada visita.
- **Informe periódico de seguimiento (mensual):** Se entregarán al promotor informes semestrales en los cuales se detallará:
  - Avance de los trabajos
  - Controles efectuados
  - Seguimiento ambiental
  - Ejecución de medidas ambientales
  - Reportaje fotográfico.
  - Planos de puntos de control
  - Registro de documentos de control
- **Informe extraordinario** (propuesta de acción correctora/resolución de acción correctora): 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.
- **Informe fin de desmantelamiento**. A la finalización del desmantelamiento

15.2.5. Periodicidad de los informes

A continuación, se detalla una tabla explicativa con la periodicidad de los informes.

Tabla 1. Tabla 112. Periodicidad de los informes. Elaboración propia.

FASE	INFORME	PERIODICIDAD
OBRAS	Acta de visita	Tras la visita.
	Informe ordinario	Mensual
	Informe fin de obras	A la finalización de las obras.
	Informe extraordinario	En cualquier fase del seguimiento, ante situaciones accidentales o inesperadas que requieran corrección y/o control ambiental.
EXPLOTACIÓN	Acta de visita	Tras la visita a las instalaciones.
	Informe ordinario semestral	Anual.
	Informe extraordinario	Se remitirán informes extraordinarios 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.
DESMANTELAMIENTO	Acta de visita	Tras visita a obra.
	Informe fin de desmantelamiento	A la finalización del desmantelamiento.

15.2.6. Controles en fase previa de obras

CONTROL DEL JALONAMIENTO DE LA ZONA DE OCUPACIÓN DE OBRA	
OBJETIVOS	
Previo al inicio de la obra se realizará una revisión documental y se comprobara que se disponen de las autorizaciones pertinentes de las administraciones, Planes de emergencia, prospecciones marcadas por la DIA, etc. Se comprobará que el proyecto de ejecución de la obra contempla todas las medidas preventivas, correctoras y compensatorias que se establezcan en la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto. Asimismo, se comprobará que estas medidas cuentan con la correspondiente partida presupuestaria y que están correctamente definidas tanto en el pliego de prescripciones técnicas como en los planos del proyecto.	
CONTROL	
Programación	Una vez antes del inicio de las obras
Fase de obra de aplicación	Antes del inicio de las obras
Responsable	DAO
LUGAR DE INSPECCIÓN	
Gabinete	
UMBRAL DE ALERTA	
Indicadores de control: a) Se dispone de DIA y del resto de licencias preceptivas (por ejemplo, por afección a cauces, elementos patrimoniales, etc.) de forma previa al inicio de las obras b) se dispone de la documentación ambiental precisa (Plan de emergencia de gestión y actuación, plan de desmantelamiento y restauración, PVA, etc.) Umbral de Alerta: Detección de la inexistencia de alguna de las autorizaciones/documentos preceptivos y/o contemplados en los parámetros de control. Umbral Inadmisible: comienzo de la fase de obras sin Declaración de Impacto Ambiental emitida por el órgano ambiental o sin alguna de las licencias preceptivas o sin alguno de los planes de obra relativos al medio ambiente correctamente aprobado por las partes implicadas. Carencias del proyecto constructivo en aspectos ambientales relevantes (ausencia de medidas, de plan de gestión de residuos, plan de restauración.	
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN	
Control inicial y Control mensual durante la fase de construcción., recomendable aumentar durante los desbroces y movimientos de tierras.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
Para prevenir posibles afecciones, se informará al personal ejecutante de las obras, de las limitaciones existentes en el replanteo por cuestiones ambientales. Caso de detectarse la falta de jalonamiento se procederá a la reparación o reposición de la señalización	
DOCUMENTACIÓN	
Todo lo relativo al correcto jalonamiento, así como posible afección a zonas excluidas por motivos ambientales o patrimoniales, será plasmado en la correspondiente acta de visita y en el informe mensual de seguimiento.	

CONTROL DEL JALONAMIENTO DE LA ZONA DE OCUPACIÓN DE OBRA	
OBJETIVOS	
El objetivo del control del replanteo es impedir la afección sobre mayores superficies o diferentes de las recogidas en el Proyecto. Se debe evitar generar alteraciones innecesarias sobre los factores ambientales. Se verificará la adecuación de la localización de la instalación a los planos incluidos en el Proyecto, comprobando que la ocupación de este no conlleva afecciones mayores de las previstas	
CONTROL	
Programación	Una vez antes del inicio de las obras
Fase de obra de aplicación	Antes del inicio de las obras
Responsable	DAO
LUGAR DE INSPECCIÓN	
Toda la zona de obras, incluidas las zonas previstas de ubicación de las instalaciones auxiliares. Asimismo, se verificará el acceso a la zona de obra por caminos acondicionados a tal efecto. Especial control en torno a pies arbóreos, masas arboladas, hábitats de interés, terrenos de montes, espacios protegidos, márgenes de cauces, vías pecuarias y elementos de interés patrimonial.	
UMBRAL DE ALERTA	
Indicadores de control: afecciones sobre mayores superficies de las precisas, o alteraciones de recursos no previstas. Umbrales de alerta: discrepancias en el replanteo de la superficie de ocupación entre las partes implicadas o daños a vegetación fuera de la zona acotada. Umbral inadmisible: comienzo de la fase de obras sin acta de replanteo	
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN	
Una vez replanteada la obra, previamente al inicio de ésta.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
Previamente al inicio del replanteo, se informará al EPCista de las limitaciones ambientales existentes. En el caso de que se superen las superficies previstas, se afecten terrenos no planteados en Proyecto o recursos valiosos, se comunicará al Director Ambiental de Obra para su replanteo.	
DOCUMENTACIÓN	
Todo lo relativo al control documental de la obra, será plasmado en la correspondiente acta de inspección inicial y en el primer informe emitido.	

CONTROL DEL JALONAMIENTO DE LA ZONA DE OCUPACIÓN DE OBRA	
OBJETIVOS	
Verificar que se ha realizado la zonificación y la señalización temporal de la zona de obras para ordenar el tránsito de maquinaria y delimitar las áreas afectadas, a fin de evitar afecciones innecesarias a la red de drenaje natural, a las características de los suelos, a los recursos culturales, a la vegetación o a diferentes hábitats faunísticos o a propiedades vecinas. Se realizarán unas inspecciones visuales, comprobando que se ha realizado la zonificación de las obras y que las zonas definidas se encuentran señalizadas mediante estacas o cintas de plástico. Se verificará que los acopios y el movimiento de maquinaria no tienen lugar fuera de las zonas delimitadas para estos fines.	
CONTROL	
Programación	Una vez antes del inicio de las obras
Fase de obra de aplicación	Antes del inicio de las obras
Responsable	DAO
LUGAR DE INSPECCIÓN	
Toda la zona de obras, incluidas las zonas previstas de ubicación de las instalaciones auxiliares. Asimismo, se verificarán todos los caminos de acceso a las obras.	
UMBRAL DE ALERTA	
Indicadores de control: Señalización incorrecta o mal colocada. Umbral de Alerta: Afección a fincas colindantes. Umbral Inadmisible: 10% de la señalización incorrecta o mal colocada.	
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN	
Control inicial y controles mensuales durante la fase de construcción.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
Si se produjese algún daño a las zonas colindantes se procederá a la restauración de las mismas. Comunicación al contratista y a los promotores. Proceder a la correcta señalización de las obras.	
DOCUMENTACIÓN	
Todo lo relativo a la correcta señalización, será plasmado en la correspondiente acta de inspección y en el informe mensual del PVA.	

15.2.7. Controles generales durante la fase de obras

Los controles generales se realizarán sobre aquellos impactos que se producen en todas las fases de obra (y de desmantelamiento):

- *Control de la calidad del aire.*
- *Niveles de ruido.*
- *Control de la gestión de residuos.*
- *Control de los vertidos al medio.*
- *Control de la prevención de incendios.*

La cuantificación de los impactos generales se realizará una vez termine la obra, aplicando para ello el cálculo de los indicadores cuantitativos para cada caso. Se incluyen a continuación las fichas de control de los factores señalados:

CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE Y LOS NIVELES DE RUIDO	
OBJETIVOS	
Verificar que no se producen superaciones de los valores límite y valores objetivo, fijados en la normativa vigente en relación con los niveles de partículas, sólidos en suspensión y niveles de ruido.	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible afección por emisiones de contaminantes atmosféricos y ruido.
Cuantificación	Durante la construcción de la PSFV y su LSMT, la SET, el recinto de medida y de la LASAT (tanto en su recorrido soterrado como aéreo) se producirán emisiones de polvo y de CO_2 a la atmósfera, asociadas al tránsito de los vehículos de obra. En fase de construcción se estiman emisiones sonoras entre 70 y 90 dBA. En fase de funcionamiento se estiman emisiones sonoras de 50 dBA en la LASAT y de 75-85 dBA en la SET. Se estiman unos valores máximos de ruido equivalente de 132 dBA durante la etapa más ruidosa de la obra.
Programación	Semanal
Fase de obra de aplicación	Todas
Responsable	DAO, RAO
INDICADOR	
Cualitativo	Nivel sonoro perceptiblemente alto al oído; percepción de polvo en suspensión; deficiencias en la documentación aportada relativa a la maquinaria.
Cuantitativo	Nº días con niveles de ruido superiores al ruido de fondo / Nº de días de obra
LUGAR DE INSPECCIÓN	
Toda la zona de obras, zonas de acopio de materiales, zonas de acceso por donde circule maquinaria y vehículos de la obra.	
MONITORIZACIÓN	
Se vigilará que se produzcan riegos periódicos en zonas de suelo desnudo y caminos con tránsito de vehículos. Se controlará que no se circule a una velocidad superior a 30 km/h en accesos y zonas de obra. Al comienzo de la obra, se verificará que la maquinaria empleada cumpla con lo establecido en su marcado CE, así como que tenga la ITV en vigor. Se controlará que no se genere polvo en las operaciones de carga y descarga de materiales. Se vigilará que el transporte de materiales sueltos en camiones se ejecuta con lonas de protección. Se controlará que maquinaria y camiones no queden con el motor al ralentí. Se verificará que los trabajos con maquinaria pesada se realizan en periodo diurno, evitando el periodo nocturno.	
UMBRAL DE ALERTA	
Superaciones de los niveles de ruido y de contaminantes atmosféricos permitidos. Ejecución de trabajos fuera del horario establecido. Incumplimiento de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. Incumplimiento del R.D. 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.	
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN	
Mensual durante la fase de construcción y semanales en periodos estivales y de sequía prolongada.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de control y de minimización que estén relacionadas con el control de la calidad del aire y los niveles de ruido: MDG10, MDG12, MPG1, MPP1, MPP2	

VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA
Para evaluar la eficacia de las medidas propuestas, al finalizar la obra se evaluará el indicador cuantitativo descrito, determinando el nivel de afección a la población cercana.
DOCUMENTACIÓN
Los resultados de estos controles se recogerán en el acta de inspección y en los informes ordinarios del Programa de Vigilancia en Fase de Obras, adjuntando un plano de localización de las zonas afectadas y lugares donde se han realizado las acciones observadas.

CONTROL DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS	
OBJETIVOS	
Evitar la acumulación o dispersión de los residuos de la obra y garantizar su correcta gestión.	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible afección sobre el medio derivada de una gestión incorrecta de los residuos generados en obra.
Cuantificación	La cuantificación de la afección al medio derivada de una incorrecta gestión de los residuos se realizará tras finalizar las obras, aplicando el indicador cuantitativo determinado.
Programación	Semanal en obra / Mensual de documentación
Fase de obra de aplicación	Todas
Responsable	Supervisor ambiental / Contratista
INDICADOR	
Cualitativo	Segregación de residuos deficiente; zonas de acopio de residuos no señalizadas; presencia de residuos almacenados inadecuadamente; gestión incorrecta.
Cuantitativo	Volumen de residuos producidos (m^3) / volumen de residuos generados (m^3)
LUGAR DE INSPECCIÓN	
Todas las zonas afectadas por las obras, los accesos, las instalaciones auxiliares, etc. Áreas de almacenamiento de residuos, en particular peligrosos. Esto incluye los puntos limpios y los puntos de recogida de residuos. Documentación de gestión de residuos (albaranes, documentos de identificación, etc.)	
MONITORIZACIÓN	
Aprobación del Plan de Gestión de Residuos previo al comienzo de la obra. Se solicitará la evidencia de inscripción del contratista como pequeño productor de residuos peligrosos de la Comunidad de Madrid. Se llevarán a cabo inspecciones periódicas visuales en la zona de obra, comprobando la existencia de zonas adecuadas para el almacenamiento de residuos. Se verificará la correcta segregación de residuos en obra. Se verificará la correcta instalación del punto limpio en la obra: sobre suelo impermeable, techado y debidamente señalizado. Se verificará que la retirada y la gestión de los residuos se realiza de acuerdo a la legislación específica vigente. Se verificará que los residuos inertes sean destinados a un vertedero que cumpla con las condiciones necesarias. Se verificará la correcta gestión de los restos vegetales, bien por gestor autorizado, bien por cesión a particular. Se verificará que no se produce la quema de ningún residuo. Se verificará que se registran los residuos generados y gestionados, y que se puede justificar la correcta gestión de estos a través de los certificados expedidos por los gestores autorizados.	

UMBRAL DE ALERTA
Ausencia de PGR o PGR deficiente. Incumplimiento de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. Incumplimiento del Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN
semanal durante toda la fase de obras.
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de control y de minimización que estén relacionadas con el control de la gestión de residuos: MDG3, MDG6, MDG7, MDG8, MDG12, MPG9, MPP4, MPP5, MPP6, MPP8, MPP9, MPP10
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA
Para evaluar la eficacia de las medidas, al finalizar la obra se evaluará el indicador cuantitativo descrito, determinando la correlación entre el volumen de residuos generado y el gestionado. Además, se verificará la trazabilidad de la gestión de los residuos mediante la documentación facilitada.
DOCUMENTACIÓN
Los resultados de estos controles se incluirán en las Actas de inspección de obra y en los informes periódicos.

CONTROL DE LA GESTIÓN DE LOS VERTIDOS AL MEDIO NATURAL	
OBJETIVOS	
Verificar que no se producen vertidos de aceites, hidrocarburos y otras sustancias peligrosas a fin de evitar cualquier tipo de afección al suelo o a las aguas. Control de las zonas de mantenimiento de la maquinaria y lavado de hormigones.	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible afección al suelo o a las aguas por vertidos procedentes de maquinaria y actividades en la obra.
Cuantificación	La cuantificación de la afección por vertidos al medio se realizará tras finalizar las obras, aplicando el indicador cuantitativo determinado.
Programación	Permanente / Semanal
Fase de obra de aplicación	Todas
Responsable	DAO, RAO
INDICADOR	
Cualitativo	Presencia de vertidos sobre suelo desnudo.
Cuantitativo	Superficie de suelo afectado por vertidos (m^2) / Superficie de suelo ocupada por el proyecto (m^2)
LUGAR DE INSPECCIÓN	
Todas las zonas de obras.	
MONITORIZACIÓN	
Se verificará que no se producen cambios de aceite de maquinaria o repostaje de combustible en puntos no habilitados para ello. Se controlará que en la zona de actuación únicamente se lleva a cabo el abastecimiento de combustible y mantenimiento de la maquinaria que justificadamente no pueda trasladarse a un establecimiento autorizado. Se verificará que haya presencia de material absorbente en obra. Verificación de presencia en obra de punto de lavado de cubas y canaletas de hormigón. El lavado de hormigoneras y maquinaria se dispondrá lo suficientemente alejado de los cursos de agua y estará dotado de una balsa para retención de los vertidos generados. Se verificará que equipos y envases que contengan sustancias potencialmente contaminantes del suelo nunca estén colocados directamente sobre suelo desnudo. Se verificará que los transformadores que contienen líquido dieléctrico sean herméticos. Si se requiere de un depósito de combustible externo en obra, se verificará que sea de doble pared y que su comunicación con el grupo electrógeno se realice mediante tubería encamisada.	
UMBRAL DE ALERTA	
Incumplimiento de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. Incumplimiento del R.D. 9/2005, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.	
PERIODICIDAD	
Quincenal durante toda la fase de obras.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de control y de minimización que estén relacionadas con el control de los vertidos al suelo: MDG6, MDG7, MDG12, MPG2, MPG4, MPP5, MPP6	
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA	
Para evaluar la eficacia de las medidas, al finalizar la obra se evaluará el indicador cuantitativo descrito, determinando el nivel de afección al suelo por vertidos.	

DOCUMENTACIÓN
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios del Programa de Vigilancia en Fase de Obras. Se registrarán adecuadamente las incidencias graves que pudiesen producirse, debiendo ser entregado en pocos días un informe con la descripción del accidente, las soluciones aplicadas y la afección producida. Documentos de retirada de aguas procedentes de aseos y duchas por gestor autorizado.

