

9.13.2 INTERPRETACIÓN GENERAL DEL PAISAJE DEL ÁMBITO DE ESTUDIO. CLAVES DEL CARÁCTER PAISAJÍSTICO

Los componentes del medio natural de Madrid se combinan de diferentes maneras para configurar un amplio mosaico de paisajes de sorprendente variedad.

Esta apreciación se explica por el hecho de asentarse su territorio conjunto sobre las tres grandes unidades estructurales (silíceas, arcillosas y calcáreas) que constituyen el relieve peninsular.

Los viejos materiales paleozoicos del occidente de la región, plegados durante la orogenia herciniana y desgastados por la erosión, componen un escenario maduro, bien distinto del que se ha conformado en el sector oriental donde sus relativamente jóvenes rocas calizas mesozoicas fueron plegadas por la orogenia alpina y esculpidas con formas agrestes. Separando estas dos modalidades de formas serranas se encuentran las campiñas y llanuras de la extensa cubeta central.

Ésta, colmatada durante las eras Terciaria y Cuaternaria con sedimentos arcillosos, con arenas y margas, acoge en su sector septentrional al valle del curso medio del río Tajo, arbolada antesala de la dilatada planicie de La Mancha.

La diversidad de formaciones vegetales y de formas culturales que cubren estos ambientes, contribuye finalmente a enriquecer el colorido abanico de paisajes madrileños. De ahí, que toda descripción de un ámbito de estudio deba distinguir entre el paisaje montano del sector occidental, el de la montaña alpina oriental y el de la cubeta sedimentaria interior, en el que se localiza el ámbito de estudio.

El paisaje de la cubeta sedimentaria central

Entre los restos de la penillanura herciniana occidental y los relieves alpinos orientales, quedó encerrada una extensa depresión interior a finales de la Era Terciaria. Durante los episodios más recientes de la historia geológica, esta cubeta se fue rellenando paulatinamente de gravas, arenas, arcillas, yesos, margas y calizas lacustres. La escasa compactación de estos materiales ha facilitado el rápido desarrollo del ciclo de erosión fluvial de la Era Cuaternaria sobre su superficie.

En la mitad septentrional de la cuenca del Tajo se han abierto amplias depresiones que constituyen las campiñas; los ríos afluentes que las modelaron dejaron los estratos más duros del techo de la cubeta en resalte, formando los elevados páramos que festonean los bordes de la depresión.

La degradación del encinar, que presidía de forma hegemónica la cubierta vegetal de estas campiñas y planicies en el pasado, permitió el desarrollo de un monte bajo poblado de coscojares, romerales y retamares. Todavía permanecen algunos pies de encina, intercalados en las tierras de labor o formando pequeñas agrupaciones residuales con su acompañamiento arbustivo. En las inmediaciones de las poblaciones, las plantaciones de resinosas aportaron los recursos de biomasa necesarios para abastecer las demandas de leña de sus habitantes hasta la llegada de la industrialización. Pero el paisaje actual de esta cubeta sedimentaria terciaria y cuaternaria obedece esencialmente al comportamiento de su multifacético componente cultural; todas sus variaciones tienen un componente antrópico; no obstante, son las distintas actividades agropecuarias y los usos urbanos quienes han sustituido a las formaciones del medio natural incorporando su impronta a la morfología de los escenarios paisajísticos de una de las comarcas de mayores señas identitarias de la región: la Alcarria.

El relieve alcarreño, de origen sedimentario, se formó a finales del mioceno y está constituido por un bloque de formas estructurales horizontales. Destacan en su techo elevadas plataformas calizas de escarpados bordes y en su base, valles anchos de topografía poco vigorosa. El término que da nombre a esta comarca, alcarrias, hace referencia a un terreno alto, raso y con poca hierba.

Claves del carácter paisajístico de índole natural

Articulado por una densa red fluvial dominada por el cauce del río Tajuña en los dos tercios septentrionales del área, a la que se une algunos cauces que vierten al río Jarama al noroeste, y al río Tajo al sur, las claves de índole natural del carácter paisajístico del ámbito de estudio se encuentran asociados a las condiciones perceptivas singulares de algunos de los elementos que conforman el relieve junto al mosaico de usos y vegetación que los tapizan.

Los cauces y la vegetación de ribera asociada a éstos (chopos, álamos, alisos, sauces y fresnos) suponen escenarios paisajísticos muy apreciados, por la ruptura que aportan a la aridez de los escenarios gipsícolas y cerealistas del entorno de los cauces.

Por su parte, las formas resultantes de los páramos (superficies altas formadas sobre rocas calizas sobre las que se ha encajado, mediante erosión, la red fluvial actual) son amplias mesas limitadas por valles con vertientes pronunciadas formadas al final del Terciario. Las plataformas se sitúan una veintena de metros por debajo de los páramos, conformando grandes escalones; mientras que los cerros, son relieves similares, aunque de menor tamaño. Suelen estar ocupados por viñedos, olivares y cultivos herbáceos de secano. También es frecuente la presencia de encinas aisladas de porte arbóreo de gran significancia paisajística.

Otros elementos de cierta singularidad paisajística son las divisorias, relieve elevado (entre los 680 y 800 metros), largos y estrechos que, con dirección norte-sur, separan la cuenca del Tajo de la del Tajuña.

También resultan de interés las cuestas y taludes, formados por capas inclinadas de rocas calizas del Cretácico, sobre las que suele darse un mosaico de cultivos herbáceos, olivares y un matorral calizo o gipsícola de gran interés florístico y geobotánico.

La mayoría de los cultivos de regadío se asientan sobre las vertientes y llanuras de inundación de los ríos, conformando una unidad intrínsecamente ligada al modelado fluvial de vegas y terrazas que enlazan las primeras con las superficies altas mediante un relieve escalonado.

Claves del carácter paisajístico de índole cultural

Como hecho cierto, la presencia cercana de la capital de la nación ha borrado, en gran parte, la huella de los siglos pasados donde las actividades primarias: agricultura, ganadería y aprovechamientos forestales eran la base de la socioeconomía de las comarcas cercanas a Madrid.

Esto ha quedado impreso en el carácter de la zona y es la raíz, en gran medida, del patrimonio cultural y paisajístico que disfrutamos en la actualidad:

- Áreas urbanas rurales;
- Infraestructuras de transporte terrestre: carreteras y caminos
- Infraestructuras para el transporte de la energía y de telecomunicaciones

- Canteras y graveras
- Zonas agrícolas y forestales

En el ámbito que nos ocupa, las dinámicas más extendidas proceden en general de la pérdida de intensidad productiva cerealística de los paisajes agrícolas de los páramos y campiñas, aunque con el matiz de ciertas dinámicas de estabilidad, incluso progresión, de determinados cultivos como el olivar y el viñedo, que mantienen con sorprendente calidad muchos de los escenarios del área.

En la actualidad, los procesos de urbanización están, en general, bastante acotados a los entornos y proximidades de los núcleos ya urbanizados, sin los niveles de incidencia paisajística que se observaron hace decenios con la proliferación de las llamadas urbanizaciones ilegales en rústico.

La superficie agrícola sigue siendo preponderante, a pesar de la cercanía del gran conurbano de Madrid.

El incremento de la edad de los agricultores, y la baja productividad del campo, lleva en muchas ocasiones al abandono de las actividades tradicionales, y en determinados paisajes de campiña, páramos y llanos y, en menor medida, vegas, el paisaje va perdiendo con frecuencia su carácter productivo, dando paso a eriales a pastos y matorrales; en ellos proliferan además pequeñas edificaciones, naves, vertederos sin control, etc. que provocan una rápida pérdida de sus valores naturales y culturales.

Todo ello acarrea un proceso de pérdida de identidad y de fragmentación por la superposición de nuevos elementos que afecta al paisaje original; y en paralelo, creación de nuevos paisajes urbanos, banales y de elevada homogeneidad funcional.

9.13.3 DESCRIPCIÓN DE ÁMBITOS PAISAJÍSTICOS

Atendiendo al ANÁLISIS, DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL PAISAJE DE LA COMUNIDAD DE MADRID PARA EL ESTABLECIMIENTO DE CRITERIOS DE PROTECCIÓN Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO publicado por la Dirección General de Urbanismo y Planificación Territorial de la, entonces, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid en 2006, y su adaptación para las unidades presentes en el ámbito de estudio, en la zona de estudio se identifican un total de 18 “unidades de paisaje”, de las cuales la traza del futuro proyecto atraviesa fundamentalmente 4 de ellas.

Las unidades interceptadas por la traza son las siguientes:

- Cuestas de Villaconejos
- Páramo de Chinchón
- Cuestas de Chinchón
- Vega y Cuestas de Morata de Tajuña

Según se detalla en el citado documento, para la caracterización paisajística se ha procedido, en primer lugar, a identificar y cartografiar las denominadas “**subunidades de paisaje**”, es decir, las configuraciones básicas de la diversidad del paisaje de la Comunidad de Madrid a la escala adoptada (1:50.000). En esta tarea se ha atendido prioritariamente a los principales elementos

estructurantes del paisaje y, en un segundo plano, a consideraciones de tipo perceptivo en relación con las cuencas visuales.

Por su parte, la identificación y caracterización de los “**unidades de paisaje**” contempla las agrupaciones de ámbitos de paisaje similares en su estructura y organización y que expresan, de manera sintética, la diversidad de los grandes conjuntos paisajísticos de la región.

Finalmente, y al objeto de permitir un tratamiento conjunto, en relación con los criterios para la ordenación y gestión del paisaje, los tipos de paisaje han sido agrupados en “**grandes conjuntos paisajísticos (GCP)**” en los que se reconoce la afinidad de carácter necesaria para ello.

Para ello, se ha atendido a la información proporcionada por el documento ATLAS DE LOS PAISAJES DE ESPAÑA, del Ministerio de Medio Ambiente (2004), de acuerdo al cual en el territorio existen 4 unidades de paisaje, que abarcan las anteriores, y que a su vez pueden emparejarse por similitud de características, agrupándose todo el territorio en 2 “grandes conjuntos paisajísticos”, es decir, agrupaciones de teselas de paisaje similares en su estructura y organización y que expresan, de manera sintética, la diversidad de los grandes conjuntos paisajísticos de la región, y que se construyen por agrupación del siguiente modo

- Páramos y alcarrias:
 - o Interfluvio Henares -Tajuña entre Arganda y Guadalajara, que abarcaría las cuestras y mesetas del norte del área de estudio, correspondientes a la unidad de El Alto
 - o Interfluvio Tajo -Tajuña entre Chinchón y Mondéjar, correspondiente a las alcarrias y parameras llanas del centro del área de estudio, que incluye las cuestras y páramo de Chinchón.
- Llanuras aluviales, terrazas y fondos de valles:
 - o Vega baja del Jarama, Tajuña y Manzanares: tanto la de Titulcia como las de Morata de Tajuña
 - o Vega alta del Tajo, aguas arriba de Aranjuez: vegas de Aranjuez y Fuentidueña de Tajo, más la parte del territorio correspondiente a la provincia de Guadalajara al sureste del área de estudio

Por tanto, las unidades de paisaje pueden agruparse de la siguiente manera:

Tabla 86. Identificación de Grandes Conjuntos Paisajísticos y Unidades de Paisaje.

Páramos y alcarrias	Cuestras de Chinchón
	Páramo de Chinchón
	Cuestras de Villaconejos
Llanuras aluviales y terrazas	Vega y Cuestras de Morata de Tajuña

CUESTAS DE CHINCHÓN

La unidad Cuestas de Chinchón (U10) tiene una superficie de 6.422 ha, y se localiza a una altitud media de 668 m. La única zona poblada es Nuevo Chinchón.

Fisiográficamente está constituida por Páramos y alcarrias: cuestras y vertientes; laderas; Lomas y campiñas en yesos: lomas y planicies divisorias; vertientes-glacis; fondos de valle. Como vegetación, abundan los olivares, viñedos y otros secanos; Mosaicos de olivos y secanos con manchas de matorral y arbolado.

Como vegetación natural puede encontrarse abundantes pastizales xerofíticos con matorral, más concretamente atochares y vegetación calcícola y gipsícola, además hay repoblaciones de pino carrasco, y encinar adhesado con coscoja.

Muchas de estas manchas de vegetación natural se engloban en asociaciones fitosociológicas que están recogidas como hábitats de interés en el Directiva Europea de hábitats 92/43/CEE.

PÁRAMO DE CHINCHÓN

La unidad Páramo de Chinchón (T/U06) tiene una superficie de 4.396 ha. La altura media es de 775 m, y comprende los núcleos urbanos de Chinchón y Colmenar de Oreja.

Fisiográficamente también se caracteriza por la presencia de páramos y alcarrias, compuestas por superficies llanas en las que el uso del territorio es fundamentalmente agrario de secano (olivares, viñedos, cebada...).

La presencia de vegetación forestal es escasa, destacando montes de pino carrasco y encinares con coscoja.

Los arroyos de la zona son: Mingorrubio, Valdepinar, Valgredero y Vallejondo.

VEGA Y CUESTAS DE MORATA DE TAJUÑA

Las llanuras y terrazas aluviales están representadas por la unidad Vega y Cuestas de Morata de Tajuña (U09), que ocupa una superficie de 2.901 ha, y tiene una altitud media de 624 m.

Las poblaciones que se encuentran en ella son Morata de Tajuña y Perales de Tajuña:

Fisiográficamente, contiene llanuras aluviales y terrazas: fondos de valle; lecho, cauce, canal, médanos y barras; Páramos y alcarrias: superficies y llanuras; cuestras y vertientes; recubrimientos de ladera; Lomas y campiñas en yesos: vertientes-glacis.

Como uso del territorio, pueden encontrarse cultivo de secano (olivares, viñedos, cebada, ...), y puntualmente regadíos, que se establecen en mosaico con manchas de pastizal xerofítico - matorral y arbolado forestal, entre los que destacan encinares - coscojares, y en menor medida quejigares en monte alto y bajo.

Muchas de las manchas de vegetación natural se engloban en asociaciones fitosociológicas que están recogidas como hábitats de interés en el Directiva Europea de hábitats 92/43/CEE.

Los cauces fluviales principales son: río Tajuña, La Veguilla y La Vega del Lugar.

CUESTAS DE VILLACONEJOS

La unidad T/U08 Cuestas de Villaconejos tiene una superficie de 7.840 ha y se sitúa a una altitud media de 621 m.s.n.m.

Fisiográficamente está conformada por lomas y campiñas en yesos, que incluye lomas y planicies divisorias, vertientes-glacis, barrancos y vaguadas, navas y fondos de valle

En el uso del territorio destacan los cultivos leños de secano, principalmente olivos y viñedos, aunque también hay cultivos herbáceos de secano, estructurándose todo el conjunto en diversas tipologías en mosaico.

En la zona también destacan los pastizales xerofíticos y matorrales, entre los que además de los permanentes atochares, se encuentran numerosas manchas de labiadas y vegetación gipsícola que se encuentran entre los hábitats de interés declarados por la Unión Europea, muchos de ellos de conservación prioritaria.

El arbolado es muy escaso, y se compone fundamentalmente de chaparras de encina y coscoja.

La zona vierte hacia el valle del Tajo, apareciendo numerosas líneas de drenaje natural, muchas de ellas empleadas a la vez como paso de ganado, entre las que destacan: la Loba, Valdecoreja, Valdeguerra, Valdericote, Valtaray, la Estacada, Mingorrubio, Valdemarçil, la Cerrada, las Arroyadas, el Picacho, Vallejondo. Mencionar también la presencia en esta unidad de la laguna de las Esteras.

9.13.4 ANÁLISIS DE LA CALIDAD PAISAJÍSTICA DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

Como se ha comentado, a nivel del ámbito de estudio se ha considerado la calidad visual del paisaje de la Comunidad de Madrid.

La calidad del paisaje presenta valores entre bajos y altos como consecuencia de la banalización de los escenarios presentes, de un marcado carácter agrícola de campiña, con escasez de hitos paisajísticos o elementos singulares de relieve y muy escasa presencia de elementos naturales que supongan una ruptura de las texturas y coloridos.

Los valores más altos de la calidad paisajística se ubican en el Páramo de Salvanés, que no se verá afectada por el PEI, mientras que la traza de este discurre por unidades de calidad media o media alta.

Tabla 87. Calidad visual de cada unidad de paisaje.

Unidades de Paisaje	Calidad visual del paisaje
Cuestas de Chinchón	Media
Páramo de Chinchón	Media-alta
Cuestas de Villaconejos	Media-alta
Vega y Cuestas de Morata de Tajuña	Media

9.13.5 ÁREAS Y ENCLAVES DE SINGULARIDAD PAISAJÍSTICA

Áreas sensibles de interés paisajístico

Son aquellas zonas de valor paisajístico reconocido que actúan como condicionantes de futuro proyecto, tanto de naturaleza ambiental como socio-cultural.

Espacios Naturales Protegidos

Se recogen todos aquellos espacios naturales protegidos de la Comunidad de Madrid con figura de protección establecida por normativa autonómica, actualizados a julio de 2019.

Tabla 88. Espacios Naturales Protegidos.

Figura	Nombre
Parque Regional	Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama
Refugio de fauna	Refugio de fauna Laguna de San Juan

Espacios protegidos Red Natura 2000 (RN2000)

Se analizan los 3 tipos de espacios protegidos por Red Natura 2000: los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), las Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) actualizados a noviembre de 2018, estando presente los siguientes:

Tabla 89. Espacios Red Natura 2000.

Figura	Nombre
ZEC	Yesares del valle del Tajo
ZEC	Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid
ZEPA	Carrizales y Sotos de Aranjuez
ZEPA	Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares

Sólo es afectado por la traza el ZEC Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid.

Montes en régimen especial

El listado de montes en régimen especial dentro del área de estudio está compuesto por 2 montes de utilidad pública y el resto son preservados.

Tabla 90. Espacios Red Natura 2000.

Figura	Nombre
MUP	Nº 182 El Monte
MUP	Nº 184 Valdelorente, Valviejo y Cerro del Caballo
Montes preservados	Varios

El único Monte de Utilidad Pública atravesado por la traza es el Nº 184 – Valdelorente, Valviejo y Cerro del Caballo, perteneciente al Ayto. de Valdelaguna.

Enclaves de interés paisajístico

Los enclaves de interés paisajístico identificados tienen que ver con aquellos elementos del relieve y/o usos del suelo que gozan de un grado alto de reconocimiento y valoración social o que resultan identitarios en relación con el carácter del paisaje en cuestión. Las categorías consideradas son las siguientes:

Elementos urbanos de singularidad paisajística

Las intensas, y no menos complejas, relaciones visuales y funcionales mantenidas desde siempre entre paisaje, ciudad y vías de comunicación son el exponente del dinamismo que presentan estos tres elementos, auspiciado por su constante necesidad de adaptarse a los requerimientos humanos y que conlleva transformaciones constantes por una misma generación, máxime en los espacios postindustriales. Dicha cualidad, en su peor cara, nos descubre una concepción de la ciudad y de las modernas infraestructuras de transporte alejada de los habituales valores paisajísticos, culturales y ambientales del territorio en el que se insertan, lo que incide en una escasez de originalidad y de estética muy patentes en la escena en la que conviven.

Sin embargo, esa misma dinámica, analizada en positivo, ofrece la oportunidad de evaluar dichos espacios incorporando al paisaje entre los objetivos de funcionalidad y calidad. Así, la mencionada relación aún se estrecha más por la capacidad de comunicación visual que las sendas y caminos rurales aportan al trinomio. Estos elementos lineales no sólo nos acercan al destino, sino que nos lo muestra anticipadamente en su contexto paisajístico y ello, cuanto menos, resulta alentador o estimulante para el usuario, a lo que se puede añadir la importante significación e identidad que los cascos históricos de los núcleos de población imprimen sobre el carácter del paisaje, o mejor aún, contribuyen a la conformación de dicho carácter.

Bajo esta visión, se entiende que los cascos urbanos históricos y sus hitos paisajísticos principales, correspondientes habitualmente a las torres de sus iglesias, y los caminos y sendas utilizados con criterios paisajístico – recreativos donde la velocidad de desplazamiento del usuario no es la cualidad escogida por éste para el uso de tales vías de comunicación son elementos de significación paisajística bien por el carácter identitario que imprimen, en el caso de los núcleos de población, bien por su capacidad como vector de acercamiento al paisaje, en el caso de los caminos.

En el ámbito que nos ocupa, los cascos históricos presentes corresponden a los núcleos de población de Villarrubia de Santiago, Arganda del Rey, Belmonte de Tajo, Colmenar de Oreja, Chinchón, Morata de Tajuña, Perales de Tajuña, San Martín de la Vega, Titulcia, Valdelaguna, Villaconejos y Villarejo de Salvanés.

Se excluyen de esta consideración todos sus ensanches o núcleos de nueva planta.

De igual modo, analizada la red de caminos, sendas y vías pecuarias existentes en el ámbito de actuación, según la información contenida al respecto en fuentes digitales de la Comunidad de Madrid, se consideran como vías de comunicación de singularidad paisajística las grafiadas en la figura siguiente.

Elementos singulares del relieve

La variación de pendientes que supone el encajamiento del río Tajuña en su confluencia con los relieves semiplanos y alomados de la campiña supone, el principal elemento singular del relieve.

Masas arboladas de interés paisajístico / recreativo

Las masas arboladas presentes en el ámbito de estudio suponen una ruptura notable del cromatismo ocre de los paisajes esteparios, en general, y de campiña, en particular. Por ello, las siguientes formaciones arboladas se consideran enclaves de interés paisajístico (Mapa Forestal de España, Escala 1:50.000, 2006 publicado por el MITECO):

- Encinares
- Pinares de pino carrasco
- Bosques ribereños

Identificación de elementos y áreas distorsionantes del paisaje

Los elementos y áreas distorsionantes del paisaje son aquellos que suponen impactos visuales y conflictos paisajísticos en tanto que desvirtúan, al menos en parte, la esencia del paisaje, su carácter y su valor estético en los escenarios del ámbito de actuación.

En el ámbito de actuación se han detectado los siguientes tipos:

- Asentamiento agrícola y huerta
- Ensanche moderno de casco urbano
- Poblado discontinuo
- Extracción minera
- Industrial
- Infraestructura de residuos
- Infraestructura de suministro
- Instalación agrícola y/o ganadera
- Red viaria o ferroviaria
- Servicio dotacional

9.13.6 ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL DEL PAISAJE

La dimensión social del paisaje tiene que ver con la contribución del mismo a la creación de las identidades territoriales a través de una percepción común desde la subjetividad de cada individuo. En este sentido, la presencia de escenarios singulares coadyuva a esa conformación identitaria entre paisaje y población, que en el caso que nos ocupa, se fundamenta en un paisaje característico conformado por páramos y llanuras, vegas de grandes ríos y terrazas. Este tipo de paisaje es muy característico en la zona, donde además se localizan figuras de protección como espacios naturales protegidos, Parque Regional del Sureste y Refugio de fauna de Laguna de San Juan y espacios Red Natura 2000, como la ZEC Yesares del valle del Tajo, Vegas, cuevas y páramos del Sureste de Madrid, ZEPA Carrizales y Sotos de Aranjuez y Cortados y cantiles de los ríos Jarama y Manzanares, que cuentan con unos valores de conservación englobados en las características ecológicas que confiere esta tipología de paisaje. Son estos valores naturales los que confieren verdadera entidad al paisaje en los que se engloba el ámbito de estudio. Y son

estos, en su conjunto, los que los potenciales observadores van a poder disfrutar desde lugares estratégicos como miradores o rutas verdes; o desde vías de paso que barren toda la zona analizada.

También cabe destacar que, debido al continuo desarrollo urbano, este paisaje ha sido modificado continuamente, evolucionando desde la caracterización rural-natural a lo urbano. El desarrollo de pequeñas edificaciones, naves, vertederos, etc., que provienen del desarrollo de la capital, Madrid, genera la pérdida de identidad y fragmentación al paisaje original.

En cualquier caso, hay que considerar que la verdadera dimensión social del paisaje sólo puede reconocerse a partir de un estudio sociológico reglado que permita identificar los vínculos entre los pobladores y algunos escenarios paisajísticos en concreto. En ausencia de éste, el análisis realizado en este capítulo se basa únicamente en la identificación de la singularidad del escenario referido a partir de su reconocimiento en redes sociales, páginas webs especializadas, etc.

Tal y como se recoge en varias entradas web, la zona de estudio se enmarca en una “**joya paisajística**” como es la “Alcarria”. Cabe destacar la importancia y reconocimiento, que numerosos blogs de paisaje y naturaleza, otorgan a este espacio. En sí la Alcarria es una comarca natural que no tiene claridad en sus límites geográficos, si bien, se encuentra delimitada en su parte noroeste por el polígono formado por los ríos Jarama, Henares y Tajo. La zona de estudio se enmarca en esta zona, englobada en los denominados páramos de Santorcaz. Por otro lado, a la hora de enmarcar la comarca de la Alcarria nos podemos guiar por los pueblos citados en estas webs, identificados como enclaves destacados de la zona ya sea por su singularidad histórica, como por la presencia del casco histórico y su visión fiel a la tradición ganadera y agrícola que persigue al ámbito de la Alcarria. Estos son Loeches, Campo Real, Nuevo Baztán, Olmeda de las Fuentes, Pezuela de las Torres y Ambite en la Comunidad de Madrid, entre otros. La zona de estudio se encuentra íntegramente en los municipios de Colmenar de Oreja, Valdelaguna, Chinchón, Morata de Tajuña, Perales de Tajuña y Arganda del Rey.

En esta línea, se atribuye a la Alcarria una experiencia de gran valor, en la que se puede aunar el disfrute por los grandes contrastes visuales, que se ofrecen, como se ha comentado antes: los páramos y campiñas tapizadas por valles, vegas y fuertes pendientes; por un asombroso conjunto de arquitectura popular, cascos históricos bien conservados, ciudades monumentales cargadas de historia; por un rico patrimonio monumental, fiel de un rico pasado histórico; y finalmente por una conocida gastronomía tradicional.

En el caso que nos ocupa, además, este nivel de identidad se ve superado, puesto que estos escenarios forman parte de la obra “Viaje a la Alcarria (1946)” del Nobel Camilo José Cela. Ratificando aún más su popularidad, el propio Cela quiso cambiar su popular frase “*La Alcarria es un hermoso país al que la gente no le da la gana ir*” por, años después, “*La Alcarria es un hermoso país al que la gente ya le va dando la gana ir*”.

Además, cabe destacar que tras la reciente crisis sanitaria ha aumentado el interés popular de disfrutar de la naturaleza y de los “paisajes de proximidad” ante situaciones de inmovilidad nacional e internacional. De esta manera, se están revalorizando los paisajes rurales, que se encuentran cerca de grandes urbes.

Las actuaciones se encuentran, por tanto, influenciadas por la presencia del paisaje característico de la Alcarria, alejado de la presencia de grandes urbanizaciones, infraestructuras industriales, etc. No obstante, cabe destacar que la estructura lineal de las LEAT permite que se integren mejor en el paisaje, disimulada su presencia por el discurso de otras infraestructuras

lineales que fragmentan el territorio como carreteras, autovías, caminos y otras líneas eléctricas, etc. No obstante, la longitud total del trazado de la LEAT y la disposición de esta es transversal al discurso natural de los páramos, vega del río Tajuña y cultivos localizados en la zona de estudio, valores principales de este paisaje, por lo que significa un obstáculo visual significativo en la zona de estudio. Se considera, por tanto, que supondrá un cambio significativo a nivel de paisaje.

Se podría adelantar que la alteración de la percepción social del espacio sería moderada.

9.13.7 ANÁLISIS DE PERCEPTIBILIDAD DEL ÁMBITO DE ESTUDIO⁹

Para el cálculo de la intervisibilidad general partimos del MDT-5 m, al que añadimos capas de vegetación de porte arbóreo y edificaciones con sus respectivas alturas al objeto de modelizar el posible efecto pantalla de estos elementos.

Una vez generado el nuevo modelo digital, establecemos sobre él la intervisibilidad desde los puntos del territorio, mediante un radiado de 16 líneas por cada punto.

Los parámetros utilizados para dicho análisis tienen en cuenta una altura media de los ojos del observador de 1,60 metros y un radio máximo de alcance de la visión no informada (sin conocimiento previo de la existencia del objeto divisible) de 3,5 Km.

En los modelos de testeo realizados, se observa que el método utilizado es estable y convergente ya que, a pesar de que el número de posibles observadores es infinito, cabría pensar que a mayor densidad de malla, el resultado sería más óptimo; si bien esto es cierto, sucede que a partir de una determinada densidad, que será función de la superficie del ámbito, el número de observadores medido guarda una razón de proporcionalidad al tamaño de malla, por lo que la imagen real de la intervisibilidad no varía. De este modo, la intervisibilidad del ámbito de actuación es la siguiente:

- Se observa que la mayor intervisibilidad se corresponde con la unidad del valle del Tajuña y las de las cuestas de Villaconejos y el páramo de Chinchón, coincidiendo con las zonas en ladera que quedan más expuestas a las áreas llanas de cotas inferiores.

9.14 MEDIO TERRITORIAL

9.14.1 PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y URBANÍSTICA

Desde un punto de vista urbanístico, las instalaciones afectan a suelos de la Comunidad de Madrid y, por lo tanto, a su marco regulatorio en relación con la ordenación del territorio y la actividad urbanística, además de la legislación estatal vigente, el Texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, de 30 de octubre de 2015.

En la Comunidad de Madrid es de aplicación la Ley del Suelo, de 17 de julio de 2001 (LS 9/01).

Las infraestructuras del PEI se emplazan en el territorio al amparo de la correspondiente normativa urbanística:

⁹ Ver Anexo VI. *Estudio de paisaje*.

Tabla 91. Normativa urbanística de aplicación por municipios.

Municipio	Plan General de Ordenación Urbana vigente
Arganda del Rey	Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) de 1999, aplazado para Suelo No Urbanizable según Acuerdo publicado en el BOCM 08/04/1999. Vigente para Suelo No Urbanizable el PGOU de 1985
Belmonte de Tajo	Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal (NN.SS.) de 1999
Chinchón	Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal (NN.SS.) de 1985
Colmenar de Oreja	Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal (NNSS) de 1985
Morata de Tajuña	Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal (NN.SS.) de 1992
Perales de Tajuña	Normas Complementarias y Subsidiarias de 1978 (vigentes a partir de la sentencia del TS 25/06/2013, que ratifica la sentencia del TSJM 156/2010)
Valdelaguna	Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal (NN.SS.) de 1999

La compatibilidad de la infraestructura con el planeamiento vigente en cada uno de los municipios se analiza en los capítulos 3.1 *Relación del Plan Especial con el planeamiento municipal vigente*, 10.2.12 y 10.3.12 *Efectos sobre la planificación territorial* (de PFV y LEAT respectivamente).

9.14.2 MONTES DE RÉGIMEN ESPECIAL

Según la Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid, son montes sujetos a régimen especial los declarados de Utilidad Pública, los Protectores, los Protegidos y los Preservados.

El resto de los montes, cualquiera que sea su titularidad, se consideran sometidos a régimen general.

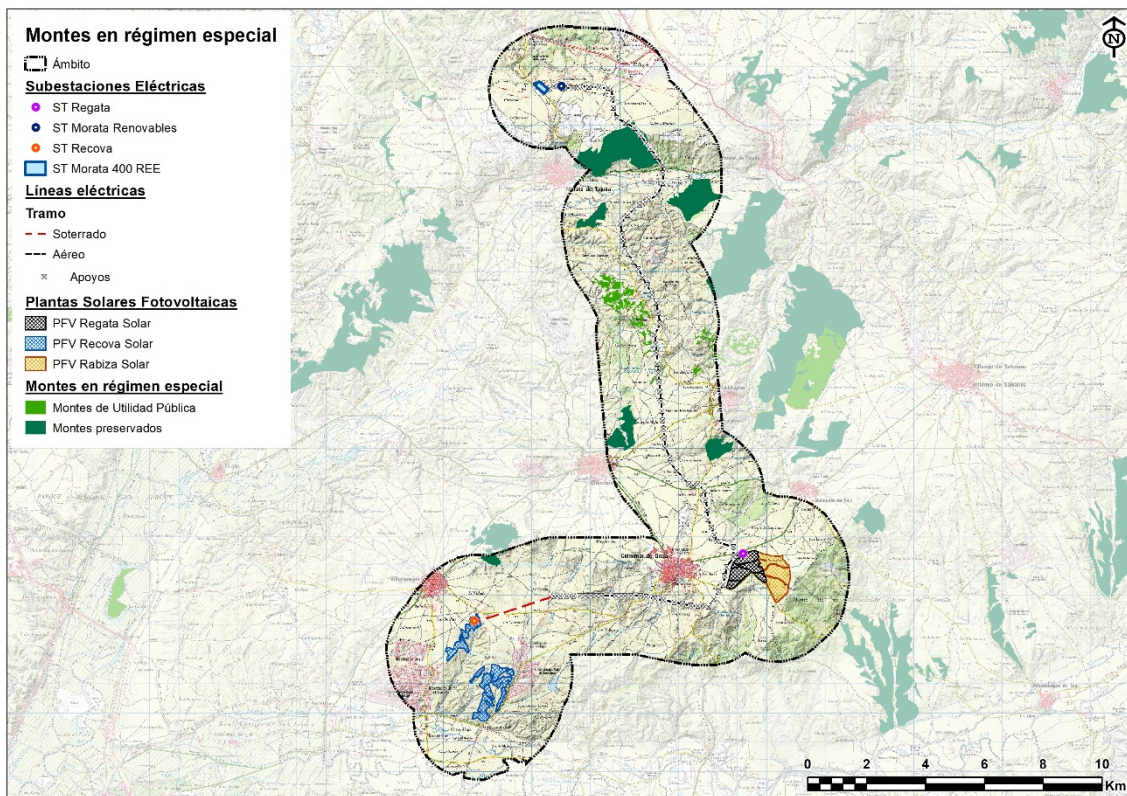


Figura 124. Montes en régimen especial en el ámbito de estudio. Fuente: Comunidad de Madrid.

Montes de Utilidad Pública

El único Monte de Utilidad Pública en la zona de afección del trazado es el N° 184 – Valdelorente, Valviejo y Cerro del Caballo, perteneciente al Ayto. de Valdelaguna, Decreto de 11 de diciembre de 2003.

Se trata de 158,78 ha de terrenos baldíos situados en zonas de laderas con abundante matorral y ejemplares de porte arbustivo aislado formando matas de *Quercus coccifera* y *Quercus ilex*.

Montes Protectores

En la actualidad, no existen montes de este tipo en el ámbito de alcance territorial.

Montes Preservados

Hay 10 montes preservados en el ámbito de estudio, de los que sólo 1 es interceptado por la traza. Se trata de masas arbóreas y arbustivas de encinas y quejigos.

Montes Protegidos

Son los montes o terrenos forestales en la Comunidad de Madrid, cualquiera que sea su titularidad y régimen jurídico-administrativo, que constituyan o formen parte de Espacios Naturales Protegidos, regulados por lo dispuesto expresamente en sus normas de declaración y por los instrumentos de planificación, uso y gestión aprobados en desarrollo de las mismas.

9.14.3 COTOS DE CAZA

El listado de cotos de caza de la Comunidad de Madrid en el ámbito de estudio es el siguiente:

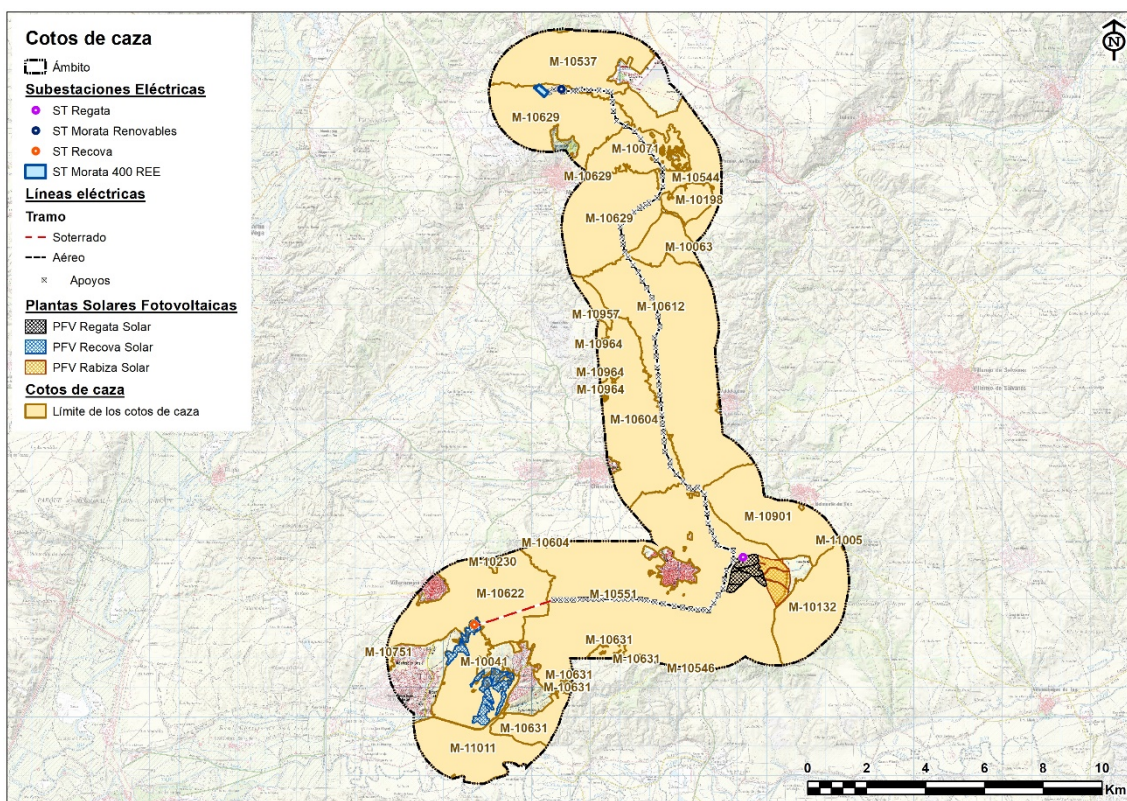


Figura 125. Cotos de caza en el ámbito de estudio. Fuente: Comunidad de Madrid.

Tabla 92. Cotos de caza en el ámbito de estudio.

Matrícula	Denominación	Tipo de aprovechamiento	Superficie total (ha)	Superficie dentro del ámbito (ha)
M-10041	MIRALTAJO	MENOR	564	564,24
M-10544	EL CASTILLO	MENOR	3352	599,35
M-10063	DEHESA VALDEZARZA Y MONTE	MENOR	280	250,54
M-10071	LOS TRES HERMANOS	MENOR	402	401,15
M-10132	ENCOMIENDA MAYOR DE CASTILLA	MAYOR Y MENOR	1541	645,35
M-10751	QUINTO NUEVO	MENOR DE PELO	166	12,31
M-10230	EL MONTECILLO	MENOR DE PELO	106	17,01
M-10622	VILLACONEJOS	MENOR	5432	1088,90
M-10612	VIRGEN DEL CARMEN	MENOR	3041	2008,20
M-10957	VALDELOBILLO	MENOR	320	83,44
M-10629	VIRGEN DE LA ANTIGUA	MENOR	4024	1709,69
M-11005	LOSILLA	MENOR	312	3,22
M-11011	LAS BERLINCHAS	MENOR	1811	607,18

Matrícula	Denominación	Tipo de aprovechamiento	Superficie total (ha)	Superficie dentro del ámbito (ha)
M-10901	BELMONTE	MENOR	2108	775,59
M-10964	VALDEMOLINOS	MENOR	350	50,90
M-10604	SAN GALINDO	MENOR	5430	1055,33
M-10546	LAS HORNILLAS	MENOR DE PELO	144	0,04
M-10198	EL BOSQUE	MENOR DE PELO	160	160,20
M-10631	LAS LABRERAS	MENOR COMERCIAL	488	307,68
M-10537	NUESTRA SEBORA DE LA SOLEDAD	MENOR	4812	854,97
M-10551	APIS AURELIAE	MAYOR Y MENOR	4456	3791,53

9.14.4 VÍAS PECUARIAS

Según los inventarios de vías pecuarias de la Comunidad de Madrid¹⁰ en el ámbito de estudio podemos encontrar las siguientes vías pecuarias y descansaderos:

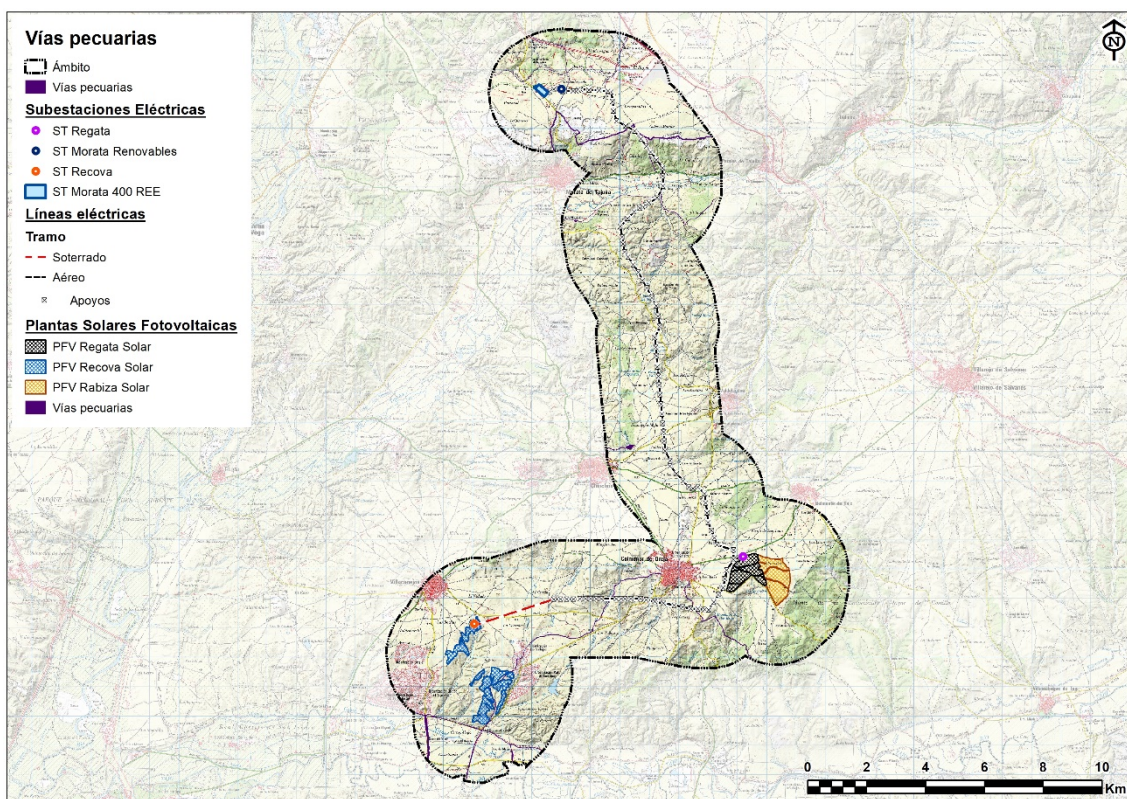


Figura 126. Vías pecuarias en el ámbito de estudio. Fuente: Comunidad de Madrid.