PREVENCIÓN DE INCENDIOS	
OBJETIVOS	
Verificar el cumplimiento del Plan Especial de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales en la Comunidad de Madrid (INFOMA); así como a la autorización que se deberá solicitar para los trabajos de prevención de incendios forestales emitida por la Comunidad de Madrid.	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible impacto sobre el medio natural derivado de incendios forestales provocados por malas prácticas durante las obras.
Cuantificación	La cuantificación de la afección sobre el medio derivada de una incorrecta prevención de incendios se realizará tras finalizar las obras aplicando el indicador cuantitativo determinado.
Programación	Quincenal con intensificación durante época de mayor riesgo, si fuera necesario.
Fase de obra de aplicación	Todas
Responsable	DAO, RAO
INDICADOR	
Cualitativo	Presencia de material inflamable en la obra; ausencia de medios de extinción en la obra; realización de los trabajos fuera de los plazos indicados.
Cuantitativo	Superficie forestal afectada por incendios (m^2) / Superficie forestal total (m^2)
LUGAR DE INSPECCIÓN	
Toda la obra, en particular, aquellas zonas donde se realicen actividades que puedan implicar generación de fuego.	
MONITORIZACIÓN	
Se comprobará la presencia en obra de medios de extinción adecuados. Se vigilará la aplicación de las medidas contenidas en el Anexo 2 del INFOMA. Se comprobará el correcto almacenamiento y manipulación de productos inflamables. Se vigilará que no se produzcan quemas de restos forestales. Se vigilará que los residuos vegetales se eliminan simultáneamente a la tala y/o poda.	
UMBRAL DE ALERTA	
Incumplimiento de lo indicado en la autorización que se deberá solicitar a la Comunidad de Madrid en materia de prevención de incendios forestales durante la realización de los trabajos. Incumplimiento del Decreto 59/2017, de 6 de junio, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales en la Comunidad de Madrid (INFOMA).	
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN	
Previo al inicio a las obras y control quincenal durante la fase de construcción. Semanalmente en la época de riesgo alto de incendios (establecida por el organismo competente de cada C.A)	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de control y de minimización que estén relacionadas con el control de los vertidos al suelo: MDG12, MPG5	

VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA
Para evaluar la eficacia de las medidas, al finalizar la obra se evaluará el indicador cuantitativo descrito, determinando el nivel de afección al medio por una incorrecta gestión en materia de prevención de incendios.
DOCUMENTACIÓN
Los resultados de las inspecciones se reflejan en el Acta de inspección de obra y en los informes mensuales de seguimiento

15.2.8. Controles particulares durante la fase de obras

Los controles particulares se llevarán a cabo sobre variables ambientales concretas que pueden ser potencialmente afectadas por determinadas acciones del proyecto de ejecución de la PSFV "Las Colinas", la LSMT, la SET "Las Colinas" 30/220 kV y la línea de evacuación (LASAT).

Los controles se llevarán a cabo a lo largo de todas las fases de obra de la PSFV "Las Colinas" y su infraestructura de evacuación asociada, de acuerdo con la planificación establecida:

- **PSFV "Las Colinas"**: durante los 8 meses previstos para la construcción, se realizarán controles ambientales en cada una de las fases —trabajos previos de acondicionamiento, obra civil, trabajos eléctricos, instalación de cuadros de corriente alterna, inversores y transformadores, montaje de estructuras soporte, instalación de paneles solares, sistemas de vigilancia y comunicaciones, vallado y trabajos de finalización—, garantizando el seguimiento continuo de los impactos potenciales.
- **SET "Las Colinas"**: a lo largo de los 8 meses de ejecución, se efectuarán controles ambientales en las fases de obra civil, montaje y prueba de equipos, y puesta en servicio, verificando la correcta gestión de residuos, emisiones y ruidos, así como la protección de suelos y aguas.
- **LASAT de evacuación y recinto de medida**: durante los 7 meses de construcción de la línea aérea-subterránea, se realizarán controles ambientales en los trabajos previos, obra civil (apertura de zanjas), tendido de cables, reposición del firme, confección de botellas terminales y montaje de pararrayos, así como en el replanteo, cimentación, izado de apoyos y tendido de conductores de la línea aérea.

En todos los casos, los controles incluirán la verificación de la correcta aplicación de las medidas preventivas y correctoras, la documentación de incidencias y la remisión de informes periódicos al Órgano Ambiental de la Comunidad de Madrid, asegurando que la ejecución del proyecto se desarrolla con las máximas garantías ambientales.

Los controles se llevarán a cabo a lo largo de todas las fases de obra de la PSFV "Las Colinas" y su infraestructura de evacuación asociada, de acuerdo con la planificación establecida en los cronogramas de construcción de la planta, la subestación y la línea de evacuación. De este modo, cada fase de trabajos (desde los acondicionamientos iniciales, obra civil y montaje eléctrico, hasta la instalación de paneles, vallado y puesta en servicio) contará con un seguimiento ambiental específico.

En particular, los **controles particulares** que se contemplan para la fase de obras son los siguientes:

- *Control de la compactación y erosión del suelo*
- *Control de la afección a vegetación natural*
- *Control de la afección al arbolado*
- *Control de la afección a la fauna*
- *Control de la afección a los cauces*
- *Control de la gestión de los excedentes de tierras*
- *Control de la afección a las vías pecuarias*
- *Control de la afección al paisaje*
- *Control de la afección al patrimonio cultural*
- *Control y gestión de plagas*

CONTROL DE LA COMPACTACIÓN Y EROSIÓN DEL SUELO	
OBJETIVOS	
Verificar que la afección por compactación del suelo se produce en la menor superficie de suelo posible y únicamente en accesos, viales, superficies de ocupación temporal y definitiva en apoyos y plataformas de trabajo, así como en las cimentaciones.	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible afección a las características físicas y químicas del suelo durante la construcción de las instalaciones del proyecto.
Cuantificación	PSFV: 1.211.655 m^2 SET: 2.882 m^2 LASAT: 14.206 m Recinto de medida: 1.015,94 m^2
Programación	Semanal
Fase de obra de aplicación	Todas
Responsable	DAO, RAO
INDICADOR	
Cualitativo	Zonas de ocupación no contempladas en el proyecto. Zonas de erosión sin actuaciones de obra civil.
Cuantitativo	Superficie ejecutada (m^2) / Superficie proyectada (m^2)
LUGAR DE INSPECCIÓN	
Zona de obra y entorno de las obras y zona de tránsito de los vehículos y maquinaria pesada. El control de la descompactación de suelos se realizará en los lugares donde se haya producido una afección.	
MONITORIZACIÓN	
Durante la ejecución de los trabajos y en caso de ser necesario se estudiará la posibilidad de realizar operaciones de refuerzo de taludes. Previo al inicio de la obra, se verificará que se ha vallado el perímetro de la obra mediante cerramiento rígido. Se vigilará el buen estado del cerramiento solicitando su sustitución si se deteriora. Se vigilará que no circulan maquinaria ni vehículos fuera de la zona de actuación. Se verificará periódicamente que los accesos son los previstos en el proyecto realizando, siempre que sea posible, los tránsitos por las mismas rodadas. En caso de sobrepasar la ocupación del terreno conforme a lo proyectado, se requerirá la conformación del terreno afectado a cota y estado original. Se verificará que la tierra excavada se acopia de manera adecuada para prevenir su compactación, minimizando el tiempo de acopio. Se vigilará que no se producen procesos erosivos en caminos, efectuando cunetas de desagüe y drenajes transversales siempre que sea necesario. Al finalizar las obras, se supervisará que se ejecutan trabajos de laboreo o escarificado superficial de los primeros 20 cm en zonas de suelo ocupadas. Al finalizar las obras, se supervisará que la tierra vegetal excavada se extiende en las zonas a restaurar, taludes de terraplén de caminos, campa de trabajo y relleno de zanjas.	
UMBRAL DE ALERTA	
Presencia de suelos compactados. Presencia de suelos erosionados.	
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN	
Control mensual durante la fase de construcción	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de control y de minimización que estén relacionadas con el control de la erosión y compactación del suelo: MDG3, MDG4, MPG3, MCG7, MCP1	

VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA
Para evaluar la eficacia de las medidas relativas al control de la compactación del suelo, al finalizar la obra se cuantificará la superficie de ocupación ejecutada sobre la proyectada. En caso de no coincidir lo proyectado con lo ejecutado se tomarán las medidas adecuadas de gestión y/o corrección. Para evaluar la eficacia de las medidas relativa al control de la erosión del suelo, al finalizar la obra se comprobará que no se producen procesos erosivos en las zonas con actuaciones.
DOCUMENTACIÓN
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios del Programa de Vigilancia en Fase de Obras. Se registrarán adecuadamente las incidencias graves que pudiesen producirse, debiendo ser entregado en pocos días un informe con la descripción del accidente, las soluciones aplicadas y la afección producida. Documentos de retirada de aguas procedentes de aseos y duchas por gestor autorizado.

CONTROL DE LA AFECCIÓN A LA VEGETACIÓN NATURAL	
OBJETIVOS	
Verificar que no se produce afección sobre la vegetación natural superior a la estrictamente necesaria debidas a los desbroces durante la apertura de accesos, la implementación de la campa de trabajo y el establecimiento de la plataforma alrededor de los apoyos, así como por actuaciones en la calle de seguridad.	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible afección sobre la vegetación natural por los desbroces necesarios.
Cuantificación	Superficie de vegetación natural afectada Superficie de terreno con HIC potencialmente afectada por desbroce
Programación	Semanal
Fase de obra de aplicación	Todas
Responsable	DAO, RAO
INDICADOR	
Cualitativo	Zonas de ocupación no contempladas en el proyecto con vegetación natural afectada.
Cuantitativo	Superficie ocupada (m^2) / Superficie de ocupación proyectada (m^2)
LUGAR DE INSPECCIÓN	
Toda la obra y su entorno, con especial atención a zonas de vegetación arbórea y hábitats protegidos: Cruce de la línea con arroyos con vegetación natural	
MONITORIZACIÓN	
De manera previa al comienzo de las obras se procederá al jalonamiento de las superficies de ocupación necesarias, así como el de aquellas zonas que no se estén protegidas mediante cerramiento rígido temporal. Previo al inicio de las obras se redactará y ejecutará un Plan de Control de Plagas. Se vigilará que no se circula con maquinaria o vehículos fuera de la zona de actuación. Se realizarán inspecciones visuales comprobando que la tierra vegetal se ha retirado y se ha acopiado correctamente. Se supervisará que, siempre que sea posible, los acopios de tierra vegetal, materiales y/o excedentes se realicen fuera de zonas con vegetación natural. Al finalizar las obras se supervisará que la tierra vegetal excavada se extiende en las zonas a restaurar, taludes de terraplén de caminos, campa de trabajo y relleno de zanjas, aplicando hidrosiembra en caso de ausencia de capa de tierra vegetal.	
UMBRAL DE ALERTA	
Afección a vegetación natural e HIC no contemplados en el estudio de impacto ambiental. Presencia de acopios fuera de las áreas habilitadas a tal fin.	
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN	
La primera inspección será previa al inicio de las obras. Las restantes se realizarán de forma quincenal, aumentando la frecuencia si se detectasen afecciones.	

MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de control y de minimización que estén relacionadas con el control de la afección a la vegetación natural: MDG1, MDG3, MDG4, MDG6, MDG12, MPG4, MPP10, MCG3, MCP2
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA
Para evaluar la eficacia de las medidas, al finalizar la obra se verificará que sólo se hayan visto afectados los espacios con vegetación natural estrictamente necesarios. En caso de producirse afecciones no contempladas, se tomarán las medidas adecuadas de corrección y/o compensación.
DOCUMENTACION
Los resultados de la revisión de la relación de vegetación afectado se recogerán en el acta de inspección de la obra y en los informes mensuales.

CONTROL DE LA AFECCIÓN AL ARBOLADO	
OBJETIVOS	
Verificar que no se producen afecciones al arbolado más allá de las estrictamente necesarias.	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible afección sobre el arbolado presente en el ámbito de actuación.
Cuantificación	Olivos, encinas y retamas.
Programación	Semanal
Fase de obra de aplicación	Todas
Responsable	DAO, RAO
INDICADOR	
Cualitativo	Presencia de restos de tala y poda. Ausencia de ejemplares arbóreos señalizados.
Cuantitativo	Nº pies afectados durante la ejecución/Nº pies afectados proyectados
LUGAR DE INSPECCIÓN	
Arbolado aislado dentro de la planta fotovoltaica	
MONITORIZACIÓN	
Previo al inicio de las obras, se señalizarán los pies arbóreos relevantes y los que midan más de 2 metros. Previo al inicio de las obras, se redactará un Plan de Gestión de Plagas. Semanalmente, se revisará el estado de los ejemplares que deban ser conservados. Previo al comienzo de las talas y podas, se verificará que estos trabajos cuentan con la autorización pertinente. Durante la época de talas y podas, se verificará la correcta ejecución de estos trabajos, comprobando que no se afecta a ejemplares que deban ser conservados, y que tras la poda se aplican los correctos tratamientos. Al finalizar las obras se supervisará que se ejecutan los trabajos contemplados en el Plan de Restauración. Al finalizar las obras y en su caso, se comprobará que se llevan a cabo los trabajos de restitución de los ejemplares arbóreos que hayan sido talados en proporción 1:5 (o la que señale el Órgano Ambiental), supervisando su evolución para asegurar su supervivencia.	
UMBRAL DE ALERTA	
Afección a ejemplares arbóreos que deban ser conservados. Ejecución de trabajos de tala y/o poda sin autorización. Incumplimiento de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.	
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN	
La primera inspección será previa al inicio de las obras. Las restantes se realizarán de forma quincenal, aumentando la frecuencia si se detectasen afecciones.	

MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de control y de minimización que estén relacionadas con el control de la afección al arbolado: MDG1, MDG3, MDG5, MDG12, MDP1, MDP3, MPG4
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA
Para evaluar la eficacia de las medidas, al finalizar la obra se realizarán prospecciones que permitan verificar que únicamente se afecta a los ejemplares arbóreos estrictamente necesarios. En caso de producirse afecciones no contempladas, se tomarán las medidas adecuadas de corrección y/o compensación.
DOCUMENTACIÓN
Los resultados de la revisión de la relación de arbolado afectado se recogerán en el acta de inspección de la obra y en los informes mensuales.

CONTROL DE LA AFECCIÓN A LA FAUNA	
OBJETIVOS	
Verificar que no se producen afecciones a la fauna durante la fase de construcción, o molestias derivadas del funcionamiento de las instalaciones.	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible afección a la avifauna del ámbito de actuación durante la construcción y funcionamiento de las infraestructuras del proyecto.
Cuantificación	Presencia de nidificaciones. Biotopos afectados. Observaciones de ejemplares de avifauna en periodos sensibles. Avistamientos de avifauna.
Programación	Se realizarán dos visitas mensuales en periodo reproductor (15 de febrero al 15 de julio) total 12 visitas.
Fase de obra de aplicación	Todas
Responsable	DAO, RAO
INDICADOR	
Cualitativo	Presencia de ejemplares de interés en periodos sensibles. Presencia de ejemplares de interés en los periodos de reproducción, modificaciones en el cambio del uso del espacio del área tanto en intensidad como en especies, identificación del uso de corredores y gateras del vallado.
Cuantitativo	Nº de nidificaciones presentes en las proximidades de las infraestructuras del proyecto (2 km) Nº de observaciones en periodos sensibles. Nº de nidificaciones y uso del espacio de las áreas de implantación Registro de la permeabilidad del vallado y eficacia de las medidas de señalización. Nº de colisiones detectadas en fase de funcionamiento.
LUGAR DE INSPECCIÓN	
Zonas de obra, especialmente zonas de desbroces, movimientos de tierras y zona de instalación del vallado y paneles.	
MONITORIZACIÓN	
De manera previa al inicio de los trabajos, se realizarán prospecciones de campo para la identificación de nidificaciones o puntos sensibles y adaptación del cronograma de obra. Se balizarán aquellas zonas sensibles. Se supervisará que la velocidad en los accesos no supere los 30 km/h. Tras las obras, se verificará la instalación de balizas salvapájaros en los vanos que sean necesarios. Se supervisará que los vallados que se instalen sean cinegéticos y cuenten con señalización que los haga visibles. Se verificará que no se utilizan plaguicidas para el control de la vegetación en el interior de la PSFV.	

Se verificará que los trabajos de control de la vegetación se realicen de forma mecánica y evitando las épocas reproductivas de la fauna. Durante la fase de funcionamiento se llevará a cabo un seguimiento de la incidencia de las líneas sobre la avifauna.
UMBRAL DE ALERTA
Incumplimiento de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN
La primera inspección será previa al inicio de las obras. Las restantes se realizarán de forma quincenal, incrementando la frecuencia si se detectase afecciones.
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de control y de minimización que estén relacionadas con el control de la afección a la fauna: MDG1, MDG2, MDG3, MDG6, MDG8, MDG9, MDG12, MDP4, MDP5, MPG7, MPP7, MCG4
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA
Para evaluar la eficacia de las medidas, al finalizar la obra se realizará un censo que verifique que las especies avistadas no se han visto afectadas. En caso de producirse afecciones no contempladas, se tomarán las medidas adecuadas de corrección y/o compensación.
DOCUMENTACIÓN
Los resultados de la prospección se reflejarán en el Acta de inspección de obra y en los informes mensuales de seguimiento.

CONTROL DE LA AFECCIÓN A LOS CAUCES	
OBJETIVOS	
Verificar que no se producen afecciones al Dominio Público Hidráulico (DPH) ni a sus zonas de protección.	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible afección al DPH y a sus zonas de protección durante la fase de construcción.
Cuantificación	Cruce de conductores. Accesos en DPH y zona de servidumbre. Accesos en zona de policía. Afección a la zona de policía por la PSFV Afección a la zona de policía por la SET. Afección a la zona de policía por el Recinto de medida.
Programación	Semanal
Fase de obra de aplicación	Todas
Responsable	DAO, RAO
INDICADOR	
Cualitativo	Presencia de procesos erosivos en DPH y/o sus zonas de protección.
Cuantitativo	Superficie afectada (m^2) / Superficie proyectada (m^2)
LUGAR DE INSPECCIÓN	
Zonas de servidumbre del DPH.	
MONITORIZACIÓN	
Previo al comienzo de las obras se solicitará la autorización pertinente a la CHT. Previo al comienzo de las obras, se procederá al jalonamiento del perímetro de la zona se servidumbre de los arroyos potencialmente afectables en el ámbito del proyecto y, principalmente, del río Guadarrama. Al finalizar las obras, se supervisará la reposición de la vegetación de ribera del río Guadarrama. Se vigilará que no se produzcan trabajos en DPH o sus zonas de protección, más allá de las actividades estrictamente necesarias. Se controlará que no se produzcan vertidos de material contaminante sobre los cauces, no permitiéndose el acopio de residuos ni instalaciones auxiliares en las zonas de servidumbre ni policía.	