¹⁰<https://www.comunidad.madrid/servicios/medio-rural/red-vias-pecuarias-comunidad-madrid#cartografia-vias-pecuarias>

Tabla 93. Vías pecuarias y descansaderos presentes en el ámbito de estudio

Municipio	Código	Nombre	Amojonamiento	Deslinde	Anchura (m)	Longitud (m)
COLMENAR DE OREJA	2804301	Vereda del Cristo	No	No	20,89	5.000
PERALES DE TAJUÑA	2811002	Vereda de Juarreros a la Vega del Cogosto	No	No	20,89	1.200
COLMENAR DE OREJA	2804303	Vereda de la Mesa	No	No	20,89	9.000
PERALES DE TAJUÑA	2811001	Cordel de las Merinas o de la Galiana	No	Si	37,61	8.000
CHINCHÓN	2805208	Vereda de Valdelazarza	No	No	20,89	950
ARGANDA DEL REY	280140E	Descansadero-Abrevadero de la Fuente del Valle	No	No	-	-
MORATA DE TAJUÑA	2809102	Colada Senda de la Galiana	No	No	8	4.500
PERALES DE TAJUÑA	2811003	Vereda de la Mesa por los Quemados y Barranco del Infierno	No	No	20,89	2.500
MORATA DE TAJUÑA	2809109	Colada Cochinerera	No	No	10	6.800
ARGANDA DEL REY	2801411	Vereda de Valdecabañas	No	No	20,89	12.000
COLMENAR DE OREJA	2804307	Cañada de la Alameda	No	No	75,22	2.200
CHINCHÓN	280520D	Abrevadero-Descansadero de Valdelazarza	No	No	-	-
COLMENAR DE OREJA	2804302	Vereda de la Camera	No	No	20,89	18.000
MORATA DE TAJUÑA	280910C	Descansadero El Peñón	No	No	-	-
COLMENAR DE OREJA	2804308	Colada de la Casa de Enmedio	No	No	-	600
MORATA DE TAJUÑA	2809108	Colada del Pico del Águila	No	No	6	3.000
COLMENAR DE OREJA	2804309	Colada de la Barca	No	No	-	2.000
ARGANDA DEL REY	2801404	Colada del Camino Viejo de Chinchón	No	No	10	14.000
ARGANDA DEL REY	2801403	Colada de las Calcavillas	No	No	10	10.000
MORATA DE TAJUÑA	2809107	Colada del Pico de la Fuente del Valle	No	No	6	1.000
MORATA DE TAJUÑA	2809101	Cordel de las Merinas	No	No	37,61	11.500
ARGANDA DEL REY	2801407	Colada de San Sebastián	No	No	10	9.500
COLMENAR DE OREJA	280430A	Descansadero Valle de San Juan	No	No	-	-
ARGANDA DEL REY	2801402	Colada de las Yeguas	No	No	10	13.000

9.14.5 DERECHOS MINEROS

Partiendo de la información obtenida del portal “CATASTRO MINERO” del Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO)¹¹, se han identificado los siguientes derechos mineros en los municipios incluidos en el ámbito de estudio:

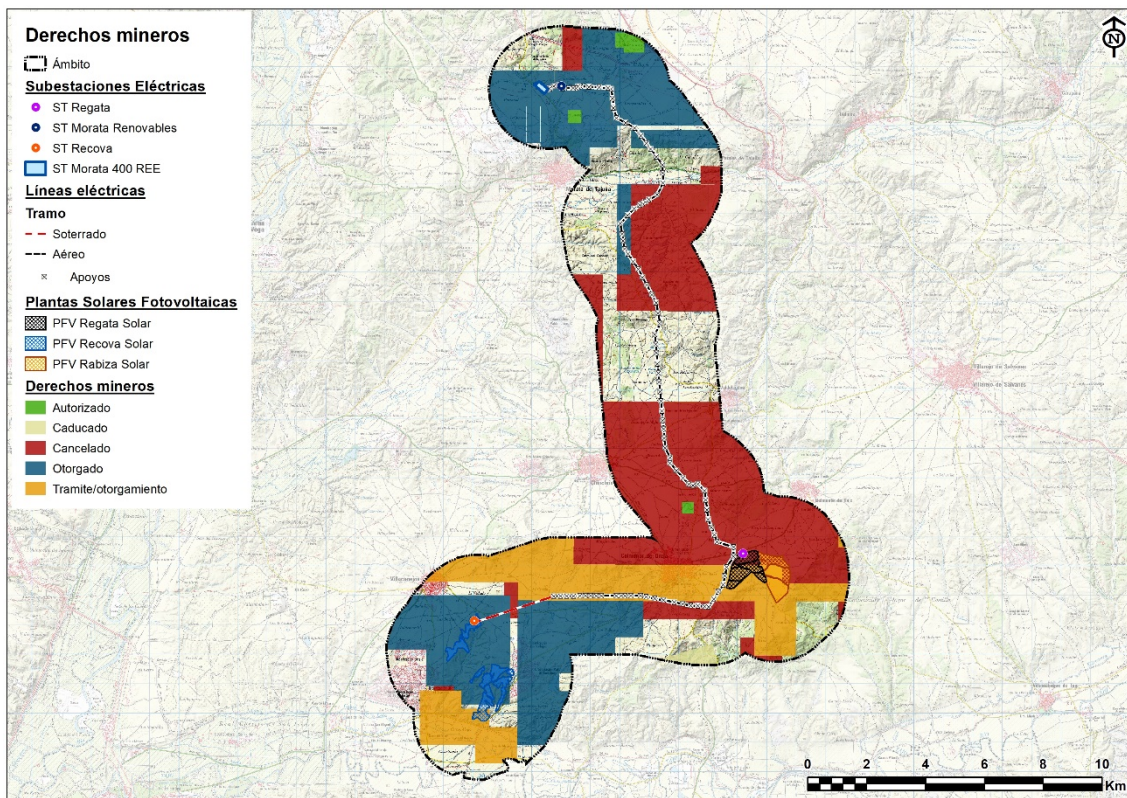


Figura 127. Derechos mineros en el ámbito de estudio. Fuente: Comunidad de Madrid

Tabla 94. Derechos mineros en el ámbito de estudio.

Nombre	Empresa	Situación general	Tipo
DEMASIA A YESOS EL 50	YESOS EL 50, S.A.	Otorgado	Concesión Directa de Explotación
MARGARITA IV	DIAFER, S.A.	Tramite/otorgamiento	Permiso de Investigación
BELMONTE	HORMIGONES EL SOCORRO, S.L.	Cancelado	Permiso de Investigación
DEMASIA A PRERESA MORATA	MORTEROS Y ARIDOS ESPECIALES, S.A. MATERIALES Y HORMIGONES, S.L.	Otorgado	Concesión Directa de Explotación
CAMINO DE ZAYAS	ARIDOS BENEDO, S.L.	Cancelado	Concesión Directa de Explotación
EL SOCORRO	HORMIGONES EL SOCORRO, S.L.	Cancelado	Permiso de Investigación
FRIENDS		Cancelado	Permiso de Investigación
TRUST		Cancelado	Permiso de Investigación

¹¹ <https://geoportal.minetur.gob.es/CatastroMinero>

Nombre	Empresa	Situación general	Tipo
LAS MARGARITAS	DIAFER, S.A.	Otorgado	Concesión de Explotación Derivada
LAS MARGARITAS II	DIAFER, S.A.	Otorgado	Concesión de Explotación Derivada
MORATA	CEMENTOS PORTLAND VALDERRIBAS S.A. CEMENTOS PORTLAND VALDERRIVAS SA	Otorgado	Concesión de Explotación Derivada
PRERESA	MORTEROS Y ARIDOS ESPECIALES, S.A. MATERIALES Y HORMIGONES, S.L.	Otorgado	Concesión Directa de Explotación
MORATA II FRACCION 1ª	CEMENTOS PORTLAND VALDERRIBAS S.A. CEMENTOS PORTLAND VALDERRIVAS SA	Otorgado	Concesión Directa de Explotación
SEGUNDA SAN RAFAEL	MINERA DE SANTA MARTA, S.A.	Caducado	Concesión de Explotación Derivada
INOCENCIA	CALIZAS CAMPO REAL, S.A.	Tramite/otorgamiento	Permiso de Investigación
SILVIA	BPB IBERPLACO, S.A.	Tramite/otorgamiento	Permiso de Investigación
MARICARMEN	INGENIERIA GEOMINERA ANDALUZA, S.L.	Tramite/otorgamiento	Permiso de Investigación
LAGUNA	ARIDOS Y PREMEZCLADOS, SAU	Cancelado	Permiso de Investigación
ELENA	CEMENTOS PORTLAND VALDERRIBAS S.A. CEMENTOS PORTLAND VALDERRIVAS SA	Cancelado	Permiso de Investigación
RAFAEL	LAFARGE ASLAND, S.A.	Cancelado	Permiso de Investigación
AMPLIACION A YESOS EL 50-I	YESOS EL 50, S.A.	Cancelado	Permiso de Investigación
AMPLIACION A YESOS EL 50-II	YESOS EL 50, S.A.	Cancelado	Permiso de Investigación
EL CERRON	MICRONIZADOS ALFREDO DE LA CRUZ, S.A.	Cancelado	Permiso de Investigación
YESOS EL 50	YESOS EL 50, S.A.	Otorgado	Concesión de Explotación Derivada
TAJO I	SULQUISA, S.A.	Otorgado	Concesión de Explotación Derivada
PRERESA MORATA	MORTEROS Y ARIDOS ESPECIALES, S.A. MATERIALES Y HORMIGONES, S.L.	Otorgado	Concesión Directa de Explotación
MORATA VALDERRIVAS	CEMENTOS PORTLAND VALDERRIBAS S.A. CEMENTOS PORTLAND VALDERRIVAS SA	Otorgado	Concesión Directa de Explotación
SEGUNDA SAN RAFAEL	MINERA DE SANTA MARTA, S.A.	Caducado	Concesión de Explotación Derivada
VALDECUBILLOS	CANTERA EL HOYON, S.A.	Otorgado	Concesión de Explotación Derivada
MASALCA		Cancelado	Permiso de Investigación
VICENTA	YESOS EL 50, S.A.	Cancelado	Concesión Directa de Explotación
SONIA		Cancelado	Permiso de Investigación
EL CAZORRO	VADILLO BLANCO S.L.	Autorizado	Recurso de la sección A)

Nombre	Empresa	Situación general	Tipo
EL HOYON	CANTERA EL HOYON, S.A.	Autorizado	Recurso de la sección A)
CASTELLANOS	DIAFER, S.A.	Autorizado	Recurso de la sección A)
BASALT IBERICA	HANSON HISPANIA, S.A. BASALT IBERICA, S.A.	Autorizado	Recurso de la sección A)
SAN JOSE		Caducado	Permiso de Investigación
SAN JOSE		Cancelado	Concesión de Explotación Derivada
SAN JUAN		Otorgado	Permiso de Investigación
VILLAMANRIQUE	BPB IBERPLACO, S.A.	Cancelado	Concesión de Explotación Derivada
VILLACONEJOS	BPB IBERPLACO, S.A.	Otorgado	Permiso de Investigación
COLMENAR	BPB IBERPLACO, S.A.	Tramite/otorgamiento	Permiso de Investigación
MARGARITA IV	DIAFER, S.A.	Cancelado	Concesión Directa de Explotación
CERRO ABAJO	ARIDOS EXTENDIDOS Y COMPACTACIONES, S.L.	Tramite/otorgamiento	Permiso de Investigación
RAFAEL	CEMENTOS PORTLAND VALDERRIBAS S.A. CEMENTOS PORTLAND VALDERRIVAS SA	Cancelado	Permiso de Investigación
MARIA DEL ROSARIO		Tramite/otorgamiento	Permiso de Investigación
EL CALIZO	CARBONATOS ELENA, S.L.	Tramite/otorgamiento	Permiso de Investigación

Las PFV se localizan en los siguientes derechos mineros:

Tabla 95. Derechos mineros en la localización propuesta para la PFV Rabiza Solar.

Nombre	Situación general	Tipo
MARGARITA IV	Tramite/otorgamiento	Permiso de Investigación
INOCENCIA	Tramite/otorgamiento	Permiso de Investigación
SILVIA	Tramite/otorgamiento	Permiso de Investigación
ELENA	Cancelado	Permiso de Investigación
RAFAEL	Cancelado	Permiso de investigación
MASALCA	Cancelado	Permiso de investigación
COLMENAR	Tramite/otorgamiento	Permiso de investigación
MARGARITA IV	Cancelado	Concesión Directa de Explotación
EL CALIZO	Tramite/otorgamiento	Permiso de investigación

Tabla 96. Derechos mineros en la localización propuesta para la PFV Regata Solar.

Nombre	Situación general	Tipo
INOCENCIA	Tramite/otorgamiento	Permiso de Investigación
SILVIA	Tramite/otorgamiento	Permiso de Investigación
ELENA	Cancelado	Permiso de Investigación
RAFAEL	Cancelado	Permiso de Investigación
MASALCA	Cancelado	Permiso de investigación
COLMENAR	Tramite/otorgamiento	Permiso de investigación

Tabla 97. Derechos mineros en la localización propuesta para la PFV Recova Solar.

Nombre del derecho minero	Situación general	Tipo
CAMINO DE ZAYAS	Cancelado	Concesión Directa de explotación
TAJO I	Otorgado	Concesión de explotación Derivada
CERRO ABAJO	Tramite/otorgamiento	Permiso de investigación

9.14.6 INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS

Se analiza a continuación la presencia de las siguientes infraestructuras y servicios en el ámbito de estudio:

- Infraestructuras viarias
- Infraestructuras ferroviarias
- Infraestructuras eléctricas
- Gasoductos
- Oleoductos
- Conducciones de agua

Infraestructuras viarias

Dentro del ámbito de estudio se han identificado las siguientes infraestructuras viarias, que se representan en la figura siguiente:

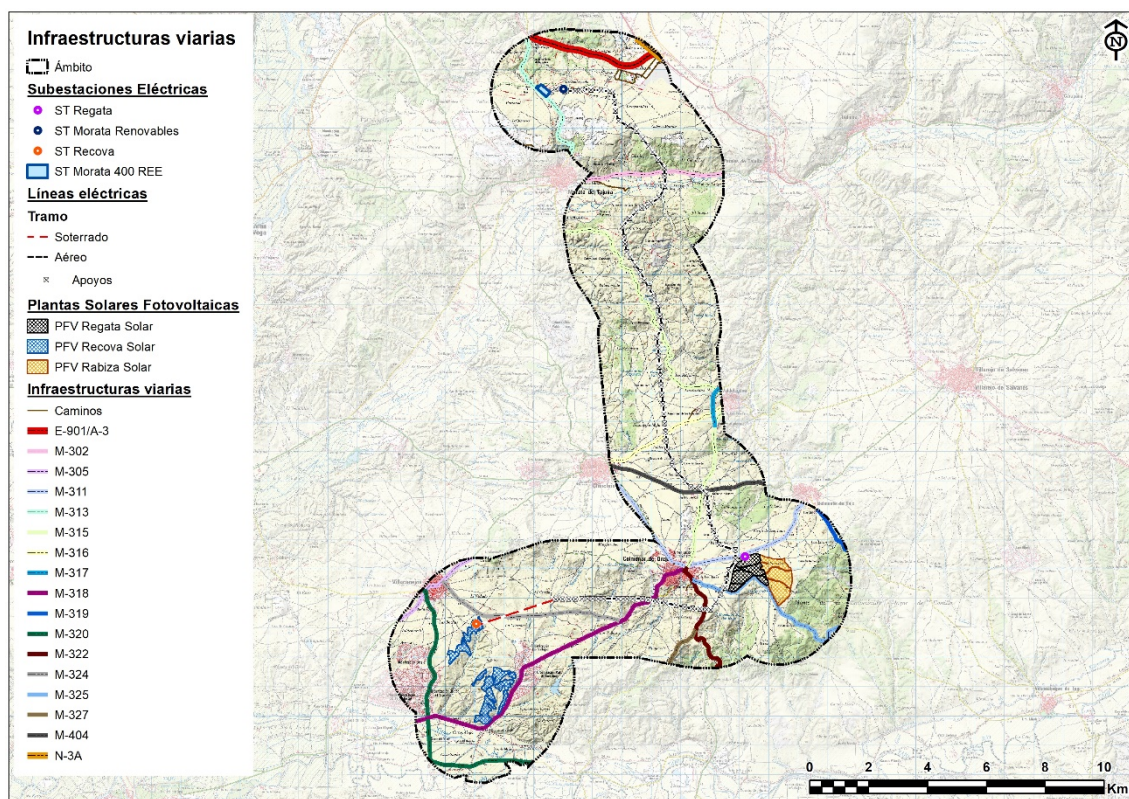


Figura 128. Infraestructuras viarias en el ámbito de estudio. Fuente: BTN25.

Tabla 98. Infraestructuras viarias presentes en el ámbito de estudio. Fuente: IGN y elaboración propia.

Matrícula	Titularidad
E-901/A-3	Comunidad de Madrid
M-302	
M-305	
M-311	
M-313	
M-315	
M-316	
M-317	
M-318	
M-319	
M-320	
M-322	
M-324	
M-325	
M-327	
M-404	
N-3A	

Infraestructuras ferroviarias

En el ámbito de estudio no se ha identificado ninguna línea de ferrocarril operativa.

Infraestructuras eléctricas

Por el ámbito de estudio discurren varias líneas eléctricas, que son interceptadas por la traza:

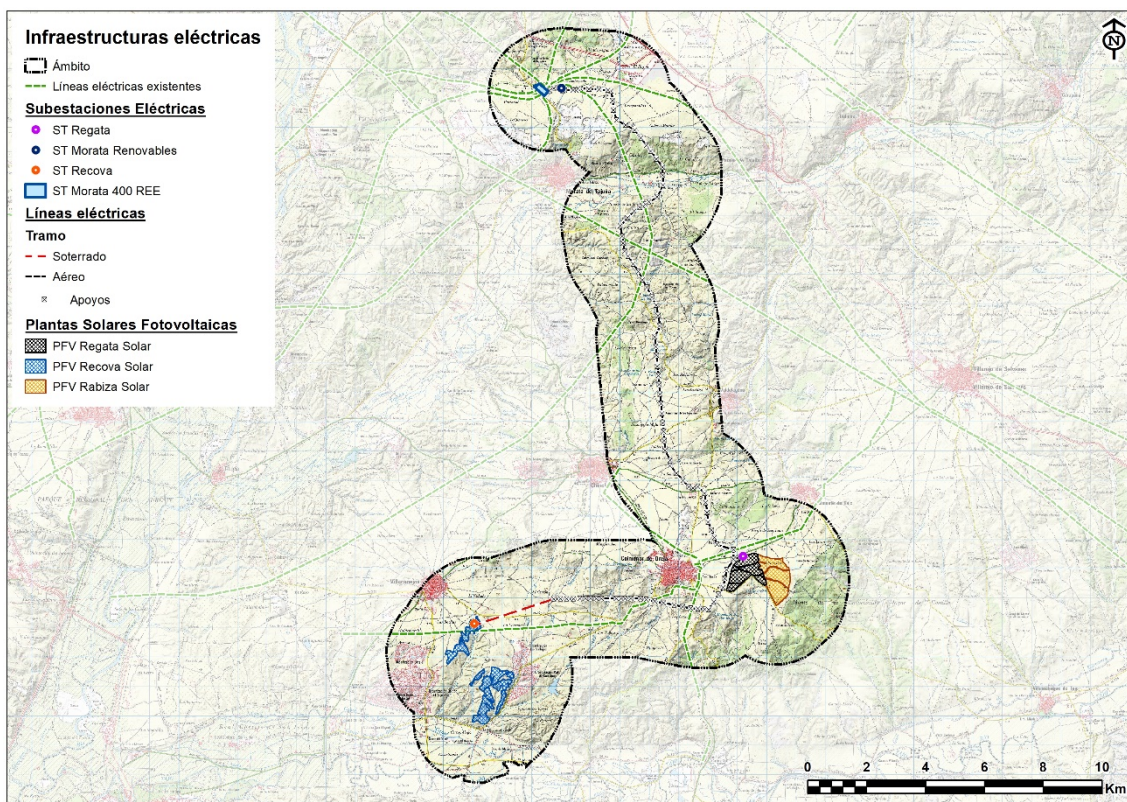


Figura 129. Infraestructuras eléctricas en el ámbito de estudio. Fuente: BTN25.

Tabla 99. Líneas eléctricas interceptadas por la traza. Fuente: IGN y elaboración propia.

Vano
T-029 / T-030
T-034 / T-035
T-043 / T-044
T-077 / T-078
T-082 / T-083
T-088 / T-089
T-109 / T-110

La PFV Recova Solar es coincidente en su vallado con una línea eléctrica menor de 100 kV. Aun así, los módulos de instalación sí respetan esta línea, no coincidiendo con ella.

Gasoductos y oleoductos

Para llevar a cabo el inventario de gasoductos se ha acudido a la Base Cartográfica Nacional a Escala 1:25.000. Además de manera complementaria se ha comparado la información disponible en la Comunidad de Madrid.

Se han identificado dos gasoductos: uno en el término municipal de Valdelaguna, que discurre en las proximidades del apoyo T-064 y otro en Colmenar de Oreja, sin coincidencia con el PEI.

Canal de Isabel II

Las líneas eléctricas sobrevuelan infraestructuras de abastecimiento del Canal de Isabel II, pero no hay afección a ninguna de ellas.

9.14.7 SERVIDUMBRES AERONÁUTICAS

El análisis de las servidumbres aeronáuticas civiles de España se ha realizado a partir de la información aportada por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA. Ministerio de Fomento), donde se delimitan las zonas en las que se requiere informe previo favorable de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, de acuerdo con lo establecido en el Decreto 584/1972, de Servidumbres Aeronáuticas.

Como muestra la imagen siguiente, el tramo final de la LEAT 132/220 kV en la zona de la ST Morata Renovables (a partir de la a partir del apoyo 99) entra en la zona de Servidumbre de Operación del aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas:

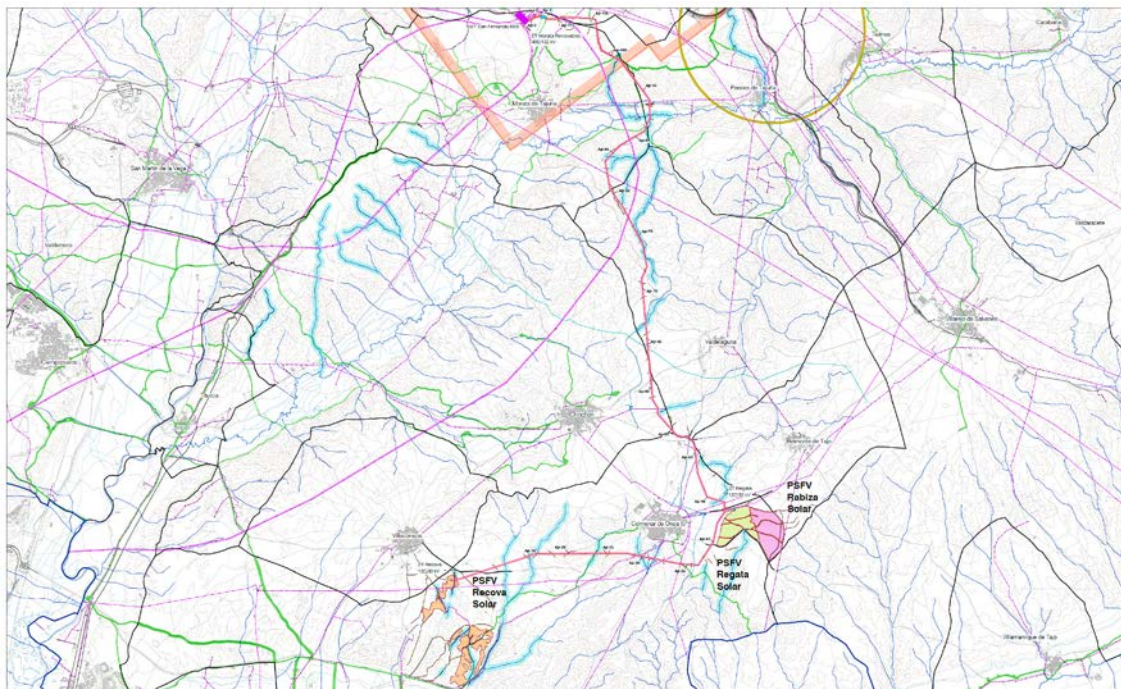


Figura 130. Compatibilidad de las infraestructuras con las servidumbres aeronáuticas. Fuente: RH Estudio.

Sin embargo, la altura máxima permitida en la zona señalada es de 849 metros y los apoyos se encuentran siempre por debajo de 800 m, por lo que se considera que no hay afección a las servidumbres aeronáuticas.

Por otro lado, se ha constatado la presencia de una zona de vuelo, en concreto, el Campo de Ultraligeros de Valdelaguna, situado a 1.000 m al este del vano T-063 / T-064.

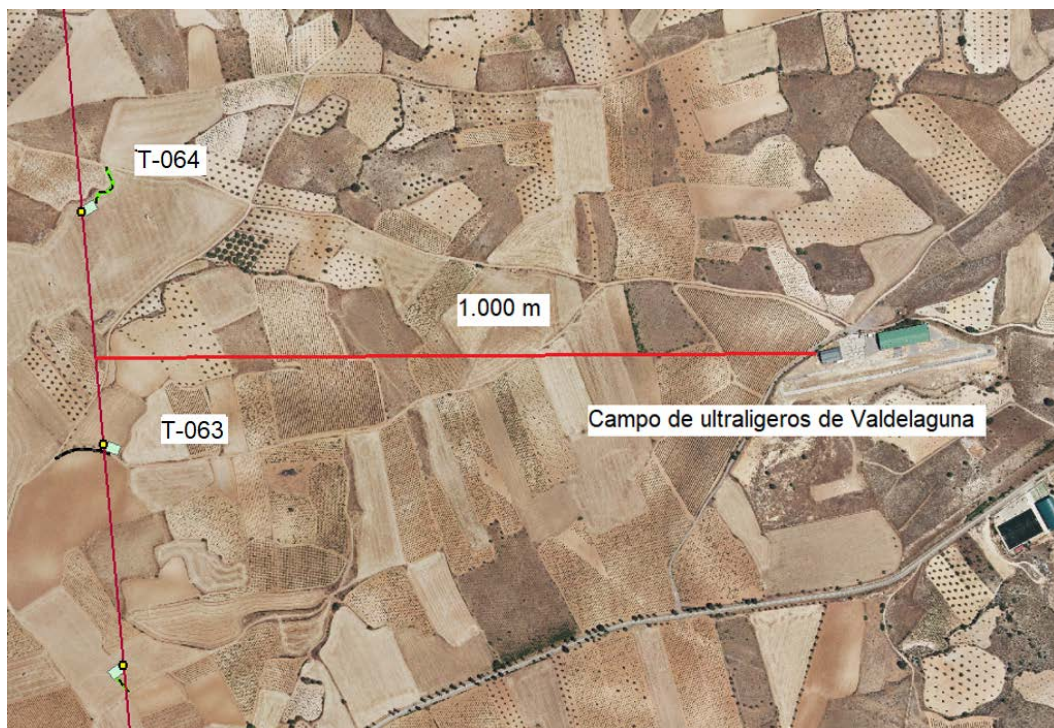


Figura 131. Ubicación del campo de ultraligeros de Valdelaguna. Fuente: elaboración propia.

9.15 PATRIMONIO CULTURAL

El 26 de agosto y el 16 de octubre de 2020 se solicitó a la Dirección General de Patrimonio Cultural de Madrid (en adelante DGPC) la consulta de la carta arqueológica. El 31 de agosto de 2020 la DGPC evacuó la respuesta a dicha consulta, identificando los siguientes yacimientos arqueológicos:

Tabla 100. Yacimientos arqueológicos identificados en el ámbito de estudio.

Nombre	Término Municipal	Cronología	UTM
Hallazgo posible horno	Morata de Tajuña	Indeterminada	X. 459.044 Y. 4.453.651
Hallazgo estructura Guerra Civil	Morata de Tajuña	Siglo XX	X. 459.044 Y. 4.453.651
Hallazgo Trinchera Guerra Civil	Morata de Tajuña	Siglo XX	X. 460.091 Y. 4.455.052
Chozo o Corral	Valdelaguna	Indeterminada	X. 466.324 Y. 4.445.923
Conjunto de Chozos 6	Colmenar de Oreja	Indeterminada	X. 467.982 Y. 4.441.579
Hallazgo aislado 1	Colmenar de Oreja	Medieval	X. 466.657 Y. 4.438.802
Cantera	Colmenar de Oreja	Indeterminada	X. 465.167 Y. 4.438.939
Hallazgo aislado 2	Colmenar de Oreja	Medieval	X. 463.934 Y. 4.438.978
El Mojonazo 2	Morata de Tajuña	Siglo XX	X. 459.069 Y. 4.453.504
Treinta. Trinchera 2	Morata de Tajuña	Siglo XX	X. 459.209 Y. 4.453.848
Nevarés Sur	Morata de Tajuña	Siglo XX	X. 459.529 Y. 4.454.000
Nevarés Norte	Morata de Tajuña	Siglo XX	X. 459.587 Y. 4.454.609
Casilla. Trinchera 1	Morata de Tajuña	Siglo XX	X. 460.093 Y. 4.454.684
Valdeza	Morata de Tajuña	Siglo XX	X. 460.090 Y. 4.455.150
Zanja Contra. Carro Vértice Milano	Morata de Tajuña	Siglo XX	X. 460.119 Y. 4.456.649
El Milano 2	Morata de Tajuña	Siglo XX	X. 460.134 Y. 4.455.795
Estructuras Guerra Civil	Morata de Tajuña	Siglo XX	X. 460.919 Y. 4.455.965
Chozos del Pastor	Morata de Tajuña	Indeterminada	X. 461.408 Y. 4.455.764
Cerro De La Tarayuela / Los Jarales	Perales de Tajuña	s. XVI, s. XVII, XVIII y XIX	X. 465.152 Y. 4.455.864
La Gracia / Campanillas / Camino De Campanillas Y De Las Joyas	Morata de Tajuña	s. XVI, s. XVII, XVIII y XIX	X. 465.129 Y. 4.455.572
Cabeza Morata	Perales de Tajuña	Siglo XX	X. 466.017 Y. 4.455.284
Camino Galiana	Perales de Tajuña	Calzada/camino	X. 468.624 Y. 4.456.357
Valdelahiguera	Morata de Tajuña	Neolítico y Calcolítico	X. 468.624 Y. 4.456.357
Fábrica De Luz Del Congosto	Morata de Tajuña	Siglo XVIII y XX	X. 466.092 Y. 4.453.167
El Bosque / Valdelaosa 1	Perales de Tajuña	Cogotas I / romano altoimperial	X. 466.587 Y. 4.452.586
Puente Aliviadero Ferrocarril 1	Valdelaguna	Siglo XX	X. 466.124 Y. 4.449.370
Chozo/Cueva Cañada De Valdelaguna	Valdelaguna	Siglos XVIII y XIX	X. 466.183 Y. 4.448.108
Fuente Valviejo	Valdelaguna	Siglo XIX y XX	X. 466.420 Y. 4.446.474

Nombre	Término Municipal	Cronología	UTM
Chozos La Magdalena	Valdelaguna	Siglo XIX	X. 467.378 Y. 4.443.246
Chozo El Socorro 2	Valdelaguna	Indeterminado	X. 467.795 Y. 4.442.975
Ermita Del Socorro	Belmonte de Tajo	Siglo XVII y XVIII	X. 468.039 Y. 4.442.736
La Charca Granjera	Colmenar de Oreja	Indeterminado prehistórico	X. 459.466 Y. 4.437.698
Navajillo	Colmenar de Oreja	Indeterminado prehistórico	-
Camino del Visillo I	Colmenar de Oreja	Indeterminado prehistórico	-
Camino de los Escalones	Colmenar de Oreja	Indeterminado histórico (moderno y contemporáneo), indeterminado prehistórico	-
El Viso I	Colmenar de Oreja	Indeterminado prehistórico	-
Casilla de peones camineros/Cañada de Mingorrubio	Colmenar de Oreja	Indeterminado prehistórico	-
Cuevas Valle de San Juan	Colmenar de Oreja	Indeterminado histórico, indeterminado prehistórico.	-
El Viso III	Colmenar de Oreja	Calcolítico	-

Por su parte, en el ámbito de estudio **no se encuentra documentado BIC alguno**.

10 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS PROBABLES EFECTOS SIGNIFICATIVOS EN EL MEDIO AMBIENTE

El presente PEI se compone de las plantas solares fotovoltaicas Regata Solar, Rabiza Solar y Recova Solar, las subestaciones de Morata Renovables, Regata y Recova, la línea eléctrica 132 kV ST Recova – ST Morata Renovables, la línea eléctrica 132 kV ST Regata – Ap. 149 de la línea eléctrica ST Recova – ST Morata Renovables y la línea eléctrica 400 kV ST Morata Renovables – ST Morata 400 REE. En este sentido, se ha de tener en consideración que estas infraestructuras tendrán efectos diferentes sobre el medio y, por tanto, la metodología de análisis de estos efectos será específica para cada infraestructura. Esta división del análisis de los efectos para cada infraestructura es importante, pues permite diferenciar la viabilidad de las mismas, tanto de forma individual, como para el conjunto del plan especial de infraestructuras.

En este apartado se describen los impactos para cada factor ambiental, para los cuales se han definido los atributos de importancia en base a indicadores ambientales para la posterior valoración y caracterización de los impactos del Plan Especial de Infraestructuras.

Se presenta un primer Bloque de efectos de la PFV sobre el medio y, a continuación, un segundo Bloque de efectos de la ST y las LEAT.

Finalmente, se analiza la potencial pérdida de servicios ecosistémicos y consecuente disminución de la resiliencia frente al cambio climático debida a la ocupación del territorio por el PEI.

10.1 METODOLOGÍA PARA LA CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS EFECTOS AMBIENTALES

El desarrollo de la metodología incluye primeramente una identificación de acciones del PEI susceptibles de impacto y la consecuente identificación de los impactos potenciales y cuantificación de su intensidad a través de indicadores y datos mensurables de las diferentes variables; posteriormente, una definición de los atributos de importancia de los impactos y, finalmente, una valoración global de los impactos.

10.1.1 PRINCIPALES ACCIONES DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

La identificación de impactos se basa en el conocimiento y análisis de las acciones para la construcción, funcionamiento y, en su caso, desmantelamiento de las infraestructuras contenidas en el PEI.

Aunque en cada factor ambiental se considerarán los aspectos del PEI que puedan tener incidencia sobre dichos factores ambientales, es necesario elaborar una relación de las acciones del PEI con posibles incidencias. A continuación, se enumeran distinguiendo aquellas en fase de construcción de las de la fase de funcionamiento.

Acciones para la implantación de las PFV

Acciones del PEI en fase de construcción

- Movimientos de tierras.
- Explanación, desbroce y acondicionamiento del terreno.
- Construcción de camino 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-subestación.
- Cerramiento perimetral.
- Montaje electro-mecánico.
- 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 PEI 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.

También podrían considerarse actuaciones en una posible fase de desmantelamiento. En esas operaciones de desmantelamiento, se incluiría el desmontaje de paneles fotovoltaicos y

estructuras mecánicas, de instalaciones auxiliares, la retirada del cableado eléctrico, así como el desmantelamiento de las infraestructuras de evacuación de energía eléctrica y sus infraestructuras auxiliares, así como la restitución de accesos y la restauración global.

Acciones para la implantación de las líneas eléctricas

Acciones del PEI en fase de construcción

- Replanteo y estaquillado de la obra.
- Implantación de obra y Señalización.
- Acopio y Manipulación de materiales.
- Transporte de materiales y equipos dentro de la obra.
- Obras puntuales de excavación.
- Zanjas y canalizaciones subterráneas
- Movimiento puntual de tierras (terraplenes y rellenos).
- Encofrados.
- Obras de hormigón en cimentaciones.
- Montaje de estructuras metálicas y prefabricados (apoyos).
- Maniobras de izado, situación en obra y montaje.
- Tendido, regulado, engrapado, conexionado de conductores aéreos.
- Tránsito de maquinaria, vehículos y transporte de materiales y equipos.
- Cerramiento, relleno de zanjas, y reposición de material.
- Puesta en marcha de la instalación.
- Generación de empleo.

Acciones del PEI en fase de funcionamiento

- Ocupación de terreno.
- Transporte de electricidad mediante conducciones eléctricas.
- Operaciones de mantenimiento.
- Generación de empleo.

Acciones en fase de desmantelamiento

También podrían considerarse actuaciones en una posible fase de desmantelamiento.

En esas operaciones de desmantelamiento, se incluiría la retirada del cableado eléctrico, así como la restitución de accesos y la restauración global.

10.1.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS EFECTOS POTENCIALES Y CUANTIFICACIÓN DE LA INTENSIDAD

Para cuantificar la intensidad de los impactos se han utilizado algoritmos basados en diferentes indicadores de impacto seleccionados específicamente para cada factor ambiental.

Estos indicadores se describen con detalle en los apartados correspondientes a cada factor ambiental, concretamente: atmósfera, hidrología, suelos, vegetación, fauna, espacios naturales, medio socioeconómico, usos del suelo, infraestructuras, planeamiento territorial, paisaje y patrimonio cultural.

Para cada factor ambiental se han identificado los posibles efectos (ver tabla a continuación) que pudieran significar impacto ambiental.

Tabla 101. Relación de los posibles efectos que pudieran afectar a los factores ambientales estudiados.

Factor ambiental	Efecto
Atmósfera	Calidad del aire
	Incremento de los niveles sonoros
	Efectos en la salud por campos electromagnéticos
	Contaminación lumínica
	Cambio Climático
Hidrología	Modificación o alteración de la red de drenaje natural
	Alteración de la calidad de las aguas
	Efectos sobre las aguas subterráneas
	Efectos en el DPH
Suelos	Modificación del relieve y de procesos geomorfológicos
	Pérdida del suelo
	Efectos sobre la capacidad agrológica del suelo
	Erosión del suelo
	Alteración de la calidad de los suelos
	Efectos sobre los Puntos de Interés Geológico
Vegetación, flora e HIC	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 Naturales	Efectos sobre los espacios naturales protegidos
Socioeconomía	Actividad económica y empleo
Usos del suelo	Productividad agrícola
	Usos forestales
	Uso ganadero y dominio público pecuario
	Usos cinegéticos
	Usos mineros

Factor ambiental	Efecto
Infraestructuras	Efectos sobre las infraestructuras
Planeamiento urbanístico	Limitaciones y efectos al desarrollo urbanístico y afección
Paisaje	Efectos sobre el paisaje
Patrimonio cultural	Efectos sobre los elementos del Patrimonio

Se han empleado indicadores basados en parámetros cuantitativos o semicuantitativos como herramienta para proporcionar información sintética sobre los posibles efectos (ver tabla anterior). En algunos factores, se ha optado por acotar los impactos quedando del lado de la seguridad y no se han empleado datos cuantitativos, si no una descripción sencilla pero suficiente de los indicadores o descriptores de impacto. No obstante, en la mayor parte de estos factores ambientales se han elegido indicadores o descriptores de los posibles efectos sobre los diferentes elementos del medio, distinguiendo lógicamente su calidad ambiental. Entre las variables principales por su grado de significación, destacan las siguientes:

Indicadores o variables en las PFV

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 las PFV (lux).
- Ratio de CO₂ no emitido por unidad de energía renovable generada (t CO₂eq/GWh).

Hidrología

- Superficie (ha) de las PFV en zona de policía.
- Número de cruces (n) de DPH por líneas de media tensión de conexión de las PFV.
- Coincidencia en longitud (m) de la línea de media tensión de conexión de las PFV con las zonas de policía del DPH.
- Coincidencia en superficie (m²) de las PFV con masas de aguas subterráneas.

Suelos

- Movimientos de tierras (m³) causados por las excavaciones de los elementos que constituyen las PFV.
- Superficies de ocupación total (ha) de los diferentes elementos interiores y exteriores de las PFV.
- Superficies de ocupación (ha) de las diferentes instalaciones que suponen pérdida de suelo en las PFV.

- Superficies (ha) y porcentajes (%) de suelos afectados de las diferentes clases agrológicas presentes en las zonas afectadas por pérdida de suelo de la PFV.
- Lugares (n) de Interés Geológico afectados.

Vegetación, flora e HIC

- Superficie de desbroce (m²) ocasionado por los elementos del PEI a las formaciones vegetales afectadas.
- Pies arbóreos (n) potencialmente afectados identificados en campo como potencialmente afectados por los apoyos y accesos.
- Superficie de desbroce (m²) ocasionado por los elementos del PEI a los Hábitat de Interés Comunitario (HIC) afectados.

Fauna

- Ejemplares (n^o) reproductores y éxito reproductor.
- Ejemplares (n^o) sensibles a sufrir molestias o perturbaciones.
- Ejemplares (n^o) sensibles a la pérdida de hábitat.
- Distancia (m) a nidificaciones, dormideros o puntos sensibles.
- Superficie (m²) de pérdida de hábitat y % respecto al total.
- Superficie (m²) de la tesela de hábitat afectada y % respecto a su tamaño.
- Ejemplares (n^o) sensibles a sufrir mortalidad.
- Ejemplares (n^o) sensibles a los efectos del PEI.

Espacios Protegidos

- Superficie (m²) de Espacios Naturales Protegidos (n) coincidentes con la zona de ocupación del PEI.
- Distancia (m) de Espacios Naturales Protegidos al límite de ocupación del PEI.

Medio socioeconómico

- Puestos (n^o) de trabajo generados.

Usos del suelo

- Superficie (m²) que cambia a uso industrial por la implantación de las PFV.
- Longitud (m) de vía pecuaria afectada.
- Superficie (m²) de cotos de caza afectados.
- Superficie (m²) de monte protegido afectado.
- Superficie (m²) de derechos mineros afectados.

Infraestructuras

- Longitud (km) de carreteras afectadas.
- Longitud (km) de líneas de ferrocarril afectadas.
- Longitud (m) de gasoductos afectados.
- Longitud (m) de oleoductos afectados.
- Longitud (m) de conducciones de agua afectadas.

Paisaje

- Puntos (nº) de Especial Incidencia Paisajística (PEIP) identificados.
- Superficie (m²) de PFV visible desde cada uno de los Puntos de Especial Incidencia Paisajística identificados.
- Patrimonio cultural
- Elementos (nº) de patrimonio afectados.

Indicadores o variables para las líneas eléctricas

Atmósfera

- Contaminación atmosférica (µg/m³)
- Nivel de ruido equivalente generado (dB(A)).
- Nivel de iluminación (lux)
- Distancia (m) de los elementos del PEI a núcleos urbanos y zonas habitadas.
- Distancias de interconexiones eléctricas de media tensión a viviendas y zonas de tránsito (m).

Hidrología

- Número (n) de vanos y número y superficie (m²) apoyos y accesos en DPH, Zona de Servidumbre y Zona de Policía.
- Coincidencia en longitud (m) de la línea con las zonas de policía del DPH.
- Superficie (ha) del tramo soterrado en zona de policía.
- Coincidencia en superficie (ha) del tramo soterrado con masas de aguas subterráneas.

Suelos

- Movimientos de tierras (m³) causados por las excavaciones de los elementos que constituyen las infraestructuras del PEI (apoyos, tramo subterráneo)
- Superficie (m²) de nueva ocupación de suelo, desglosando las diferentes actuaciones del PEI (accesos y apoyos y plataforma), complementado con otros descriptores como es la longitud (m) de tránsitos campo a través.

- Lugares (n) de Interés Geológico afectados.

Vegetación, flora e HIC

- Desbroce (m²) y/o el tránsito (m) ocasionado por los apoyos y sus accesos, distinguiendo las diferentes actuaciones del PEI y el grado de conservación y proximidad al clímax de las diferentes formaciones vegetales afectadas.
- Superficie total (m²) de formaciones vegetales sobrevoladas por el trazado en la calle de seguridad, en función de su compatibilidad con la normativa aplicable. Esta variable se ha considerado como descriptor, de manera complementaria a la anterior.
- Número (n), diámetro (cm) y altura (m) de pies arbóreos potencialmente afectados identificados en campo como potencialmente afectados por los apoyos y accesos.
- Desbroce (m²) y/o tránsito (m) ocasionado por los apoyos y de sus accesos, distinguiendo formaciones tipos de HIC.
- Superficie total (m²) de HIC sobrevolados por el trazado en la calle de seguridad, considerado como descriptor, complementariamente al indicador anterior.

Fauna

- Ejemplares (nº) reproductores y éxito reproductor.
- Ejemplares (nº) sensibles a sufrir molestias o perturbaciones.
- Ejemplares (nº) sensibles a la pérdida de hábitat.
- Distancia (m) a nidificaciones, dormideros o puntos sensibles.
- Superficie (m²) de pérdida de hábitat y % respecto al total.
- Superficie (m²) de la tesela de hábitat afectada y % respecto a su tamaño.
- Ejemplares (nº) sensibles a sufrir mortalidad.
- Ejemplares (nº) sensibles a los efectos del PEI.
- Índices (I) de grado de sensibilidad de la avifauna a la presencia de tendidos eléctricos, que engloba el índice de grado de amenaza de las especies existentes y su riesgo de colisión.

Espacios Protegidos

- Superficie (m²) de Espacios Naturales Protegidos (n) coincidentes con la zona de ocupación del PEI.
- Distancia (m) de Espacios Naturales Protegidos al límite de ocupación del PEI.

Medio socioeconómico

- Puestos (nº) de trabajo generados.

Usos del suelo

- Número (n) de vanos que sobrevuelan vías pecuarias y superficie (m²) de vías pecuarias ocupada por cruce o tránsito de los accesos.
- Número (n) de vanos que sobrevuelan montes preservados y desbroces (m²) o tránsitos (m) por accesos en montes preservados.
- Número (n) de vanos que sobrevuelan zonas con permisos mineros y número (n) de accesos que transitan por zonas con permisos mineros.
- Superficie (m²) que cambia a uso

Infraestructuras

- Número (n) de cruzamientos de infraestructuras de diferentes tipos y categorías con las líneas eléctricas.

Paisaje

- Número (n) de apoyos situados en lugares de alta calidad paisajística y una intervisibilidad ponderada total elevada y número (n) de apoyos situados en espacios de calidad media-alta y elevada fragilidad visual.

Patrimonio cultural

- Elementos (nº) de patrimonio afectados.

Criterios de importancia

Con objeto de caracterizar y valorar cuantitativamente los impactos, se han considerado criterios de importancia. Los criterios de importancia considerados han sido: signo, intensidad, extensión, relación causa-efecto, complejidad, persistencia, reversibilidad natural y recuperabilidad, siguiendo lo indicado en la legislación aplicable.

La importancia quedará definida por las características de los efectos, definido a partir de los siguientes atributos:

➤ Significación

Un efecto significativo es una alteración de carácter permanente o de larga duración de uno o varios factores ambientales. También se puede definir como aquel que se manifiesta como una modificación en el medio ambiente, de los recursos naturales, o de sus procesos fundamentales de funcionamiento.

Así pues, será significativo o no significativo. Se representará con un guion (-) en el caso de que sea inexistente.

➤ Signo

Un impacto de signo positivo es aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada.

Por el contrario, un impacto de signo negativo se traduce en pérdida de recurso o valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los

perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y personalidad de una localidad determinada.

Así pues, será negativo (-) cuando se traduzca en una pérdida del recurso o su valor y positivo (+) cuando suponga una mejora respecto a la situación preoperacional.

➤ **Intensidad**

Se refiere al nivel o grado de afección, o mejora si el signo del impacto es positivo, de las condiciones del medio.

Así distinguimos: Intensidad baja (1) cuando se afecte ligeramente al factor; media (3) cuando se vea afectado sensiblemente; y alta (5) cuando se destruya el recurso o su valor. Se incluyen las categorías mixtas entre las anteriores, baja-media (2) y media-alta (4), para situaciones intermedias.

La elección del grado de intensidad del impacto se ha estimado atendiendo a los valores de los indicadores relacionados en el apartado 10.2.1.

➤ **Extensión**

- Localizado: El impacto se produce en uno o varios puntos específicos dentro del ámbito, sin ningún efecto en el resto del entorno. También llamada puntual en la bibliografía.
- Extensa: El impacto no se produce en una localización precisa dentro del ámbito del Plan Especial de Infraestructuras, sino que se extiende de forma generalizada en una zona muy amplia o sin una posible delimitación del área afectada.
- Parcial: Es una situación intermedia entre los anteriores.

Por tanto, será localizado (1) cuando se manifiesta en uno o varios emplazamientos puntuales dentro del ámbito del Plan Especial de Infraestructuras; extensa (5) cuando se extiende de forma generalizada y parcial (3) para la situación intermedia.

La elección del grado de la extensión del impacto se ha estimado atendiendo a los valores de los indicadores relacionados en el apartado 10 y al análisis espacial de las superficies afectadas.

➤ **Relación causa-efecto**

Si el impacto tiene un efecto inmediato sobre un factor se habla de efecto directo (5); por el contrario, si el efecto tiene lugar a través de la relación o sistema de relaciones más complejas desencadenadas por la afección de otros factores ambientales que final repercuten en este factor, entonces se define como efecto indirecto (1). Estos efectos también se llaman primarios y secundarios, respectivamente, según la bibliografía.

➤ **Complejidad**

- Simple: Aquel que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia.

- Acumulado: Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.
- Sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Será simple (1) cuando se manifiesta sobre un solo componente del medio; acumulativo (3) cuando incrementa progresivamente su gravedad; y sinérgico (5) cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

➤ **Persistencia**

- Permanente: Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.
- Temporal: Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse.

Será permanente (5) cuando suponga una alteración indefinida en el tiempo; y temporal (1) cuando la alteración no es indefinida.

➤ **Reversibilidad natural**

- Efecto reversible: Aquel en el que la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica, y de los mecanismos de autodepuración del medio.
- Efecto irreversible: Aquel que supone la imposibilidad, o la “dificultad extrema”, de retornar a la situación anterior a la acción que la produce.

Son reversibles (1) cuando se corrigen de forma natural o espontánea, sin necesidad de actuaciones humanas; es irreversible (5) en el caso contrario.

➤ **Recuperabilidad**

- Recuperable: Aquel en que la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana, y, asimismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable.
- Irrecuperable: Aquel en que la alteración o pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana.

Son recuperables (1) cuando pueden corregirse mediante actuaciones humanas; son irrecuperables (5) en caso contrario.

Valoración global de los efectos

Como algoritmo para el cálculo del valor de Importancia (Im) en cada factor ambiental i, se ha utilizado la siguiente fórmula:

$$\text{Importancia (Im)} = 3 \cdot \text{Intensidad} + 2 \cdot \text{Extensión} + \text{Complejidad} + \text{Causa-Efecto} + \text{Persistencia} + \text{Reversibilidad} + \text{Recuperabilidad}$$

Nótese, que la intensidad y la extensión, criterios determinantes de la magnitud del impacto, son los dos criterios que tienen un mayor peso en la valoración de la importancia del impacto. Es por ello por lo que, para asignar su valor, nos hemos basado en los datos cuantitativos que han resultado en los indicadores y descriptores de los efectos en cada factor ambiental.

A partir de este algoritmo, se ha calculado un valor de Importancia normalizado (ImN) en el conjunto de los *i* factores con objeto de facilitar la valoración de los mismos. Para ello, se le ha asignado un valor proporcional al máximo valor de importancia posible (Im máximo=50). De esta manera, La normalización se ha realizado mediante la expresión:

$$\text{ImNi} = (\text{Imi} / \text{Immáximo})$$

En la Matriz de Caracterización de Impactos basada en Atributos de Importancia se presenta el valor de Importancia (Imi) para cada factor ambiental, así como el valor de importancia normalizado (ImNi). Se obtiene así una matriz de valoración de impactos para cada factor ambiental, así como un valor global de impacto desde el punto de vista ambiental.

Finalmente, los impactos se pueden caracterizar según las siguientes categorías que establece el Real Decreto 1131/1988 del 30 de septiembre:

- Compatible: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras.
- Moderado: Aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- Severo: Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
- Crítico: Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

Con el objeto de posibilitar una evaluación más detallada, se han considerado además dos categorías intermedias entre las anteriores (compatible-moderado y moderado-severo).

En base al valor de importancia de los impactos se ha asignado el carácter de estos para cada factor ambiental, considerando los intervalos que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 102. Carácter de los impactos e importancia normalizada.

Carácter	Importancia normalizada (ImN _i)	
	Mayor que	Menor o igual que
CRITICO	0,80	1,00
SEVERO	0,70	0,80
MODERADO-SEVERO	0,60	0,70
MODERADO	0,50	0,60
COMPATIBLE-MODERADO	0,40	0,50
COMPATIBLE		0,40

Es interesante aclarar que los impactos no significativos se corresponderían teóricamente con el valor 0 y los impactos positivos los computamos con signo negativo, ya que los impactos negativos en el medio ambiente los estamos computando con signo positivo.

Por último, indicar que, para valorar los efectos globales sobre cada factor ambiental, se ha tomado como valor global el de aquel efecto que haya resultado de mayor magnitud, con el fin de quedar del lado de la seguridad.

10.2 BLOQUE I: PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS

10.2.1 EFECTOS SOBRE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA

Calidad del aire

En este apartado se abordan los posibles efectos del PEI sobre la calidad atmosférica local, así como a escala global. Concretamente, se analizan los posibles efectos que su ejecución supondría sobre factores como la concentración de contaminantes atmosféricos en el entorno, y los niveles sonoros, lumínicos y electromagnéticos existentes, así como su relación a escala global con el Cambio Climático.

Toda esta información se amplía en el Anexo XII “*Estudio de Efectos sobre la Salud*” que acompaña al presente EsAE.

Para el análisis de la afección a la calidad del aire y los incrementos en los niveles sonoros debido al PEI, se tiene en cuenta como indicadores la distancia de los elementos del plan especial de las infraestructuras a usos sensibles, a viviendas, a actividades de los sectores terciarios e industrial y a focos de ruido, considerando estos aquellos provenientes de las vías de comunicación más cercanas.

Afección sobre la calidad del aire

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

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

De dichos contaminantes podría suponer un empeoramiento en la calidad del aire del entorno la emisión de Óxidos de Nitrógeno (NO_x), ya que se trata de un precursor del ozono troposférico

(O₃), contaminante que registra valores por encima del umbral de protección para la salud en todas las estaciones de referencia, principalmente durante los meses de verano.

Las acciones previstas de obra en las que se hará uso de maquinaria pesada serán las siguientes:

- Movimiento de tierras:
 - o Excavaciones y cimentaciones
 - o Rellenos y explanaciones
 - o Retirada de tierras
- Obra civil:
 - o Adecuación de caminos para accesos
 - o Apertura y adecuación de viales perimetrales e interiores
 - o Transporte y acopio de materiales
 - o Retirada de residuos
- Montaje electromecánico
- Desmantelamiento y restauración

La maquinaria que supone unas mayores emisiones de gases de combustión y partículas en suspensión desarrollará su actividad principalmente durante la fase de movimiento de tierras (camiones, retroexcavadoras, máquinas giratorias, etc.), mientras que durante las fases de obra civil y montaje electromecánico habrá un menor trasiego de maquinaria y esta será menos contaminante.

La fase de movimiento de tierras será la de menor duración durante la ejecución de las PFV. Durante la fase de desmantelamiento y restauración de las PFV, que tendrá lugar tras finalizar su periodo de vida útil, estimado en 25 años, será necesario ejecutar también trabajos de movimiento de tierras, que implicarán el uso de maquinaria pesada, lo que aumenta el periodo de afección por emisiones atmosféricas del PEI. Sin embargo, estos trabajos de movimiento de tierras tendrán poca entidad en el conjunto de la ejecución de las obras.


Además, toda la maquinaria utilizada deberá cumplir con lo establecido en el mercado CE, así como tener en vigor su Inspección Técnica de Vehículos (ITV).

Con respecto al polvo que generará el trabajo con maquinaria en el movimiento de tierras, así como su paso y el de otros vehículos a lo largo de toda la ejecución, se debe atender a las distancias a las que se situarán las acciones de viviendas y zonas con usos sensibles, existiendo posibles efectos por generación de polvo en los siguientes puntos:

Tabla 103. Infraestructuras próximas (<1000 metros) de las PFV

Elemento del PEI	Distancia (m)	Localización viviendas	Municipio	Tipología	Parcela catastral
PFV Regata Solar	10	C/ Córdoba	Colmenar de Oreja	Viviendas aisladas	28043A05600037
PFV Rabiza Solar	422	C/ Córdoba	Colmenar de Oreja	Viviendas aisladas	28043A05600037
PFV Recova Solar	63	C/ del Olivo	Colmenar de Oreja	Urbanización	1666115VK6316N
PFV Recova Solar	258	C/ de los Lirios	Colmenar de Oreja	Urbanización	8868007VK5386N
PFV Recova Solar	171	Polígono 41 Parcela 44, NAVAJILL.	Colmenar de Oreja	Viviendas aisladas	28043A04100044

A continuación, se muestran los datos catastrales de aquellas infraestructuras que, bien por catastro, bien mediante fotointerpretación, pueden considerarse de uso residencial:



SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 8868007VK5386N0001OK

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
CL LIRIOS DE LOS 13
28380 COLMENAR DE OREJA (MADRID)

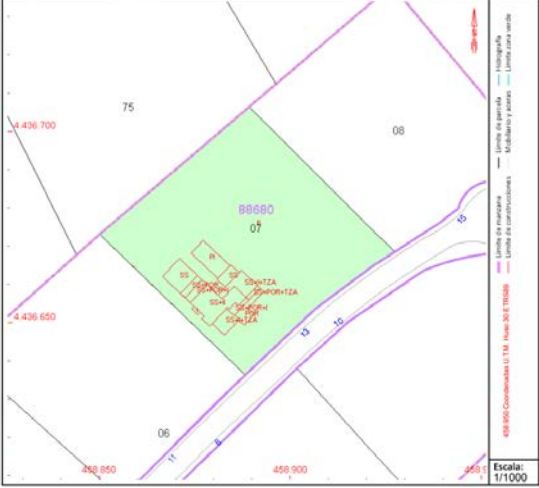
Clase: URBANO
Uso principal: Residencial
Superficie construida: 547 m²
Año construcción: 2008

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m ²
APARCAMIENTO	/SM/01	97
ALMACEN	/SM/01	124
VIVIENDA	/00/01	107
PORCHE 100%	/00/01	24
SOPORT. 50%	/00/01	17
SOPORT. 50%	/00/02	11
DEPORTIVO	/00/01	44
VIVIENDA	/01/01	123

PARCELA

Superficie gráfica: 2.656 m²
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo: Parcela construida sin división horizontal



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Escala: 1/1000

Jueves, 1 de Septiembre de 2022



En estas circunstancias de viento, el área afectada por las emisiones dependerá de la dirección y velocidad del viento, si bien pueden considerarse imperceptibles a 100 m de la obra. Dado que la PFV Regata Solar se encuentra ubicada a 10 metros de una vivienda aislada, perteneciente al municipio de Colmenar de Oreja, los niveles de inmisión de polvo procedentes de la obra, en dichas zonas, pueden ser perceptibles. Aun así, hay que sumar su carácter temporal, desapareciendo cuando finalicen las obras.

De forma más patente, los niveles de polvo en suspensión tendrán afección sobre el personal que se encuentre trabajando en la construcción de las propias instalaciones.

En relación con las acciones de depósito y acopio de materiales e hincas y cimentaciones, dado su carácter eminentemente puntual y su escasa generación de partículas en suspensión una vez consideradas las medidas preventivas que se describirán más adelante, han sido consideradas como acciones con un impacto no significativo.

El resto de las acciones consideradas con incidencia sobre la calidad del aire en cuanto a la generación de partículas en suspensión (eliminación de cubierta vegetal, movimientos de tierras y construcción de viales y accesos y presencia de personal y maquinaria), han sido valoradas como impactos negativos con la calificación de **moderado** en fase de construcción y desmantelamiento, y **compatible** en fase de funcionamiento.

Tabla 104. Atributos de la importancia del efecto en la calidad del aire. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Calidad atmosférica			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Negativo
Intensidad	Alta	Baja	Alta
Extensión	Localizado	Localizado	Localizado
Causa-efecto	Directo	Directo	Directo
Complejidad	Simple	Simple	Simple
Persistencia	Temporal	Temporal	Temporal
Reversibilidad	Reversible	Reversible	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	Recuperable
Importancia (Im_i)	26	14	26
Importancia Normaliz. (ImN_i)	0,52	0,28	0,52
VALORACIÓN	MODERADO	COMPATIBLE	MODERADO

Incremento de los niveles sonoros

El incremento de los niveles sonoros se analiza distinguiendo el ruido ocasionado por la fase de construcción, el ruido que se producirá durante la fase de funcionamiento y aquel esperado durante la fase de desmantelamiento.

Fase de construcción

Durante la fase de construcción, las emisiones acústicas se producirán de manera puntual durante los trabajos que impliquen el uso de maquinaria.

La fase más ruidosa se espera que sea la de hincado de los módulos de los seguidores fotovoltaicos.

Tomando como escenario el más desfavorable, se considera la realización de estos trabajos por hincadoras tipo Sandvik DP 1100 que, atendiendo a su marcado CE, generan 129 dB(A) de emisión acústica.

Se asume que en cada una de las implantaciones deberán trabajar de manera simultánea dos (2) hincadoras, lo que generará unos valores máximos de potencia sonora de 132 dB(A) en cada una de ellas.

Durante la fase de construcción, se espera de igual modo que se produzcan también emisiones acústicas de altos niveles durante la fase de movimientos de tierras y materiales, así como durante las excavaciones y acondicionamiento del terreno. Estas acciones se llevarán a cabo por maquinaria de distinta tipología (pala mixta, martillo compresor, camiones, máquina giratoria, máquina compresora), que producirán unos valores máximos de potencia sonora estimados en 105 dB(A).

Manteniéndonos en el escenario más desfavorable para realizar el análisis, se considera que los trabajos de instalación de los módulos en las PFV coincidirán con los trabajos del resto de maquinaria, estimando unos valores máximos de potencia sonora mediante suma logarítmica de 132 dB(A).

Para la valoración del impacto debe tenerse en cuenta también que el funcionamiento de dicha maquinaria quedará condicionado por las siguientes directrices:

- Los trabajos se realizarán en periodo diurno, evitando trabajos nocturnos, que implicarían un mayor impacto, dada la sensibilidad acústica de este periodo.
- La maquinaria empleada deberá cumplir con lo establecido en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, así como con el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el anterior.
- La maquinaria empleada deberá cumplir con lo establecido en su marcado CE y tener en vigor su ITV.

Teniendo solo en cuenta la atenuación por divergencia de una fuente esférica omnidireccional (no se valoran otras atenuaciones como orografía del terreno y fuentes de ruido intermedias), conforme a la Ley del cuadrado de la distancia, según la cual *“la intensidad acústica es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia de la fuente (considerada puntual)”*, el nivel de presión acústica en los núcleos urbanos más cercanos durante el periodo día, así como en las zonas identificadas como sensibles. En el caso aquí presente, este nivel de ruido si se traspasa en el caso de las viviendas aisladas localizadas en C/ Córdoba y C/ del Olivo (OCA en periodo día 65 dB(A)). Aun así, este nivel de ruido es puntual. Aun así, será necesario tomar medidas preventivas y de gestión del ruido que minimicen las molestias.

Tabla 105. Tabla muestra de reducción de decibelio en la distancia de percepción a la fuente sonora. Fuente¹²:

<i>m</i>	<i>dB (A)</i>																									
1	65	70	75	80	85	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120	122	124	126	128	130
2	59	64	69	74	79	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120	122	124
3	55	60	65	70	75	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120
5	51	56	61	66	71	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116
10	45	50	55	60	65	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110
20	39	44	49	54	59	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104
30	35	40	45	50	55	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100
50	=	36	41	46	51	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96
100		=	=	40	45	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90
200				=	39	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84
300					=	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80
500						=	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76
1000							=	=	=	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70
2000										=	=	=	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64
3000													=	=	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60
5000															=	=	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56

Atendiendo a los niveles descritos, y teniendo en cuenta la temporalidad del impacto, la incidencia de la ejecución de las obras se considera media.

Fase de funcionamiento

Durante la fase de funcionamiento, los únicos elementos de las instalaciones que pueden generar ruido son los inversores de corriente y el transformador, que suponen una inmisión inferior a los 45 dB(A), por lo que la emisión de ruido al entorno resulta despreciable.

Durante esta fase, se tendrán que realizar labores de mantenimiento en el parque fotovoltaico. Dichos trabajos se realizan de forma esporádica e intermitente en el tiempo, por lo que el ruido producido por el tránsito de vehículos que irá asociado a los mismos será muy bajo.

Fase de desmantelamiento

Una vez finalizado el periodo de vida útil de las PFV, en caso de no realizarse una reposición de planta, se procederá al desmantelamiento y retirada de todos los equipos, restaurando los terrenos a las condiciones anteriores a la construcción del parque.

Los trabajos de desmontaje se realizarán con maquinaria pesada, siendo aquella de mayor generación de potencia sonora la que se utilizará para la retirada de las cimentaciones y su relleno.

Se estima el uso de dos (2) retroexcavadoras en cada uno de los parques fotovoltaicos por lo que, atendiendo a las especificaciones técnicas indicadas en el marcado CE (emisión de 93 dB(A) por cada retroexcavadora), mediante suma logarítmica se estiman unas emisiones de 96 dB(A).

¹² <http://www.tecnicsuport.com/elec/taulesconsulta/so/variacion-db.htm>

El aumento del ruido será menor que el esperado durante la fase de construcción, principalmente debido a la menor afluencia de maquinaria. De este modo, atendiendo al análisis realizado en el apartado de la fase de construcción, la incidencia acústica del desmantelamiento de los parques fotovoltaicos se considera más baja.

Tabla 106. Atributos de la importancia del incremento de los niveles sonoros. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Niveles sonoros			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Negativo
Intensidad	Alta	-	Media-Alta
Extensión	Localizado	-	Localizado
Causa-efecto	Directo	-	Directo
Complejidad	Simple	-	Simple
Persistencia	Temporal	-	Temporal
Reversibilidad	Reversible	-	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Im_i)	26	0	23
Importancia Normaliz. (Im_{Ni})	0,52	0	0,46
VALORACIÓN	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE-MODERADO

Efectos sobre los campos electromagnéticos

Niveles de referencia

El principio de precaución del artículo 3 de la Ley 33/2011 de 4 de octubre, General de Salud Pública establece que la existencia de indicios fundados de una posible afectación grave de la salud de la población, aun cuando hubiera incertidumbre científica sobre el carácter del riesgo, determinará la cesación, prohibición o limitación de la actividad sobre la que concurren.

La Recomendación de la Unión Europea para el público en general (1999/519/CE), basada en la guía de ICNIRP de 1998, establece como parámetros básicos:

‘Restricción Básica’, parámetro que no se debe superar. Para 50 Hz es una Densidad de Corriente Inducida de 2 mA/m² en el sistema nervioso central.

‘Niveles de Referencia’, valores de campo externo por debajo de los cuales se cumple la restricción básica. Para 50 Hz son 5 kV/m (campo eléctrico) y 100 µT (campo magnético), por debajo de los cuales se asegura el cumplimiento de esta Restricción.

Tras su aprobación en julio de 1999 por el Consejo de Ministros de Sanidad de la Unión Europea, en España se aplica la Recomendación del Consejo Europeo relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos (0 Hz a 300 GHz) 1999/519/CE.

En el informe de ICNIRP “Guidelines for limiting to time-varying electric and magnetic fields de 2010”, se establecen, como niveles de referencia de exposición variable para población en general los 200 µT para rangos de frecuencia entre los 25 y 400 Hz, mientras que para exposiciones a largo plazo recoge lo siguiente:

CONSIDERATIONS REGARDING POSSIBLE LONG-TERM EFFECTS

As noted above, epidemiological studies have consistently found that everyday chronic low-intensity (above 0.3– 0.4 μT) power frequency magnetic field exposure is associated with an increased risk of childhood leukemia. IARC has classified such fields as possibly carcinogenic. However, a causal relationship between magnetic fields and childhood leukemia has not been established nor have any other long-term effects been established. The absence of established causality means that this effect cannot be addressed in the basic restrictions. However, risk management advice, including considerations on precautionary measures, has been given by WHO (2007a and b) and other entities.

Por ello, siguiendo el principio de precaución de la Ley 33/2011 mencionado anteriormente, así como estas evidencias epidemiológicas referidas en el párrafo anterior, a pesar de que los niveles de referencia recogidos en la legislación son menos restrictivos, consideraremos 0,3 μT como nivel de referencia en este estudio en lo relativo a campo magnético.

Generación de campos electromagnéticos en plantas solares fotovoltaicas

Durante las fases de construcción y desmantelamiento de las plantas solares fotovoltaicas no se generarán campos electromagnéticos, pudiendo generarse en la fase de funcionamiento.

Atendiendo a la descripción de las PFV, la frecuencia de salida del inversor central, donde se convierte la corriente continua producida por los módulos en corriente alterna, sería de 50 Hz, es decir, de baja frecuencia.

Las interconexiones existentes entre los módulos y los distintos equipos (cajas string, inversor central) se realizaría mediante conexiones de baja y media tensión soterradas, conectados con el Centro de transformación, desde el cual parte la línea de media tensión (30 KV) soterrada de evacuación de las PFV, que transportaría la energía hasta la Subestación Eléctrica de Morata Renovables.

De este modo, se considera inexistente el impacto relativo a la generación de campos electromagnéticos asociados al funcionamiento de las instalaciones presentes en las PFV proyectadas y de sus líneas de evacuación.

Tabla 107. Atributos de la importancia de los campos electromagnéticos. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Campos electromagnéticos			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	-	No Significativo	-
Signo	-	-	-
Intensidad	-	-	-
Extensión	-	-	-
Causa-efecto	-	-	-
Complejidad	-	-	-
Persistencia	-	-	-
Reversibilidad	-	-	-
Recuperabilidad	-	-	-
Importancia (I_m)	-	0	-
Importancia Normaliz. ($I_m N_i$)	-	0	-
VALORACIÓN	-	NO SIGNIFICATIVO	-

Contaminación lumínica

De acuerdo a la Ley 34/2007 de calidad del aire y protección de la atmósfera, se define la Contaminación Lumínica como *“el resplandor luminoso nocturno o brillo producido por la difusión y reflexión de la luz en los gases, aerosoles y partículas en suspensión en la atmósfera, que altera las condiciones naturales de las horas nocturnas y dificultan las observaciones astronómicas de los objetos celestes, debiendo distinguirse el brillo natural, atribuible a la radiación de fuentes u objetos celestes y a la luminiscencia de las capas altas de la atmósfera, del resplandor luminoso debido a las fuentes de luz instaladas en el alumbrado exterior”*.

Esta definición se traduce, en que una iluminación inadecuada o excesiva, por su resplandor o alcance, puede tener variados efectos negativos sobre el medio ambiente, además de implicar un uso irracional de la energía.

Entre los principales impactos producidos por la contaminación lumínica de una PFV está la pérdida de la calidad de residencia y la pérdida de visión del cielo estrellado.

El impacto lumínico de las PFV se generará únicamente durante la fase de funcionamiento, ya que los trabajos de construcción y desmantelamiento se ejecutarán con luz solar.

Las PFV serán diseñadas atendiendo al contenido del Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-08 aplicable a instalaciones de más de 100 W de potencia instalada, así como a la Directiva 2009/125/CE, que establece el marco de requisitos de diseño ecológico aplicables a la puesta en el mercado de ciertos componentes de una instalación de alumbrado exterior, atendiendo principalmente al uso de la luminaria únicamente cuando sea necesario, evitando que la luz se emita por encima de la horizontal.

De este modo, el sistema de iluminación perimetral de la planta consistirá en dos subsistemas: iluminación estándar y sorpresiva. La primera de ellas proveerá la iluminación necesaria en condiciones de normales de operación de la planta, mientras que la sorpresiva se activará en condiciones de vigilancia y seguridad.

La iluminación estará formada principalmente por el conjunto de báculos, iluminarias y cableado de fuerza y tierra de protección necesario para conseguir una iluminación mínima de 5 lux en el caso de la estándar y de 15 lux en el caso de la sorpresiva.

Aunque en la zona de estudio se encuentran viviendas aisladas cercanas a las PFV, sólo se verían afectadas en el caso de la iluminación sorpresiva, produciéndose este tipo de iluminación en muy contadas ocasiones.

De este modo, teniendo en cuenta que se cumple con la normativa vigente en esta materia, que las Plantas Solares Fotovoltaicas serán diseñadas con el objetivo de minimizar su emisión lumínica, y la distancia a la que se localizan las viviendas más cercanas, no se espera un impacto lumínico.

Por lo cual, en el conjunto de las PFV, el impacto lumínico se espera de intensidad baja.

Tabla 108. Atributos de la importancia de la contaminación lumínica. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Contaminación lumínica			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	No significativo	Significativo	Significativo
Signo	-	Negativo	Positivo
Intensidad	-	Baja	-
Extensión	-	Localizado	-
Causa-efecto	-	Directo	-
Complejidad	-	Simple	-
Persistencia	-	Temporal	-
Reversibilidad	-	Reversible	-
Recuperabilidad	-	Recuperable	-
Importancia (Imi)	-	0,14	-
Importancia Normaliz. (ImNi)	-	0,28	-
VALORACIÓN	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE	POSITIVO

Efectos sobre el Cambio Climático

El **R.D. 163/2014**, de 14 de marzo, por el que se crea el **registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono**, indica que el objeto de esta norma es la creación del registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono, para la contribución a la reducción a nivel nacional de las emisiones de gases de efecto invernadero y a incrementar las absorciones por los sumideros de carbono en el territorio nacional. De esta forma se pretende facilitar el cumplimiento de los compromisos internacionales asumidos por España en materia de cambio climático.

Recientemente, la aprobación de la **Ley 7/2021**, de 20 de mayo, **de cambio climático y transición energética**, tiene como objeto facilitar que la economía española sea neutra en emisiones antes de mitad de siglo. Dicha ley fija una serie de objetivos mínimos nacionales para el año 2030:

- I. reducir en el año 2030 las emisiones de gases de efecto invernadero del conjunto de la economía española en, al menos, un 23% respecto del año 1990;
- II. alcanzar en el año 2030 una penetración de energías de origen renovable en el consumo de energía final de, al menos, un 42%;
- III. alcanzar en el año 2030 un sistema eléctrico con, al menos, un 74% de generación a partir de energías de origen renovable; y
- IV. mejorar la eficiencia energética disminuyendo el consumo de energía primaria en, al menos, un 39,5%, con respecto a la línea de base conforme a normativa comunitaria.

Ante este panorama normativo, gana peso la evaluación de las emisiones de CO₂ de los proyectos y programas, por lo que a continuación se hace una evaluación de la Huella de Carbono derivada de la instalación y de la pérdida de sumideros de CO₂.

Huella de Carbono derivada de la instalación

El cálculo de la Huella de Carbono de la instalación fotovoltaica se debe realizar teniendo en cuenta todo el ciclo de vida de la instalación:

- Extracción y procesado de las materias primas necesarias para la fabricación de los paneles y de todos los materiales auxiliares necesarios para ello y para su construcción.
- La propia fabricación de las partes del resto de instalaciones (seguidores, cables, centros de transformación, inversores, etc.), de toda su maquinaria y de los materiales (acero, cemento, etc.) necesarios para su construcción.
- La construcción y operación de la planta solar fotovoltaica.
- El desmantelamiento y gestión de los materiales y los residuos al final de su vida útil.

La metodología de cálculo empleada en este apartado se basa en los resultados de dos estudios de Análisis de Ciclo de Vida realizados en dos instalaciones fotovoltaicas de características similares.

El primer estudio fue realizado para la empresa Ignis Energía, basado en la metodología de impacto europea **CML-IA baseline V3.05 / EU25** y siguiendo el proceso "Electricity, low voltage {ES} electricity production, photovoltaic, 570kWp open ground installation, multi-Si | APOS, U" para plantas fotovoltaicas en suelo con similares características en España.

En este estudio, la Huella de Carbono para el ciclo de vida de una instalación fotovoltaica con una potencia total de 125 MWn y una generación anual de 245.000 MWh/año fue de 390.507 toneladas de CO₂, lo que arroja un ratio de 3.100 T CO₂/MWn instalado.

Por otro lado, el segundo estudio corresponde a la Declaración Ambiental de Producto "Electricidad generada en planta fotovoltaica El Romero Solar 196 MW", publicada con fecha 12/12/2017, Número de Registro S-P-01081, de acuerdo con ISO 14025, sobre las emisiones generadas por una instalación fotovoltaica de 246 MWp, resultando 29,2 gr CO₂/kWh durante 25 años de explotación, lo que equivale a 354.000 Tn de CO₂. Este resultado arroja un ratio de 1.806 T CO₂/MWn instalado.

Tabla 10

Perfil ambiental de la planta fotovoltaica El Romero

Perfil ambiental	Unidad	Planta fotovoltaica El Romero 196 MW						
		1 KWh de electricidad generado y distribuido a un consumidor a 220 KV						
		Aguas arriba	Núcleo proceso	Núcleo infraestructura	TOTAL GENERADO	Aguas abajo proceso	Aguas abajo infraestructura	TOTAL DISTRIBUIDO
POTENCIAL DE IMPACTO AMBIENTAL								
Potencial de calentamiento global (100a):								
▷ Fósil	g CO ₂ eq	1,10E-02	4,99E-01	1,85E+01	1,90E+01	9,99E+00	2,63E-02	2,91E+01
▷ Biogénico	g CO ₂ eq	1,06E-05	7,31E-05	1,56E-01	1,57E-01	2,81E-03	6,34E-05	1,59E-01
▷ Uso y transformación de suelo	g CO ₂ eq	5,84E-06	4,27E-05	2,08E-02	2,08E-02	6,74E-04	6,23E-05	2,15E-02
▷ TOTAL	g CO ₂ eq	1,10E-02	4,99E-01	1,87E+01	1,92E+01	1,00E+01	2,64E-02	2,92E+01

En base a estos ratios de estos estudios, asumiendo que podrá haber ciertas diferencias debido a la diferencia de tamaño, ubicación, tipo de gestión, etc., se estima que la huella de carbono debido a la construcción, operación y mantenimiento de las plantas fotovoltaicas consideradas en el presente documento, durante todo su ciclo de vida, será:

Tabla 109. Cálculo de la Huella de Carbono.

PFV	MWn	T CO ₂ /MWn	T CO ₂
Rabiza Solar	65,67	2.500	164.175
Regata Solar	46	2.500	115.000
Recova Solar	65,67	2.500	164.175
TOTAL			279.175

Mitigación del cambio climático derivado de la producción de energía renovable

Las energías renovables contribuyen a la mitigación del cambio climático y a la consecución de los objetivos establecidos por el PNIEC 2021-2030 integrados en la Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo y en la Ley 7/2021 anteriormente mencionada.

Atendiendo al contenido del Informe Anual de la Unión Española Fotovoltaica (UNEF) del año 2019, la energía fotovoltaica contribuye positivamente a la reducción de emisiones en el sector eléctrico por su carácter renovable y sus casi nulas emisiones directas.

La huella ambiental del sector fotovoltaico durante el año 2018 supuso, teniendo en cuenta su huella directa e indirecta, 1.406 kt CO₂-eq, cifra que, en comparación con las emisiones que se evitan al poder prescindir de fuentes no renovables, no se considera elevada.

De este modo, si los GWh producidos en el año 2018 por la energía fotovoltaica hubieran sido generados a través de combustión directa de gas en centrales de ciclo combinado, las emisiones del mix eléctrico se hubieran incrementado hasta 3,1 MTCO₂.

Para la estimación de las emisiones de CO₂ evitadas a lo largo de la vida útil de la planta de producción renovable, se realiza una comparativa respecto a las emisiones asociadas a una moderna central de ciclo combinado a gas natural con unos rendimientos medios del 50%, utilizando la misma metodología de cálculo establecida en el Plan de Energías Renovables (PER).

Para realizar esta estimación se han utilizado las siguientes hipótesis:

- Horas equivalentes de funcionamiento anual: 1.960
- Vida útil de la planta: 25 años
- Factores de emisión:

TECNOLOGÍA	FACTOR DE EMISIÓN	UNIDADES	FUENTE	AÑO
Ciclo combinado	0,383	KgCO ₂ eq/kWh	www.ree.es	2019
Fotovoltaica	0,00	KgCO ₂ eq/kWh	www.ree.es	2019

En base a estas hipótesis, los resultados para la instalación relativa a este PEI son:

Tabla 110. Unidades de CO₂ evitadas en T.

PFV	MWn	MWh/año	T CO ₂ /año evitadas	T CO ₂ evitadas
Rabiza Solar	65,67	128.713	49.297	1.232.429
Regata Solar	46	90.160	34.531	863.282
Recova Solar	65,67	128.713	49.297	1.232.429
TOTAL				2.095.711

Pérdida de sumidero de CO₂ por eliminación de la vegetación durante las obras

Para determinar el impacto de la vegetación sobre la huella de carbono, se ha extraído la información del inventario ambiental en el que se detalla el número de pies de arbolado o el área de arbustos y matorrales afectados por el PEI. También se considera si se va a compensar esta pérdida mediante reforestación o no.

La vegetación absorbe una cantidad de CO₂, donde existen diferentes depósitos de carbono como pueden ser el carbono orgánico del suelo, la biomasa aérea y subterránea, hojarasca y madera muerta, y en el que influyen numerosas variables, de manera que su cuantificación puede ser de gran complejidad.

En este sentido, los factores a considerar es el número de pies o el área de arbustos y matorrales eliminados del emplazamiento; la especie afectada en cuestión y la edad de la unidad.