Se verificará que no se generan procesos erosivos derivados de las actividades ejecutadas en DPH y sus zonas de protección. Tras finalizar las obras, se verificará la correcta ejecución de las restauraciones en zonas afectadas en DPH o zonas de protección.
UMBRAL DE ALERTA
Ausencia de autorización administrativa para la ocupación del DPH o sus zonas de protección. Ocupación del DPH y/o sus zonas de protección mayor a la estrictamente necesaria.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN
Control semanal durante la fase de movimiento de tierras y mensual una vez finalizados estos trabajos.
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de control y de minimización que estén relacionadas con el control de la afección a los cauces: MDG1, MDG3, MDG6, MDG8, MDG12, MDP1, MDP2, MPG2, MPP5, MPP6, MCG1
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA
Para evaluar la eficacia de las medidas, al finalizar la obra se cuantificarán los metros realmente afectados de DPH en relación con los metros proyectados, y se verificará que se lleven a cabo con éxito los procesos de restauración requeridos en cada caso, de manera que no se den procesos erosivos en las zonas afectadas en DPH.
DOCUMENTACIÓN
Los resultados de las inspecciones se reflejan en el Acta de inspección de obra y en los informes mensuales de seguimiento. Autorizaciones de CH.

CONTROL DE LA GESTIÓN DE LA TIERRA VEGETAL	
OBJETIVOS	
Verificar la correcta gestión de la tierra vegetal durante la construcción de las infraestructuras del proyecto.	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible incumplimiento de la legislación aplicable sobre la gestión de los materiales naturales excavados.
Cuantificación	Se comprobará el espesor de tierra vegetal retirada, que deberá corresponder a los primeros centímetros del suelo (un mínimo de 20 cm). Se dispondrá en cordones cuya altura no exceda los de 2 metros, a fin de impedir su menoscabo durante el período de conservación. De la misma manera, se impedirá su mezcla con materiales inertes o residuos.
Programación	Semanal
Fase de obra de aplicación	Todas
Responsable	DAO, RAO
INDICADOR	
Cualitativo	Presencia de acopios en zonas de ocupación no contempladas; presencia de acopios con mezcla de tierras de distinta tipología.
Cuantitativo	Volumen de tierra reutilizado (m^3) / Volumen de tierra extraído (m^3)
LUGAR DE INSPECCIÓN	
Toda la zona de obras.	
MONITORIZACIÓN	
Se supervisará el correcto acopio de las tierras retiradas, previniendo la mezcla de tierras de distinta tipología y la ocupación de zonas no previstas para el acopio. Periódicamente, se verificará que los acopios de tierras se realizan formando caballones de no más de 2 m. Se verificará que los camiones de descarga no transitan por encima de los acopios de tierra.	

Se vigilará que los materiales áridos excedentes se reutilicen las labores de restauración y relleno siempre que sea posible Las tierras no reutilizadas en la misma obra deberán ser transportadas a vertederos autorizados. Para garantizarlo, el supervisor ambiental solicitará, previo al traslado de los excedentes, el documento acreditado conforme a la ley que permita su reutilización o traslado a cantera.
UMBRAL DE ALERTA
Indicadores de control: Espesor retirado de suelo, que deberá ser el correspondiente a los primeros centímetros del suelo, dependiendo del tipo de suelo. Altura de los acopios de tierra vegetal. **Umbral de alerta:** Aparición de residuos durante movimientos de tierras. **Umbral inadmisible**: La altura de las pilas en las que se amontona la tierra vegetal no superará la altura máxima de 2 metros. Empleo en obra de áridos o productos que no procedan de explotaciones autorizadas. Aparición de residuos durante los movimientos de tierras que no sean gestionados.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN
Quincenal durante la fase de obras en la cual se realicen movimientos de tierras.
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de control y de minimización que estén relacionadas con el control de la gestión de los excedentes de tierras: MDG12, MPG9, MPP8, MPP9
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA
Para evaluar la eficacia de las medidas, al finalizar la obra se comprobará que el balance de tierras proyectado tiende a cero y se verificarán los m^3 reutilizados y gestionados con los correspondientes Documentos de Identificación que se generen.
DOCUMENTACIÓN
Los resultados de las inspecciones se reflejan en el Acta de inspección de obra y en los informes mensuales de seguimiento

CONTROL DE LA AFECCIÓN A LAS VÍAS PECUARIAS	
OBJETIVOS	
Asegurar la protección de las vías pecuarias transitadas, dando cumplimiento a los aspectos legales de autorización de ocupación temporal.	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible afección a vías pecuarias por ocupación.
Cuantificación	Vías pecuarias transitadas (2): Cordel Real de Guadarrama y Vereda del Molino del Obispo
Programación	semanal
Responsable	DAO, RAO. RSAr
INDICADOR	
Cualitativo	Ocupación temporal de vías pecuarias durante un plazo superior al solicitado durante la tramitación de la autorización de tránsito.
Cuantitativo	Tiempo de ocupación real / Tiempo de ocupación autorizado Espacio ocupado (m^2) / Espacio de ocupación autorizado (m^2)
LUGAR DE INSPECCIÓN	
Zona de afección a Vías Pecuarias.	
MONITORIZACIÓN	
Se supervisará que, siempre que sea posible, los tránsitos se realicen por caminos alternativos a las vías pecuarias. En caso de tener que transitarse por vía pecuaria, se solicitará la autorización pertinente. Durante la ejecución de las obras, se realizarán supervisiones periódicas para comprobar el cumplimiento de la autorización.	

UMBRAL DE ALERTA
Incumplimiento de la Ley 8/1998, de 15 de junio, de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid y del Decreto 7/2021, de 27 de enero, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN
Previamente a la afección a las Vías Pecuarias y, posteriormente, quincenalmente.
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de control y de minimización que estén relacionadas con el control de la afección a las vías pecuarias: MDG1, MDG4, MDG12, MDG6, MPG6, MCG9
PERIODICIDAD DE INSPECCIÓN
Previamente a la afección a las Vías Pecuarias y, posteriormente, quincenalmente.
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA
Para evaluar la eficacia de la medida, al finalizar la obra se evaluarán los indicadores cuantitativos descritos, determinando si se ha producido una ocupación espacial y/o temporal de las vías pecuarias superior a lo autorizado.
DOCUMENTACIÓN
Los resultados de estos controles se recogerán en el acta de inspección y en los informes mensuales de seguimiento. Autorizaciones de afección a Vías Pecuarias.

CONTROL DE LA AFECCIÓN AL PAISAJE	
OBJETIVOS	
Comprobar que se aplican las medidas del proyecto para minimizar el impacto visual de la planta fotovoltaica.	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible afección paisajística por presencia de elementos del proyecto (LASAT y PSFV), prestando especial atención a los ZEIP.
Cuantificación	Zonas afectadas por las nuevas infraestructuras
Programación	Semanal
Responsable	DAO, RAO
LUGAR DE INSPECCIÓN	
Zonas afectadas por las obras.	
MONITORIZACIÓN	
Durante la ejecución de la obra, se supervisará que se cumplan las medidas establecidas para la protección del suelo y la vegetación, protegiendo así también el paisaje. Tras finalizar las obras, se verificará que se ejecutan los trabajos de integración paisajística de los elementos de las líneas y las subestaciones para minimizar su impacto en los ZEIP.	
UMBRAL DE ALERTA	
Indicadores de control: Impacto visual significativo.	
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN	
Las inspecciones serán quincenales una vez comience la plantación y, posteriormente, mensual.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de control y de minimización que estén relacionadas con el control de la afección al paisaje: MDG1, MDG3, MDG6, MPG3, MPG8, MCG8, MCP3	
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA	
Para evaluar la eficacia de la medida, al finalizar la obra se analizará principalmente la integración paisajística de los apoyos de la LASAT.	
DOCUMENTACIÓN	
Los resultados de estos controles se recogerán en el acta de inspección y en los informes mensuales de seguimiento, así como en el informe final.	

CONTROL DE LA AFECCIÓN AL PATRIMONIO CULTURAL	
OBJETIVOS	
Detectar la posible presencia de yacimientos arqueológicos no conocidos y asegurar la no afección de los elementos catalogados. Verificar la correcta ejecución del control arqueológico a realizar durante la ejecución de la obra por un arqueólogo mediante la constatación de su presencia en la obra, correcto mantenimiento del jalonamiento y revisión y control de las actas específicas elaboradas por los arqueólogos.	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible afección al patrimonio cultural durante la ejecución de las obras.
Cuantificación	Nº de elementos patrimoniales en el ámbito de actuación.
Programación	Quincenal (siempre que haya movimiento de tierras)
Responsable	RSAr, RAO
INDICADOR	
Cualitativo	Afección al patrimonio cultural.
Cuantitativo	Nº de elementos patrimoniales afectados.
LUGAR DE INSPECCIÓN	
Toda la zona de movimiento de tierras.	
MONITORIZACIÓN	
De manera previa al inicio de las obras, se realizará una nueva prospección arqueológica en los terrenos ocupados por el proyecto en su configuración definitiva, que deberá ser enviada a la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid. Durante los movimientos de tierra de las obras, se llevará a cabo el control arqueopaleontológico de las obras. Durante las obras, se verificará que se apliquen las medidas de protección al patrimonio cultural.	
UMBRAL DE ALERTA	
Ausencia de aplicación de medidas preventivas para evitar la afección al patrimonio cultural.	
PERIODICIDAD DE INSPECCIÓN	
La periodicidad será la indicada por el equipo de seguimiento arqueológico en la propuesta de seguimiento arqueológico autorizada por la Comisión de patrimonio cultural	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y de minimización que estén relacionadas con el control de la afección al patrimonio cultural: MDG6, MDG8, MDG12, MDP6, MPP11	
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA	
Para evaluar la eficacia de la medida, al finalizar la obra se analizará el nivel de conservación del patrimonio cultural identificado.	
DOCUMENTACIÓN	
Si se detectase algún yacimiento o elemento de interés, se emitirá un informe extraordinario, que contenga toda la documentación al respecto, incluyendo la notificación al Organismo competente en la materia, su respuesta y, en su caso, el proyecto de intervención arqueológica. La afección de cualquier yacimiento dará lugar a la emisión de un informe extraordinario. Actas e informes de seguimiento del equipo arqueológico además de los resultados del seguimiento arqueológico se incorporarán a los informes periódicos.	