Para realizar este cálculo se ha utilizado la herramienta proporcionada por el Ministerio para la Transición Ecológica. Este es un tipo de cálculo EX ANTE, es decir, son cálculos a futuro sobre cuánta absorción de CO₂ podría haber tenido esa vegetación eliminada en el emplazamiento. Sabiendo la especie del árbol, el número de pies talado y la edad aproximada, podemos saber cuánto CO₂ pudiera haber absorbido en el resto de su vida mediante la ayuda de una serie de factores de absorción que son proporcionados en el Inventario Forestal Nacional.

Se puede determinar que el impacto de eliminar dicha vegetación del emplazamiento será:

Tabla 111. Unidades de CO₂ perdidas en T.

PFV	Afecciones antes	Afecciones después	Pérdidas anuales de sumidero de CO ₂	Pérdida total de sumidero de CO ₂
	Absorción T CO ₂ /año	Absorción T CO ₂ /año		
Rabiza Solar	0,04	0,21	-0,17	-4,19
Regata Solar	0,04	0,19	0,04	0,04
Recova Solar	0,01	0,04	0,04	0,04
TOTAL			-0,13	-4,15

Pérdida de capacidad del suelo como sumidero de CO₂

La metodología empleada para la estimación de la pérdida de la reserva de carbono en el suelo por abandono del uso original y por la eliminación/controles sistemáticos de vegetación en el parque se basa en la Guía IPCC 2006 (apartado 2.3.3, capítulo 2, volumen 4), y la Decisión de la Comisión de 10 de junio de 2010 sobre directrices para calcular las reservas de carbono en suelo a efectos del anexo V de la Directiva 2009/28/CE.

El procedimiento utilizado para estimar el cambio anual de existencias de C (*Carbon Stock Change*, CSC, en inglés) se basa en la siguiente fórmula:

$$CS_i = (SOC + C_{VEG}) \cdot A$$

- CS_i es la reserva de carbono por unidad de superficie asociada al uso del suelo i (medida como masa de carbono por unidad de superficie, incluidos el suelo y la vegetación).
- SOC es el carbono orgánico en suelo (medido como masa de carbono por hectárea).
- C_{VEG} es la reserva de carbono en la vegetación por encima y por debajo del suelo (medido como masa de carbono por hectárea).
- A es el factor de escala en función de la superficie de que se trate (medida en hectáreas por unidad de superficie).

El cálculo se ha basado en las siguientes hipótesis de partida:

- El contenido de SOC (*Soil Organic Carbon* en inglés), con el tiempo, alcanza un valor estable específico del uso de la tierra.
- Los cambios en las existencias de SOC se producen de manera lineal.
- El periodo por defecto por las guías del IPCC es de 20 años, momento en el cual se produce el cambio del estado estable de C en los suelos.
- Según las tablas de la Directiva, el PEI se encuentra en:
 - o Región climática: templada cálida seca.
 - o Tipo de suelo: arcillosos de alta actividad.

El cálculo de la reserva de carbono orgánico en suelos minerales se basa en la fórmula siguiente:

$$SOC = SOC_{ST} \cdot F_{LU} \cdot F_{MG} \cdot F_I$$

- SOC es el carbono orgánico en suelo (medido como masa de carbono por hectárea).
- SOC_{ST} es el carbono orgánico en suelo de referencia en la capa de humus de 0 a 30 centímetros (medido como masa de carbono por hectárea).
- F_{LU} es el factor de uso del suelo que refleja la diferencia del carbono orgánico en suelo asociado con el tipo de uso del suelo en comparación con el SOC_{ST} .
- F_{MG} es el factor de las técnicas de cultivo que refleja la diferencia del carbono orgánico en suelo asociado con la práctica de cultivo de principio en comparación con el SOC_{ST} .
- F_I es el factor de insumo que refleja la diferencia del carbono orgánico en suelo asociado con varios niveles de insumo de carbono en suelo en comparación con el SOC_{ST} .

El cálculo de la reserva de carbono en la vegetación por encima y por debajo del suelo (C_{VEG}), se basa en los valores obtenidos directamente de la Directiva, cuadro 9 (tierras de cultivo), cuadro 11 (cultivos perennes), cuadro 13 (prados y pastizales) y cuadro 16-17 (terrenos forestales):

- Carbono orgánico en suelo en la capa de humus de 0 a 30 centímetros (COS_{st})
 - o = 38 t de C/ha en cultivos perennes
 - o = 30,4 de C/ha en tierras de cultivo y prados y pastizales
- Reserva de carbono en la vegetación por encima y por debajo del suelo (C_{veg})
 - o = 43,2 t de C/ha para los cultivos perennes
 - o = 0 t de C/ha para los suelos sellados

- = 3,1 t de C/ha para prados y pastizales, con exclusión de los matorrales
- Uso del suelo actual:
 - Agrícola arbolado: olivos y otros. Superficie: 18,40 ha.
 - Tierras de cultivo. Superficie = 55,95 ha.
- Factor de conversión CO₂/C = 3,67 que resulta de la relación de los pesos moleculares del CO₂ y C (44/12).

El resultado de la pérdida de reserva de carbono del suelo será:

Tabla 112. Pérdida de reserva de carbono. Unidades de CO₂ en T.

PFV	Preoperacional		Postoperacional		Pérdidas de reserva de CO ₂ del suelo
	Reservas de C (T)	Reservas de CO ₂ (T)	Reservas de C (T)	Reservas de CO ₂ (T)	
Rabiza Solar	4.030	14.777	3.042	11.153	3.624
Regata Solar	2.711	9.942	2.085	7.645	2.296
Recova Solar	4.726	17.330	3.475	12.741	4.589
TOTAL					5.921

Balance global

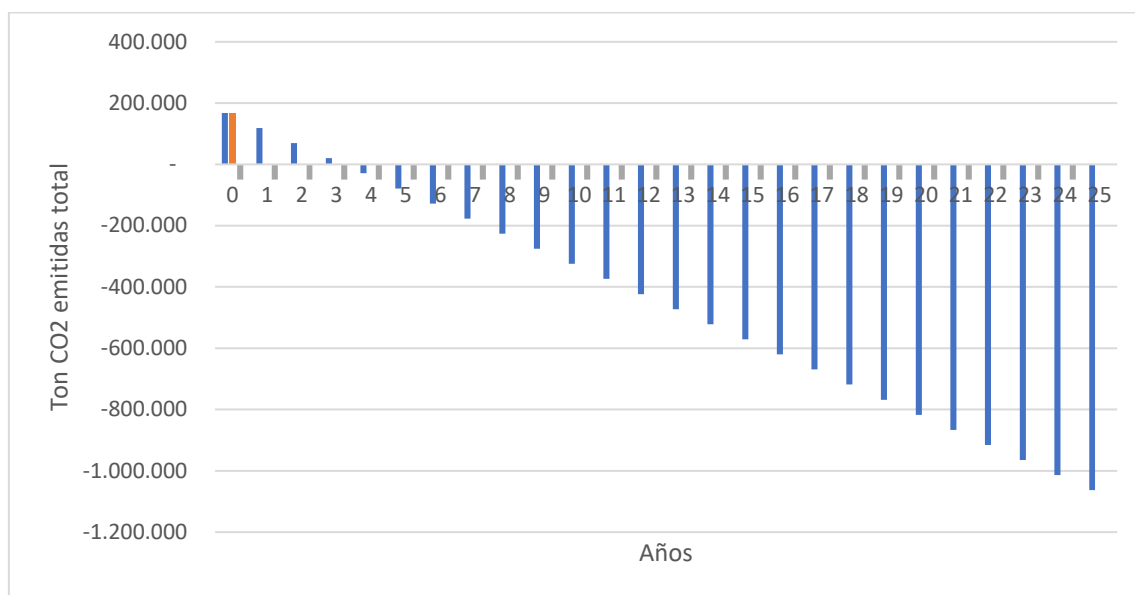
Tras el análisis realizado, el balance neto global de la instalación a lo largo de los 25 años de vida útil de los futuros proyectos, fruto de la diferencia entre las emisiones evitadas respecto a un central de ciclo combinado y la huella de carbono de las instalaciones teniendo en cuenta todo su ciclo de vida será:

Tabla 113. Balance neto global. Emisiones de CO₂ en T.

PFV	Construcción y O&M	Pérdida de reservas	Generación de energía renovable	Pérdida sumidero	Emisiones de CO ₂ totales (25 años)
Rabiza Solar	164.175	3.264	-1.232.429	1.366,1	-1.063.264
Regata Solar	115.000	2.296	-863.282	0,0	-745.986
Recova Solar	164.175	4.589	-1.232.429	1.370,3	-1.062.295
TOTAL					-1.809.249

Esto es debido a que, a pesar de que la fabricación de los paneles solares y la construcción y operación de este tipo de proyectos conllevan unas emisiones de CO₂ equivalente asociadas y la destrucción de la capacidad sumidero, existe una amplia compensación gracias a las emisiones evitadas a causa de la generación de electricidad a partir de esta fuente renovable frente a su generación con alternativas convencionales.

En el siguiente gráfico se puede observar como todas las emisiones de CO₂ liberadas debido a la huella de carbono de la planta y a la destrucción de la capacidad sumidero del terreno son compensadas a partir del 3º o 4º año de funcionamiento de la planta.

Figura 132. Unidades de CO₂ en T.

Con respecto a la fase de desmantelamiento, supondrá la retirada de unidades energéticas procedentes de la energía renovable, pudiendo verse sustituida por unidades energéticas producidas mediante fuentes de energía convencionales, lo cual supondría un efecto negativo sobre el cambio climático.

Tabla 114. Atributos de la importancia de los efectos sobre el Cambio Climático. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Cambio Climático			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	No significativo	Significativo	Significativo
Signo	-	Positivo	Negativo
Intensidad	-	-	Baja
Extensión	-	-	Extenso
Causa-efecto	-	-	Indirecto
Complejidad	-	-	Sinérgico
Persistencia	-	-	Permanente
Reversibilidad	-	-	Irreversible
Recuperabilidad	-	-	Recuperable
Importancia (Im_i)	0	-	30
Importancia Normaliz. (ImN_i)	0	-	0,6
VALORACIÓN	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO	MODERADO

Valoración final del impacto potencial sobre la atmósfera

En este apartado de valoración final, se analiza la información de los apartados anteriores relativa a los diferentes posibles efectos de las PFV del PEI sobre la atmósfera.

Para valorar los efectos globales sobre el factor atmósfera, se toma como criterio elegir como valor global el de aquel efecto que haya resultado de mayor magnitud, tratándose este del criterio más conservador (ver tabla).

Tabla 115. Efectos globales sobre la calidad atmosférica en las diferentes fases del futuro proyecto. Como valor de efecto global se toma el efecto de mayor magnitud, con objeto de quedar del lado de la seguridad.

EFECTOS SOBRE LA ATMÓSFERA	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Calidad del aire	MODERADO	COMPATIBLE	MODERADO
Incremento de niveles acústicos	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE-MODERADO
Campos electromagnéticos	-	NO SIGNIFICATIVO	-
Contaminación lumínica	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE	POSITIVO
Cambio Climático	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO	MODERADO
EFFECTO GLOBAL	MODERADO	COMPATIBLE	MODERADO

Según los resultados mostrados, **los efectos globales en la atmósfera son moderados en las fases de construcción y desmantelamiento, y compatibles en la fase de funcionamiento.**

Aunque en las fases de construcción y desmantelamiento pueda haber efectos negativos sobre la atmósfera, estos serán de intensidad baja y pueden ser corregidos con las medidas habituales de buenas prácticas en obra, debido fundamentalmente a los indicadores estudiados relativos a las distancias existentes entre zonas de emisiones y población susceptible.

El funcionamiento del futuro proyecto y su contribución a la creación de instalaciones de energías renovables, suponen un efecto positivo en la calidad de la atmósfera, ya que permitirán disminuir la huella de carbono de la producción energética. No obstante, estos efectos positivos en un contexto global como ha de entenderse el cambio climático, suponen en fase de funcionamiento tan solo una pequeña mejora, es decir de intensidad baja, aunque significativa, en materia de cambio climático.

Asimismo, la fase de desmantelamiento supondrá la supresión del aporte de la energía generada por las plantas fotovoltaicas a la red eléctrica general, lo que puede traducirse como un efecto negativo si ésta no es sustituida por otra energía de origen renovable.

10.2.2 EFECTOS SOBRE LA HIDROLOGÍA

En relación con la hidrología, es necesario valorar los efectos sobre el drenaje natural, debido a los movimientos de tierra que se generarán durante la fase de construcción, y que podrían provocar la alteración de la red de drenaje por arrastre de sólidos en suspensión.

Por otro lado, se evalúa también el impacto sobre la calidad de las aguas que podrían derivarse de las alteraciones de los recursos hídricos superficiales debido a la contaminación accidental de los mismos, por acumulación de escombros o residuos líquidos o sólidos con motivo de la realización de las obras en las proximidades de los cauces existentes en la zona.

Asimismo, en el presente apartado se valoran los posibles efectos que los elementos contenidos en el PEI pudieran ocasionar sobre las aguas subterráneas, por lixiviado de contaminantes a capas profundas del suelo.

Por último, se analizan los posibles efectos de las infraestructuras sobre el Dominio Público Hidráulico y sus zonas de protección, y a la vegetación asociada a estas zonas.

Las posibles afecciones tendrían lugar durante la construcción de las infraestructuras, ya que se trata de unas instalaciones que por sus características no producen residuos que pudieran interaccionar con la red de drenaje existente.

Además, para todo lo anterior, se aporta como **Anexo III** un estudio hidrológico elaborado por D. Sergio Zubelzu Mínguez, profesor e investigador del Departamento de Ingeniería Forestal (Hidráulica, Hidrología y Riesgos) de la Universidad Politécnica de Madrid, en el que se ha evaluado, mediante análisis HECRAS, el efecto de la ejecución de las PFV sobre la hidrología.

Dicho estudio presenta un análisis de los datos de precipitación usando, tanto valores normales como valores extremos, y analiza el efecto sobre la generación de escorrentía en las cuencas en las que se implantarán las PFV, así como los efectos sobre la dinámica hidrológica de los cauces presentes a una distancia inferior a 100 metros de cada planta.

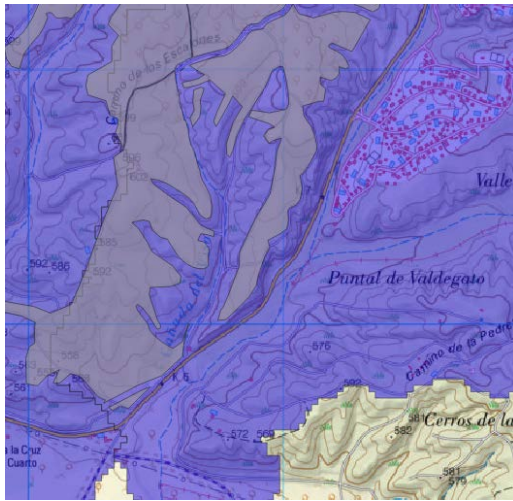
Alteración de la red de drenaje natural

Durante la fase de construcción de las plantas fotovoltaicas Rabiza Solar, Regata Solar y Recova Solar, se llevarán a cabo una serie de actuaciones en el medio, como excavaciones y movimientos de tierras, que producirán una modificación del terreno, dando lugar a un cambio en las condiciones de escorrentía.

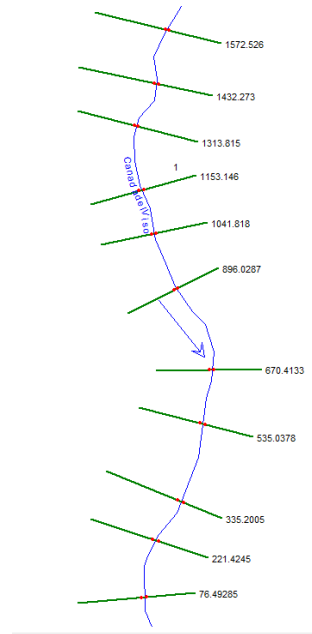
En el Anexo III "*Estudio hidrológico e hidráulico*" se han simulado los caudales colindantes a las PFV en HECRAS, suponiendo un número de Manning $n=0.03$ y calado normal como condición de contorno, tanto aguas arriba como aguas abajo. Se han simulado los tramos de cauces potencialmente afectados de forma directa por la implantación de las PFV (ver imagen siguiente), considerando los tramos potencialmente afectados a aquellos ubicados a una distancia inferior a 100 desde cualquier punto de la PFV, independientemente de que los efectos sobre la escorrentía generada se hayan circunscrito a una cuenca de diferente entidad.

Debido a que la implantación de las nuevas PFV no supone un cambio relevante en los elementos del PEI, los datos aquí presentes como el Anexo III mantendrán las dimensiones y medidas que contenían antes del documento de alcance.

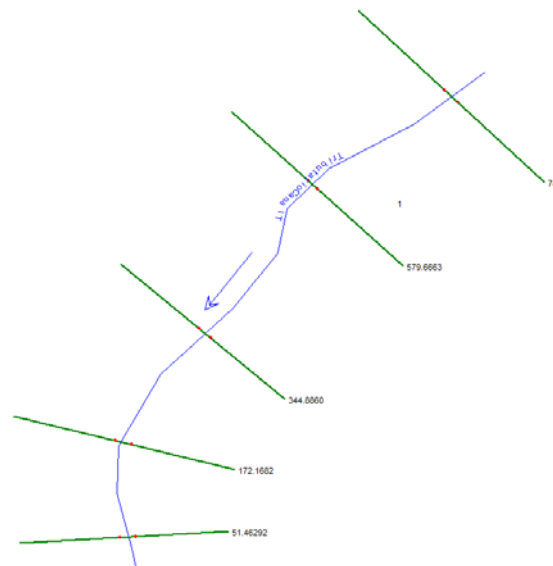
En general se han considerado para las simulaciones que la totalidad de los caudales estimados para cada cauce (expuestos en las tablas 9 y 10 del Anexo III) circularían por los tramos de cauce estudiados. Esto sin duda es una situación no real pero que se adopta desde el lado de la prudencia de cara a proveer la mayor protección posible de la variable hidrológica.

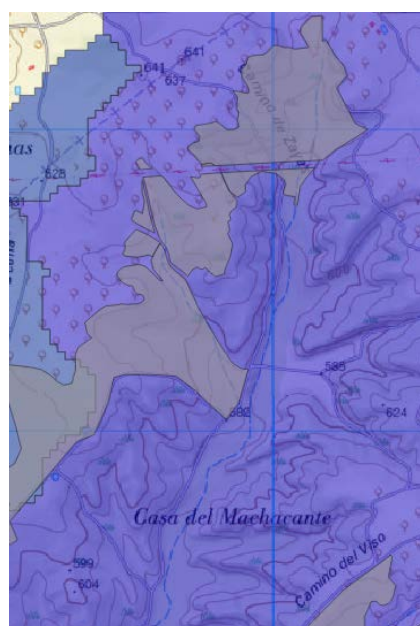


Arroyo Cañada del Viso



Arroyo Tributario del Canal del Tajo





Arroyo Cañada de la Loba

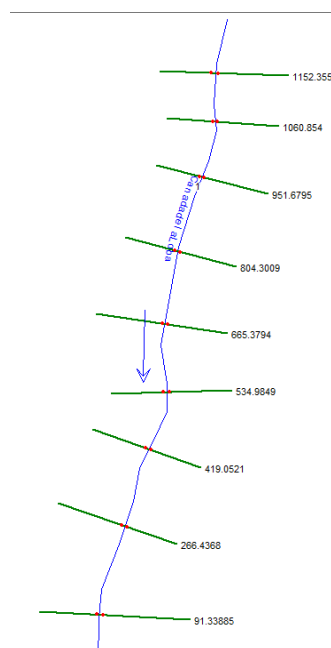


Figura 133. Tramos de cauce simulados.

Los resultados de la simulación de las situaciones pre y postoperacional sobre las secciones transversales se incluyen en los apéndices 1 y 2 del Anexo III en tanto que las tablas con los parámetros hidráulicos se han incluido en los apéndices 3 y 4, para las situaciones pre y postoperacional, respectivamente. Por lo cual, se puede concluir que el efecto del PEI sobre la red de drenaje es **compatible**.

Tabla 116. Atributos de la importancia del efecto en la red de drenaje natural. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Red de drenaje natural			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo/No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Localizado	Localizado	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Permanente	Permanente	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Imi)	18	18	-
Importancia Normalizada (ImNi)	0,36	0,36	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO

Alteración de la calidad de las aguas

La alteración de la calidad de las aguas se puede producir por las siguientes causas:

- Contaminantes físicos a base de sólidos en suspensión y disueltos arrastrados por el agua de la escorrentía superficial procedente del interior de las campas, especialmente relevante en los primeros instantes de los episodios de lluvia.
- Contaminantes químicos, principalmente relacionados con las grasas y aceites que pudieran arrastrarse en el agua de escorrentía procedente de las zonas de aparcamiento o reparación de maquinaria.
- Por otro lado, también existe riesgo de contaminación consecuencia de las aguas sanitarias generadas en oficinas y vestuarios.

La presencia de maquinaria en las cercanías de cursos de agua conlleva un riesgo de accidentes asociado que puede derivar en vertidos de aceites e hidrocarburos u hormigón (limpieza canaletas de hormigoneras). El derrame accidental de aguas o líquidos procedentes de los motores de la maquinaria, puede incrementar la posibilidad de contaminación superficial en momentos en los que existan escorrentías.

No se prevé que se produzcan afecciones significativas sobre la calidad de las aguas superficiales y subterráneas, ya que una pérdida de aceite o combustible se considera como un hecho accidental de muy baja probabilidad.

Por ello, en caso de vertido accidental, son susceptibles de aplicación tanto medidas minimizadoras como correctoras y, en cualquier caso, el vertido sería de escasa dimensión y reducido a las inmediaciones de los depósitos de las propias máquinas.

La ocurrencia de esta circunstancia es accidental, de baja probabilidad y de fácil prevención con la aplicación de medidas preventivas. Asimismo, el uso de maquinaria pesada determina la compactación del suelo, hecho que contribuye a minimizar este riesgo.

Tabla 117. Atributos de la importancia del efecto en la calidad de las aguas. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Calidad de las aguas			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo/No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	-
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Localizado	Localizado	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Permanente	Permanente	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	18	18	-
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,36	0,36	-

Calidad de las aguas			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
VALORACIÓN	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO

Afección a aguas subterráneas

Hidrogeológicamente, el ámbito de estudio contiene parte de su superficie sobre las masas de agua subterránea 030.008 “La Alcarria” y 030.007 “Aluviales Jarama-Tajuña”, la primera formada por depósitos detrítico-calcáreos del Mioceno Superior-Plioceno y la segunda compuesta fundamentalmente por materiales de edad cuaternaria que se corresponden con depósitos aluviales actuales de los ríos y depósitos de terraza, formados por gravas, arenas y limos.

La masa de agua subterránea MSBT030.008 “La Alcarria” puede considerarse un acuífero multicapa en el que la permeabilidad se concentra fundamentalmente en los tramos calcáreos, mientras que los detríticos son de media-baja permeabilidad.

Rabiza Solar y Regata Solar se localizan en el 100% de su superficie sobre dicha masa de agua subterránea.

Sin embargo, se considera que su implantación no producirá afecciones significativas sobre las aguas subterráneas, ya que el emplazamiento de las infraestructuras se sitúa fundamentalmente sobre materiales detríticos de permeabilidad media-baja, por lo que se considera el impacto como compatible.

Cabe también destacar que, el ámbito de estudio se encuentra dentro del área de captación del Embalse de Castrejón (ESCM572). El PEI no modifica, en ningún caso, la calidad del agua ni su afluencia, no teniendo ningún efecto sobre dicha área.

Por otra parte, parte del ámbito de 2 km se localiza dentro de la zona vulnerable ZONA 1. LA ALCARRIA. Según el MITERD, estas áreas están catalogadas según la Directiva 91/676/CEE del Consejo, de 12 de diciembre, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura. El plan aquí presente no es causante de contaminación por nitratos, por lo que el efecto sobre esta zona no sería significativo.

Además, no existen manantiales cercanos a las PFV.

Tabla 118. Atributos de la importancia del efecto en las aguas subterráneas. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Aguas subterráneas			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo/No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Localizado	Localizado	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Permanente	Permanente	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	18	18	-
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,36	0,36	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO

Efectos sobre el Dominio Público Hidráulico (DPH) y sus zonas de protección

Ocupación del Dominio Público Hidráulico y sus zonas de protección

Atendiendo a lo recogido en el Capítulo 9, las afecciones sobre el DPH y sus zonas de protección pueden simplificarse del siguiente modo:

- Líneas soterradas de media tensión de la PFV Recova Solar: cruza los cauces de Cañada de la Loba, Cañada de Valsalida, Canal del Viso y un cauce innominado.
- Ocupación de Zona de Servidumbre y Zona de Policía por las Plantas Solares Fotovoltaicas.

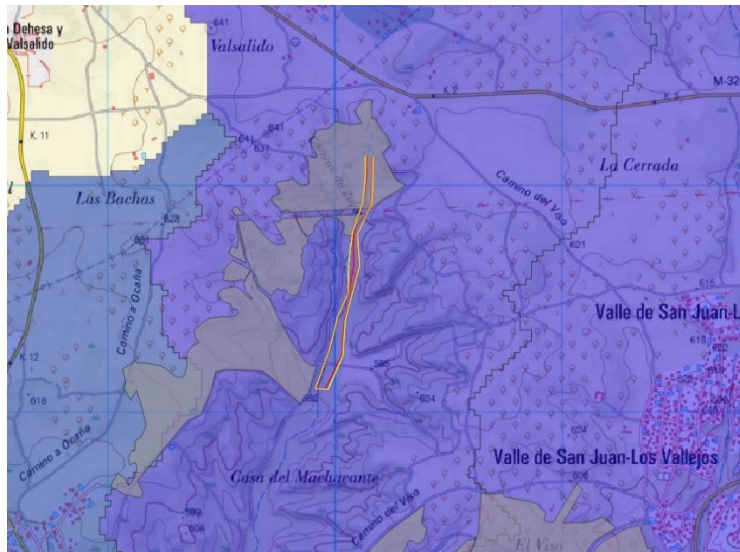
Según la delimitación del dominio público hidráulico, ninguna de las PFV objeto de estudio ocuparía superficies de DPH.

Sin embargo, la línea de media tensión de conexión de la PFV Recova Solar y Goleta Solar, está proyectada para cruzar de forma soterrada la Cañada de la Loba, Cañada de Valsalida, Canal del Viso y un cauce innominado.

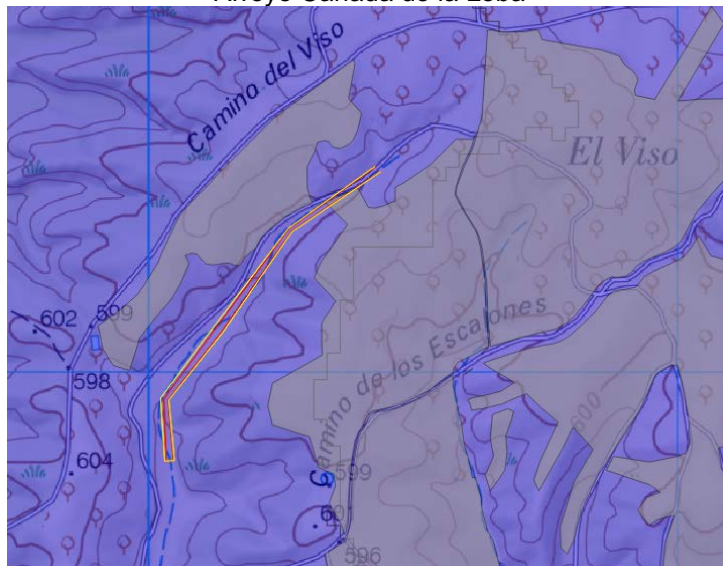
Ocupación de zonas inundables

Del análisis efectuado incluido en el Anexo III “*Estudio hidrológico e hidráulico*” se deduce que el efecto adicional derivado de la implantación del PEI sobre los calados no es significativamente diferente de la situación actual.

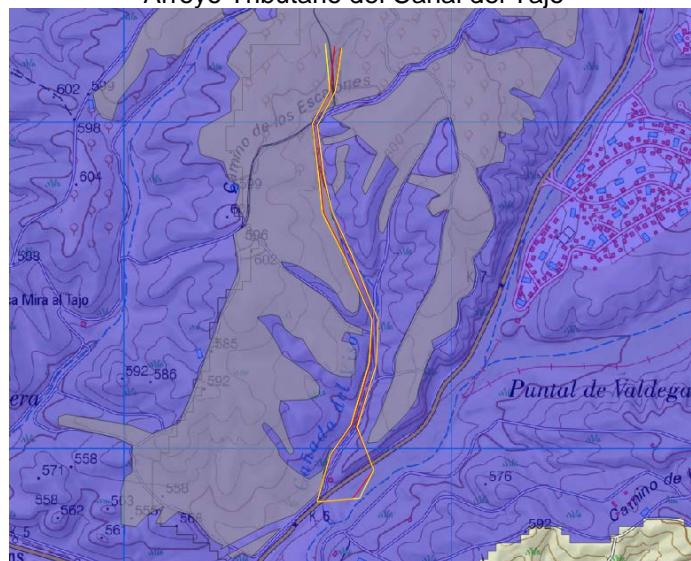
En general, de la información incluida en el Anexo III se deduce que el efecto adicional derivado de la implantación del PEI sobre los calados no es significativo al no alterarse éstos de forma considerable respecto de la situación actual. La siguiente figura presenta las líneas de ocupación de las avenidas de períodos de retorno de 10 y 100 años.



Arroyo Cañada de la Loba



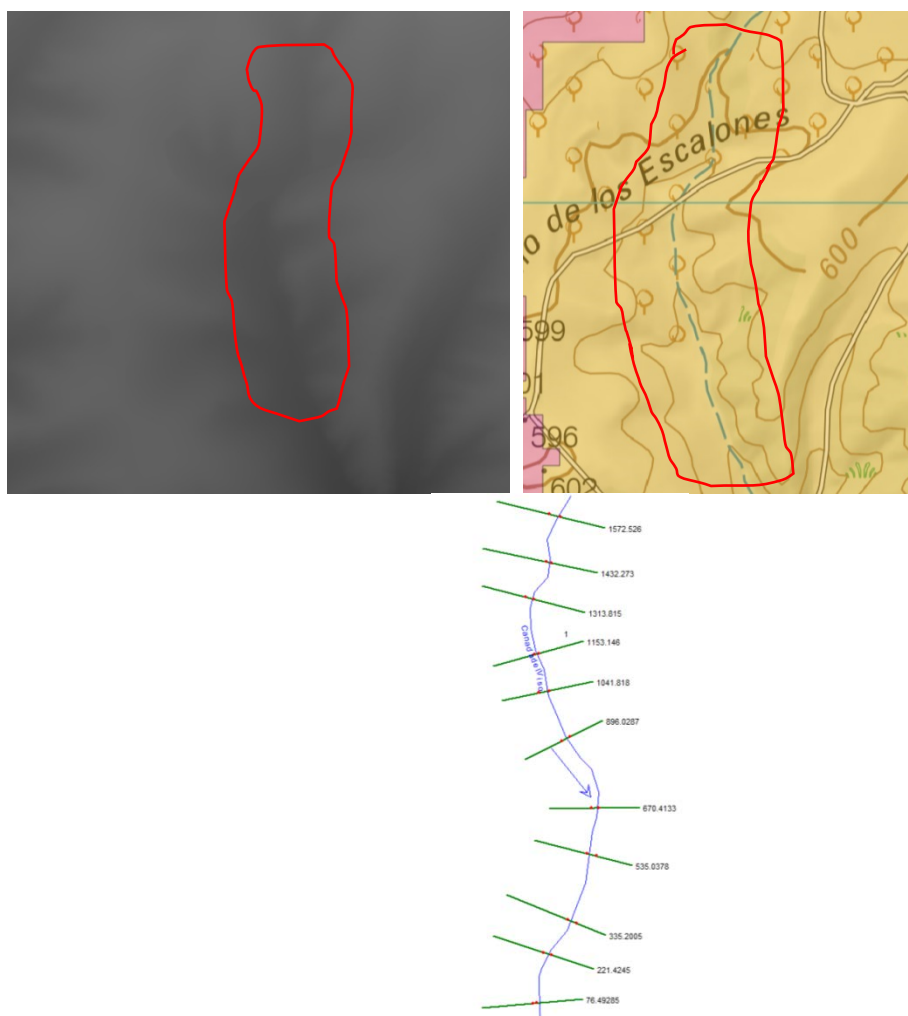
Arroyo Tributario del Canal del Tajo

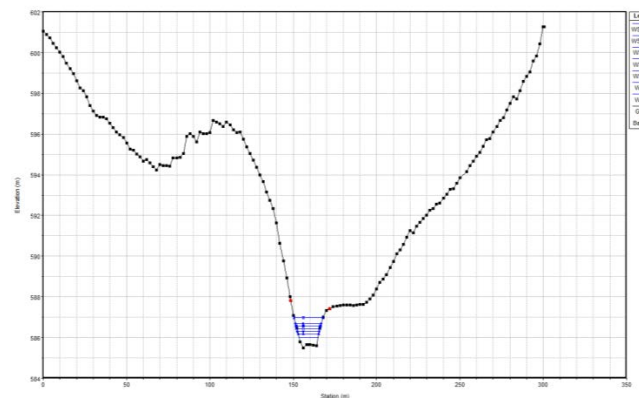
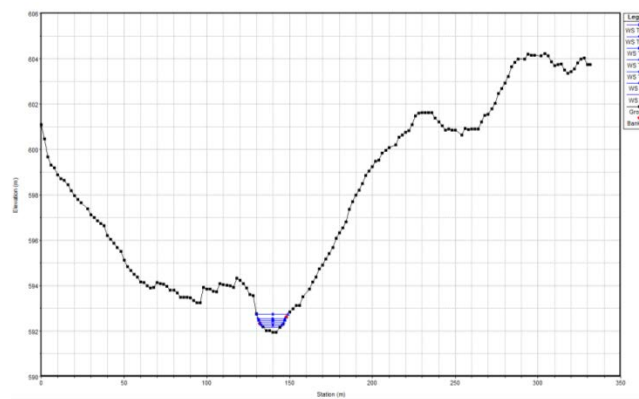
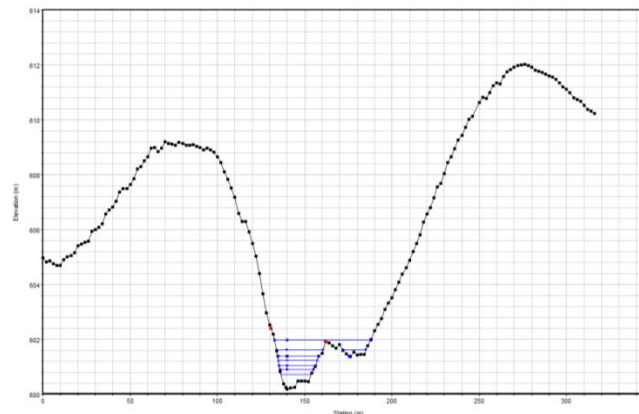
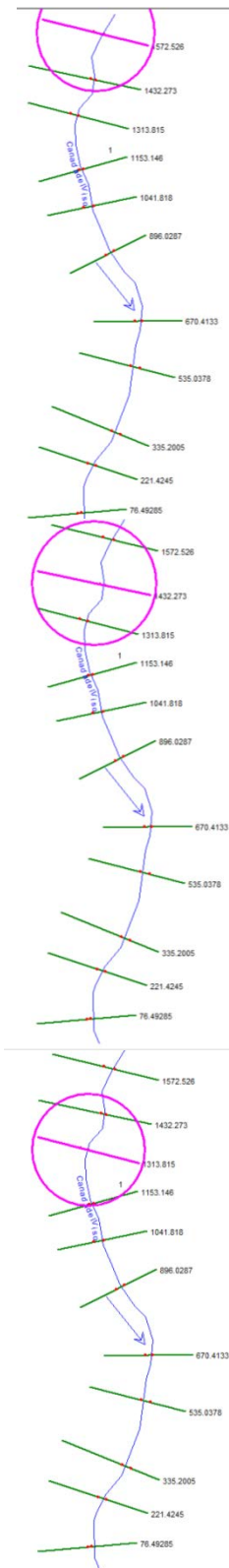


Arroyo Cañada del Viso

Para la delimitación de las zonas de inundación correspondientes a los períodos de retorno de 10 y 100 años se ha empleado la cartografía MDT02 del Instituto Geográfico Nacional (modelo digital del terreno que contiene información sobre elevaciones) y como apoyo para su correcta delimitación se ha usado la cartografía del Instituto Geográfico Nacional a escala 1:25000. Para exportar el modelo de secciones a HECRAS a partir de la información contenida en el MDT citado se han generado secciones transversales a distancias, en general, entre 50 y 100 m según las características del cauce. En la simulación hidrológica, HECRAS hace que el agua circule por los puntos bajos de cada sección transversal y, de cara a generar las líneas de inundación en planta que se superponen sobre la ortofoto, crea líneas rectas para unir las alturas a las que el agua llega en cada sección transversal para cada período de retorno. Por esto aparecen líneas rectas entre cada sección. De esta forma, las líneas de inundación se delimitan siguiendo información topográfica, no de ortofoto. Las siguientes imágenes muestran el cauce sobre el MDT, el cauce sobre cartografía a escala 1:25000, las secciones transversales marcadas sobre el cauce y los puntos bajos que HECRAS tiende a rellenar en las secciones de los dos puntos conflictivos.

Primera y segunda imágenes correspondientes al cauce Cañada del Viso:





Tercera imagen correspondiente a la Cañada de la Loba.

en la que aparentemente se ubicaría el cauce no coincida con aquella por la que en realidad discurre el agua. La cuestión indiscutible es que en cada sección transversal el cauce va por el punto bajo y que ese punto bajo es el que marca la información topográfica que en este caso ha sido el MDT02.

El hecho de que existan interferencias entre las líneas de inundación para períodos de retorno de 10 y 100 años y las implantaciones de las plantas o las propias plantas en sí no significan que existan afecciones significativas. Las líneas representan la altura (ver secciones transversales) a las que llegaría el agua en caso de que ocurrieran eventos que, en promedio, se espera que ocurran una vez cada 10 o cada 100 años. El agua alcanzaría zonas en las que bien se ha reservado suelo para la planta sin que existan paneles (dentro del vallado perimetral) o bien zonas en las que existen paneles. En el primer caso no habría interferencia de ningún tipo sobre la hidrología y en el segundo aun existiendo interferencia ésta sería claramente compatible porque los pedestales de las plantas no generarán afección sobre las líneas. Esto es así hasta el punto de que existen multitud de elementos e infraestructuras que generan mayor interferencia, o mayor riesgo para los usuarios, sobre las llanuras de inundación para períodos de retorno de 100 o 10 años o que incluso se diseñan tolerando que se inundan para alguno de estos períodos. Algún ejemplo de esta afirmación puede ser por ejemplo el drenaje longitudinal de la plataforma de las carreteras se diseña, siguiendo la normativa vigente (Norma 52IC¹³) para el caudal generado para un período de retorno de 25 años. Esto implica que la carretera se inundará para los eventos de períodos de retorno de más de 25 años y ello se asume y se acepta como tal. En la misma línea, el saneamiento de aguas pluviales de determinadas ciudades se diseña (Normas para redes de saneamiento Canal de Isabel II, Versión 3, 2020) para períodos de retorno de 10 años lo que implica que las calles se inundan, y así se diseña, para eventos que superen esa magnitud. No cabe pensar por tanto que el efecto de la interferencia de las plantas sobre los eventos de períodos de retorno de 10 o 100 años sea significativo y por tanto pueden considerarse **compatibles**.

Obras en Dominio Público Hidráulico y sus zonas de protección

DPH y Zona de servidumbre

Ninguna de las implantaciones de las PFV coincide con DPH o zona de servidumbre.

Sin embargo, se prevén movimientos de tierra asociados al cruce soterrado de las líneas de media tensión con la Cañada de la Loba, Cañada de Valsalida, Canal del Viso y un cauce innominado, pero estos movimientos de tierra no se realizarán ni en DPH ni en zona de servidumbre.

Asimismo, no se precisará tampoco la apertura de nuevos caminos o actuación de adecuación alguna.

¹³ ORDEN FOM/185/2017, de 10 de febrero, POR LA QUE SE MODIFICAN LA ORDEN FOM/298/2016, de 15 de febrero, POR LA QUE SE APRUEBA LA NORMA 5.2-IC DRENAJE SUPERFICIAL DE LA INSTRUCCIÓN DE CARRETERAS Y LA ORDEN FOM/534/2014, de 20 de marzo, POR LA QUE SE APRUEBA LA NORMA 8.1-IC SEÑALIZACIÓN VERTICAL DE LA INSTRUCCIÓN DE CARRETERAS.

Zona de policía

Con la excepción de Rabiza Solar, todas tendrían coincidencia con Zona de Policía, del siguiente modo:

Tabla 119. Zona de policía coincidente con las PFV.

Cauce	Afección (ha)	PFV
Cañada de la Loba	7	Recova Solar
Innominado	7,7	Recova Solar
Cañada de Valsalida	3	Recova Solar
Cañada del Viso	14,35	Recova Solar
Barranco de Valdepinar	0,4	Regata Solar

El efecto esperado de esta actuación se considera como ocupación permanente.

En el caso de las líneas de media tensión de conexión de la PFV Recova Solar, se produce el cruce soterrado de los siguientes cauces:

- Cañada de la Loba
- Cañada de Valsalida
- Canal del Viso
- Cauce innominado

Durante esta operación, el cruce soterrado se realizará con perforación horizontal subterránea desde la zona de policía, y los pozos de ataque y recepción se situarán también en esta zona, siempre fuera de las zonas de servidumbre del cauce. Los elementos auxiliares también se ubicarán fuera de zonas de servidumbre.