CONTROL Y GESTIÓN DE PLAGAS
OBJETIVOS
El objetivo principal del control de plagas es verificar que la ejecución y funcionamiento del proyecto no generan condiciones que favorezcan la proliferación de organismos nocivos (roedores, insectos, microorganismos).

CONTROL	
Descripción del impacto	Posible proliferación de plagas (roedores, insectos, microorganismos) asociada a acumulación de residuos orgánicos, zonas húmedas o materiales abandonados.
Cuantificación	Durante la fase de construcción y funcionamiento pueden generarse condiciones favorables para el desarrollo de plagas, especialmente en zonas de acopio, áreas de sombra y puntos con acumulación de agua o residuos.
Programación	Mensual
Responsable	Supervisor ambiental / Contratista / Titular de la instalación
INDICADOR	
Cualitativo	Presencia visual masiva de insectos o roedores.
Cuantitativo	Nº de focos activos de plagas detectados / Nº de inspecciones realizadas.
LUGAR DE INSPECCIÓN	
Zona de toda la obra.	
MONITORIZACIÓN	
Inspección visual mensual de zonas sensibles (acopios, zonas húmedas, áreas de sombra). Registro de incidencias y aplicación de medidas correctoras. Control del cumplimiento del protocolo de limpieza y gestión de residuos. Verificación del cumplimiento del PGP por parte del contratista y del titular.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de control y de minimización que estén relacionadas con el control y gestión de plagas: MPP10	
UMBRAL DE ALERTA	
Presencia reiterada de plagas en zonas sensibles o próximas a cultivos. Acumulación de residuos sin gestionar durante más de 48 horas. Incumplimiento del Plan de Gestión de Plagas aprobado. Quejas reiteradas de vecinos o trabajadores por presencia de insectos o roedores.	
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN	
Mensual	
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA	
Para evaluar la eficacia de las medidas propuestas, al finalizar la obra y durante la operación se llevará a cabo la evaluación del indicador cuantitativo, determinando el nivel de afección a cultivos, hábitats sensibles y población cercana, así como la revisión del registro de incidencias y de las medidas aplicadas.	
DOCUMENTACIÓN	
Los resultados de estos controles se recogerán en el acta de inspección y en los informes mensuales de seguimiento, así como en el informe final.	

15.2.9. Controles durante la fase de explotación

Una vez finalizadas las obras y ya en fase de explotación de la planta solar, se desarrollará el seguimiento ambiental del mismo, para ver cómo los posibles impactos generados han sido adecuadamente minimizados e incluso eliminados, así como analizar que no han aparecido impactos no previstos en el EIA.

CONTROL DEL CORRECTO MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES
OBJETIVOS
Verificar que las instalaciones se encuentran en un estado adecuado para evitar afecciones ambientales (contaminación acústica, contaminación a las aguas, producción de residuos).

CONTROL	
Programación	Mensual
Responsable	DAO
LUGAR DE INSPECCIÓN	
Toda la planta, especialmente en centros de transformación e inversores.	
UMBRAL DE ALERTA	
Indicadores de control: Niveles sonoros, presencia de vertidos. Umbral de alerta: Emisiones sonoras superiores a lo normal, fallos en el funcionamiento de los transformadores. Presencia de vertidos en los cubetos de contención de vertidos de los transformadores. Umbral inadmisible: Equipos con emisiones sonoras muy superiores a lo normal, defectos en los cubetos de contención de vertidos de los transformadores. Presencia de vertidos fuera de la cubeta de contención. Paralización de la actividad sin un Plan de actuación aprobado por el S.T.M.A.	
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN	
Mensual durante toda la fase de explotación.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
En el caso de detectarse emisiones sonoras fuera de lo normal se preparará la máquina y se avisará al servicio técnico para detectar donde se encuentra el problema y reparar la avería. En el caso de detectarse fugas de líquido de los transformadores se procederá a su recogida y su gestión como residuo.	
DOCUMENTACIÓN	
Los resultados de estos controles se recogerán en las actas de visita y en los informes ordinarios.	

CONTROL DE VERTIDOS ACCIDENTALES	
OBJETIVOS	
Garantizar el cumplimiento de las medidas preventivas establecidas ante vertidos accidentales. Se realizarán inspecciones visuales a la zona, en las que se controlará que: - Se cumplen las medidas de control necesarias en cuanto al uso de materiales y sustancias que pudieran ocasionar algún problema y que los centros de inversión y transformación y el centro de seccionamiento se encuentran en buen estado y se realiza su correcto mantenimiento en caso de vertido - Se dispone de medidas de absorción y contención de vertidos. - Se retiran los posibles suelos afectados en caso de vertido - Las sustancias tóxicas y los residuos peligrosos se almacenan en superficies impermeables con las medidas preventivas adecuadas	
CONTROL	
Programación	Mensual
Responsable	DAO
LUGAR DE INSPECCIÓN	
Toda la planta fotovoltaica, centros de inversión y transformación, centro de control y especialmente zonas de almacenamiento de residuos y de sustancias tóxicas.	
UMBRAL DE ALERTA	
Indicadores de control: a) Dispositivos de contención en zonas de almacenamiento y suministro de sustancias tóxicas y en labores de mantenimiento de maquinaria. b) Recuperación de los suelos y entorno afectados por vertidos accidentales, c) Manchas de vertidos	
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN	
Mensual	

MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS
En caso de vertido accidental de pequeña entidad se deberá retirar la limpieza de la sustancia y la retirada de los suelos afectados y gestionado como tierras contaminadas. Para vertidos de mayor entidad, que impliquen un riesgo evidente sobre el acuífero o las aguas continentales superficiales, deberán ser inmediatamente comunicada a la Consejería de Fomento y Medio Ambiente, siendo obligatorio aplicar de forma inmediata medidas de retención.
DOCUMENTACIÓN
Se plasmará en la correspondiente acta de inspección y en los informes anuales de seguimiento. Documentación derivada de los protocolos de emergencia y de la gestión de residuos de los suelos afectados (albaranes de retirada, hojas de seguimiento, etc.)

CONTROL DE GESTIÓN DE RESIDUOS	
OBJETIVOS	
Garantizar el cumplimiento de las medidas previstas y verificar el adecuado tratamiento y gestión de todos los residuos generados en la fase de explotación (correcto almacenamiento de los residuos en contenedores/depósitos correctamente habilitados y etiquetados, correcta gestión mediante la acreditación de la entrega a gestor autorizado correspondiente, etc.).	
CONTROL	
Programación	Mensual
Responsable	DAO
LUGAR DE INSPECCIÓN	
Planta fotovoltaica y resto de instalaciones, especialmente zonas de almacenamiento de residuos, en particular peligrosos. Esto incluye los puntos limpios y los puntos de recogida de residuos.	
UMBRAL DE ALERTA	
Indicadores de control: a) Presencia de residuos fuera de las zonas designadas para ello. b) Residuos incorrectamente acopiados. c) Contenedores incorrectamente identificados. d) Mantenimiento de residuos más allá del periodo estipulado por ley. e) Contrato o aceptación de residuos por gestor autorizado para todos los residuos generados en obra.	
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN	
Mensual	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
Adecuación de un punto limpio. Disponer de contendores homologados e identificado para cada tipo de residuo. Recogida y limpieza de las zonas de trabajo. Gestión de residuos de acuerdo con la ley. Cualquier desviación en la correcta gestión de los residuos se notificará de inmediato para que sea corregida.	
DOCUMENTACIÓN	
Se plasmará en la correspondiente acta de inspección y en los informes anuales de seguimiento. Documentación relativa a la gestión de residuos (albaranes de retirada, hojas de seguimiento, libro de registro de residuos, etc.).	

CONTROL DE LA ILUMINACIÓN DE LA PLANTA	
OBJETIVOS	
Garantizar que la iluminación de la planta no genera efectos adversos significativos sobre la fauna ni sobre la población. Se realizarán inspecciones visuales periódicas en la zona de obras, verificando primeramente que las luminarias instaladas cumplen con las especificaciones de proyecto y de la Declaración de Impacto Ambiental y que no se producen impactos significativos sobre la fauna ni sobre la población. Se verificará que se evita la iluminación nocturna.	
CONTROL	
Programación	Anual
Responsable	DAO
LUGAR DE INSPECCIÓN	
Superficie y alrededores de la planta.	
UMBRAL DE ALERTA	
Indicadores de control: a) Existencia de áreas especialmente iluminadas b) Existencia de iluminación nocturna. Umbral de Alerta: incumplimiento de las condiciones del proyecto o de la DIA. Umbral Inadmisible: La planta se encuentra iluminada de forma permanente.	
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN	
Control inicial y controles anuales en la fase de explotación.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
Comunicación al promotor	
DOCUMENTACIÓN	
Se plasmará en el correspondiente informe de seguimiento anual.	