Efectos sobre la vegetación asociada a DPH y zonas de protección

Las parcelas en las que se han proyectado las plantas solares fotovoltaicas tienen, en su mayoría, un uso agrícola y se encuentran aradas y roturadas sin presencia de vegetación natural asociada al DPH, por lo que se estima que las PFV no generará impactos sobre la vegetación natural asociada a esta variable.

Valoración del impacto potencial en DPH y sus zonas de protección

Los efectos sobre el DPH y sus zonas de protección tendrán una extensión localizada en el espacio.

En el caso de los cruces soterrados que se deberán ejecutar bajo cauces, los elementos necesarios para la realización de la perforación horizontal se ubicarán fuera de la zona de Dominio Público Hidráulico y de la zona de servidumbre del mismo, tal y como se ha explicado anteriormente. Estos trabajos se ejecutarán en época estival y tomando todas aquellas medidas preventivas necesarias para evitar posibles vertidos o afecciones a las aguas.

En ningún caso se estima que se afectará a vegetación natural ubicada en zona de Dominio Público Hidráulico ni en sus zonas de protección.

Por lo tanto, se estima que la afección tanto a la calidad de las aguas como a la vegetación asociada al entorno de los cauces será muy limitada.

Considerando los resultados mostrados, la importancia de los efectos sobre el Dominio Público Hidráulico y sus zonas de protección se valora del siguiente modo:

Tabla 120. Atributos de la importancia del efecto sobre el DPH y sus zonas de protección. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

DPH y sus zonas de protección			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo/No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Localizado	Localizado	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Permanente	Permanente	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	18	18	-
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,36	0,36	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO

Valoración del efecto potencial en la hidrología

En este apartado de valoración final, se analiza la información de los apartados anteriores relativa a los diferentes posibles efectos de las PFV sobre la hidrología. Para valorar los efectos globales sobre este factor, se toma como criterio elegir como valor global el de aquel efecto que haya resultado de mayor magnitud, con el fin de quedar del lado de la seguridad (ver tabla).

Respecto a la escorrentía superficial, al tener tan escasa entidad y una situación residual entre infraestructuras ya construidas con sistemas de drenaje, se considera al impacto como compatible.

En relación a la alteración de la calidad de las aguas por arrastre de sólidos y/o vertidos accidentales, la incidencia de este impacto es escasa y, en general, la ausencia de pendientes importantes en los terrenos afectados conlleva un reducido riesgo de erosión y consecuente arrastre de sedimentos, por lo que se considera el impacto potencial como compatible, el cual puede verse reducido por con una buena gestión de residuos y una buena gestión de la presencia de la maquinaria y las diversas medidas preventivas y correctoras que se plantean en este estudio.

Asimismo, no se prevén efectos sobre las aguas subterráneas debido a que el emplazamiento se sitúa fundamentalmente sobre materiales detríticos de permeabilidad media-baja y a que la ocurrencia de accidentes y vertidos es muy baja.

Por último, los efectos sobre el DPH y sus zonas de protección quedan limitados a la ocupación permanente de 32,45 ha de la zona de policía de la Cañada de la Loba, la Cañada de Valsalida, la Cañada del Viso y del Barranco de Valdepinar y otros arroyos de menor entidad innominados, así como a los movimientos de tierra que serán necesarios ejecutar para el soterrado de las Líneas de Baja y Media tensión de Recova Solar.

Tabla 121. Atributos de la importancia del impacto en la hidrología en fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento. Como valor de efecto global se toma el efecto de mayor magnitud, con objeto de quedar del lado de la seguridad.

EFECTOS SOBRE LA HIDROLOGÍA	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Modificación o alteración de la red de drenaje natural	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Alteración de la calidad de las aguas	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Efectos sobre las aguas subterráneas	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Efectos en el DPH	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
EFECTO GLOBAL EN LA HIDROLOGÍA	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO

10.2.3 EFECTOS SOBRE LOS SUELOS

Como paso previo a evaluar los efectos potenciales sobre los suelos, se identifican las acciones de las PFV que pudieran causar efectos sobre los suelos y se relacionan dichos posibles efectos.

Acciones de las PFV causantes de efectos sobre los suelos

Las acciones del futuro proyecto que pueden tener efectos sobre los suelos son en fase de construcción:

- Movimientos de tierras para la explanación y acondicionamiento del terreno.
- Construcción de los caminos de acceso y de los viales interiores de la planta fotovoltaica.
- Establecimiento de campas de trabajo.
- Excavación de:
 - las cimentaciones de los paneles solares.
 - las cimentaciones de los Centros de Transformación y del edificio control-subestación.
 - las zanjas para el cableado.
 - los postes para el cerramiento perimetral.
- Tránsito de vehículos y maquinaria.
- Generación de materiales y de residuos.

Las acciones del futuro proyecto que pueden tener efectos sobre los suelos en fase de explotación son:

- Tránsito de vehículos y maquinaria.
- Generación de materiales y de residuos.

Por último, las acciones del futuro proyecto que pueden tener efectos sobre los suelos en fase de desmantelamiento son:

- Restitución de accesos.
- Tránsito de vehículos y maquinaria.
- Generación de materiales y de residuos.
- Operaciones de desmantelamiento.

Efectos potenciales sobre el suelo

Los efectos potenciales que se producirían sobre el suelo son los siguientes:

- Modificación del relieve, por los movimientos de tierras para la explanación y acondicionamiento del terreno, y posible alteración de los procesos geomorfológicos.
- Ocupación y pérdida del suelo por las acciones de excavación y cimentación.
- Incremento de los procesos erosivos por desbroce y la apertura de accesos interiores.
- Alteración de la calidad de los suelos por compactación debido al tránsito de la maquinaria y uso de materiales y equipos.
- Alteración de la calidad de los suelos por posibles episodios de contaminación del suelo, que pudiera ocasionar un accidente o por una mala gestión de los materiales utilizados y generados durante las obras.

Los efectos más importantes en el suelo se producen durante la fase de construcción, ocasionados por los movimientos de tierras necesarios para la ejecución de las obras, especialmente en aquellos emplazamientos con mayor pendiente. Estas actuaciones que implican movimientos de tierra causan la alteración de las características físicas y químicas del suelo y el aumento del riesgo de erosión.

En fase de explotación no hay fenómenos de afección al suelo en esta fase. Tan sólo la presencia de vehículos y maquinaria pudiera provocar una eventual contaminación del suelo por aceites e hidrocarburos, principalmente, que pudieran derramarse en la zona de trabajo. También se debe destacar que los depósitos de aceite en los centros de transformación y en la subestación contarán con su correspondiente foso de retención para evitar cualquier fuga.

Durante la fase de desmantelamiento se producirá compactación del suelo por el desplazamiento de la maquinaria y el traslado de materiales. Asimismo, se incrementa el riesgo de contaminación de suelos, lo que podría causar una alteración importante de las características físico-químicas

del suelo. Como consecuencia, el suelo que quedaría de nuevo sometido a las condiciones ambientales anteriores a la construcción del parque.

Modificación del relieve

La afección sobre la morfología del terreno se deberá principalmente a los movimientos de tierra explanación y acondicionamiento del terreno, así como los asociados a las excavaciones y cimentaciones.

El movimiento de tierras para la construcción de la instalación consistirá en:

- Explanación y acondicionamiento del terreno, lo que implica la realización de excavaciones, rellenos, compactación y, dado el caso, estabilidad mediante taludes.
- Ejecución de los accesos a la planta.
- Excavaciones puntuales para postes del cerramiento, anclados al terreno mediante zapatas aisladas de dimensiones 30 x 30 x 40 cm y estarán colocados a una distancia máxima de 3 metros uno de otro.
- Ejecución de viales interiores y perimetral con un firme apto para el tránsito de vehículos.
- Realización de las cimentaciones para estructuras y soportes. Inclusión de las hincas y zapatas de los seguidores
- Canalizaciones para los cables de potencia y control. Las zanjas internas serán de dimensiones 1x1 m.

Según la descripción de las PFV de Rabiza Solar, Regata Solar y Recova Solar, los trabajos de acondicionamiento del terreno consistirán en primer lugar en el desbroce y limpieza del terreno. Al tratarse de un terreno con una orografía adecuada, no será necesario realizar importantes movimientos de tierras, sino tan sólo una ligera explanación del terreno. Como la pendiente existente es relativamente suave, se mantendrá el relieve y solamente se realizará un alisado suave, especialmente en la zona de unión entre parcelas.

Una vez que el futuro proyecto sea autorizado y antes de la construcción del mismo, se llevará a cabo un levantamiento topográfico "in situ" de precisión, así como un estudio geotécnico para determinar cuáles son las características exactas del terreno.

Se realizarán explanaciones, previa retirada de tierra vegetal, en áreas de caminos, centros eléctricos, áreas de construcciones móviles, aparcamiento y acopio, áreas de centros de transformación e inversores. También se hará una nivelación, desbroce y limpieza de terreno de la zona de seguidores y caminos por medios mecánicos.

En las zonas donde las pendientes sean más elevadas, se procederá en primer lugar a un acondicionamiento del terreno para reducir dichas pendientes. El valor máximo de pendiente en el terreno será fijado por el fabricante del seguidor. Inicialmente, se han identificado como zonas susceptibles de este acondicionamiento las zonas donde la topografía muestra pendientes superiores al 15%.

Para la ubicación del centro de transformación se acondicionará el terreno donde se vayan a instalar para dotarlo de las condiciones necesarias.

La instalación de los seguidores se realizará preferentemente mediante hincado; en caso de que los resultados del estudio geotécnico lo recomienden, se realizarán también las excavaciones que puedan ser necesarias para la ejecución de cimentaciones de las estructuras soporte de los módulos.

Por último, se llevará a cabo la excavación y relleno de las distintas zanjas precisas para instalación de redes eléctricas, conductos, etc.

De este modo, habrá generación de excedentes de excavación, que se podrán reutilizar en obra y se buscará compensar el terreno extraído en otras zonas de la propia planta solar fotovoltaica, por lo que el balance de movimiento de tierras total preferiblemente será nulo.

Las alteraciones geomorfológicas ocasionadas como consecuencia de los movimientos de tierras necesarios para la instalación son muy reducidas, dado el escaso relieve y pendiente de la parcela. Por ello, no se esperan alteraciones geomorfológicas de gran importancia.

Así pues, considerando estos indicadores en la siguiente tabla se caracterizan los atributos de la importancia del impacto en la modificación del relieve y alteración de procesos geomorfológicos (ver tabla a continuación).

Se observa (ver tabla) que se identifican efectos significativos en construcción, que no existirán en fase de funcionamiento. En fase de desmantelamiento se incurre de nuevo en movimiento de tierras, pero se restituye el relieve original, por lo que su efecto global es positivo.

Tabla 122. Atributos de la importancia del efecto en la modificación del relieve y alteración de procesos geomorfológicos. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Modificación del relieve y alteración de procesos geomorfológicos			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Positivo
Intensidad	Baja-Media	-	-
Extensión	Parcial	-	-
Causa-efecto	Directo	-	-
Complejidad	Simple	-	-
Persistencia	Permanente	-	-
Reversibilidad	Irreversible	-	-
Recuperabilidad	Recuperable	-	-
Importancia (Imi)	29	0	-
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,58	0	-
VALORACIÓN	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO

Pérdida de suelos

El área de la implantación donde las plantas fotovoltaicas serán construidas contará con varios recintos separado rodeados por su correspondiente vallado. La superficie disponible dentro de ese vallado considerando el total para las 3 PFV es de 341,79 ha, pero la superficie total de ocupación de sus elementos es de 112,37 ha, por lo que la ocupación es del 32,87% respecto del total incluido dentro del vallado.

Se accede a las plantas mediante caminos públicos que cuentan con unas condiciones de entronque con las carreteras cercanas y con las dimensiones adecuadas para el tránsito de la maquinaria necesaria para la ejecución de la obra, por lo que no será necesaria la nueva ocupación de superficies aledañas a estos caminos ya existentes. Fuera del vallado hay que considerar la afección temporal al suelo de las zanjas para línea externas a la PFV enterradas de conexión 30 kV de conexión con ST. Estas ocupan 2,54 ha:

Tabla 123. Superficies de ocupación total considerando la superficie ocupada en el interior del vallado y las zanjas de conducción fuera del mismo.

LSBT y 30 kV		
Término municipal	Colmenar de Oreja	
Superficie del ámbito PEI (Ha)	Colmenar de Oreja	2,54
	TOTAL	2,54
Longitud (m)	Colmenar de Oreja	2.527,99
	TOTAL	2.527,99

No obstante, hay que aclarar que, aunque existe una amplia zona de ocupación de elementos del parque, sólo se producirá una pérdida de suelo debido a la instalación de los elementos que componen la planta, como son edificios (oficinas, almacenes, etc.), CTs (Powerbloks, ST interna), hincas (seguidores), viales y zanjas internas de alta y baja de tensión, así como las zanjas externas.

Destaca la pérdida de suelo para la adecuación de los viales. Esta pérdida de suelo que se produce en la fase de construcción será de carácter permanente durante la explotación y se recuperaría en la fase de desmantelamiento.

También son de reseñar las pérdidas de suelo por la presencia de zanjas de alta y baja tensión internas (2,54 ha), resultando la ocupación sólo de carácter temporal durante la construcción, ya que quedan enterradas durante el funcionamiento (ver tabla anterior).

Asimismo, también causará una pérdida de suelo las áreas de construcciones temporales de obra como la zona de acopio (estimada en 200 m² en cada PFV), así como la apertura de campas de trabajo. Todas estas ocupaciones son temporales durante la obra.

Es importante aclarar que la ubicación de los paneles solares supone una pérdida de suelo, si bien es cierto que la superficie afectada es un área muy pequeña, dado que los paneles se anclan sin retirar la capa superficial de suelo y sin movimiento de tierras asociado.

Tras este análisis, en la siguiente tabla se caracterizan los atributos de la importancia del impacto en la ocupación y pérdida del suelo (ver tabla a continuación). Como hemos visto, un 33% de la zona en el interior del vallado estará ocupada por la presencia de módulos u otros elementos del PEI. La ocupación del suelo es un efecto permanente a lo largo de toda la vida útil de la planta. Se produce tan sólo en las zonas de ocupación permanente. En definitiva, son 112,37 ha de superficie en la que existe pérdida de suelo de las 341,79 ha que constituye el vallado de las PFV, por lo que la intensidad de los efectos en fase de construcción no es de gran intensidad, aunque se extienden parcialmente por toda la superficie, siendo mayoritariamente permanentes, como en las edificaciones, powerbloks, ST interna y viales, los cuales son los que mayor porcentaje de superficie con pérdida de suelo representan, aunque otros son temporales, como es el caso de las zanjas.

Tabla 124. Atributos de la importancia del efecto en la pérdida del suelo. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Pérdida del suelo			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Positivo
Intensidad	Baja	-	-
Extensión	Parcial	-	-
Causa-efecto	Directo	-	-
Complejidad	Simple	-	-
Persistencia	Permanente	-	-
Reversibilidad	Irreversible	-	-
Recuperabilidad	Recuperable	-	-
Importancia (Im_i)	22	0	-
Importancia Normaliz. (ImN_i)	0,44	0	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO

Efectos sobre la capacidad agrológica del suelo

Como hemos visto anteriormente, la construcción de la PFV supone la realización de una serie de tareas que afectarán al horizonte superficial del suelo y por tanto a la fertilidad del mismo, como son:

- Creación de superficie de edificios, como almacenes, oficinas, etc...
- Superficie de CTs, como Powerblocks o subestaciones eléctricas de transporte internas.
- Superficies de HINCAS (Seguidores)
- Creación de viales
- Creación de Zanjas AT y BT internas
- Creación de zanjas para línea de conexión 30kV, tanto externas como de conexión con las ST.

En el Anexo IX. *Informe sobre la capacidad agrológica de los suelos* elaborado por la empresa MELISSA CONSULTORÍA E INGENIERÍA AMBIENTAL S.L., se realiza una evaluación de los efectos de la implantación de las PFV a la capacidad agrológica del suelo del territorio.

Realizando una síntesis de dicho anexo, se puede concluir que:

- Toda la superficie del terreno de las PFV es asimilable a la Clase agrológica III¹ con limitaciones edáficas y climáticas moderadas (a causa de la elevada altitud) y en ciertos lugares de pedregosidad. Localmente, donde existen dolinas, la acumulación de sedimentos, supone una reducción considerable de las limitaciones edáficas, lo que lleva a una clase III con muy escasas limitaciones. El resto de los terrenos pertenecen a clases agrológicas inferiores que no soportan agricultura, siendo reductos de naturaleza.
- Agrológicamente, los suelos del terreno afectado tienen una calidad alta.

- La agricultura que se practica sobre ellos es diversificada, dinámica y próspera.
- El relevo generacional de la agricultura, parece posible dadas las circunstancias que ofrece el municipio para compatibilizar el trabajo en otros sectores con las tareas de cultivo, en un ejercicio de agricultor a tiempo parcial.
- El significado socioeconómico (empleo y renta) de la superficie de tierras que el PEI retira temporalmente de la agricultura, 148,50 ha, se podría considerar negativo y significativo en el municipio.
- Tal significación se haría aceptable, destinando parte de la superficie que no se ocupa en esta fase, a ensayar, con un enfoque de experimentación e investigación, la forma de hacer compatible el cultivo y el aprovechamiento fotovoltaico del terreno con el diseño actual de la planta; este ensayo podría iniciarse con los cultivos existentes que tienen más expectativas de futuro en la zona: olivar y viña; pero también extenderse a otros expectantes sobre ella con buenas perspectivas de mercado: almendro y pistacho; e incluso con herbáceos emergentes, como la colza o el cártamo. Técnicamente el ensayo podría probarse tanto con cultivos formados en vaso, como en espaldera, jugando con la anchura de las calles, con la tecnología de las labores culturales y, seguramente también, con el diseño de maquinaria específica, incluso polivalente, para el caso. El equipo que suscribe, tiene ideas concretas al respecto que considera técnica, social, económica y ambientalmente viables, y valdría la pena ensayar.
- Por otro lado, dado el carácter cultural y turístico de Colmenar, el ensayo de experimentación e investigación señalado podría extenderse con objeto de dar un uso didáctico y de recreo cultural a las instalaciones, complementando así la ya oferta interesante turística y cultural del municipio.
- El suelo ocupado no se destruye por la implantación de las instalaciones fotovoltaicas, aunque se invalida, para el aprovechamiento agrícola, durante el periodo de su vida útil.
- Al finalizar ésta, continuarán, seguramente acrecentadas, las necesidades energéticas de la sociedad, por lo que, aun siendo técnicamente viable, no es probable la recuperación del suelo ocupado para volver a la actividad y aprovechamiento anteriores. Antes bien, los elementos energéticos obsoletos, probablemente, serán sustituidos por otros modernos, sin duda mucho más eficientes, dada la acelerada evolución tecnológica en la materia.
- Ese podría ser el momento estratégico, de complementar dicha eficiencia, aplicando los resultados de los ensayos señalados sobre la forma de hacer compatible el aprovechamiento energético, el agrícola y el de recreo cultural, al nuevo proyecto que sustituya, en su caso, al que ha finalizado su vida útil.
- En consecuencia, en opinión del equipo que suscribe, la implantación de las PFV previstas produciría un efecto “agro-socio-económicamente” severo.

Tabla 125. Atributos de la importancia del efecto en la capacidad agrológica de los suelos. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Capacidad agrológica de los suelos			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Positivo
Intensidad	Media	-	-
Extensión	Parcial	-	-
Causa-efecto	Directo	-	-
Complejidad	Simple	-	-
Persistencia	Permanente	-	-
Reversibilidad	Irreversible	-	-
Recuperabilidad	Recuperable	-	-
Importancia (Im_i)	32	0	0
Importancia Normaliz. (ImN_i)	0,64	0	0
VALORACIÓN	MODERADO-SEVERO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO

Incremento en los procesos erosivos

En el Anexo X “Análisis del riesgo de erosión” de este documento se aporta un diagnóstico y una evaluación realizada sobre la posible ocurrencia de procesos erosivos que podrían producir las acciones del PEI, apoyándose en la Ecuación RUSLE, la cual determina la pérdida de sedimento de un territorio mediante diversos factores relacionados con la erosión hídrica. Los factores que intervienen en la Ecuación RUSLE son: erosividad de la precipitación, erosividad del suelo o capacidad del suelo a ser erosionado, la topografía de la zona de estudio, la cubierta vegetal que tiene el territorio y las prácticas de conservación del suelo. La combinación de los tres primeros factores indica la pérdida de sedimento máxima que puede llegar a encontrarse en un territorio dado; mientras que los dos últimos, cubierta vegetal y prácticas de conservación, pueden disminuir y/o modificar el resultado final.

Este análisis, liderado por el equipo de expertos dirigido por Miguel Ángel Casermeiro, Doctor en Farmacia, profesor titular de la Unidad Docente de Edafología, Dpto. de Química en Ciencias Farmacéuticas de la Universidad Complutense de Madrid, y su equipo: Alejandra Ezquerro (UPM), José Antonio Molina (UCM), José Ramón Quintana (UCM), se culmina mediante cartografía temática específica a la que se asocia una memoria independiente para cada uno de los emplazamientos estudiados.

A continuación, se incluyen los resultados obtenidos para el cálculo de pérdida de suelo.

Para el caso de las PFV de Recova Solar, Rabiza Solar y Regata Solar, el informe concluye de la siguiente manera:

Según el modelo realizado basado en la ecuación RUSLE, el PEI cuenta con diversidad de zonas con pérdidas de suelo diferentes. En un 77,99% del terreno se presentan condiciones favorables para el desarrollo del parque fotovoltaico sin riesgo potencial de erosión. El 22,01% del terreno restante, se asocia a lugares con mayores pendientes y una capacidad elevada para ser erosionado.

Tras contrastar esta información con la salida de campo, se considera que el Mapa de Riesgos de Erosión creado con el modelo RUSLE corresponde con la realidad.

Tabla 126. Superficies de nueva ocupación de los elementos del PEI.

Pérdida de suelo t ha ⁻¹ año ⁻¹	Superficie (m ²)	Superficie (ha)	Porcentaje de la superficie (%)
0-10	3.379.375	337,94	77,99
10-25	706.250	70,63	16,30
>25	247.500	24,75	5,71

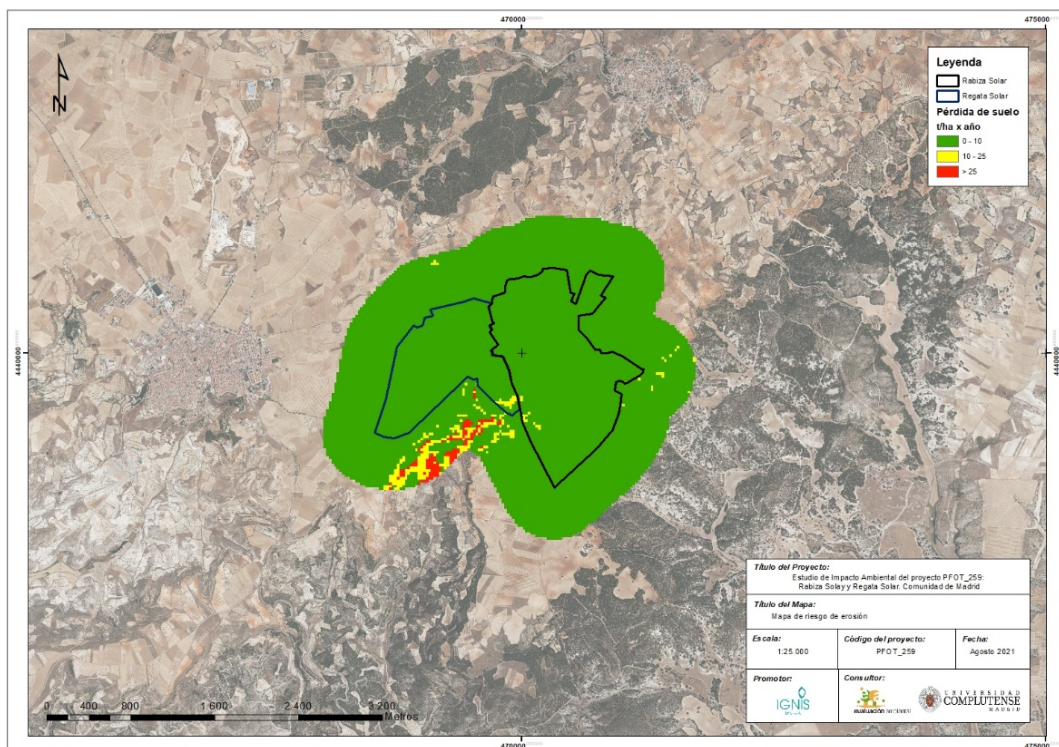


Figura 134. Mapa de riesgo de erosión de las PFV Regata Solar y Rabiza Solar.

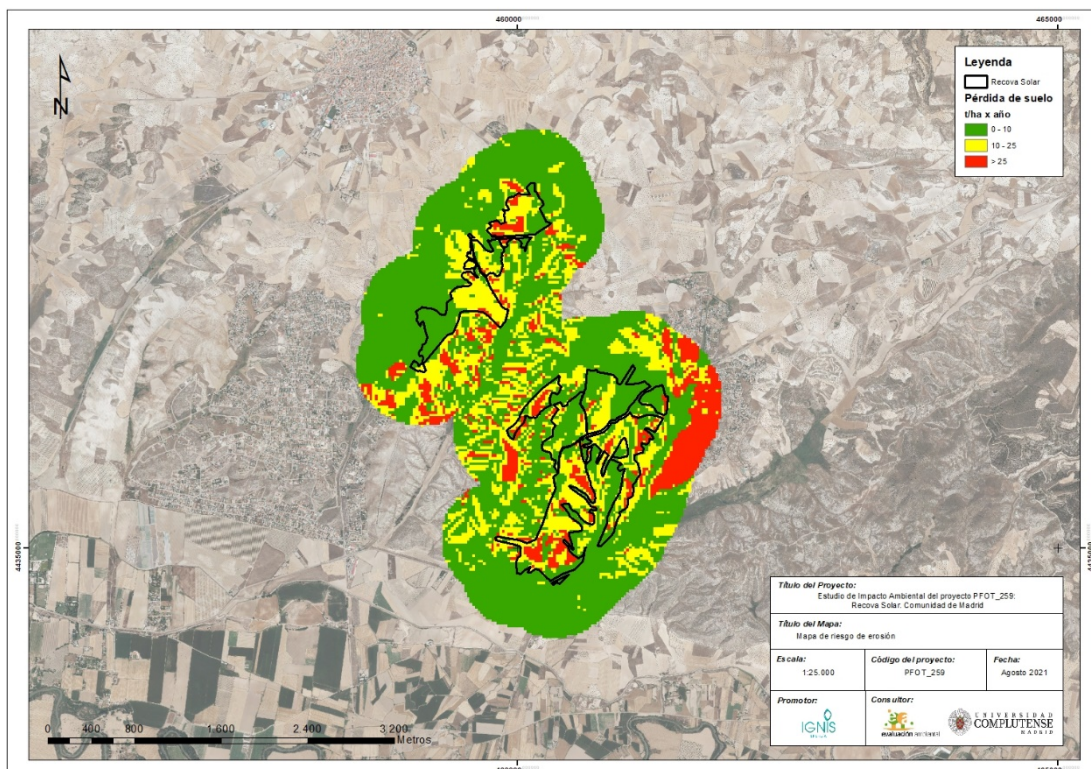


Figura 135. Mapa de riesgo de erosión de la PFV Recova Solar.

Por otro lado, en las zonas que tienen un potencial riesgo de erosión, se analizarán en detalle la presencia de pendientes mayores del 15% que supondría un condicionante para la viabilidad del PEI.

Tabla 127. Superficies de nueva ocupación de los elementos del PEI.

Pendiente (%)	Superficie (m ²)	Superficie (ha)	Porcentaje de la superficie (%)
0-5	2.610.625	261,06	60,25
5-12	1.185.000	118,50	27,35
12-15	285.000	28,50	6,57
>15	251.875	25,18	5,81

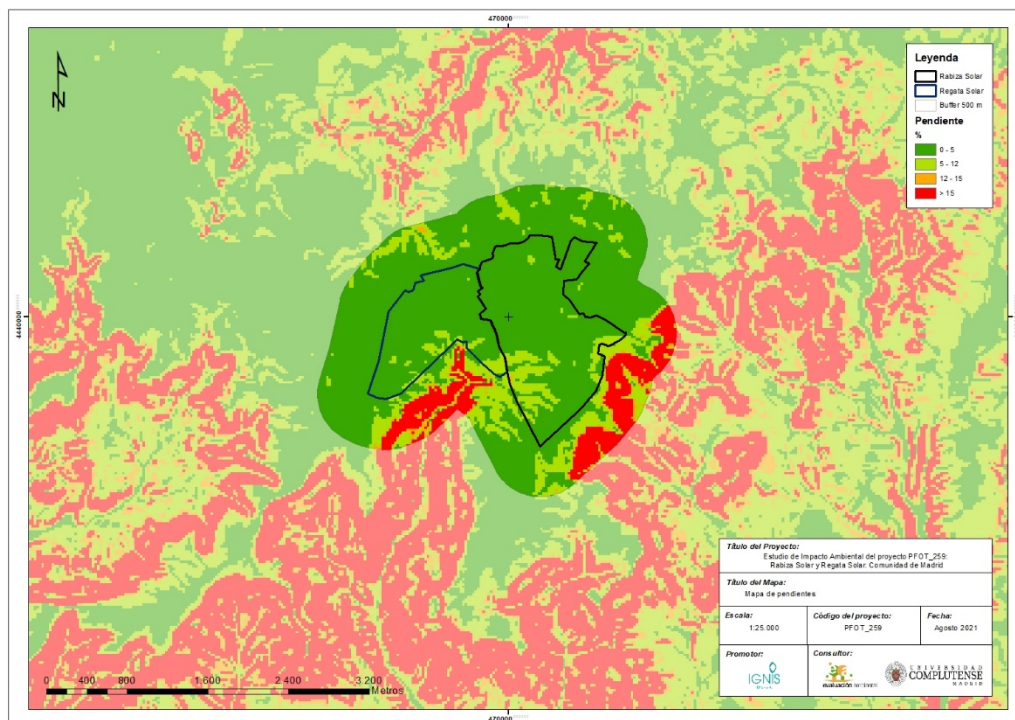


Figura 136. Mapa de pendientes de las PFV Regata Solar y Rabiza Solar.

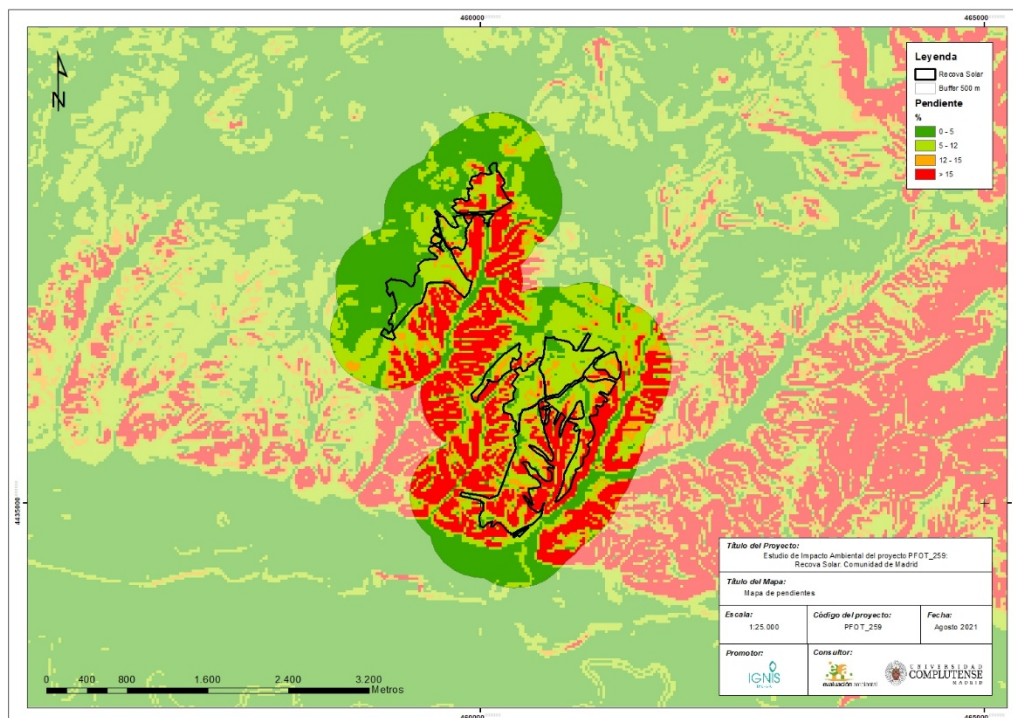


Figura 137. Mapa de pendientes de las PFV Recova Solar.

Como se puede comprobar en las figuras, en el caso de las PFV Rabiza Solar y Regata Solar las zonas identificadas previamente como potencial de riesgo de erosión cuentan con una pendiente entre 0-12%. En el caso de la PFV Recova Solar, las zonas identificadas como de potencial riesgo de erosión poseen pendientes mayores, lo que supondría un riesgo para la ejecución de la planta.

Además, cabe destacar que la PFV Recova Solar se encuentra limitando con áreas de las vegas de dos ríos, consideradas como zonas con alto potencial de riesgo de erosión. Este hecho, incrementaría los procesos erosivos en caso de darse tal evento.

Para concluir, se considera que la erosionabilidad en la zona de estudio es **moderada**.

Tabla 128. Atributos de la importancia del impacto por erosión en los suelos. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Efectos por erosión de los suelos			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja-Media	Baja	-
Extensión	Parcial	Localizado	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Temporal	Temporal	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-

Efectos por erosión de los suelos			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
<i>Importancia (Imi)</i>	21	14	-
<i>Importancia Normaliz. (ImNi)</i>	0,42	0,28	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO

Alteración de la calidad de los suelos

Los efectos sobre la calidad del suelo se podrán producir a través de dos facetas: por un lado, efectos sobre las propiedades físicas del suelo y, por otro, efectos sobre sus propiedades químicas.

Efectos sobre las propiedades físicas del suelo: alteración por compactación

El movimiento de la maquinaria y el acopio de los materiales en el terreno de forma temporal en fase la construcción puede provocar una compactación de suelos y, por tanto, una alteración de la estructura edáfica.

Estas acciones son negativas para los suelos debido a disminución de la porosidad, pérdida de estructura, disminución de la permeabilidad y de la oxigenación lo que provoca a su vez limitaciones al desarrollo vegetal.

Este impacto se puede ver agravado por el tránsito de la maquinaria pesada fuera de la zona de trabajo, así como por el acopio de materiales en zonas no implementada para ello.

Con un adecuado control de obra, la posible superficie alterada es muy reducida o incluso residual en relación con la superficie total del área de estudio.

Por último, es importante destacar que, en fase de funcionamiento, la no roturación del suelo por ausencia de uso agrícola es un beneficio para el suelo a medio largo plazo, por lo que el cambio de uso tiene efectos positivos ya que mejoraría las propiedades del suelo.

Efectos sobre las propiedades químicas del suelo: posibles episodios de contaminación

Este efecto se centra en la contaminación puntual del suelo debida a un vertido accidental de aceite o grasa desde una de las máquinas participantes en la construcción, por negligencia o por accidente. Con las medidas preventivas que se desarrollarán en el correspondiente capítulo, y que serán de obligado cumplimiento para el contratista, se consigue minimizar el riesgo de ocurrencia de esta afección.

El incorrecto almacenamiento de materiales y productos de las obras y de los productos generados durante las mismas pueden provocar una afección por alteración en la calidad de los suelos. Los materiales utilizados y los residuos generados son los típicos de una construcción urbana (hormigón, áridos, ferrallas, ladrillos, etc., y aceites y combustibles de la maquinaria en general). La alteración en la calidad de los suelos puede venir ocasionada por accidentes o por una mala gestión de los mismos.

En la fase de obra civil se incrementa el riesgo de contaminación de suelos de forma importante, ya que la presencia de maquinaria puede provocar la contaminación por aceites e hidrocarburos, principalmente, que pueden derramarse en la zona de trabajo. En este caso el vertido sería de

escasa dimensión y reducido a las inmediaciones de los depósitos de las propias máquinas. La ocurrencia de esta circunstancia es accidental.

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

El riesgo de estos episodios de contaminación está en función de la permeabilidad de los materiales y de la presencia de posibles masas de aguas subterráneas.

En este caso las formaciones porosas como las fisuradas y karstificadas son de alta permeabilidad. Esta permeabilidad de los materiales hace que el riesgo de efectos sobre los cursos de agua próximos y de infiltración en las masas de agua subterráneas es considerable.

En definitiva, los materiales son en su mayoría permeables, pero no hay masas de aguas subterráneas de importancia susceptibles de contaminación por lo que la intensidad de los efectos es baja.

Tabla 129. Atributos de la importancia del efecto por alteración de la calidad de los suelos. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Alteración en la calidad de los suelos			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Localizado	Localizado	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Acumulativos	Acumulativos	-
Persistencia	Temporal	Temporal	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Imi)	24	16	-
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,48	0,32	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO

Efectos sobre los Lugares de Interés Geológico

Como se indicó en el apartado de inventario, el Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG) indica que no hay presencia de LIG cercanos a las PFV, por lo que el efecto de este factor es **no significativo**.

Tabla 130. Atributos de la importancia los efectos sobre los Lugares de Interés Geológico en fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Efectos sobre los Lugares de Interés Geológico			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo
Signo	-	-	-
Intensidad	-	-	-
Extensión	-	-	-
Causa-efecto	-	-	-
Complejidad	-	-	-
Persistencia	-	-	-
Reversibilidad	-	-	-
Recuperabilidad	-	-	-
Importancia (Imi)	0	0	0
Importancia Normaliz. (ImNi)	0	0	0
VALORACIÓN	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO

Valoración final del impacto potencial sobre el suelo

En este apartado de valoración final, se analiza la información de los apartados anteriores relativa a los diferentes posibles efectos del PEI sobre el suelo. Para valorar los efectos globales sobre el factor suelo, se toma como criterio elegir como valor global el de aquel efecto que haya resultado de mayor magnitud, con el fin de quedar del lado de la seguridad (ver tabla). Según estos, **los efectos globales en el suelo son moderados-severos en fase de construcción, compatibles en fase de funcionamiento y positivos en fase de desmantelamiento.**

Tabla 131. Efectos globales sobre el suelo en fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento. Como valor de efecto global se toma el efecto mayor magnitud, con objeto de quedar del lado de la seguridad.

EFECTO SOBRE EL SUELO	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Modificación del relieve y de procesos geomorfológicos	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO
Pérdida del suelo	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO
Efectos sobre la capacidad agrológica del suelo	MODERADO-SEVERO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO
Erosión del suelo	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
Alteración de la calidad de los suelos	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
Efectos sobre los Puntos de Interés Geológico	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
EFECTO GLOBAL SUELO	MODERADO-SEVERO	COMPATIBLE	POSITIVO

Podemos afirmar que los efectos sobre los suelos se producirán principalmente en fase de construcción, siendo moderado-severos la capacidad agrológica del suelo.

En fase de funcionamiento la mayor parte de los efectos no son significativos, siendo los significativos de carácter compatible, como es el caso de la erosión y la alteración de la calidad de los suelos.

Por último, destacar que la fase de desmantelamiento implica unas operaciones que conllevan cierto impacto, aunque serían paliadas por la restauración ambiental asociada al desmantelamiento y además sus consecuencias a medio y largo plazo, significarían la vuelta a la situación ambiental natural.

10.2.4 EFECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN, LA FLORA Y LOS HIC

En este apartado se abordan los efectos que se han identificado suponen efectos sobre la vegetación, tanto destrucción y alteración de la cobertura vegetal como la degradación de la vegetación circundante; la flora y los Hábitat de Interés Comunitario (HIC).

Antes de proceder a la evaluación de los efectos potenciales sobre la vegetación, se identifican las acciones de las PFV que pudieran causar posibles efectos sobre ésta.

Acciones de las PFV causantes de efectos sobre la vegetación

Las acciones del futuro proyecto de las PFV que pueden tener efectos sobre la vegetación en fase de construcción son:

- Explanación y desbroce del terreno previo a la ocupación y a la construcción de los elementos de las PFV, incluidos caminos de acceso y viales interiores, así como instalaciones auxiliares (almacenamientos temporales de material, parque de maquinaria, casetas de obra, etc.).
- Tránsito de maquinaria, vehículos y transporte de materiales y equipos.
- Presencia de personal.
- Generación, almacenamiento, recogida y tratamientos de materiales y residuos.

Las acciones del futuro proyecto de las PFV que pueden tener efectos sobre la vegetación en fase de explotación son:

- Ocupación de terreno
- Presencia planta fotovoltaica solar e infraestructuras asociadas
- Tránsito de maquinaria, vehículos y transporte de materiales y equipos
- Operaciones de mantenimiento

Por último, las acciones del futuro proyecto de las PFV que pueden tener efectos sobre la vegetación en fase de desmantelamiento son:

- Restitución de accesos
- Operaciones de desmantelamiento

Efectos potenciales sobre la vegetación

Los posibles efectos sobre la vegetación se producen principalmente durante la fase de construcción y más concretamente en aquellas actuaciones asociadas a la ejecución de la obra en las que es necesario eliminar la vegetación.

Las actuaciones asociadas a la ejecución de la obra en las que se eliminará la vegetación son:

- Alteración de la cobertura vegetal, en todas las superficies afectadas, tanto temporal (campas de trabajo, zonas de acopio, etc.) como permanentemente (instalaciones propias de las PFV).
- Degradación de la vegetación de los alrededores inmediatos a la zona de obras.

En fase de explotación ya no habría nuevos impactos en la vegetación, si bien es cierto que las condiciones ambientales relacionadas con la irradiación, temperatura, humedad, etc. sería, por la presencia de los paneles solares, diferentes a las condiciones ambientales actuales y características del ombroclima y piso bioclimático del ámbito de estudio.

Por las acciones en fase de desmantelamiento se producirían efectos en la comunidad vegetal herbácea que conviva con los paneles. A medio y largo plazo tendría un efecto positivo ya que al restaurarse las condiciones ambientales por ausencia de los paneles y no haber tratamientos de la vegetación correspondientes a fase de funcionamiento podría empezarse a recuperar etapas de vegetación más avanzadas desde el punto de vista de la sucesión vegetal.

A continuación, se detallan estos efectos en los próximos apartados.

Alteración de la cobertura vegetal

Las acciones de alteración de la vegetación se producen principalmente dentro del vallado de las PFV donde se producen los principales efectos, aunque también se estudian los efectos que pudieran ocurrir fuera de la zona vallada, como son los accesos o zanjas exteriores.

Efectos en la vegetación en la zona interior al vallado

La vegetación natural no será afectada significativamente por los movimientos de tierra, desbroces y tránsitos de maquinaria del futuro proyecto ya que, como se indicó en el apartado del inventario correspondiente, toda la superficie que coincide con las PFV y, en particular dentro del vallado, está ocupada por cultivos en secano, con la excepción del arbolado disperso de carácter puntual y zonas isla cubiertas por vegetación natural.

En la PFV Recova Solar encontramos islas de vegetación incluida en el polígono vallado (ver figuras). Estas islas de vegetación interactúan con los módulos de implantación de la PFV, ocupando 15,90 ha dentro del vallado.

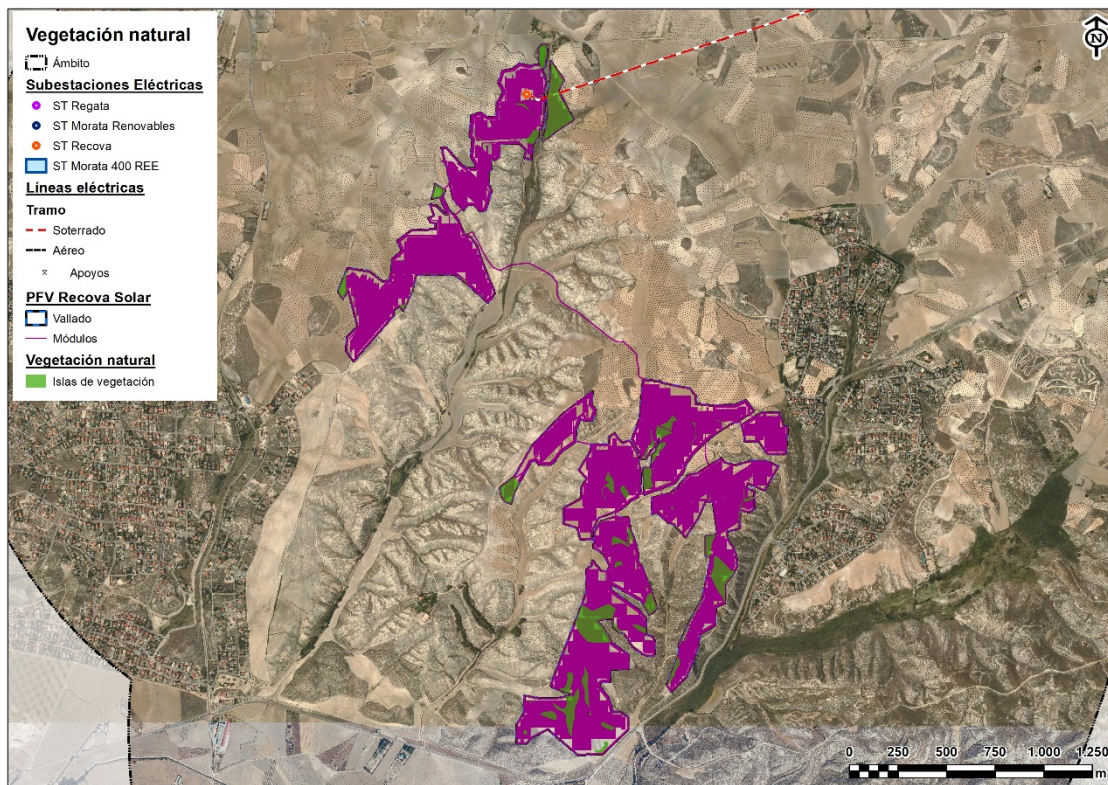


Figura 138. Isla de vegetación (en verde) en la PFV Recova Solar. Fuente: elaboración propia.

En la PFV Rabiza Solar se observan islas de vegetación en las lindes de los campos de cultivo, ocupando una superficie de 1,46 ha dentro del vallado.

En el caso de la PFV Regata Solar encontramos pocas islas de vegetación asociadas a los linderos que separan los campos de cultivo. La superficie ocupada por esta vegetación natural es de 0,94 ha.

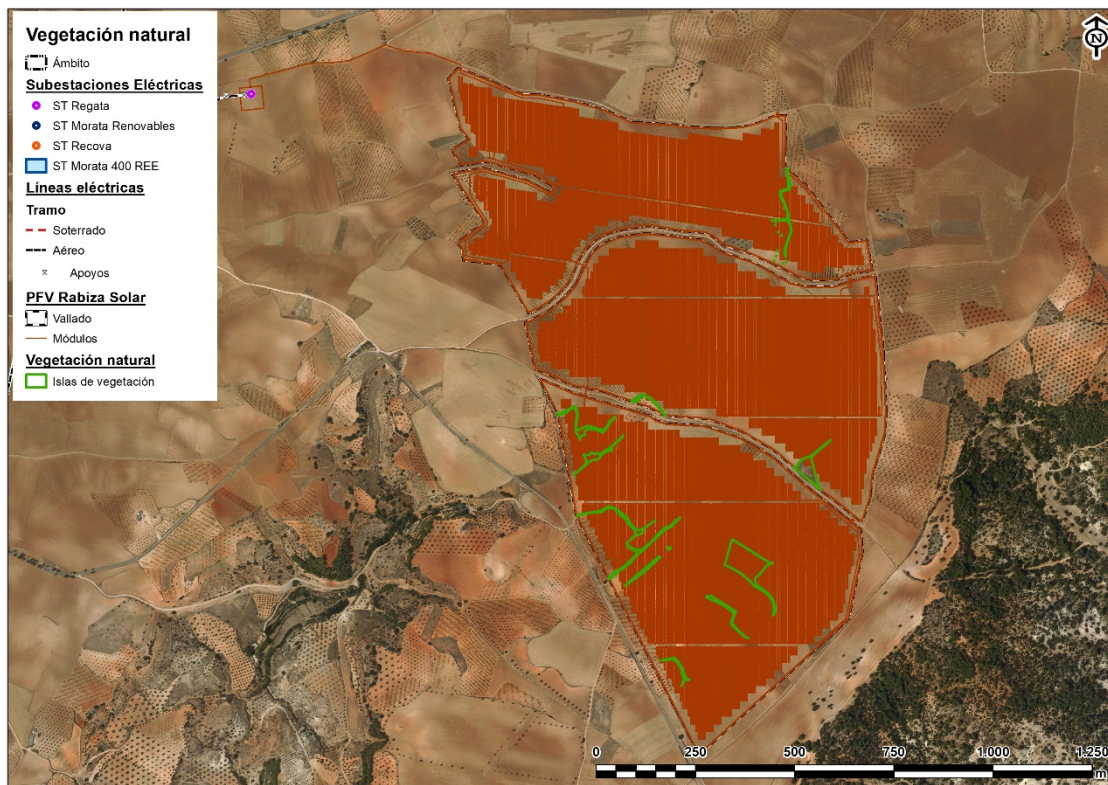


Figura 139. Isla de vegetación (en verde) en la PFV Rabiza Solar. Fuente: elaboración propia.

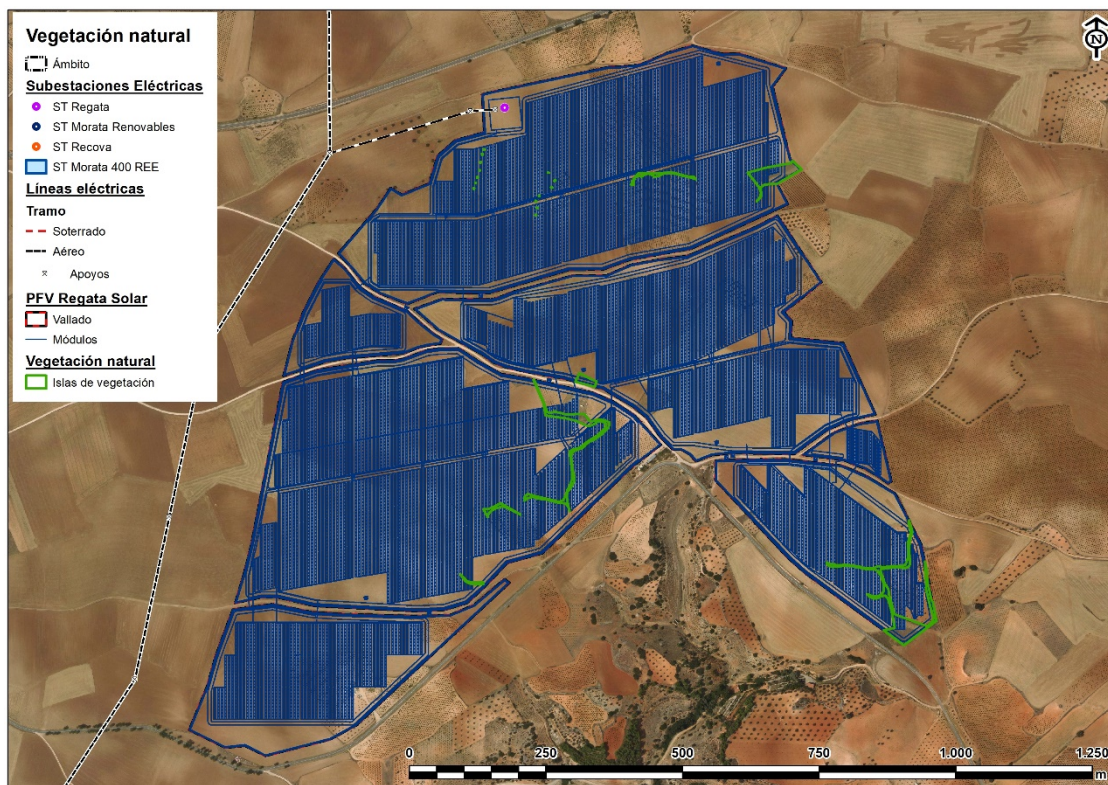


Figura 140. Isla de vegetación (en verde) en la PFV Regata Solar. Fuente: elaboración propia.

La afección sobre la zona de vegetación natural por coincidencia con los módulos, se ha cuantificado en, aproximadamente, 17,3 ha. La vegetación que sería afectada en la PFV Recova Sola se corresponde a una comunidad muy similar a la encontrada en el HIC Prioritario 1520*, formado por una predominancia de especies como *Gysophila struthium*, *Ononsis tridentata*, *Helianthemum squamatum*, *Lepidium subulatum* o *Jurinea pinnata*.

La vegetación afectada por las PFV Rabiza Solar y Regata Solar se corresponde con matorral que puede contener retama, aulaga, espliego, tomillos, y muy frecuentemente también atochas (*Stipa tenacissima*). Aun así, al encontrarse esta vegetación asociada a las lindes de los campos de cultivo, su situación clímax está muy lejos de encontrarse desarrollada.

Efectos en la vegetación por zanjas de evacuación externas al vallado

En la mayoría de los casos, las zanjas de soterramiento de las LSMT de evacuación externas al vallado de las PFV se proyectan por caminos, por lo que no generan afección sobre la vegetación natural.

No obstante, las LSMT de las PFV cruzan en ocasiones las islas de vegetación natural anteriormente descritas.

Una vez analizados los efectos en la vegetación, se procede a describir los atributos de importancia de estos efectos (ver tabla).

Tabla 132. Atributos de la importancia del impacto por alteración de la cubierta vegetal en fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Alteración de la cubierta vegetal			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Media	Baja	-
Extensión	Localizada	Localizada	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Permanente	Permanente	-
Reversibilidad	Irreversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Imi)	24	18	-
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,48	0,36	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO

Degradación de la vegetación circundante

Los movimientos de tierras y el tránsito de vehículos en fase de construcción podrían provocar efectos la vegetación de las proximidades a la zona de obras por incremento en las partículas de polvo que podrían depositarse en la vegetación. Esta acumulación de polvo en superficies foliares afecta a la fotosíntesis y transpiración de las plantas, mermando su crecimiento.

Este impacto se dará especialmente en áreas de vegetación adyacentes a los viales de acceso, así como donde se realicen acopios y movimientos de tierras.

Durante la fase de desmantelamiento, se producirán efectos en la comunidad vegetal herbácea que conviva con los paneles. Sin embargo, a medio y largo plazo tendrá un efecto positivo, ya que, al restaurarse las condiciones ambientales por ausencia de los paneles, y por no haber tratamientos de la vegetación correspondientes a la fase de funcionamiento. De este modo, la vegetación podrá empezar a recuperar etapas más avanzadas desde el punto de vista de la sucesión vegetal.

Tabla 133. Atributos de la importancia del impacto por degradación de la vegetación circundante en fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Degradación de la vegetación circundante			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
<i>Significativo / No significativo</i>	Significativo	No Significativo	Significativo
<i>Signo</i>	Negativo	-	Negativo
<i>Intensidad</i>	Baja	-	Baja
<i>Extensión</i>	Localizada	-	Localizada
<i>Causa-efecto</i>	Directo	-	Directo
<i>Complejidad</i>	Simple	-	Simple
<i>Persistencia</i>	Temporal	-	Temporal
<i>Reversibilidad</i>	Reversible	-	Reversible
<i>Recuperabilidad</i>	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Imi)	14	0	14
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,28	0	0,28
VALORACIÓN	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE

Efectos sobre la flora amenazada

Como se indica en el inventario del capítulo 9 del presente estudio, según del Inventario Español de Especies Terrestres, no aparecen especies de flora amenazada en ninguna de las cuadrículas 10x10 km.

No existen citas de especies de flora vascular amenazada en estas zonas, pero se va a considerar la posibilidad de que pudiera aparecer alguna, dada la gran biodiversidad y la riqueza florística, incluso endemismos, en la zona.

A continuación, se caracterizan los atributos de importancia de los efectos en la flora protegida (ver tabla siguiente).

Tabla 134. Atributos de la importancia del efecto sobre la flora amenazada. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Efectos en la flora amenazada			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	No Significativo
Signo	Negativo	-	-
Intensidad	Baja	-	-
Extensión	Localizada	-	-
Causa-efecto	Directo	-	-
Complejidad	Acumulativo	-	-
Persistencia	Temporal	-	-
Reversibilidad	Irreversible	-	-
Recuperabilidad	Recuperable	-	-
Importancia (Imi)	18	0	0
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,36	0	0
VALORACIÓN	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO

Efectos sobre los Hábitat de Interés Comunitario (HIC)

Los posibles efectos sobre los HIC se producirían principalmente, al igual que en el caso de la vegetación, durante la fase de construcción y, más concretamente, en aquellas actuaciones asociadas a la ejecución de la obra en las que fuera necesario eliminar vegetación natural en zonas coincidentes con teselas inventariadas como HIC.

Existen teselas inventariadas como HIC en la cartografía oficial que se verán afectadas por las PFV. Tal y como se estudió en apartados anteriores, sólo se observa coincidencia real de HIC Prioritario en la PFV Recova Solar.

Podríamos considerar que toda la vegetación natural inventariada dentro del vallado de la PFV Recova Solar (15,90 ha) es afección al hábitat de interés comunitario 1520*. En concreto, los subtipos de HIC 1520* incluidos en las teselas presentes en la PFV Recova Solar son los representados por las asociaciones *Gypsophilo struthii-Centaureetum hyssopifoliae* y *Herniario fruticosae-Teucrietum pumili*.

Estos impactos se producirán en fase de construcción, siendo los impactos de las tareas de mantenimiento en fase funcionamiento prácticamente nulos. Es por ello, que la intensidad en fase de construcción es alta y localizada, mientras que en fase de funcionamiento los efectos son inexistentes ya que no habrá nueva ocupación y no habrá ninguna actuación sobre estas comunidades.

Los atributos de importancia de los efectos en los Hábitat de Interés Comunitario, se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 135. Atributos de la importancia del impacto por efectos sobre los Hábitats de Interés Comunitario en fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Efectos sobre los HIC			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Positivo
Intensidad	Alta	-	-
Extensión	Localizada	-	-
Causa-efecto	Directo	-	-
Complejidad	Simple	-	-
Persistencia	Permanente	-	-
Reversibilidad	Irreversible	-	-
Recuperabilidad	Recuperable	-	-
Importancia (Imi)	34	0	-
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,68	0	-
VALORACIÓN	MODERADO-SEVERO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO

Valoración final de los efectos potenciales en la vegetación

Para la valoración final del impacto potencial en la vegetación, se analiza la información de los apartados anteriores relativos a la alteración de la vegetación en la zona coincidente con la PFV y la degradación de la vegetación circundante, los posibles efectos en la flora amenazadas y, finalmente, los efectos sobre los HIC.

Considerando como efectos globales sobre el factor vegetación, la flora amenazada y los HIC, se ha optado por aquel de mayor magnitud, con el fin de quedar del lado de la seguridad (ver tabla). Así pues, podemos afirmar que los efectos globales en la vegetación, la flora amenazada y los HIC son moderados-severos en fase de construcción, compatibles en fase de funcionamiento y positivos en fase de desmantelamiento.

Tabla 136. Efectos globales sobre la vegetación en fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento. Como valor de efecto global se toma el efecto mayor magnitud, con objeto de quedar del lado de la seguridad.

EFECTO SOBRE LA VEGETACIÓN	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Alteración de la cubierta vegetal	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
Degradación de la vegetación circundante	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
Efectos en la flora amenazada	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Efectos en los HIC	MODERADO-SEVERO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO
EFECTO GLOBAL VEGETACIÓN, FLORA E HIC	MODERADO-SEVERO	COMPATIBLE	POSITIVO

10.2.5 EFECTOS SOBRE LA FAUNA

Los efectos sobre la fauna se diferencian claramente durante la fase de construcción, la de explotación y la fase de desmantelamiento.

Durante la fase de construcción hay que tener en cuenta las afecciones que se producen como consecuencia de la pérdida de hábitat o muerte de ejemplares por ocupación, despeje de vegetación, apertura de zanjas o fosas u otras operaciones. Además de las molestias y perturbaciones por presencia humana y movimientos de maquinaria a especies protegidas, ya que pueden variar sus pautas de comportamiento como consecuencia de los ruidos, mayor presencia humana, movimiento de maquinaria, y otras molestias que las obras pueden ocasionar.

Durante la fase de explotación las potenciales afecciones existentes son la fragmentación del territorio, el efecto barrera, los accidentes de avifauna con el cerramiento del parque, accidentes de avifauna con los paneles solares, degradación del hábitat en torno a la planta solar, eliminación de los plaguicidas y aumento de áreas de refugio de especies ubiquestas.

Por último, en fase de desmantelamiento las afecciones que se producen durante la propia obra, es decir, los efectos por molestias y perturbaciones, serán los mismos que los producidas durante la obra de construcción, mientras que el resto de los efectos serán inexistentes.

Molestias a la avifauna

El estudio anual de avifauna (Anexo IV) se ha centrado en aquellas consideradas de especial interés por presentar usos del territorio, comportamientos, etc. que pueden verse alterados por la implantación de un PEI de este tipo. En consecuencia, atendiendo al estudio de avifauna realizado y en base a las observaciones resultantes, se han considerado las siguientes especies de interés presentes en el ámbito de estudio:

Tabla 137. Especies de interés para el ámbito de estudio.

Especie	Nombre común	CEEA/LESPE	CREACM	IR	Nivel de Rareza
<i>Pterocles orientalis</i>	Ortega	Vulnerable	-	0,73	R
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	Listado	De Interés Especial	0,609	C
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	Vulnerable	Vulnerable	0,33	A
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero occidental	Listado	Sensibles a la alteración de su hábitat	0,504	C
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	En Peligro de Extinción	Vulnerable	0,643	C
<i>Otis tarda</i>	Avutarda común	Listado	Vulnerable	0,765	R
<i>Circaetus gallicus</i>	Águila culebrera	Listado	Vulnerable	0,548	C
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Listado	Vulnerable	0,678	R
<i>Aquila fasciata</i>	Águila perdicera	Vulnerable	En Peligro de Extinción	0,826	R
<i>Bubo bubo</i>	Búho real	Listado	Vulnerable	0,278	A
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	Vulnerable	Sensibles a la alteración de su Hábitat	0,096	A
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga común	Vulnerable	Vulnerable	0,913	R

Especie	Nombre común	CEEA/LESPE	CREACM	IR	Nivel de Rareza
<i>Ixobrychus minutus</i>	Avetorillo común	Listado	Vulnerable	0,843	R
<i>Aquila adalberti</i>	Águila imperial ibérica	En peligro de extinción	En peligro de extinción	0,783	R
<i>Aegypius monachus</i>	Buitre negro	Vulnerable	En peligro de extinción	0,878	R
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Alcaraván común, Alcaraván mayorero	Listado	De Interés Especial	0,313	A
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	Listado	De Interés Especial	-	-

Nombre científico	Orden	Familia	Nombre	Vistas en campo	Citadas en el IEET	LESRPE y CEEA	CREA	Directiva Aves
<i>Anas clypeata</i>	Cuchara común	Anseriformes	Anatidae	X		-No incluido-		Aves Anexo IIa y IIIb
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade azulón	Anseriformes	Anatidae	X	X	-No incluido-		Aves Anexo IIa y IIIa
<i>Anas strepera</i>	Ánade friso	Anseriformes	Anatidae	X		-No incluido-	De interés especial	Aves Anexo IIa
<i>Aythya ferina</i>	Porrón europeo	Anseriformes	Anatidae	X		-No incluido-		Aves Anexo IIa y IIIb
<i>Netta rufina</i>	Pato colorado	Anseriformes	Anatidae	X		-No incluido-		Aves Anexo IIb
<i>Tadorna tadorna</i>	Tarro blanco	Anseriformes	Anatidae		X	LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	Apodiformes	Apodidae	X	X	LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Apus pallidus</i>	Vencejo pálido	Apodiformes	Apodidae		X	LESRPE	De interés especial	Aves Migr. pres. reg.
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Alcaraván común	Charadriiformes	Burhinidae	X	X	LESRPE		Aves Anexo I
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico	Charadriiformes	Charadriidae	X	X	LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Vanellus vanellus</i>	Avefría europea	Charadriiformes	Charadriidae	X	X	-No incluido-	De interés especial	Aves Anexo IIb
<i>Larus fuscus</i>	Gaviota sombría	Charadriiformes	Laridae	X	X	-No incluido-		Aves Migr. pres. reg.
<i>Larus michahellis</i>	Gaviota patiamarilla	Charadriiformes	Laridae	X	X	-No incluido-		Aves Migr. pres. reg.
<i>Larus ridibundus</i>	Gaviota reidora	Charadriiformes	Laridae	X		-No incluido-		Aves Anexo IIb
<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela común	Charadriiformes	Recurvirostridae	X	X	LESRPE	De interés especial	Aves Anexo I
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avoceta común	Charadriiformes	Recurvirostridae	X		LESRPE		Aves Anexo I
<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarríos chico	Charadriiformes	Scolopacidae	X	X	LESRPE	De interés especial	Aves Migr. pres. reg.
<i>Tringa ochropus</i>	Andarríos grande	Charadriiformes	Scolopacidae	X	X	LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Ardea cinerea</i>	Garza real	Ciconiiformes	Ardeidae	X	X	LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Ardea purpurea</i>	Garza imperial	Ciconiiformes	Ardeidae	X		LESRPE	Sensible a la alteración de su hábitat	Aves Migr. pres. reg.

Nombre científico	Orden	Familia	Nombre	Vistas en campo	Citadas en el IEET	LESRPE y CEEA	CREA	Directiva Aves
<i>Ardeola ralloides</i>	Garcilla cangrejera	Ciconiiformes	Ardeidae	X		Vulnerable		Aves Migr. pres. reg.
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcilla bueyera	Ciconiiformes	Ardeidae	X	X	LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Egretta garzetta</i>	Garceta común	Ciconiiformes	Ardeidae	X		LESRPE	De interés especial	Aves Anexo I
<i>Ixobrychus minutus</i>	Avetorillo común	Ciconiiformes	Ardeidae	X		LESRPE	Sensible a la alteración de su hábitat	Aves Migr. pres. reg.
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Martinete común	Ciconiiformes	Ardeidae	X		LESRPE	Sensible a la alteración de su hábitat	Migratorias pres. reg.
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	Ciconiiformes	Ciconiidae	X	X	LESRPE	Vulnerable	Aves Migr. pres. reg.
<i>Platalea leucorodia</i>	Espátula común	Ciconiiformes	Threskiornithidae	X		LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Columba livia/domestica</i>	Paloma bravía/do mística	Columbiformes	Columbidae	X	X	-No incluido-		Aves Anexo IIa
<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita	Columbiformes	Columbidae	X	X	-No incluido-		Aves Anexo IIb
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	Columbiformes	Columbidae	X	X	-No incluido-		Aves Migr. pres. reg.
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca	Columbiformes	Columbidae	X	X	-No incluido-		Aves Anexo IIb
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola común	Columbiformes	Columbidae	X	X	-No incluido-		Aves Anexo IIb
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	Columbiformes	Pteroclididae	X		Vulnerable	Sensible a la alteración de su hábitat	Aves Anexo I
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	Columbiformes	Pteroclididae	X	X	Vulnerable	Sensible a la alteración de su hábitat	Aves Anexo I
<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador común	Coraciformes	Alcedinidae	X		LESRPE	De interés especial	Aves Anexo I
<i>Coracias garrulus</i>	Carraca europea	Coraciformes	Coraciidae	X	X	LESRPE	Vulnerable	Aves Anexo I
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo	Coraciformes	Meropidae	X	X	LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	Coraciformes	Upupidae	X	X	LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Clamator glandarius</i>	Críalo europeo	Cuculiformes	Cuculidae	X	X	LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco común	Cuculiformes	Cuculidae	X	X	LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común	Falconiformes	Accipitridae	X	X	LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	Falconiformes	Accipitridae	X	X	LESRPE		-No definido-
<i>Aegypius monachus</i>	Buitre negro	Falconiformes	Accipitridae		X	Vulnerable	En peligro de extinción	Aves Anexo I
<i>Aquila adalberti</i>	Águila imperial ibérica	Falconiformes	Accipitridae		X	En peligro de extinción	En peligro de extinción	Aves Anexo I

Nombre científico	Orden	Familia	Nombre	Vistas en campo	Citadas en el IEET	LESRPE y CEEA	CREA	Directiva Aves
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	Falconiformes	Accipitridae		X	LESRPE	Sensible a la alteración de su hábitat	Aves Anexo I
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	Falconiformes	Accipitridae	X	X	LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Circaetus gallicus</i>	Culebrera europea	Falconiformes	Accipitridae	X	X	LESRPE	De interés especial	Aves Anexo I
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero occidental	Falconiformes	Accipitridae	X	X	LESRPE	Sensible a la alteración de su hábitat	Aves Anexo I
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	Falconiformes	Accipitridae	X	X	LESRPE	De interés especial	Aves Anexo I
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	Falconiformes	Accipitridae	X	X	Vulnerable	Vulnerable	Aves Anexo I
<i>Elanus caeruleus</i>	Elanio común	Falconiformes	Accipitridae	X		LESRPE	De interés especial	Aves Anexo I
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	Falconiformes	Accipitridae	X	X	LESRPE	De interés especial	Aves Anexo I
<i>Hieraetus fasciatus</i>	Águila perdicera	Falconiformes	Accipitridae	X		Vulnerable		Aves Anexo I
<i>Hieraetus pennatus</i>	Águila calzada	Falconiformes	Accipitridae	X	X	LESRPE	De interés especial	Aves Anexo I
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	Falconiformes	Accipitridae	X	X	LESRPE		Aves Anexo I
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	Falconiformes	Accipitridae	X	X	En peligro de extinción	Vulnerable	Aves Anexo I
<i>Pernis apivorus</i>	Abejero europeo	Falconiformes	Accipitridae	X	X	LESRPE	De interés especial	Aves Anexo I
<i>Falco columbarius</i>	Esmerejón	Falconiformes	Falconidae		X	LESRPE		Aves Anexo I
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	Falconiformes	Falconidae	X		LESRPE	En peligro de extinción	Aves Anexo I
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Falconiformes	Falconidae	X	X	LESRPE	Vulnerable	Aves Anexo I
<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán europeo	Falconiformes	Falconidae	X	X	LESRPE	De interés especial	Aves Migr. pres. reg.
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	Falconiformes	Falconidae	X	X	LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	Galliformes	Phasianidae	X	X	-No incluido-		Aves Anexo IIa y IIIa
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común	Galliformes	Phasianidae	X	X	-No incluido-		Aves Anexo IIb
<i>Fulica atra</i>	Focha común	Galliformes	Phasianidae	X		-No incluido-		Aves Anexo IIa y IIIb
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común	Galliformes	Phasianidae	X	X	-No incluido-		Aves Anexo IIb
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisán vulgar	Galliformes	Phasianidae	X		-No incluido-		Aves Anexo IIa y IIIa
<i>Porphyrio porphyrio</i>	Calamón común	Galliformes	Phasianidae	X		LESRPE		Aves Anexo I
<i>Podiceps cristatus</i>	Somormujo lavanco	Gaviiformes	Podicipedidae	X		LESRPE		Aves Migr. pres. reg.

Nombre científico	Orden	Familia	Nombre	Vistas en campo	Citadas en el IEET	LESRPE y CEEA	CREA	Directiva Aves
<i>Podiceps nigricollis</i>	Zampullín cuellinegro	Gaviiformes	Podicipedidae	X		LESRPE	De interés especial	Aves Migr. pres. reg.
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común	Gaviiformes	Podicipedidae	X		LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Otis tarda</i>	Avutarda común	Gruiformes	Otididae	X	X	LESRPE	Sensible a la alteración de su hábitat	Aves Anexo I
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	Gruiformes	Otididae	X	X	Vulnerable	Sensible a la alteración de su hábitat	Aves Anexo I
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito	Paseriformes	Aegithalidae	X	X	LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	Paseriformes	Alaudidae	X	X	-No incluido-		Aves Anexo IIb
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	Paseriformes	Alaudidae	X	X	LESRPE		Aves Anexo I
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	Paseriformes	Alaudidae	X	X	LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	Paseriformes	Alaudidae	X	X	LESRPE		Aves Anexo I
<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía	Paseriformes	Alaudidae	X	X	LESRPE		Aves Anexo I
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	Paseriformes	Alaudidae	X	X	LESRPE	De interés especial	Aves Anexo I
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común	Paseriformes	Certhiidae	X	X	LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	Paseriformes	Corvidae	X	X	-No incluido-		Aves Migr. pres. reg.
<i>Corvus corone</i>	Corneja	Paseriformes	Corvidae	X	X	-No incluido-		Aves Anexo IIb
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla	Paseriformes	Corvidae	X	X	-No incluido-		Aves Anexo IIb
<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo	Paseriformes	Corvidae	X		-No incluido-		Aves Anexo IIb
<i>Pica pica</i>	Urraca	Paseriformes	Corvidae	X	X	-No incluido-		Aves Anexo IIb
<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	Paseriformes	Corvidae	X	X	LESRPE	De interés especial	Aves Anexo I
<i>Emberiza calandra</i>	Triguero	Paseriformes	Emberizidae	X	X	-No incluido-		Aves Migr. pres. reg.
<i>Emberiza cirius</i>	Escribano soteño	Paseriformes	Emberizidae	X	X	LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Escribano palustre	Paseriformes	Emberizidae	X	X	-No incluido-		Aves Migr. pres. reg.
<i>Amandava amandava</i>	Bengalí rojo	Paseriformes	Estrildidae	X		-No incluido-		-No incluido-
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	Paseriformes	Fringillidae	X	X	-No incluido-		Aves Migr. pres. reg.
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	Paseriformes	Fringillidae	X	X	-No incluido-		Aves Migr. pres. reg.
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común	Paseriformes	Fringillidae	X	X	-No incluido-		-No definido-
<i>Coccothrustes coccothrustes</i>	Picogordo común	Paseriformes	Fringillidae	X		LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	Paseriformes	Fringillidae	X	X	LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Loxia curvirostra</i>	Piquituerto común	Paseriformes	Fringillidae	X	X	LESRPE		Aves Migr. pres. reg.

Nombre científico	Orden	Familia	Nombre	Vistas en campo	Citadas en el IEET	LESRPE y CEEA	CREA	Directiva Aves
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	Paseriformes	Fringillidae	X	X	-No incluido-		Aves Migr. pres. reg.
<i>Cecropis daurica</i>	Golondrina dáurica	Paseriformes	Hirundinidae	X	X	LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	Paseriformes	Hirundinidae	X	X	LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	Paseriformes	Hirundinidae	X	X	LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero	Paseriformes	Hirundinidae	X		LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador	Paseriformes	Hirundinidae	X	X	LESRPE	De interés especial	Aves Migr. pres. reg.
<i>Lanius excubitor</i>	Alcaudón real	Paseriformes	Laniidae	X	X	-No incluido-		Aves Migr. pres. reg.
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	Paseriformes	Laniidae	X	X	LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	Paseriformes	Motacillidae		X	LESRPE		Aves Anexo I
<i>Anthus pratensis</i>	Bisbita pratense	Paseriformes	Motacillidae	X	X	LESRPE		-No incluido-
<i>Anthus trivialis</i>	Bisbita arbóreo	Paseriformes	Motacillidae	X		LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	Paseriformes	Motacillidae	X	X	LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadeña	Paseriformes	Motacillidae	X		LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Motacilla flava</i>	Lavandera boyera	Paseriformes	Motacillidae	X	X	LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papamoscas cerrojillo	Paseriformes	Muscicapidae	X	X	LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris	Paseriformes	Muscicapidae	X	X	LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola	Paseriformes	Oriolidae	X	X	LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Parus ater</i>	Carbonero garrapinos	Paseriformes	Paridae	X	X	LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Parus caeruleus</i>	Herrerillo común	Paseriformes	Paridae	X	X	LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Parus cristatus</i>	Herrerillo capuchino	Paseriformes	Paridae		X	LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Parus major</i>	Carbonero común	Paseriformes	Paridae	X	X	LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	Paseriformes	Passeridae	X	X	-No incluido-		Aves Migr. pres. reg.
<i>Passer hispaniolensis</i>	Gorrión moruno	Paseriformes	Passeridae	X	X	-No incluido-		Aves Migr. pres. reg.
<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero	Paseriformes	Passeridae	X	X	-No incluido-		Aves Migr. pres. reg.
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	Paseriformes	Passeridae	X	X	LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Prunella modularis</i>	Acentor común	Paseriformes	Prunellidae	X		LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Rallus aquaticus</i>	Rascón europeo	Paseriformes	Rallidae	X		-No incluido-	De interés especial	Aves Anexo IIb
<i>Remiz pendulinus</i>	Pájaro moscón	Paseriformes	Remizidae	X	X	LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	Paseriformes	Sturnidae	X	X	-No incluido-		Aves Migr. pres. reg.
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto	Paseriformes	Sturnidae		X	-No incluido-		Aves Anexo IIb
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal	Paseriformes	Sylviidae	X		LESRPE		Aves Migr. pres. reg.

Nombre científico	Orden	Familia	Nombre	Vistas en campo	Citadas en el IEET	LESRPE y CEEA	CREA	Directiva Aves
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Carricerín real	Paseriformes	Sylviidae	X		LESRPE		Aves Anexo I
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Carricerín común	Paseriformes	Sylviidae	X		LESRPE		-No incluido-
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común	Paseriformes	Sylviidae	X	X	LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor bastardo	Paseriformes	Sylviidae	X	X	LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Cisticola juncidis</i>	Buitrón	Paseriformes	Sylviidae	X	X	LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común	Paseriformes	Sylviidae	X	X	LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquitero papialbo	Paseriformes	Sylviidae	X	X	LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Phylloscopus collybita</i>	Mosquitero común	Paseriformes	Sylviidae	X		LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Mosquitero musical	Paseriformes	Sylviidae	X	X	LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Regulus ignicapilla</i>	Reyezuelo listado	Paseriformes	Sylviidae	X		LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirozada	Paseriformes	Sylviidae	X	X	LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera	Paseriformes	Sylviidae	X		LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña	Paseriformes	Sylviidae	X	X	LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Sylvia communis</i>	Curruca zarcera	Paseriformes	Sylviidae	X		LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Sylvia conspicillata</i>	Curruca tomillera	Paseriformes	Sylviidae	X	X	LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Sylvia hortensis</i>	Curruca mirlona	Paseriformes	Sylviidae	X	X	LESRPE	De interés especial	Aves Migr. pres. reg.
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	Paseriformes	Sylviidae	X	X	LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	Paseriformes	Sylviidae	X	X	LESRPE		Aves Anexo I
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín	Paseriformes	Troglodytidae	X		LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo	Paseriformes	Turdidae	X	X	LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	Paseriformes	Turdidae	X	X	LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Luscinia svecica</i>	Pechiazul	Paseriformes	Turdidae	X		LESRPE	De interés especial	Aves Migr. pres. reg.
<i>Monticola saxatilis</i>	Roquero rojo	Paseriformes	Turdidae	X		LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	Paseriformes	Turdidae	X	X	LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra	Paseriformes	Turdidae	X	X	LESRPE	De interés especial	Aves Anexo I
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	Paseriformes	Turdidae	X	X	LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	Paseriformes	Turdidae	X	X	LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Colirrojo real	Paseriformes	Turdidae		X	Vulnerable	De interés especial	Aves Migr. pres. reg.
<i>Saxicola torquatus</i>	Tarabilla común	Paseriformes	Turdidae	X	X	LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	Paseriformes	Turdidae	X	X	-No incluido-		Aves Anexo IIb

Nombre científico	Orden	Familia	Nombre	Vistas en campo	Citadas en el IEET	LESRPE y CEEA	CREA	Directiva Aves
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	Paseriformes	Turdidae	X	X	-No incluido-		Aves Anexo IIb
<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común	Paseriformes	Turdidae	X		-No incluido-		Aves Anexo IIb
<i>Turdus pilaris</i>	Zorzal real	Paseriformes	Turdidae	X		-No incluido-		Aves Anexo IIb
<i>Turdus iliacus</i>	Zorzal alirrojo	Paseriformes	Turdidae	X		-No incluido-		Aves Anexo IIb
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorán grande	Pelecaniformes	Phalacrocoracidae	X		-No incluido-		Aves Migr. pres. reg.
<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Chotacabras cuellirojo	Piciformes	Caprimulgidae	X	X	LESRPE	De interés especial	Aves Migr. pres. reg.
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	Piciformes	Picidae	X	X	LESRPE		Aves Anexo I
<i>Dendrocopos minor</i>	Pico menor	Piciformes	Picidae	X	X	LESRPE	De interés especial	Aves Migr. pres. reg.
<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello euroasiático	Piciformes	Picidae	X		LESRPE	De interés especial	Aves Migr. pres. reg.
<i>Picus viridis</i>	Pito real	Piciformes	Picidae	X	X	LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Myiopsitta monachus</i>	Cotorra argentina	Psittaciformes	Psittacidae	X		-No incluido-		-No incluido-
<i>Asio otus</i>	Búho chico	Strigiformes	Strigidae	X		LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo	Strigiformes	Strigidae	X	X	LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Bubo bubo</i>	Búho real	Strigiformes	Strigidae	X	X	LESRPE	Vulnerable	Aves Anexo I
<i>Otus scops</i>	Autillo europeo	Strigiformes	Strigidae	X	X	LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Strix aluco</i>	Cárabo común	Strigiformes	Strigidae	X		LESRPE		Aves Migr. pres. reg.
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	Strigiformes	Tytonidae	X	X	LESRPE		Aves Migr. pres. reg.

La PFV Recova Solar se emplazaría en el sector occidental del municipio de Colmenar de Oreja, concretamente entre las urbanizaciones de Balcón del Tajo (al oeste) y Los Vallejos (al este), en el interior de la finca denominada Miraltajo. Respecto las zonas de interés para las aves, extendiéndose entre los términos municipales de Chinchón, al sureste de esta localidad, y Colmenar de Oreja, se encuentra la zona relevante para la avifauna ZRA-01. “Cultivos cerealistas al sureste de Chinchón” que abarca una superficie de 905 ha, identificada en el estudio de avifauna.

La implantación de las instalaciones fotovoltaicas planteadas podría ocasionar una cierta afección a especies de aves ligadas a medios abiertos y esteparios, y a diversas rapaces presentes en el área de estudio, vinculada a una pérdida directa de hábitat, o a la instalación de elementos que introducen el riesgo de electrocución y colisión.

Además, durante el estudio de avifauna realizado y presentado en el Anexo de Avifauna, adjunto con este documento, se ha constatado que parte de la superficie ocupada por la PFV Recova Solar se encuentra muy próxima a una de las Zonas Relevantes para la Avifauna. Concretamente, se ubican próximos a la ZRA-02. “Mosaicos agrarios entre Colmenar de Oreja y Villaconejos” y ZRA -03. “Cultivos en torno a la Laguna de las Esteras”.

Esta zona resulta de interés para determinadas especies de aves esteparias y vinculadas a entornos agrarios y medios abiertos, como: aguilucho cenizo (con un total de 6 observaciones en la ZRA, de ejemplares distintos, machos y hembras, durante la época de primavera, siendo por tanto zona de campeo y alimentación, de como mínimo una pareja de esta especie), avutarda común (con una observación de dos ejemplares, durante los censos de verano), sisón común (al menos un territorio, de un macho, se ubica dentro de la ZRA), siendo zona de campeo y de caza de otras rapaces (como aguilucho lagunero occidental, culebrera europea, milano negro, busardo ratonero y cernícalo vulgar).