CONTROL DEL MANEJO Y SEGUIMIENTO DE LAS ZONAS REVEGETADAS Y PLANTACIONES	
OBJETIVOS	
Seguimiento de la evolución de la vegetación en la planta y en el cerramiento. Garantizar el cumplimiento de las medidas preventivas propuestas para limitar las afecciones que puedan producirse sobre la vegetación durante la fase de funcionamiento, consecuencia de la fase de obras. Evitar el uso de fitosanitarios contaminantes para el control de la vegetación.	
CONTROL	
Programación	Trimestral
Responsable	DAO
LUGAR DE INSPECCIÓN	
Zonas de plantación.	
UMBRAL DE ALERTA	
Indicadores de control: a) Cobertura debe superar el 80% de la de siembras. b) Presencia de procesos de deterioro en la vegetación de nueva implantación durante la fase de funcionamiento. c) Presencia de indicios de uso de fitosanitarios de control de vegetación (vegetación muerta, envases de fitosanitarios). Presencia de ovejas para el pasto. Grado de cobertura vegetal del suelo. Umbral de alerta: Zonas sin arraigo de la vegetación o con ejemplares afectados por patógenos, presencia de marras. Presencia de EEI. Umbral inadmisible: Más de un 20% de la superficie sembrada o hidrosembrada sin presencia de vegetación o más de un 20% de marras de vegetación arbórea o arbustiva. Uso de fitosanitarios. Ejecución de quemas.	
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN	
Control inicial y control trimestral en la fase de explotación.	

MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS
Si se sobrepasasen los umbrales admisibles se resembrarán las superficies defectuosas (<80% superficie de siembras).
DOCUMENTACIÓN
Se plasmará en las correspondientes actas de seguimiento y en los informes ordinarios de seguimiento.

CONTROL DE LAS MEDIDAS PROTECTORAS FRENTE A INCENDIOS	
OBJETIVOS	
Instaurar un sistema de control que disminuya el riesgo de incendios y garantice su extinción inmediata en caso de producirse. Se comprobará que se dispone de las medidas preventivas indicadas en el proyecto y estas funcionan, a través de los certificados de comprobación y mantenimiento de los dispositivos antincendios. Se comprobará que se mantiene una franja de 5 m de anchura en el exterior de la planta libre de cualquier tipo de vegetación por medios mecánicos (gradeo o arado). Se verificará que respecto a las instalaciones industriales se mantenga una franja perimetral de seguridad de 25 m de anchura mínima, libre de residuos y vegetación seca y con la masa arbórea y arbustiva aclarada.	
CONTROL	
Programación	Mensual en época alta de incendios
Responsable	DAO
LUGAR DE INSPECCIÓN	
Toda la zona de implantación.	
UMBRAL DE ALERTA	
Indicadores de control: a) visualización en suelo de cobertura vegetal potencialmente peligrosa en la propagación de incendios, tanto en interior de la planta como en franja de 25 metros externa al cerramiento. b) Control documental de las revisiones periódicas de los mecanismos de prevención de las instalaciones de la planta, así como de los certificados del mantenimiento de los sistemas de protección antincendios (BIEs, equipos de detección, etc.). No disponer de autorización en caso de tener que realizarse talas.	
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN	
Visitas mensuales en época alta de incendios.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
Comprobación y mantenimiento de los dispositivos antincendios. Retirada de residuos. Realización de podas, aclarados o desbroces. Comunicación al operador de la instalación para la tramitación de permisos de talas si resultase preciso.	
DOCUMENTACIÓN	
Los resultados de las inspecciones se reflejan en el Acta de inspección de obra y en los informes ordinarios de seguimiento.	

COMPROBACIÓN DE LA AFECCIÓN A EJEMPLARES FAUNÍSTICOS	
OBJETIVOS	
Detectar mortalidad por colisión tanto con los paneles como con la valla del cerramiento e irregularidades en el cerramiento que impidan la permeabilidad de la planta. Determinar uso del espacio por la fauna (incluida la fauna cinegética) tras la instalación del proyecto.	
CONTROL	
Programación	Mensual
Responsable	DAO
LUGAR DE INSPECCIÓN	
Interior de la planta (totalidad de pasillos entre los paneles) y cerramiento exterior. Puntos de observación y transectos utilizado para el estudio de avifauna del EIA fuera de la planta fotovoltaica.	

UMBRAL DE ALERTA
Indicadores de control: Presencia de rastros de fauna o cadáveres. Umbral de alerta: Reducción drástica de densidad de especies de interés fuera de la zona de ocupación de la planta fotovoltaica respecto a las identificadas en el EIA. Umbral inadmisible: No se establece, quedando a juicio del responsable del seguimiento ambiental en función de la evolución de los datos.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN
Mensual durante los tres primeros años. Posteriormente según resultados obtenidos.
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS
Establecer por el responsable del seguimiento ambiental en función de la evolución de los datos
DOCUMENTACIÓN
Se plasmará en el correspondiente informe anual de seguimiento, así como en los registros realizados en las distintas visitas.

COMPROBACIÓN DEL ESTADO MEDIDAS COMPENSATORIAS SOBRE LA FAUNA	
OBJETIVOS	
Revisión del estado de los elementos instalados como medidas compensatorias sobre la fauna. Comprobación de estado de mantenimiento de posaderos, cajas nido, refugios para quirópteros, refugios para polinizadores, puntos de agua y majanos. Comprobación de cumplimiento de acuerdos con agricultores para especies esteparias.	
CONTROL	
Programación	Semestral
Responsable	DAO
LUGAR DE INSPECCIÓN	
Localizaciones de instalación de las medidas compensatorias.	
UMBRAL DE ALERTA	
Indicadores de control: Presencia y estado de las medidas compensatorias. Umbral de alerta: Elementos instalados sin uso o con signos de deterioro. Umbral inadmisible: Elementos deteriorados no funcionales o desaparecidos.	
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN	
Semestral.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
Reparación o reposición de elementos dañados.	
DOCUMENTACIÓN	
Los resultados de la prospección se reflejarán en el Acta de inspección y en informes anuales.	

15.2.10. Controles durante la fase de cese de explotación

Una vez finalizada la vida útil del parque solar tendría lugar la fase de desmantelamiento, en la cual las labores de vigilancia son las habituales en una obra civil, por lo que se realizarán labores similares a las establecidas para la Fase de Construcción, pudiendo destacarse como las más importantes las siguientes:

- Se realizará un seguimiento visual de las labores de desmantelamiento de las distintas instalaciones para comprobar la posible aparición de impactos no previstos y, en caso de producirse, tomar las medidas oportunas.
- Seguimiento de la gestión de residuos generados durante esta fase.
- Seguimiento de la restauración ambiental.
- Seguimiento del Plan de Desmantelamiento.

SEGUIMIENTO DE LA EJECUCIÓN DEL PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y RESTAURACIÓN	
OBJETIVOS	
Verificar que se ejecutan los trabajos contenidos en el Proyecto de Desmantelamiento y Restauración. Se realizarán inspecciones visuales periódicas en la planta fotovoltaica, tras el fin de la vida útil de la misma, en las que se verificará que se ponen en práctica todas las medidas contenidas en el plan de desmantelamiento y restauración. Las medidas concretas de seguimiento ambiental se establecen en el Plan a redactar.	
CONTROL	
Programación	A establecer en el Plan.
Responsable	DAO, RAO
LUGAR DE INSPECCIÓN	
Superficie de la planta fotovoltaica e instalaciones auxiliares.	
UMBRAL DE ALERTA	
Indicadores de control: a) cumplimiento de las condiciones del Plan.	
PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN	
A establecer en el Plan.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
Comunicación al promotor	
DOCUMENTACIÓN	
Se plasmará en el correspondiente informe final (a redactar tras el desmantelamiento).	

15.3. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Atendiendo a los datos e información obtenidos tras finalizar los trabajos comprendidos en el PVA, se podrá determinar la evolución de los sistemas afectados, la aparición de nuevas alteraciones y la eficacia y operatividad de las medidas preventivas y correctoras desarrolladas en cada caso. Se valorará, en su caso, la necesidad de aplicar nuevas medidas correctoras.

16. PRESUPUESTO

16.1. PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

Conforme a los impactos identificados en el presente estudio de impacto ambiental, las mediciones realizadas y las bases de precios oficiales, el presupuesto de ejecución material de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias consideradas **se estima** en **2.826.173,98 € IVA no incluido**, según el siguiente desglose:

Tabla 113. Presupuesto estimado de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias. Fuente: elaboración propia.