Se han localizado, además, otras especies de interés como chova piquirroja (destacando un bando de 26 ejemplares, como mínimo, alimentándose con varias decenas de grajillas, en un labrado dentro de la ZRA), codorniz común (siendo esta una de las zonas del ámbito de estudio en las que se ha detectado una mayor densidad de esta especie, en claro declive a nivel regional y nacional), y alcaraván común (con un total de 6 observaciones, en la ZRA y sus inmediaciones).

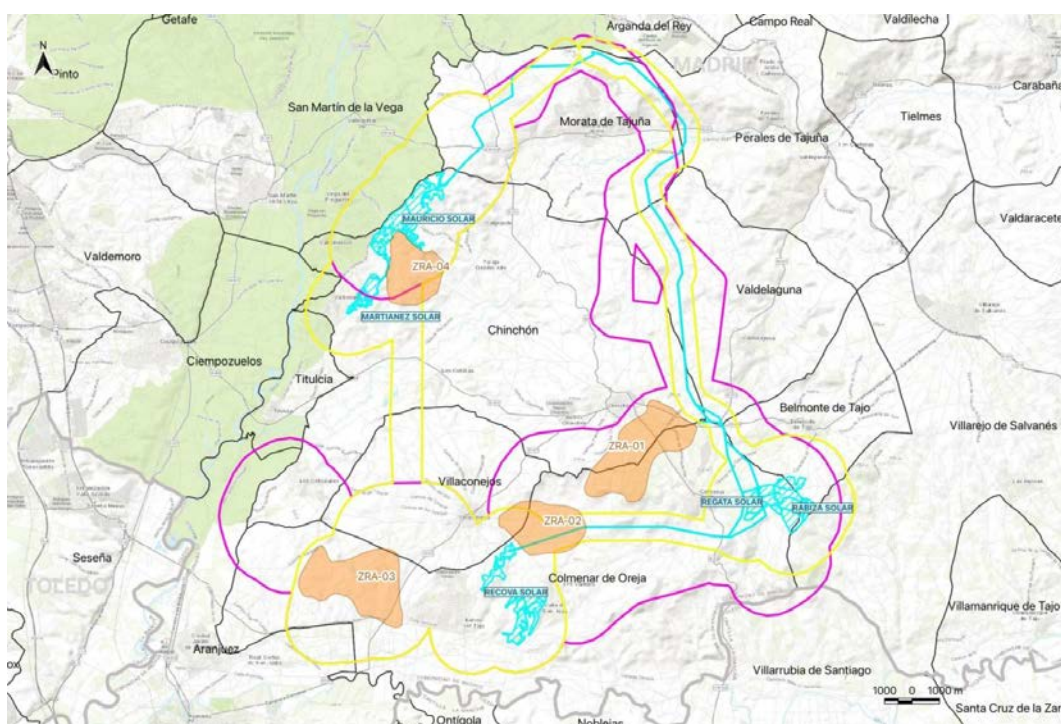


Figura 141. ZRA cercanas a las PFV. Fuente: Biodiversity Node.

Tabla 138. Atributos de la importancia del efecto molestias y perturbaciones. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Molestias y perturbaciones			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	No significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Negativo
Intensidad	Media-alta	-	Media
Extensión	Parcial	-	Parcial
Causa-efecto	Directo	-	Directo
Complejidad	Simple	-	Simple
Persistencia	Temporal	-	Temporal
Reversibilidad	Reversible	-	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Im)	24	0	24
Importancia Normalizada (ImNi)	0,48	0	0,48
VALORACIÓN	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE-MODERADO

Alteración y destrucción de hábitats

Durante la fase de construcción de las PFV se generará una ocupación del terreno que obligará a sus hospedadores a desplazarse a otros lugares más o menos próximos, donde encontrar nuevos puntos de residencia, acordes con sus necesidades. La ejecución de las PFV y su incorporación al medio conllevará la desaparición de elementos que componen los biotopos y su sustitución por elementos ajenos al entorno natural, modificándose consecuentemente los hábitats de las especies de fauna presente.

La alteración del hábitat de las especies de fauna presentes en el ámbito de estudio va a ser dependiente de la superficie afectada por los distintos elementos que componen la instalación. Dicha alteración, conllevará la modificación del medio donde se desarrolla el ciclo biológico de las especies. La fauna terrestre será la más afectada directamente. 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 como para que aquél se convierta en inutilizable para dicha especie.

Los efectos tendrán mayor trascendencia en función del interés de las especies presentes y de los daños que se puedan generar sobre éstas. Así, los efectos ambientales pueden ser graves en el caso de ecosistemas muy frágiles, o cuando las especies presentan escasa movilidad, una vinculación a un biotopo muy concreto o son especies en peligro de extinción, en las que cualquier alteración podría suponer un efecto directo y de gran trascendencia sobre sus poblaciones, en especial si las actividades de construcción afectasen directamente a sus funciones biológicas, la vegetación que los protege o a su entorno inmediato.

Cuantificación 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, el

número de ejemplares/población de especies potencialmente afectada por esta transformación y su sensibilidad ante este efecto (se incluye el estado de catalogación).

Los biotopos potencialmente afectados por las implantaciones proyectadas de las PFV son campos de cultivo y matorral. Estos biotopos son los más extendidos en el ámbito de estudio de 2 km.

Valoración del efecto

El principal biotopo afectado es el estepario o pseudoestepario, representado por cultivos de secano principalmente. La pérdida de hábitat temporal de este hábitat supone un 3,57% del área total del biotopo en el ámbito de estudio. La pérdida temporal del hábitat será permanente para especies reproductoras esteparias ya que la modificación de la calidad del biotopo inutiliza el espacio para estas especies.

Todas las referencias existentes sobre la identificación de los impactos asociados a la instalación y operatividad de este tipo de proyectos fotovoltaicos, reconocen entre las principales afecciones negativas la alteración de los hábitats faunísticos, derivada de las necesidades de suelo y el cambio de uso del mismo.

Estos posibles efectos durante las obras de las PFV estarán relacionados principalmente con las tareas de eliminación de la cubierta vegetal agrícola, pues la inexistencia temporal de vegetación supone una pérdida del espacio que proporciona refugio y alimento a numerosas especies de fauna, lo que conlleva el deterioro o pérdida de hábitats faunísticos, constituyendo una amenaza importante para la fauna.

En el caso de los reptiles, estas acciones podrían provocar la pérdida de refugios y puntos de cría.

Por su parte, los anfibios se verían afectados en aquellos puntos donde pudieran producirse alteraciones en las charcas temporales, acequias, arquetas de riego o balsas de agua, por lo que en el ámbito del PEI se descartan afecciones sobre este grupo ante la inexistencia de estos elementos. Con respecto a los cauces que cruzan las PFV al respetarse la zona de servidumbre, no se afectaría a la fauna asociada a ellos, en caso de que lleven agua, pese a ser cauces que la mayor parte del año se encuentran secos, y solo llevan agua tras fuertes periodos de lluvias.

Por otra parte, estas operaciones pueden dar lugar a la destrucción de puestas y nidadas, aspecto que es particularmente grave en el caso de las especies esteparias que figuran en los catálogos de especies amenazadas. Las especies que podrían verse más perjudicadas por este impacto son las aves esteparias de hábitos terrestres que ubican sus nidos en el suelo, en campos de cereal y barbechos, ya sea escondidos entre la vegetación o simplemente camuflados con el terreno.

Tabla 139. Atributos de importancia del efecto alteración y pérdida de hábitat. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Alteración y pérdida de hábitat			
Atributos de importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Parcial	Parcial	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Sinérgico	Sinérgico	-
Persistencia	Permanente	Permanente	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Imi)	22	22	-
Importancia Normalizada (ImNi)	0,44	0,44	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE-MODERADO	POSITIVO

Fragmentación y efecto barrera

La fragmentación del territorio se analiza a escala de detalle (cerramiento de las áreas de implantación) y a escala más general (presencia de las propias PFV). 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 PEI.

La fragmentación del hábitat y destrucción se puede definir mediante las siguientes variables:

- 1) Pérdida regional de la cantidad de hábitat con la consiguiente reducción del tamaño de las poblaciones de los organismos afectados.
- 2) Disminución del tamaño medio de los hábitats y aumento del número de los fragmentos de hábitats resultantes. Esta tendencia reduce progresivamente el tamaño de las poblaciones mantenidas por cada uno de los fragmentos, aumentando así el riesgo de que alcancen un umbral por debajo del cual son inviables.
- 3) Un aumento de la distancia entre fragmentos, con la consiguiente dificultad para el intercambio de individuos entre las poblaciones aisladas, así como para reponerse, por recolonización, de una eventual extinción.
- 4) Aumento de la relación perímetro/superficie y, por consiguiente, una mayor exposición del hábitat fragmentado a múltiples interferencias procedentes de los hábitats periféricos, es decir, un creciente efecto borde que origina un deterioro de la calidad del hábitat.

El diseño de permeabilidad de las propias áreas de implantación, mediante corredores internos y la generación de islas de vegetación, por una parte, minimizan el grado de fragmentación del

área conectando biotopos y por otro lado genera el aumento de fragmentos/teselas del área y una disminución de la calidad de los biotopos resultantes.

Cuantificación del efecto

Respecto a la fragmentación del hábitat como ya se ha comentado, el hábitat con mayor porcentaje de ocupación es el constituido por los cultivos de cereales. Este hábitat se extiende de forma continua a lo largo de grandes superficies de terrenos, tanto entre las distintas zonas de actuación, como en sus entornos. Por tanto, la ocupación de cultivos de cereales de las PFV no va implicar una fragmentación significativa del territorio. Asimismo, los hábitats constituidos por olivares y encinares presentes en las zonas de actuación e identificados como zonas de importancia para anfibios, reptiles y mamíferos, se encuentran en la actualidad fragmentados y dispersos en parcelas, por lo que no se va a producir fragmentación sobre estos 2 tipos de hábitats. Por estos motivos, la intensidad del impacto por fragmentación del hábitat se ha valorado como baja.

Hay que señalar que las zonas de actuación de Rabiza Solar y Regata Solar se encuentran, en parte, localizadas dentro del Corredor Principal de la Sagra en la Red de Corredores Ecológicos de la Comunidad de Madrid. Por todos estos motivos, el efecto barrera sobre la fauna derivado de la ejecución del PEI se ha valorado como de una intensidad baja-media.

Tabla 140. Atributos de importancia de la fragmentación del territorio y efecto barrera. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Fragmentación del territorio y efecto barrera			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Media	Baja-Media	-
Extensión	Parcial	Parcial	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Sinérgico	Sinérgico	-
Persistencia	Permanente	Permanente	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im)	28	25	-
Importancia Normalizada (ImNi)	0,56	0,5	-
VALORACIÓN	MODERADO	COMPATIBLE-MODERADO	POSITIVO

Pérdidas de individuos de especies sensibles

Mortalidad por atropello

Los efectos directos sobre ejemplares producidos por la utilización de las infraestructuras viarias de los caminos de accesos a las áreas de implantación y línea eléctrica soterrada, 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 anfibios, reptiles y micromamíferos. Además de las especies con menor capacidad de desplazamiento.

Valoración del efecto

Se identifican el número de especies que potencialmente pueden sufrir este efecto y su estado de catalogación.

Grupo de fauna	Nº de especies sensibles	Estado de catalogación CNEA	Estado de catalogación CREA
Anfibios	6	RPE	1 sp en VU (sapillo moteado común)
Reptiles	10	RPE	-
Micromamíferos	0	-	-

Teniendo en cuenta el estado de catalogación de las especies (bajo), 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.

Por lo tanto, la incidencia del impacto sobre la fauna por molestias durante la construcción se considera significativa, de signo negativo, de extensión puntual, directo y sinérgico. Así mismo es temporal, reversible, y de intensidad baja-media.

Fase de explotación

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, aunque no se tengan datos concluyentes, en aves acuáticas que confunden las plantaciones solares con láminas de agua principalmente en áreas muy áridas (*Horva th et al.* 2009). Además, sin estar asociado a este tipo de infraestructuras se identifica como los cerramientos de las parcelas que se pueden mimetizar 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.

Valoración del efecto

La tipología de hábitat y de módulos no hace probable el efecto de confusión de la plantación con láminas de agua. Además, la presencia de grupos de paso o individuos de especies acuáticas es baja en el área de estudio. Este efecto también se podrá dar sobre invertebrados. De manera preventiva, se adoptarán medidas de diseño sobre las placas (señalización).

Por otro lado, la tipología de cerramiento hace también improbable la no visibilidad del mismo. Además, el tipo de instalación generará nichos de reproducción para especies ubiquestas.

El impacto de incidencia directa sobre ejemplares se considera significativo, de signo negativo para los accidentes y positivo por la generación de nichos y aumento de alimento, de extensión localizada, directo y sinérgico. Así mismo es permanente, irreversible e irrecuperable. La intensidad durante la fase de construcción es baja y durante la fase de explotación es baja.

Tabla 141. Atributos de importancia de las pérdidas de individuos de especies sensibles. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Pérdidas de individuos de especies sensibles			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Localizada	Localizada	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Sinérgico	Sinérgico	-
Persistencia	Permanente	Permanente	-
Reversibilidad	Irreversible	Irreversible	-
Recuperabilidad	Irrecuperable	Irrecuperable	-
Importancia (Im_i)	26	26	-
Importancia Normaliz. (ImN_i)	0,52	0,52	-
VALORACIÓN	MODERADO	MODERADO	POSITIVO

Valoración final del impacto potencial sobre la fauna

Los principales indicadores de los criterios de importancia de los impactos sobre la fauna se centran de los estados de catalogación de las especies susceptibles de sufrir efectos de molestias y perturbaciones, pérdida de ejemplares, pérdida de hábitat y fragmentación del territorio. Este indicador se combina con la intensidad específica de cada uno de los efectos.

Los resultados del seguimiento anual de avifauna y los datos bibliográficos no muestran la presencia de especies significativamente sensibles y catalogadas a sufrir efectos de pérdida y fragmentación de hábitat. La transformación del medio se considera compatible (adoptando medidas) con los ciclos vitales que desarrollan las aves en el área y con el resto de grupos de fauna.

Según la valoración anterior y conforme al criterio establecido, el efecto global sobre la fauna se puede considerar moderado-severo en las fases de construcción y funcionamiento, y positivo en fase de desmantelamiento.

Tabla 142. Efectos globales sobre la fauna. Como valor de efecto global se toma el efecto mayor magnitud, con objeto de quedar del lado de la seguridad.

Efectos fauna	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Molestias y perturbaciones	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE-MODERADO
Alteración y pérdida de hábitats	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE-MODERADO	POSITIVO
Fragmentación y efecto barrera	MODERADO	COMPATIBLE-MODERADO	POSITIVO
Pérdida de individuos de especies sensibles	MODERADO	MODERADO	POSITIVO
EFFECTO GLOBAL SOBRE LA FAUNA	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE-MODERADO

10.2.6 EFECTOS SOBRE LOS ESPACIOS PROTEGIDOS

Tal y como se indica en el capítulo del inventario ambiental “Espacios Protegidos”, el ámbito de estudio considerado, de 2.000 m de buffer entorno de las infraestructuras del PEI, coincide en 141,38 ha con la ZEC ES3110006 Vegas, cuevas y páramos del sureste de Madrid, en el cruce del río Tajuña, y al noroeste de la traza en otras 429,28 ha. En total 570,66 ha.

También coincide en 429,28 ha con el Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama, al noroeste del ámbito de estudio y con la ZEPA Carrizales y Sotos de Aranjuez en 0,9 ha, al sur del ámbito.

Todos los demás espacios de la zona se localizan a fuera de la implantación de las PFV.

Se estima, por lo tanto, que **no se producirán afecciones directas ni indirectas** y que, por tanto, no se producirán efectos ni sobre los lugares de interés comunitario, ni las especies de fauna y flora, ni los valores naturales en general por los que fueron declarados dichos espacios.

Tabla 143. Atributos de la importancia del impacto en Espacios Naturales Protegidos en fase de construcción, de funcionamiento y desmantelamiento. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Espacios Naturales Protegidos			
Atributos de importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo
Signo	Positivo	Positivo	Positivo
Intensidad	-	-	-
Extensión	-	-	-
Causa-efecto	-	-	-
Complejidad	-	-	-
Persistencia	-	-	-
Reversibilidad	-	-	-
Recuperabilidad	-	-	-
Importancia (Im)	0	0	0
Importancia Normalizada (ImNi)	0	0	0
VALORACIÓN	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO

Según estos resultados, los efectos globales en los Espacios Naturales Protegidos son **No significativos** en las fases de construcción, funcionamiento y desmantelamiento.

10.2.7 EFECTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Las plantas solares fotovoltaicas similares a las descritas en el presente estudio y en el PEI al que acompaña, tienen la versatilidad de poder ubicarse en multitud de territorios de la península, siempre que cumplan una serie de características técnicas como las que se han estudiado en este documento, como alto recurso solar, relieve y características del suelo adecuados, fácil acceso, etc., así como características medioambientales aptas.

Los terrenos aptos para la ubicación de estas infraestructuras suelen tener como denominador común la cercanía a términos municipales de baja densidad de población y alejados de los grandes núcleos urbanos. En este sentido, el desarrollo de las energías renovables y, en concreto, de la energía solar fotovoltaica puede contribuir al impulso de las [Directrices Generales](#)

de la Estrategia Nacional frente al Reto Demográfico¹⁴. De los siete objetivos transversales que contemplan las citadas directrices, el promotor establece los siguientes como aquellos en los que puede tomar parte activa:

- Garantizar una plena conectividad territorial, con una adecuada cobertura de internet de banda ancha y de telefonía móvil en todo el territorio, de acuerdo con la Agenda Digital Europea 2020.
- Asegurar una apropiada prestación de servicios básicos a toda la población en condiciones de equidad, adaptada a las características de cada territorio.
- Mejorar los mecanismos para una mayor colaboración público-privada, potenciando la incorporación de los factores demográficos en la responsabilidad social del sector privado, para convertir todos los territorios, sin exclusiones, en escenarios de oportunidades.
- Alinear las líneas de acción y propósitos de la Estrategia con el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030, así como con el resto de políticas palanca identificadas por el Gobierno en su Plan de Acción para la Agenda 2030.

Los potenciales efectos sobre el medio socioeconómico del ámbito de implantación de las PFV pueden deberse a:

- Generación de empleo
- Actividad económica

Generación de empleo

Durante la fase de obras de construcción y, en su caso, de desmantelamiento de las líneas eléctricas que integran el PEI, se producirá una demanda de mano de obra, así como de diversos trabajos de transporte y de carga y descarga de materiales, que posibilitará la generación de empleo durante el tiempo que duren estos trabajos. Estos empleos serán cubiertos por personal de la empresa constructora o de empresas auxiliares.

Los empleos serán de tipo directo durante el tiempo que duren las fases de obras. Además, habrá generación indirecta de empleos relacionados, por ejemplo, con suministro de materiales y con empresas de transporte.

Actividad económica

El personal de obra que trabaje durante las fases de construcción y, en su caso, de desmantelamiento de las líneas eléctricas, así como el personal de mantenimiento durante la fase de funcionamiento de la instalación, demandarán servicios de hostelería, residencia, farmacia, etc. en los municipios próximos a su implantación, lo que generará un crecimiento de la actividad económica de dichos municipios.

¹⁴ Aprobadas mediante Consejo de Ministros y elaboradas por el Comisionado del Gobierno frente al Reto Demográfico, adscrito al Ministerio de Política Territorial y Función Pública.

Tabla 144. Atributos de la importancia de la generación de empleo y la actividad económica. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Generación de empleo			
Atributos de importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Positivo	Positivo	Negativo
Intensidad	-	-	Baja
Extensión	-	-	Local
Causa-efecto	-	-	Directo
Complejidad	-	-	Sinérgico
Persistencia	-	-	Permanente
Reversibilidad	-	-	Reversible
Recuperabilidad	-	-	Recuperable
Importancia (Im)	-	-	22
Importancia Normalizada (ImNi)	-	-	0,44
VALORACIÓN	POSITIVO	POSITIVO	COMPATIBLE-MODERADO

Valoración final del efecto potencial sobre el medio socioeconómico

Conforme a las valoraciones anteriores el efecto global sobre el medio socioeconómico puede valorarse como positivo en las fases de construcción y funcionamiento de las plantas fotovoltaicas, debido a los empleos directos e indirectos que generará, así como al incremento de la actividad económica en los municipios próximos al área de implantación de las PFV. Por contra, su desmantelamiento tendría un efecto global negativo debido a la potencial pérdida de empleo asociado a la conservación y vigilancia de dichas plantas.

10.2.8 EFECTOS SOBRE LA POBLACIÓN Y LA SALUD HUMANA

En este apartado se analizan a continuación los impactos potenciales sobre la población y la salud humana, siguiendo lo indicado en la legislación aplicable.

Los factores ambientales que podrían afectar a la población y salud son los siguientes:

- Alteración de la calidad atmosférica.
- Existencia de campos electromagnéticos.
- Alteración de la calidad acústica.
- Pérdida de la calidad del suelo.
- Alteración de la calidad de las aguas.

En el apartado sobre efectos en la calidad atmosférica, han sido atendidos y valorados: la alteración de la calidad atmosférica, alteración de la calidad acústica y la existencia de campo electromagnéticos. La alteración de la calidad de las aguas y la pérdida de la calidad del suelo y han sido valoradas en los apartados correspondientes.

En conclusión, los factores ambientales que pudieran tener impacto en la salud son calificados como compatibles.

10.2.9 EFECTOS SOBRE EL PAISAJE

La valoración de este impacto en la fase de operación pasa a realizarse de forma particularizada en el Anexo VI. *Estudio de Paisaje* (concretamente en el estudio correspondiente a las PFV).

A la vista de los análisis realizados, se concluye que las PFV Rabiza Solar y Regata Solar provocan un impacto paisajístico bajo en todas las ZCPO seleccionadas.

El principal factor para dicha valoración han sido las ondulaciones del terreno, que fragmentan la visión y dificultan la percepción de los elementos pese a su proximidad.

Además, el paisaje se encuentra antropizado y transformado de manera notable a urbanizaciones y usos del suelo agrícola de monocultivo, no siendo un paisaje singular, y sin contar con elementos culturales o patrimoniales representativos. Finalmente, no se afecta a zonas de mirador o puntos de contemplación del paisaje.

Por todo lo anterior y como conclusión, a nivel general, se puede afirmar que las plantas fotovoltaicas (Recova Solar, Rabiza Solar y Regata Solar) presentan un efecto paisajístico calificado como Bajo.

Tabla 145. Atributos de la importancia de los efectos sobre el paisaje. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Paisaje			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
<i>Significativo/No significativo</i>	Significativo	Significativo	Significativo
<i>Signo</i>	Negativo	Negativo	Positivo
<i>Intensidad</i>	Baja	Baja	-
<i>Extensión</i>	Localizada	Localizada	-
<i>Causa-efecto</i>	Directo	Directo	-
<i>Complejidad</i>	Simple	Acumulativo	-
<i>Persistencia</i>	Temporal	Permanente	-
<i>Reversibilidad</i>	Reversible	Irreversible	-
<i>Recuperabilidad</i>	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Imi)	14	24	-
Importancia Normalizada (ImNi)	0,28	0,48	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE	COMPATIBLE-MODERADO	POSITIVO

10.2.10 EFECTOS SOBRE LOS USOS DEL SUELO

En el ámbito de estudio existen numerosos usos pecuarios, forestales y mineros distribuidos a lo largo del trazado de las infraestructuras del PEI. Muchos de ellos se encuentran cercanos, interceptados o sobrevolados por los apoyos de las líneas y PFV, por sus accesos o por las subestaciones eléctricas. Por ello es conveniente analizar los posibles impactos potenciales que pudieran producirse sobre estos usos.

Para cada uno de los emplazamientos del PEI, se ha realizado una visita de campo verificando el estado de los caminos de acceso existentes.

Efectos sobre la productividad agrícola

Como Anexo IX del presente documento se incluye el **Informe sobre la capacidad agrológica de los suelos** de las PFV Regata Solar, Rabiza Solar y Recova Solar, elaborado por Melissa Consultoría e Ingeniería Ambiental S.L. En este informe, cuyos aspectos más relevantes se resumen a continuación, se han analizado, de manera conjunta, los efectos sobre la capacidad agrológica de la implantación de las 3 PFV señaladas.

Capacidad agrológica

Toda la superficie del terreno es asimilable a la Clase agrológica III1 con limitaciones edáficas y climáticas moderadas (a causa de la elevada altitud) y en ciertos lugares de pedregosidad.

En nuestro trabajo de campo hemos comprobado la citada limitación climática en una plantación reciente de olivos, de unos 3 años, que ha sido dañada por las heladas; aunque el hecho haya podido ser esporádico este año, a causa de la tormenta Filomena, no deja de ser una amenaza latente, por tanto, una limitación agrológica.

Localmente, donde existen dolinas, la acumulación de sedimentos, supone una reducción considerable de las limitaciones edáficas, lo que lleva a una clase III con muy escasas limitaciones.

El resto de los terrenos pertenecen a clases agrológicas inferiores que no soportan agricultura, siendo reductos de naturaleza.

Cultivos y aprovechamiento del suelo

La totalidad del ámbito de ocupación de la PFV está cultivada, sin un solo retazo de naturaleza. Sobre una matriz de cereal, que alterna en una provechosa rotación con leguminosas de grano y esparceta, se intercalan numerosas parcelas de olivos y viñas principalmente, pero también otras destinadas al cultivo de melones, aprovechando el tirón del melón de Villaconejos, producto catalogado de Alta Calidad Gastronómica. Completa la dinámica y diversidad productora de la zona, algunas plantaciones de almendro.

El resultado es una zona agrícola cerealista, vitivinícola y oleícola muy dinámica, diversificada y próspera.

Expectativas de cultivo

La fuerte dinámica, diversificación y prosperidad de los cultivos existentes, permiten augurar una continuidad de la situación actual.

No obstante, el cereal está afectado por las conocidas dificultades de rentabilidad a causa de la reducción pluviométrica derivada del cambio climático, de las expectativas decrecientes de las subvenciones de la PAC y de los bajos precios en origen del cereal.

Conclusiones

Agrológicamente, los suelos del terreno afectado tienen una calidad alta.

La agricultura que se practica sobre ellos es diversificada, dinámica y próspera. El relevo generacional de la agricultura, parece posible dadas las circunstancias que ofrece el municipio para compatibilizar el trabajo en otros sectores con las tareas de cultivo, en un ejercicio de agricultor a tiempo parcial.

El significado socioeconómico (empleo y renta) de la superficie de tierras que el PEI retira temporalmente de la agricultura, 148,50 ha, se considera negativo y significativo en el municipio.

Tal significación se haría aceptable, destinando las casi 90 ha que no se ocupan en esta fase, a ensayar, con un enfoque de experimentación e investigación, la forma de hacer compatible el cultivo y el aprovechamiento fotovoltaico del terreno con el diseño actual de la planta; este ensayo podría iniciarse con los cultivos existentes que tienen más expectativas de futuro en la zona: olivar y viña; pero también extenderse a otros expectantes sobre ella con buenas perspectivas de mercado: almendro y pistacho; e incluso con herbáceos emergentes, como la colza o el cártamo. Técnicamente el ensayo podría probarse tanto con cultivos formados en vaso, como en espaldera, jugando con la anchura de las calles, con la tecnología de las labores culturales y, seguramente también, con el diseño de maquinaria específica, incluso polivalente, para el caso. El equipo que suscribe, tiene ideas concretas al respecto que considera técnica, social, económica y ambientalmente viables, y valdría la pena ensayar.

Por otro lado, dado el carácter cultural y turístico de Colmenar, el ensayo de experimentación e investigación señalado podría extenderse a la forma de dar un uso didáctico y de recreo cultural a las instalaciones, complementando así la ya oferta interesante turística y cultural del municipio.

El suelo ocupado no se destruye por la implantación de las instalaciones fotovoltaicas, aunque se invalida, para el aprovechamiento agrícola, durante el periodo de su vida útil.

Al finalizar ésta, continuarán, seguramente, las necesidades energéticas de la sociedad, por lo que, aun siendo viable, no es probable la recuperación del suelo ocupado para volver a la actividad y aprovechamiento anteriores. Antes bien, los elementos energéticos obsoletos, probablemente, serán sustituidos por otros modernos, sin duda mucho más eficientes, dada la acelerada evolución tecnológica en la materia.

Ese podría ser el momento estratégico, de complementar dicha eficiencia, aplicando los resultados de los ensayos señalados sobre la forma de hacer compatible el aprovechamiento energético, el agrícola y el de recreo cultural, al nuevo proyecto que sustituya, en su caso, al que ha finalizado su vida útil.

En consecuencia, en opinión del equipo que suscribe, la implantación de las PSFV previstas produciría un efecto “agro-socio-económicamente” severo.

Sin embargo, la aplicación de las medidas señaladas relativas a la forma de hacer compatible el aprovechamiento energético, el agrícola y el cultural recreativo, harían dicho impacto aceptable.

Tabla 146. Atributos de la importancia del efecto en la capacidad agrológica de los suelos. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Pérdida de productividad agrícola			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Positivo
Intensidad	Media	-	-
Extensión	Parcial	-	-
Causa-efecto	Directo	-	-
Complejidad	Simple	-	-
Persistencia	Permanente	-	-
Reversibilidad	Irreversible	-	-
Recuperabilidad	Recuperable	-	-
Importancia (Im_i)	32	0	0
Importancia Normaliz. (ImN_i)	0,64	0	0
VALORACIÓN	MODERADO-SEVERO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO

Efectos sobre los usos forestales

Como se ha explicado en el capítulo anterior, los ámbitos concretos de implantación de las PFV no incluyen Montes de Utilidad Pública.

Por su parte, como recoge la página web de la Comunidad de Madrid, en la actualidad, no existen montes de este tipo en su territorio.

En cuanto a los montes preservados, no se encuentran dentro del área de implantación de las PFV.

Tabla 147. Atributos de la importancia del efecto sobre los usos forestales. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Usos forestales			
Atributos de importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo
Signo	-	-	-
Intensidad	-	-	-
Extensión	-	-	-
Causa-efecto	-	-	-
Complejidad	-	-	-
Persistencia	-	-	-
Reversibilidad	-	-	-
Recuperabilidad	-	-	-
Importancia (Im_i)	0	0	0
Importancia Normalizada (ImN_i)	0	0	0
VALORACIÓN GLOBAL	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO

Efectos sobre el uso ganadero y el dominio público pecuario

El análisis de los efectos sobre los usos pecuarios se ha centrado en la identificación de potenciales tramos de vía pecuaria ocupados por la huella de implantación de las PFV.

Como se ha explicado en capítulos anteriores, por el ámbito de estudio discurren las siguientes vías pecuarias:

Tabla 148. Vías pecuarias presentes en el ámbito de estudio. Fuente: Comunidad de Madrid.

Municipio	Código	Nombre	Amojonamiento	Deslinde	Anchura (m)	Longitud (m)
COLMENAR DE OREJA	2804301	Vereda del Cristo	No	No	20,89	5.000
PERALES DE TAJUÑA	2811002	Vereda de Juarreros a la Vega del Cogosto	No	No	20,89	1.200
COLMENAR DE OREJA	2804303	Vereda de la Mesa	No	No	20,89	9.000
PERALES DE TAJUÑA	2811001	Cordel de las Merinas o de la Galiana	No	Si	37,61	8.000
CHINCHÓN	2805208	Vereda de Valdelazarza	No	No	20,89	950
ARGANDA DEL REY	280140E	Descansadero-Abrevadero de la Fuente del Valle	No	No	-	-
MORATA DE TAJUÑA	2809102	Colada Senda de la Galiana	No	No	8	4.500
PERALES DE TAJUÑA	2811003	Vereda de la Mesa por los Quemados y Barranco del Infierno	No	No	20,89	2.500
MORATA DE TAJUÑA	2809109	Colada Cochinerera	No	No	10	6.800
ARGANDA DEL REY	2801411	Vereda de Valdecabañas	No	No	20,89	12.000
COLMENAR DE OREJA	2804307	Cañada de la Alameda	No	No	75,22	2.200
CHINCHÓN	280520D	Abrevadero-Descansadero de Valdelazarza	No	No	-	-
COLMENAR DE OREJA	2804302	Vereda de la Camera	No	No	20,89	18.000
MORATA DE TAJUÑA	280910C	Descansadero El Peñón	No	No	-	-
COLMENAR DE OREJA	2804308	Colada de la Casa de Enmedio	No	No	-	600
MORATA DE TAJUÑA	2809108	Colada del Pico del Águila	No	No	6	3.000
COLMENAR DE OREJA	2804309	Colada de la Barca	No	No	-	2.000
ARGANDA DEL REY	2801404	Colada del Camino Viejo de Chinchón	No	No	10	14.000
ARGANDA DEL REY	2801403	Colada de las Calcavillas	No	No	10	10.000
MORATA DE TAJUÑA	2809107	Colada del Pico de la Fuente del Valle	No	No	6	1.000
MORATA DE TAJUÑA	2809101	Cordel de las Merinas	No	No	37,61	11.500
ARGANDA DEL REY	2801407	Colada de San Sebastián	No	No	10	9.500
COLMENAR DE OREJA	280430A	Descansadero Valle de San Juan	No	No	-	-

Municipio	Código	Nombre	Amojonamiento	Deslinde	Anchura (m)	Longitud (m)
ARGANDA DEL REY	2801402	Colada de las Yeguas	No	No	10	13.000

* Municipios incluidos dentro del ámbito de estudio por los que discurre la vía pecuaria.

** Modificada en concentración parcelaria.

No se han identificado vías pecuarias en el interior de los ámbitos de implantación de las PFV. Sin embargo, la LSMT proyectada para la PFV Recova Solar cruzará la Vereda de la Mesa. Tras dicho zanjeo, el terreno quedará restaurado a su estado original, por lo que, el efecto se estima compatible en fase de construcción y desmantelamiento, y no significativo en fase de funcionamiento.

Además, se respetarán los 10 metros del dominio público pecuario de todas aquellas vías pecuarias que colinden con las PFV.

Tabla 149. Atributos de la importancia del impacto sobre los usos ganaderos y dominio público pecuario. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Usos pecuarios			
Atributos de importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	No significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Negativo
Intensidad	Baja	-	Baja
Extensión	Parcial	-	Parcial
Causa-efecto	Directo	-	Directo
Complejidad	Simple	-	Simple
Persistencia	Temporal	-	Temporal
Reversibilidad	Reversible	-	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Im)	18	0	18
Importancia Normalizada (ImNi)	0,36	0	0,36
VALORACIÓN GLOBAL	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE

Efectos sobre los usos cinegéticos

En el ámbito de estudio considerado para el análisis de los efectos provocados por la construcción y puesta en funcionamiento de las PFV, se localizan varios cotos de caza.

Los potenciales efectos sobre los cotos de caza presentes en el ámbito de implantación de las PFV pueden deberse a:

- Pérdida de valor del coto por la disminución de la superficie destinada a la actividad cinegética.
- Desplazamiento de las especies cinegéticas presentes.

Pérdida de valor por disminución de superficie del coto

Al igual que ocurre con la pérdida de la producción de los campos de cultivo sobre los que se implantarán las PFV, los cotos de caza verán también disminuida su superficie, con la consiguiente disminución de valor de los mismos

Desplazamiento de especies cinegéticas

Motivado por el tránsito de personal y maquinaria durante el periodo de construcción de las PFV, se producirán desplazamientos de especies cinegéticas dentro del coto de caza. Una vez implantadas las PFV, contarán con vallado cinegético (ver capítulo de *Fase de movimiento de tierras y obra civil*) que permitirá el paso de pequeños micromamíferos. Además, la propia distribución de la PFV genera corredores que permitirán la presencia de especies ubiquestas, como aves paseriformes y pequeños micromamíferos, llegando incluso a propiciar su proliferación.

Tabla 150. Atributos de la importancia del efecto sobre los cotos de caza. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Usos pecuarios cinegéticos			
Atributos de importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Parcial	Parcial	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Temporal	Temporal	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	21	21	-
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,42	0,42	-
VALORACIÓN GLOBAL	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE - MODERADO	POSITIVO

Efectos sobre los usos mineros

Los derechos mineros presentes en el ámbito de estudio, son los siguientes:

Tabla 151. Derechos mineros en la PFV Rabiza Solar.

Nombre del derecho minero	Situación general	Tipo de derecho minero
MARGARITA IV	Tramite/otorgamiento	Permiso de Investigación
INOCENCIA	Tramite/otorgamiento	Permiso de Investigación
SILVIA	Tramite/otorgamiento	Permiso de Investigación
ELENA	Cancelado	Permiso de Investigación
RAFAEL	Cancelado	Permiso de investigación
MASALCA	Cancelado	Permiso de investigación
COLMENAR	Tramite/otorgamiento	Permiso de investigación
MARGARITA IV	Cancelado	Concesión Directa de Explotación
EL CALIZO	Tramite/otorgamiento	Permiso de investigación

Tabla 152. Derechos mineros en la PFV Regata Solar.

Nombre del derecho minero	Situación general	Tipo de derecho minero
INOCENCIA	Tramite/otorgamiento	Permiso de Investigación
SILVIA	Tramite/otorgamiento	Permiso de Investigación
ELENA	Cancelado	Permiso de Investigación
RAFAEL	Cancelado	Permiso de Investigación
MASALCA	Cancelado	Permiso de investigación
COLMENAR	Tramite/otorgamiento	Permiso de investigación

Tabla 153. Derechos mineros en la PFV Recova Solar.

Nombre del derecho minero	Situación general	Tipo de derecho minero
CAMINO DE ZAYAS	Cancelado	Concesión Directa de explotación
TAJO I	Otorgado	Concesión de explotación Derivada
CERRO ABAJO	Tramite/otorgamiento	Permiso de investigación

En todos ellos, el promotor ha llegado a diferentes acuerdos con las empresas mineras de tales derechos, por lo que la intensidad en fase de construcción y funcionamiento será bajo.

Tabla 154. Atributos de la importancia del efecto sobre los derechos mineros. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Usos mineros			
Atributos de importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Parcial	Parcial	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Temporal	Temporal	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	18	18	-
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,36	0,36	-
VALORACIÓN GLOBAL	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO

Valoración final del impacto potencial sobre los usos del suelo

Para valorar los efectos globales sobre los usos del suelo y, con el fin de quedar del lado de la seguridad, se ha tomado como criterio elegir como valoración global el valor del efecto que haya resultado de mayor magnitud de las valoraciones parciales efectuadas anteriormente:

Tabla 155. Efecto global sobre los usos del suelo en las diferentes fases del PEI.

Usos del suelo	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Productividad agrícola	MODERADO-SEVERO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO
Usos forestales	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Uso ganadero y dominio público pecuario	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
Usos cinegéticos	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE - MODERADO	POSITIVO
Usos mineros	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
EFFECTO GLOBAL SOBRE LOS USOS DEL SUELO	MODERADO-SEVERO	COMPATIBLE-MODERADO	POSITIVO

Según la valoración anterior y conforme al criterio establecido, el efecto global en los usos del suelo se puede considerar moderado-severo en fase de construcción, compatible-moderado en fase de funcionamiento y positivo en fase de desmantelamiento.

10.2.11 EFECTOS SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS

Para evaluar los efectos sobre las infraestructuras presentes en el ámbito de estudio, se ha considerado la información presentada en el inventario ambiental, así como la recopilada durante el trabajo de campo efectuado en los meses de mayo y junio de 2020.

No se prevén efectos sobre las infraestructuras viarias, que serán utilizadas temporal y puntualmente durante la fase de obras, por la maquinaria y vehículos destinados a la implantación y, en su caso, desmontaje de las líneas eléctricas.

Tampoco se prevé afección a la funcionalidad de dichas carreteras, ni será necesaria la ocupación ni el corte del viario local, únicamente el tránsito por el mismo. Debido a la baja intensidad de vehículos durante la fase de obras, se considera que los posibles efectos generados por el PEI, no afectará a la funcionalidad de las carreteras utilizadas ni influirá en el funcionamiento habitual de las mismas.

No se prevén efectos sobre las infraestructuras ferroviarias ya son inexistentes en el ámbito de estudio.

Respecto a las infraestructuras eléctricas, se produce un cruzamiento de la PFV Recova Solar con una línea eléctrica de 66 kV. A este respecto, **no se prevén efectos sobre las infraestructuras eléctricas existentes, siempre que se respeten las distancias establecidas en la ITC-LAT07¹⁵.**

No se producen cruzamientos entre las PFV con el trazado de gasoductos ni oleoductos.

No se producen cruzamientos entre las PFV con servidumbres aeronáuticas.

Como se ha explicado en los epígrafes precedentes, durante las diferentes fases del futuro proyecto, **no se prevén efectos significativos sobre las infraestructuras viarias,**

¹⁵ Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

ferroviarias, eléctricas y de transporte de hidrocarburos que discurren por el ámbito analizado, siempre que se respeten las distancias establecidas tanto en la ITC-LAT07 como en la Ley 34/1998.

Tabla 156. Atributos de la importancia del efecto sobre las infraestructuras. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Infraestructuras			
Atributos de importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	No Significativo	-	No Significativo
Signo	-	-	-
Intensidad	-	-	-
Extensión	-	-	-
Causa-efecto	-	-	-
Complejidad	-	-	-
Persistencia	-	-	-
Reversibilidad	-	-	-
Recuperabilidad	-	-	-
Importancia (Im)	0	-	0
Importancia Normalizada (ImNi)	0	-	0
VALORACIÓN GLOBAL	NO SIGNIFICATIVO	-	NO SIGNIFICATIVO

Valoración final del efecto potencial sobre las infraestructuras

Como se ha explicado en los epígrafes precedentes, durante las diferentes fases del futuro proyecto, no se prevén efectos significativos sobre las infraestructuras viarias, ferroviarias, eléctricas y de transporte de hidrocarburos que discurren por el ámbito analizado, siempre que se respeten las distancias establecidas tanto en la ITC-LAT07 como en la Ley 34/1998.