MEDIDAS PREVENTIVAS PARTICULARES (MPP)	IMPORTE (€)
MCG2. Medidas correctoras para movimiento de tierras y excedentes - *Traslado de los excedentes de tierra no reutilizados al vertedero de inertes o venta a particular autorizado*[9]	60,463.46
MMP1. Medidas preventivas para minimizar la emisión de polvo y partículas	5.068,80
MPP2. Medidas de protección frente al impacto acústico	-
MPP3. Medidas de protección frente a las emisiones lumínicas	3.209,79
MPP4. Protección de zonas sensibles durante la fase de desmantelamiento	3.500,00
MPP5. Protección de barrancos y cauces	-
MPP6. Mantenimiento de la calidad de las aguas	-
MPP7. Medidas preventivas para la protección de la fauna - *Prospecciones de avifauna y fauna en general previas al inicio de las obras* - *Vallado cinegético (en base a la longitud total del vallado: 16.766 m)*	**39.760,01** 1.500,00 38.260,01
MPP8. Medidas para la prevención y minimización de los residuos a generar en obra	-
MPP9. Medidas para la separación de residuos	-
MPP10. Medidas preventivas para el control y gestión de plagas - *Control de puntos de agua y humedad (bombeo ocasional + drenajes provisionales)* - *Formación y sensibilización del personal (charla)* - *Mantenimiento de áreas limpias y ordenadas (personal de limpieza/orden)*	 2.000,00 300,00 2.800,00
MPP11. Control arqueológico en los movimientos de tierra durante la obra civil	-
TOTAL MPP	**117.102,06**
MEDIDAS CORRECTORAS GENERALES (MCG)	
MCG4. Medidas anticolisión en cerramientos de la PSFV *(16.766 m de perímetro total)*	9.526,02
MCG4. Medidas anticolisión para el cableado aéreo *(3,5 km de tramo aéreo)*	9.800,00
TOTAL MCG	**19.326,02**
MEDIDAS CORRECTORAS PARTICULARES (MCP)	
MCP1. Tratamientos de revegetación natural[10]	6.000,00
MCP2. Adecuación paisajística: implantación de pantallas vegetales en la PSFV "Las Colinas"[11] - *Enmienda orgánica o inorgánica* - *Plantaciones* - *Riegos*	**180.571,95** 1.722,60 37.038,15 141.811,20
TOTAL MCP	**86.571,95**
MEDIDAS COMPENSATORIAS (MCOMP)	
MCOMP1. Medidas de gestión de fomento de la biodiversidad en la PSFV "Las Colinas" - Siembra de leguminosas en un 10% del interior de la planta - Instalación de cajas nido, 8 para rapaces pequeñas, 20 para paseriformes y 20 para quirópteros - Instalación de 10 posaderos - Creación de 20 puntos de agua	**20.916,00** 2.616,00 4.600,00 1.500,00

[9] Calculado a partir del volumen de tierras estimado como residuo con destino a vertedero (6,910.11 m^3), teniendo en cuenta la distancia al CTR más cercano (de aproximadamente 13 km hasta el CTR de Navalcarnero).

[10] Precio correspondiente al mantenimiento de la tierra vegetal y el empleo de maquinaria para la distribución de la misma en la implantación de la PSFV "Las Colinas" (10% de la superficie total de la planta).

[11] Teniendo en cuenta que el presupuesto incluye una estimación de la enmienda orgánica, la realización de las plantaciones y los riegos programados, para la longitud de vallado perimetral en la que se ha considerado necesaria a partir del análisis de visibilidad.

- Creación de 20 refugios por acúmulos de piedra (majanos) - 20 hoteles de insectos	3.000,00 6.400,00 2.800,00
MCOMP2. Compensación de hábitat esteparío[12]	2.481.360,00
MCOMP3. Compensación de arbolado afectado por la implantación de la PSFV "Las Colinas" (ratio 1:2)	897,95
TOTAL MCOMP	**2.503.173,95**
TOTAL (IVA NO INCLUIDO)	**2.826.173,98**

16.2. PRESUPUESTO DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

En la tabla siguiente se incluye **una estimación** del presupuesto para la vigilancia y seguimiento ambiental de la fase de construcción y de funcionamiento del proyecto:

Tabla 114. Presupuesto estimado del Programa de Vigilancia Ambiental. Fuente: elaboración propia.

CONCEPTO	UNIDAD	MEDICIÓN	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
Redacción del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) en fase de construcción	-	1,00	3.500,00	3.500,00
Redacción del Informe trimestral	-	2,00	2.000,00	4.000,00
Redacción del informe mensual de obra	-	1,00	2.000,00	2.000,00
Redacción de informes extraordinarios	-	1,00	2.000,00	2.000,00
Visitas a obra del Director ambiental	Semanal	44,00	500,00	22.000,00
Visitas a obra del Responsable arqueológico	Semanal durante movimientos de tierra	20,00	500,00	10.000,00
Total - Fase de construcción	-	-	-	**43.500,00**
Redacción del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) en fase de funcionamiento	-	1,00	3.500,00	3.500,00
Ejecución del PVA en la fase de funcionamiento	mensual	60,00	500,00	30.000,00
Redacción del informe semestral de obra	-	10,00	2.000,00	20.000,00
Redacción del informe final de fase de funcionamiento	-	1,00	2.000,00	2.000,00
Total - Fase de funcionamiento	-	-	-	**55.500,00**
			TOTAL (IVA NO INCLUIDO)	**89.000,00**

El presupuesto anterior **se actualizará una vez se emita la DIA** del proyecto, momento en el que se conocerá con certeza tanto el alcance como el periodo que deberá contemplar el PVA.

[12] 600 €/ha y año para una superficie de 118,16 ha y 35 años de vida útil del proyecto. El coste anual sería de 70.896 €.

17. CONCLUSIONES

El estudio de impacto ambiental que ahora se presenta es completo conforme a los requisitos que se definen en el artículo 35 y el Anexo VI de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Conforme a lo anterior y al análisis recogido en el presente estudio de impacto ambiental, la alternativa seleccionada es la más favorable ambientalmente para la construcción de las infraestructuras eléctricas que integran el proyecto y, tras la implementación de las medidas descritas en el estudio, **dicho proyecto puede calificarse como viable ambientalmente**.

18. RESUMEN NO TÉCNICO

Como Anexo XII del presente documento se incluye un resumen no técnico (documento de síntesis) en el que, en términos asequibles a la comprensión general, se resume la información facilitada en los capítulos precedentes.

Madrid, a 18 de diciembre de 2025

ALTÀCIA CONSULTORÍA ESTRATÉGICA MEDIOAMBIENTAL

ANEXOS

Anexo I. Cartografía

ÍNDICE:

Plano nº 1. Localización del proyecto.

Plano nº 2. Localización de las alternativas del proyecto .

Plano nº 3. Geología.

Plano nº 4. Pendientes.

Plano nº 5. Permeabilidad y Edafología.

Plano nº 6. Hidrología.

Plano nº 7.1. Vegetación y usos del suelo (SIOSE).

Plano nº 7.2. Vegetación y usos del suelo (Mapa Digital Continuo de Vegetación de la Comunidad de Madrid - 2006).

Plano nº 7.3. Vegetación y usos del suelo (Mapa del Terreno Forestal de la Comunidad de Madrid - 2008).

Plano nº 8.1. Síntesis ambiental (HIC, Corredores Ecológicos y RN2000).

Plano nº 8.2. Síntesis ambiental (ENP, Vías Pecuarias, Montes de Utilidad Pública y Montes preservados).

Plano nº 9.1. Unidades de Paisaje de la Comunidad de Madrid.

Plano nº 9.2. Calidad Visual del Paisaje de la Comunidad de Madrid.

Plano nº 9.3. Fragilidad Visual del Paisaje de la Comunidad de Madrid.

Plano nº 10.1. Intervisibilidad general: Las Colinas

Plano nº 10.2. Intervisibilidad general: LASAT.

Plano nº 11.1. Intervisibilidad ponderada: Las Colinas

Plano nº 11.2. Intervisibilidad ponderada: LASAT.

Plano nº 12. Usos del suelo (Planeamiento Urbanístico Refundido de la Comunidad de Madrid).

Plano nº 13. Sinergias.

Plano nº 14. Puntos de interés para la avifauna.

Plano nº 15. Medidas compensatorias para la fauna.

Anexo II Especies presentes en el ámbito de estudio según el Inventario Español de Especies Terrestres (MITECO).

Anexo III. Estudio de ciclo anual de avifauna y quirópteros

Anexo IV. Estudio de repercusiones sobre la RN2000.

Anexo V. Solicitud para las prospecciones arqueológicas y proyecto de evaluación cultural.

Anexo VI. Estudio hidrológico.

Anexo VII. Estudio de riesgos de erosión.

Anexo VIII. Estudio acústico.

Anexo IX. Estudio de vegetación e HIC.

Anexo X. Plan de Gestión de Plagas (PGP).

Anexo XI. Bibliografía.

Anexo XII. Resumen no técnico (Documento de síntesis).

ALTÀCIA CONSULTORÍA ESTRATÉGICA MEDIOAMBIENTAL

C/ Padre Damián 40, 2ºA 28036 Madrid 917 647 489 www.altacia.com