10.2.12 EFECTOS SOBRE LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL

Como se ha explicado en los capítulos 3.1 y 9.14.1, los suelos afectados por la implantación de las PFV objeto del PEI en los distintos municipios, se corresponden con la clasificación de Suelo No Urbanizable Común, según el planeamiento vigente en cada uno de ellos.

La viabilidad urbanística de la actuación se encuentra, por tanto, sujeta al régimen del suelo no urbanizable, tanto de la legislación autonómica como de su desarrollo en los distintos municipios. El uso tiene carácter de singularidad ya que los usos ordinarios del suelo que han sido objeto tradicional de regulación por la normativa en suelo rural son los propios de su naturaleza, tales como agrícolas, forestales, cinegéticos y similares.

Por ello requiere de autorización urbanística previa al otorgamiento de licencia de obras, mediante la tramitación del pertinente instrumento de planeamiento urbanístico de desarrollo, definido en la legislación autonómica.

Una vez concedida la autorización de uso excepcional en suelo rural, deberán obtenerse las correspondientes licencias municipales de obras y actividad.

Conforme a lo anterior y una vez obtenidas las oportunas licencias, se considera que los efectos del PEI son compatibles en las diferentes fases de su futura ejecución.

10.2.13 EFECTOS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL

Efectos potenciales de las PFV Rabiza Solar y Regata Solar

En base a la consulta de la carta arqueológica (facilitada el 14 de enero de 2021 por la DGPC), se estima que las PFV Rabiza Solar y Regata Solar no producen ningún efecto sobre el patrimonio:

“En relación con la consulta formulada, analizado el lugar de ubicación, las bases de datos y la documentación que obra en esta Dirección General de Patrimonio Cultural, se comprueba que el referido proyecto no tiene, presumiblemente, afección sobre el patrimonio histórico.”

Efectos potenciales de la PFV Recova Solar

Dentro del vallado de la PFV Recova Solar se localizan los siguientes elementos pertenecientes al patrimonio cultural:

Nombre	Código
Navajillo	CM/043/0005
Charca Grajera	CM/043/0033
Camino del Visillo I	CM/043/0026
Camino de los Escalones	CM/043/0018
El Viso I	CM/043/0020
Casilla de peones camineros/Cañada de Mingorrubio	CM/043/0017
Cuevas Valle de San Juan	CM/043/0129
El Viso III	CM/043/0023

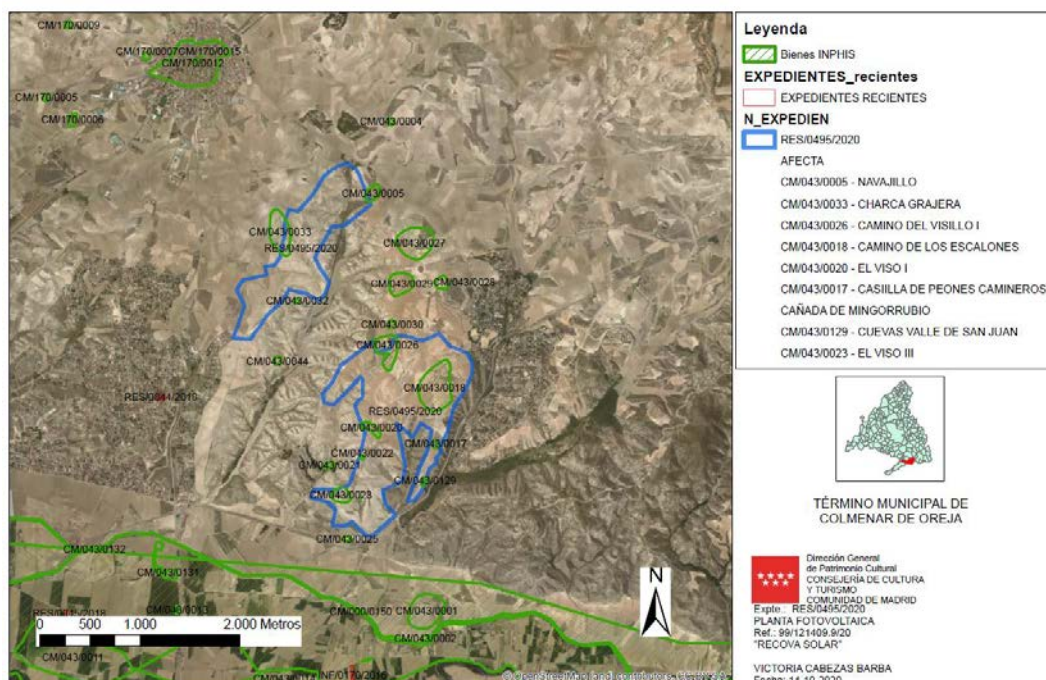


Figura 142. Patrimonio cultural dentro del vallado de Recova Solar.

En la tabla siguiente se muestra un resumen de la valoración de los efectos de las PFV sobre el patrimonio cultural:

PFV	Valoración del impacto
Rabiza Solar	Sin impacto
Regata Solar	Sin impacto
Recova Solar	Moderado

Conforme a las valoraciones anteriores y aplicando el mismo método de considerar el mayor valor de los efectos identificados, se valora como moderado el potencial efecto que la instalación de las PFV podrían producir sobre los yacimientos identificados, efecto que se producirá durante la fase de construcción de las PFV.

En el Anexo VII. *Estudios de prospección arqueológica y resoluciones administrativas* se pueden consultar los datos valorados en el siguiente epígrafe.

10.3 BLOQUE II: SUBESTACIONES Y LÍNEAS ELÉCTRICAS

10.3.1 EFECTOS SOBRE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA

Calidad del aire

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

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

De dichos contaminantes, y atendiendo al diagnóstico ejecutado en el inventario ambiental del presente EsAE, podría suponer un empeoramiento en la calidad del aire del entorno la emisión de Óxidos de Nitrógeno (NO_x), ya que se trata de un precursor del ozono troposférico (O₃), contaminante que registra valores por encima del umbral de protección para la salud en todas las estaciones de referencia, principalmente durante los meses de verano.

En la construcción de las líneas eléctricas, dada la reducida magnitud de tales emisiones, la breve duración temporal de las obras en cada punto de actuación y las condiciones favorables para la dispersión de contaminantes por el viento, el nivel de deterioro previsible de la calidad del aire debido a la actuación se estima como muy bajo.

En el caso de las subestaciones, la maquinaria estará presente durante un plazo de tiempo mayor que en los apoyos de las líneas eléctricas, si bien la mayor parte de la maquinaria con mayores emisiones de gases de combustión desarrollará su actividad en la fase de movimiento de tierras (camiones, retroexcavadoras, máquinas giratorias, etc.), que es la fase de menor duración, mientras que en las fases de obra civil y montaje electromecánico habrá trasiego mucho menor de maquinaria y menos contaminante.

Las acciones previstas de obra en las que se hará uso de maquinaria pesada serán las siguientes:

- Excavaciones y cimentaciones.
- Rellenos y explanaciones.

- Transporte y acopio de materiales para las subestaciones eléctricas. Los acopios se realizarán en el interior de las plataformas.
- Apertura de nuevos accesos, acondicionamiento de caminos existentes, tramos con adecuación y circulación “campo a través”.
- Acopio de materiales, que incluye el transporte y depósito de los requeridos en el izado de los apoyos. El acopio de materiales se realizará a pie de obra en última instancia. De forma previa, la recepción del material será gestionada en alguna instalación cercana, minimizando la ocupación.
- Montaje, izado y tendido: se trata de la actuación en la que está implicada mayor número de maquinaria pesada, con grúas de gran tonelaje y/o camiones pluma.
- Retirada de tierras, residuos y rehabilitación de daños.

Con respecto al polvo que generará el trabajo con maquinaria en el movimiento de tierras, así como su paso y el de otros vehículos a lo largo de toda la ejecución por los accesos diseñados, se debe atender a las distancias a las que se situarán las acciones de viviendas y zonas con usos sensibles, en este caso con una única identificación, la residencia de la 3ª edad Isla Taray, existiendo 9 apoyos en los que las obras podrían suponer afección por emisión de polvo y partículas a este emplazamiento, y en los que se prestará mayor atención durante su ejecución:

Tabla 157. Actividades definidas como usos sensibles por el R.D. 1367/2007 localizados a menos de 1.000 metros de los elementos del PEI en los que las obras podrían suponer afección por emisión de polvo y partículas.

Elemento	Distancia (m)	Municipio	Uso sensible
T-087	822	Morata de Tajuña	Residencia Isla Taray
T-088	753	Morata de Tajuña	Residencia Isla Taray
T-089	664	Morata de Tajuña	Residencia Isla Taray
T-090	588	Morata de Tajuña	Residencia Isla Taray
T-091	493	Morata de Tajuña	Residencia Isla Taray
T-092	407	Morata de Tajuña	Residencia Isla Taray
T-093	438	Morata de Tajuña	Residencia Isla Taray
T-094	617	Morata de Tajuña	Residencia Isla Taray
T-095	787	Morata de Tajuña	Residencia Isla Taray

Además, a la hora de tener en consideración las emisiones de polvo, se localizan varios apoyos a menos de 1 km de núcleos habitados de los municipios de Colmenar de Oreja, Morata de Tajuña, Valdelaguna y Chinchón:

Tabla 158. Viviendas y núcleos habitados localizados a menos de 1.000 metros de los elementos del PEI en los que las obras podrían suponer afección por emisión de polvo y partículas.

Elemento del PEI	Distancia (m)	Localización viviendas	Municipio	Tipología
Pórtico ST Regata	706	Polígono 56 Parcela 37, La Roza	Colmenar de Oreja	Viviendas aisladas
T-111	714			
Tramo soterrado	149	Polígono 41 Parcela 44, NAVAJILL.	Colmenar de Oreja	Viviendas aisladas
T-028	903	C/ Afuera Pastores	Colmenar de Oreja	Casco urbano
T-029	711	C/ Afuera Pastores	Colmenar de Oreja	Casco urbano
T-030	618	C/ de las Cuevas	Colmenar de Oreja	Casco urbano
T-031	550	C/ de las Cuevas	Colmenar de Oreja	Casco urbano
T-032	567	C/ Barranco	Colmenar de Oreja	Casco urbano
T-033	697	C/ Barranco	Colmenar de Oreja	Casco urbano
T-034	900	C/ Barranco	Colmenar de Oreja	Casco urbano
T-035	907	C/ Concepción	Colmenar de Oreja	Casco urbano
T-038	999	Av. Teniente Gral. Gustavo Urrutia	Colmenar de Oreja	Casco urbano
T-039	983	Av. Teniente Gral. Gustavo Urrutia	Colmenar de Oreja	Casco urbano
T-040	978	Av. Teniente Gral. Gustavo Urrutia	Colmenar de Oreja	Casco urbano
T-041	934	C /Nueva	Colmenar de Oreja	Casco urbano
T-042	952	C /Nueva	Colmenar de Oreja	Casco urbano
T-055	608	Polígono 8 Parcela 219, La Magdalena	Chinchón	Viviendas aisladas
T-056	345	Polígono 8 Parcela 219, La Magdalena	Chinchón	Viviendas aisladas
T-057	299	Polígono 8 Parcela 219, La Magdalena	Chinchón	Viviendas aisladas
T-058	303	Polígono 8 Parcela 219, La Magdalena	Chinchón	Viviendas aisladas
T-059	620	Polígono 8 Parcela 219, La Magdalena	Chinchón	Viviendas aisladas
T-060	909	Polígono 8 Parcela 219, La Magdalena	Chinchón	Viviendas aisladas
T-055	882	Polígono 9 Parcela 79, Camino de Valdelaguna	Valdelaguna	Viviendas aisladas
T-056	601	Polígono 9 Parcela 79, Camino de Valdelaguna	Valdelaguna	Viviendas aisladas
T-057	436	Polígono 9 Parcela 79, Camino de Valdelaguna	Valdelaguna	Viviendas aisladas
T-058	302	Polígono 9 Parcela 79, Camino de Valdelaguna	Valdelaguna	Viviendas aisladas
T-059	440	Polígono 9 Parcela 79, Camino de Valdelaguna	Valdelaguna	Viviendas aisladas
T-060	667	Polígono 9 Parcela 79, Camino de Valdelaguna	Valdelaguna	Viviendas aisladas
T-061	935	Polígono 9 Parcela 79, Camino de Valdelaguna	Valdelaguna	Viviendas aisladas
T-064	946	Diseminado Vega Chinchón	Chinchón	Viviendas aisladas
T-091	785	Diseminado Morata Tajuña	Morata de Tajuña	Viviendas aisladas
T-092	398	Diseminado Morata Tajuña	Morata de Tajuña	Viviendas aisladas
T-093	125	Diseminado Morata Tajuña	Morata de Tajuña	Viviendas aisladas
T-094	259	Diseminado Morata Tajuña	Morata de Tajuña	Viviendas aisladas
T-095	523	Diseminado Morata Tajuña	Morata de Tajuña	Viviendas aisladas
T-096	822	Diseminado Morata Tajuña	Morata de Tajuña	Viviendas aisladas
T-097	855	M-302	Morata de Tajuña	Viviendas aisladas
Ap. 2	901	Polígono 21 Parcela 157	Arganda del Rey	Viviendas aisladas

Durante la fase de funcionamiento, los tránsitos se reducirán a los necesarios para el acceso de trabajadores a las instalaciones, no suponiendo una emisión de gases superior a la existente en la actualidad en el entorno.

A lo largo de la fase de desmantelamiento, los efectos se esperan de gran similitud a los descritos para la fase de construcción, requiriendo de igual modo movimiento de tierras, que implicará el

uso de maquinaria pesada y la generación de polvo en suspensión, con las posibles principales afecciones descritas.

A lo largo, tanto de la fase de construcción, como la de desmantelamiento, se aplicarán medidas de control en el conjunto de los tajos de obra, y los vehículos y maquinaria utilizada deberán cumplir con lo establecido en el mercado CE, así como tener en vigor su Inspección Técnica de Vehículos (ITV).

Tabla 159. Atributos de la importancia del efecto en la calidad del aire. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Calidad del aire			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
<i>Significativo / No significativo</i>	Significativo	No Significativo	Significativo
<i>Signo</i>	Negativo	-	Negativo
<i>Intensidad</i>	Baja	-	Baja
<i>Extensión</i>	Localizado	-	Localizado
<i>Causa-efecto</i>	Directo	-	Directo
<i>Complejidad</i>	Simple	-	Simple
<i>Persistencia</i>	Temporal	-	Temporal
<i>Reversibilidad</i>	Reversible	-	Reversible
<i>Recuperabilidad</i>	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Im_i)	14	0	14
Importancia Normaliz. (ImN_i)	0,28	0	0,28
VALORACIÓN	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE

Incremento de los niveles sonoros

En este apartado se analizan los posibles incrementos de los niveles sonoros ocasionados en las fases de construcción, de funcionamiento y de desmantelamiento.

El presente análisis del incremento de los niveles sonoros en el entorno de las LEAT atiende las distancias de los elementos del PEI a viviendas, zonas de usos terciarios e industriales, así como a los Espacios Naturales Protegidos y zonas con presencia de fauna situadas distancias menores de 300 metros, así como todos aquellos espacios con uso sensible inventariados.

Fase de construcción

En relación con la contaminación acústica asociada a la fase de construcción del futuro proyecto, el análisis debe realizarse atendiendo a los efectos puntuales y temporales asociados al funcionamiento de la maquinaria. En la construcción intervendrá maquinaria de obras públicas emisora de elevados niveles sonoros, estimados entre 70 y 90 dB (A).

Tomando como escenario el más desfavorable, se considera una presencia de dos (2) máquinas en cada apoyo con una emisión de 90 dB(A) cada una durante la fase de movimiento de tierras, que se considera aquella de mayor impacto acústico durante la fase de construcción, lo que supondrá una potencia sonora mediante suma logarítmica de 93 dB(A) en cada apoyo.

Para la valoración del impacto debe tenerse en cuenta también que el funcionamiento de dicha maquinaria quedará condicionado por las siguientes directrices:

- Los trabajos se realizarán en periodo diurno, evitando trabajos nocturnos, que implicarían un mayor impacto, dada la sensibilidad acústica de este periodo.
- La maquinaria empleada deberá cumplir con lo establecido en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, así como con el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el anterior.
- La maquinaria empleada deberá cumplir con lo establecido en su mercado CE y tener en vigor su ITV.

Teniendo solo en cuenta la atenuación por divergencia de una fuente esférica omnidireccional (no se valoran otras atenuaciones como orografía del terreno y fuentes de ruido intermedias), el nivel de presión acústica en las viviendas más cercanas durante el periodo día, así como en las zonas identificadas como sensibles, se reduciría en función de la distancia a la fuente sonora, según la siguiente tabla:

Tabla 160. Tabla muestra de reducción de decibelio en la distancia de percepción a la fuente sonora. Fuente: ¹⁶

<i>m</i>	<i>dB (A)</i>																									
1	65	70	75	80	85	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120	122	124	126	128	130
2	59	64	69	74	79	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120	122	124
3	55	60	65	70	75	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120
5	51	56	61	66	71	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116
10	45	50	55	60	65	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110
20	39	44	49	54	59	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104
30	35	40	45	50	55	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100
50	=	36	41	46	51	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96
100		=	=	40	45	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90
200				=	39	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84
300					=	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80
500						=	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76
1000							=	=	=	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70
2000										=	=	=	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64
3000													=	=	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60
5000															=	=	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56

Según el nivel exigido por la legislación vigente en periodo de día, se estiman los siguientes valores para los apoyos más cercanos a los puntos de inmisión:

- Respecto a viviendas, el apoyo más cercano es T-093, situado a 125 m de una vivienda aislada, en el margen de derecho de la carretera M-302 Morata de Tajuña a Perales de Tajuña. En este punto, y según la tabla referida, la inmisión sonora sería de 43 dB < 65 dB diurno.

¹⁶ <http://www.tecnicsuport.com/elec/taulesconsulta/so/variacion-db.htm>

- Para el caso de usos sensibles, se cumpliría que, referido al apoyo más cercano a la Residencia Isla Taray, T-092, a 407 m, en el TM de Morata de Tajuña, el nivel de inmisión sería: 40 db < 60 dB.
- Para zonas industriales, el apoyo más cercano es el T-053, situado a 160 metros de la industria Grucol S.A. En este punto, y según la tabla referida, la inmisión sonora sería de 41 dB < 65 dB diurno.

De este modo, como se extrae del análisis realizado, durante la ejecución de la fase de construcción de las LEATs proyectadas, no se obtendrán valores por encima del valor de referencia en ninguno de los puntos de inmisión más cercano.

Se han inventariado numerosas aves esteparias, y que campean en la zona procedentes de otros ámbitos, cerca de muchos de los apoyos.

Dicha avifauna será, por lo tanto, susceptible de sufrir efectos derivados de las emisiones acústicas producidas durante la ejecución de las labores de construcción de las líneas eléctricas, y serán analizadas en mayor detalle en capítulos siguiente.

Para reducir las posibles afecciones durante los trabajos, el funcionamiento de la maquinaria queda condicionado por las siguientes directrices:

- Los períodos de trabajo con maquinaria pesada se realizarán en período diurno, evitando los trabajos nocturnos, que generarían mayor impacto dada la sensibilidad acústica de la noche.
- La maquinaria empleada deberá cumplir con lo establecido en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- La maquinaria empleada deberá cumplir con lo establecido en su mercado CE y tener en vigor su ITV.

Específicamente, el efecto será:

Líneas eléctricas

Teniendo en cuenta las condiciones de trabajo de la maquinaria, principalmente el período de trabajo y el cumplimiento de lo establecido en el RD 2012/2002, y que las actuaciones que generan emisiones acústicas durarán unos 10 días discontinuos por apoyo, se considera que la afección acústica durante la ejecución de los trabajos es de baja intensidad.

Subestaciones eléctricas

Durante la fase de construcción el posible efecto se reduce básicamente a la época de realización de la fase de movimiento de tierras, en la que el uso de maquinaria pesada supone la generación de un ruido apreciable de carácter discontinuo y temporal. El funcionamiento de la maquinaria pesada, tanto para el movimiento de tierras y materiales como para la excavación y acondicionamiento del terreno, provocará ruidos y vibraciones con niveles elevados, relativamente uniformes y de carácter temporal. El tráfico de camiones, por su parte, puede suponer incrementos periódicos en los niveles sonoros.

Fase de funcionamiento

Líneas eléctricas

Por lo que se refiere a las emisiones de ruido de las líneas eléctricas en fase de funcionamiento, estas pueden ser de dos tipos: efecto corona y ruido eólico.

El efecto corona se genera cuando el conductor adquiere un potencial suficientemente elevado para dar lugar a un campo eléctrico radial, produciéndose así corrientes de fuga de los conductores; parte de la energía disipada lo hace de forma audible (también forma un halo luminoso), consistente en un crujido acompañado por un zumbido de baja frecuencia (100 MHz) y baja intensidad (entre 10 y 50 dB). Las pequeñas irregularidades que se generan en la superficie de los conductores, por acumulación de partículas, polvo, contaminación y condensación de gotas de agua, favorecen que en esos puntos se eleve el potencial.

Por otro lado, la oposición de los elementos de las líneas al paso del viento puede ser una fuente significativa de ruido en puntos en los que el viento es frecuente e intenso. Este ruido eólico es difícil de predecir por su naturaleza y ocurre con cierta frecuencia. En función de la naturaleza del viento pueden alcanzarse niveles sonoros de más de 50 dB, aunque al ser una fuente natural la que lo genera, suele tener mejor aceptación por la población que aquellos que tienen lugar a partir de una fuente artificial.

Cuando la humedad relativa es elevada y especialmente durante los episodios de lluvias, el efecto corona se vuelve más intenso, situación que da lugar al máximo de emisión sonora. Sin embargo, generalmente queda enmascarado por la misma lluvia, que provoca un nivel acústico superior. En condiciones de niebla, con las que se podría percibir el ruido con mayor facilidad, la existencia de ésta frena la propagación del ruido, es decir, el nivel sonoro es más intenso en el entorno inmediato de las líneas, pero se deja de percibir a menor distancia.

A continuación, se adjunta una tabla en la que se presentan los valores de ruido emitidos por líneas eléctricas de alta tensión (400 kV) estimados a 25 m de distancia en función de distintas condiciones atmosféricas.

Tabla 161. Niveles de ruido emitidos por líneas eléctricas. Fuente: REE, 2009.

Condiciones climáticas	Valores de ruido
Buen tiempo	30 dB (A)
Bajo lluvia	50 dB (A)
Con niebla	45 dB (A)

Matizando los datos anteriores, cabe mencionar que, en condiciones de lluvia ligera, el valor estimado del nivel sonoro a 15, 30, 50 y 100 metros del plano medio de las líneas no sobrepasa los 46, 45, 43 y 38 dB(A), respectivamente. En condiciones de lluvia fuerte estos valores se verían incrementados en unos 5 dB(A) aproximadamente, aunque en este caso el propio ruido de la lluvia anularía la percepción del ruido producido por el efecto corona.

No se han inventariado viviendas, zonas de uso sensible o zonas de uso industrial o terciario a distancias menores de 25 metros del PEI, por lo que, durante su funcionamiento, las líneas proyectadas no se espera que varíen los niveles de ruido de fondo del entorno de manera significativa.

Subestaciones eléctricas

En la fase de explotación la situación es distinta de la fase de construcción, ya que el ruido que se genera en la subestación posee un nivel permanente, una vez hayan entrado en funcionamiento, debido al ruido provocado por los transformadores y demás aparataje con que cuenta la subestación.

Según datos obtenidos en estudios de gabinete y comprobados en campo, en instalaciones en funcionamiento, los transformadores, de los tipos utilizados por REE, provocan unos niveles de presión sonora en el entorno inmediato de los aparatos entre los 75-80 dB(A) con los ventiladores apagados, y en torno a los 80-85 dB(A) con los ventiladores en funcionamiento, medidos en la proximidad inmediata (a 1 metro de distancia). Como es lógico, el nivel de ruido resultante será distinto para cada subestación y modelo de la misma, ya que, para el caso de las subestaciones blindadas, donde los transformadores se encuentran en el interior del edificio, esta afección es menor. Igualmente deberá tenerse en cuenta el número de transformadores y la disposición espacial de estos, así como los elementos del entorno inmediato, comunes en todas las subestaciones, como son los muros de contención de incendios, casetas de comunicaciones y el resto de la aparamenta. Todos estos factores, intervienen en el nivel de ruido resultante que recibe un receptor situado a determinada distancia en el espacio.

Hay que señalar que el ruido procedente de transformadores eléctricos se debe sobre todo al sonido producido por la cuba y los ventiladores, ambas fuentes emiten un ruido de baja frecuencia sobre todo en la banda de los 100 a los 250Hz. Este ruido procedente de los transformadores tiene un fuerte carácter tonal de baja frecuencia.

No se han inventariado viviendas ni zonas de uso sensible a menos de 200 metros de ninguna de las Subestaciones proyectadas.

No hay edificaciones cercanas a las SET a menos de 200 m.

Atendiendo a la atenuación por divergencia de una fuente esférica omnidireccional, en la que no se valoran otras atenuaciones como orografía del terreno y fuentes de ruido intermedias, con una emisión de 85 dB(A), en ninguno de estos espacios se superarían los Objetivos de Calidad Acústica fijados.

- Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario que no sea de uso recreativo o de espectáculo:
 - o 70 dB(A) para el periodo día: 07:00 – 19:00 horas
 - o 70 dB(A) para el periodo tarde: 19:00 – 23:00 horas
 - o 65 db(A) para el periodo noche: 23:00 – 07:00 horas
- Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial:
 - o 75 db(A) para el periodo día: 07:00 – 19:00 horas
 - o 75 dB(A) para el periodo tarde: 19:00 – 23:00 horas
 - o 65 dB(A) para el periodo noche: 23:00 – 07:00 horas

Fase de desmantelamiento

En el desmantelamiento de las infraestructuras eléctricas proyectadas (subestaciones y líneas eléctricas), será necesario el uso del mismo tipo de maquinaria que en la fase de construcción, por lo que los valores de intensidad y extensión serán los mismos que en esta fase.

Tabla 162. Efectos sobre los niveles sonoros. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Incremento de los niveles sonoros			
Atributos de Importancia	Fases		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo/No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Negativo
Intensidad	Media	-	Baja
Extensión	Localizado	-	Localizado
Causa-efecto	Directo	-	Directo
Complejidad	Simple	-	Simple
Persistencia	Temporal	-	Temporal
Reversibilidad	Reversible	-	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Im_i)	20	0	14
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,4	0	0,28
VALORACIÓN	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE

Efectos sobre los campos electromagnéticos

El análisis detallado de los posibles impactos del PEI debidos a efectos por campos electromagnéticos se encuentra en el Anexo XII denominado “*Estudio de Efectos sobre la Salud*”, presentándose en el presente apartado una síntesis de los aspectos más relevantes de los efectos por campos electromagnéticos. En este apartado se abordan los siguientes aspectos, con objeto de valorar los impactos por campos electromagnéticos:

- Efectos en la salud de los campos electromagnéticos.
- Marco legal en materia de campos electromagnéticos.
- Niveles de referencia.
- Estimación de los campos electromagnéticos ocasionados por las líneas eléctricas y las subestaciones.
- Presencia de núcleos urbanos e inventario de edificaciones próximas.
- Valoración del impacto por campos electromagnéticos.

Efectos generales de los campos electromagnéticos en la salud

Actualmente estamos sometidos también a numerosos tipos de campos electromagnéticos de origen artificial: radiofrecuencias utilizadas en la telefonía móvil, ondas de radio y televisión,

sistemas antirrobo, detectores de metales, radares, mandos a distancia, comunicación inalámbrica y un largo etcétera.

Todos ellos forman parte del 'espectro electromagnético' y se diferencian en su frecuencia, que determina sus características físicas y, por lo tanto, los efectos biológicos que pueden producir en los organismos expuestos.

A muy altas frecuencias la energía que transmite una onda electromagnética es tan elevada que puede llegar a dañar el material genético de la célula -el ADN-, siendo capaz de iniciar un proceso cancerígeno; éste es el caso de los rayos X. A las radiaciones situadas en esta zona del espectro se les conoce como 'ionizantes'.

Sin embargo, el sistema eléctrico europeo funciona a una frecuencia extremadamente baja (50 Hz), dentro de la región de las radiaciones no ionizantes del espectro, por lo que transmiten muy poca energía. Además, a frecuencias tan bajas el campo electromagnético no puede desplazarse (como lo hacen, por ejemplo, las ondas de radio), lo que implica que desaparece a corta distancia de la fuente que lo genera.

Al igual que cualquier otro equipo que funcione con energía eléctrica, su intensidad dependerá de diversos factores, como el voltaje, potencia eléctrica que transporta, geometría del apoyo, número de conductores, distancia de los cables al suelo, etc.

La preocupación por la salud humana y los factores que pudieran influir en ella han hecho que desde los años 60, pero sobre todo desde finales de los años 70, se hayan llevado a cabo multitud de estudios sobre si los campos eléctricos y magnéticos generados por las instalaciones eléctricas suponen algún tipo de riesgo para la salud. En conjunto, las investigaciones sobre efectos biológicos de los campos electromagnéticos han generado más de 25.000 artículos científicos (datos de la Organización Mundial de la Salud) lo que posiblemente les convierte en el agente más estudiado de la historia.

Marco legal en materia de campos electromagnéticos

El Real Decreto 123/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre el uso del dominio público radioeléctrico, que tiene por objeto el desarrollo de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones (Ley General de Telecomunicaciones), en lo relativo al uso del dominio público radioeléctrico. En conformidad con lo establecido en el apartado b del artículo 61 de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones, se incorpora a este reglamento el procedimiento de control e inspección de los niveles únicos de emisión radioeléctrica tolerable y que no supongan un peligro para la salud pública, con la correspondiente actualización tecnológica de los servicios radioeléctricos, así como un título relativo a la protección del dominio público radioeléctrico, que incluye la normativa sobre establecimiento de limitaciones y servidumbres, hasta ahora incluidos dentro del Real Decreto 1066/2001.

El Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas, recogió en su texto estos mismos valores recomendados por la "*International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection*" (a partir de ahora, ICNIRP), como niveles de referencia. Aclarar que, lo dicho anteriormente es aplicable para el rango de la radiofrecuencia, si bien los valores de la ICNIRP son relevantes, ya que incluyen también los valores límite para frecuencias de 50Hz de las líneas eléctricas que aquí nos ocupan. Estos valores de la ICNIRP son los que

recoge la Recomendación del Consejo Europeo relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos (0 Hz a 300 GHz), 1999/519/CE, publicada en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas en julio de 1999.

Por otra parte, el Real Decreto 337/2014 de 9 de mayo (BOE 9/6/2014) , por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23, que incluye en la Instrucción Técnica ITC-RAT 14, "Instalaciones eléctricas de interior", un apartado 4.7 titulado "Limitación de los campos magnéticos en la proximidad de instalaciones de alta tensión", en el que se incluyen valores límite.

Niveles de referencia

- Como punto de partida, indicar que el marco legal de referencia en materia de evaluación de impacto y de campos electromagnéticos fue expuesto en el apartado anterior.
- El principio de precaución del artículo 3 de la Ley 33/2011 de 4 de octubre, General de Salud Pública establece que la existencia de indicios fundados de una posible afectación grave de la salud de la población, aun cuando hubiera incertidumbre científica sobre el carácter del riesgo, determinará la cesación, prohibición o limitación de la actividad sobre la que concurran.
- La Recomendación de la Unión Europea para el público en general (1999/519/CE), basada en la guía de ICNIRP de 1998, establece como parámetros básicos:
 - 'Restricción Básica', parámetro que no se debe superar. Para 50 Hz es una Densidad de Corriente Inducida de 2 mA/m² en el sistema nervioso central.
 - 'Niveles de Referencia', valores de campo externo por debajo de los cuales se cumple la restricción básica. Para 50 Hz son 5 kV/m (campo eléctrico) y 100 µT (campo magnético), por debajo de los cuales se asegura el cumplimiento de esta Restricción.
- Tras su aprobación en julio de 1999 por el Consejo de Ministros de Sanidad de la Unión Europea, en España se aplica la Recomendación del Consejo Europeo relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos (0 Hz a 300 GHz) 1999/519/CE.
- En el informe de ICNIRP "Guidelines for limiting to time-varying electric and magnetic fields" de 2010, se establecen, como niveles de referencia de exposición variable para población en general los 200 µT para rangos de frecuencia entre los 25 y 400 Hz, mientras que para exposiciones a largo plazo recoge lo siguiente:

CONSIDERATIONS REGARDING POSSIBLE LONG-TERM EFFECTS

As noted above, epidemiological studies have consistently found that everyday chronic low-intensity (above 0.3– 0.4 µT) power frequency magnetic field exposure is associated with an increased risk of childhood leukemia. IARC has classified such fields as possibly carcinogenic.

However, a causal relationship between magnetic fields and childhood leukemia has not been established nor have any other long-term effects been established. The absence of established causality means that this effect cannot be addressed in the basic restrictions. However, risk management advice, including considerations on precautionary measures, has been given by WHO (2007a and b) and other entities.

- Por ello, siguiendo el principio de precaución de la Ley 33/2011 mencionado anteriormente, así como estas evidencias epidemiológicas referidas en el párrafo anterior, a pesar de que los niveles de referencia recogidos en la legislación son menos restrictivos, consideraremos $0,3\mu\text{T}$ como nivel de referencia en este estudio en lo relativo a campo magnético.

Estimación de los campos electromagnéticos ocasionados por las líneas eléctricas y las subestaciones

En este apartado se incluye una estimación de campos electromagnéticos de los elementos que constituyen el futuro proyecto, dado que carecemos de cálculos directos.

Estimación de los campos magnético y eléctrico máximos ocasionados por las líneas eléctricas

Las estimaciones realizadas se refieren tanto para el campo magnético y el campo eléctrico máximos.

- **Estimaciones de campo magnético máximos**

El campo magnético generado por la línea considera la disposición geométrica de los conductores y la intensidad máxima de la línea.

El valor máximo del campo magnético se encuentra bajo los conductores. Según los modelos el valor a 1 m sobre el nivel del terreno suele ser aproximadamente de unos $23\mu\text{T}$ para la carga nominal de la línea y de $7\mu\text{T}$ aproximadamente para una carga típica del 30%, la que lleva de forma habitual.

A medida que aumenta la distancia a la línea, el campo magnético disminuye considerablemente, con una tendencia asintótica a un valor nulo. Los modelos suelen dar como estimación aproximada, valores inferiores a $0,3\mu\text{T}$ aproximadamente a partir de los 60-65 m a 30% de carga y a los 95-100 m, a 100% de carga.

- **Valores de campo eléctrico máximos**

El campo eléctrico se estima considerando el conductor recto e infinito. Según los modelos habitualmente utilizados, el campo transversal en estas condiciones queda por debajo del valor de referencia (5 kV/m), ya que alcanza el valor máximo (a un metro de altura sobre el terreno) de unos $3,5\text{ kV/m}$ aproximadamente a 10 m desde el eje de la línea.

Estimación de los campos magnético y eléctrico máximos ocasionados por las subestaciones

En el interior de una subestación, la zona donde está toda la aparamenta eléctrica y el paso está restringido únicamente a trabajadores, los niveles de campo eléctrico y magnético pueden llegar a ser algo superiores a los generados por las líneas. Sin embargo, disminuyen aún más rápidamente al alejarnos, por lo que fuera de la subestación, en sitios accesibles al público, serán incluso inferiores a los que generan las propias líneas eléctricas de entrada y salida. Por lo tanto,

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

En concreto los valores más elevados en el perímetro de la subestación se localizan bajo las líneas eléctricas que entran y salen de éstas, ya que son las propias líneas las que contribuyen como fuente principal de campo eléctrico y magnético en el perímetro de las subestaciones.

En el plan de medidas de 2004 de Red Eléctrica de España los resultados de las mediciones realizadas en el perímetro de las subestaciones fueron los siguientes:

	Campo eléctrico (kV/m)	Campo magnético (μT)
	<i>(En el perímetro de la subestación)</i>	
Subestaciones de 200 kV	0,0 – 0,7	0,0 – 1,0
Subestaciones de 400 kV	0,0 – 3,5	0,0 – 4,0

En el caso de las subestaciones blindadas en edificio, los valores de campo registrados en su perímetro son aún mucho más bajos. El campo eléctrico es apantallado por el propio edificio, siendo las líneas de entrada y de salida en la subestación la única fuente que genera campo eléctrico en las inmediaciones de la misma. Respecto al campo magnético, los valores registrados en el borde de la subestación son también inferiores a los de aquellas con configuración convencional debido a que al encontrarse todos sus elementos más próximos entre sí se genera una mayor cancelación del campo magnético que producen. En resumen, fuera de la subestación, los valores de campo eléctrico y magnético existentes son los generados por las propias líneas de entrada y salida.

Conclusiones sobre las estimaciones de los campos electromagnéticos

Como primera conclusión de este apartado relativo a las estimaciones de los campos electromagnéticos ocasionados por el PEI, podemos afirmar que las líneas tienen, de manera comparativa, mayores efectos que la subestación.

Asimismo, los valores por debajo del nivel de referencia, en particular los $0,3\mu$ T de campo magnético (que son los limitantes dado que los eléctricos no superan nunca el nivel de referencia) se consiguen aproximadamente a partir de los 100 m, considerando a 100% de carga en la línea.

Presencia de zonas habitadas

En el ámbito de estudio de 2.000 m se encuentran presentes varios municipios, los cuales, de forma general, presentan un núcleo urbano principal y compacto, es decir la población se encuentra concentrada y no dispersa.

El único núcleo urbano principal que se encuentra en el ámbito de estudio es Colmenar de Oreja, situado a 530 m del vano T-030 / T-031 (C/ de las Cuevas), en la LEAT 132 kV ST Recova – ST Morata Renovables.

Sin embargo, no existen núcleos de población en urbanizaciones o en agrupaciones de edificaciones, las cuales no se encuentren localizadas en los núcleos urbanos principales.

En el anexo correspondiente al *Estudio de Efectos sobre la Salud*, se puede encontrar más información en relación al estudio de los campos electromagnéticos.

Inventario de edificaciones próximas

Dado que la situación del núcleo de población más próximo se encuentra a 530 m y la vivienda más cercana a 125 m de una vivienda en el margen de derecho de la carretera M-302 Morata de Tajuña a Perales de Tajuña, ambas distancias superiores a los 100 m de distancia máxima a la que podría haber algún efecto en la salud por los campos electromagnéticos, no existirán estos efectos sobre la salud en áreas habitadas.

Se ha actualizado el inventario de todas las edificaciones situadas en un corredor de 100 m de anchura, por quedar del lado de la seguridad, a cada lado del trazado de las líneas.

Es importante aclarar que la información obtenida en dicho inventario de edificaciones ha sido comprobada en campo, cotejando una por una el estado de ocupación de todas las edificaciones incluidas dentro de la franja de 100 m en torno al eje del trazado.

Una vez inventariadas las mismas, se ha obtenido la ficha del catastro, y se ha extraído la información de interés de la misma, la cual ha sido presentada en la siguiente tabla, donde se incluyen los siguientes datos: vano más cercano, distancia y margen desde el eje de la línea a la fachada más próxima del edificio, clasificación del suelo en el que se encuentra, superficie construida y, su uso principal y paraje en el que se encuentra según la página web oficial del catastro (www.sedecatastro.gob.es), así como su referencia catastral (ver tabla).

Tabla 163. Inventario de edificaciones situadas en un corredor de 100 m de anchura a cada lado del trazado del tramo de líneas. Se indica el vano, así como la distancia y margen desde el eje de la línea a la fachada más próxima del edificio. También se indica el uso principal según la página Web oficial del catastro (www.sedecatastro.gob.es) y su referencia catastral y superficie construida entre otras características.

Nº	Término	Uso principal s/Catastro	Referencia catastral	Sup. constr. (m ²)	Clasif. suelo s/ Planeamiento	Vano próximo	Distancia (m)	Margen
1	Morata de Tajuña	Agrario/Residencial	001200100VK65D0001OJ	143	Suelo no urbanizable de protección	T-093/T-094	125	Izq.

Además, se ha identificado una vivienda o finca rural, de carácter agropecuario, a 105 m del eje de la línea, junto al cruce de esta con el río Tajuña.

A continuación, se incluye la consulta descriptiva y gráfica de datos de bien inmueble incluidos en la ficha catastral de cada edificación, así como una imagen asociada a la misma.

- En cuanto a las poblaciones, núcleos y asentamientos concentrados o diseminados próximos:
 - El asentamiento urbano de población más cercano se encuentra a 530 m de los apoyos y de las subestaciones más próximas.
- En cuanto a las edificaciones próximas:
 - Hay una edificación agropecuaria a 105 m de la línea, fuera del buffer de seguridad.
 - El edificio 1 inventariado se encuentra a más de 100 m.

En virtud de lo anterior, se considera que ni las líneas eléctricas, ni tampoco la subestación, generarán efectos electromagnéticos incompatibles con la salud en las zonas de presencia habitual de personas más cercanas a ella de acuerdo a la normativa vigente.

Por ello, ni las líneas, ni tampoco las subestaciones, generarán efectos por campos electromagnéticos incompatibles con la salud en las zonas de presencia habitual de personas más cercanas a ella de acuerdo a la normativa vigente.

Este análisis preliminar cualitativo descarta la presencia de riesgos significativos, por lo que no es necesario completarlo con análisis de mayor profundidad.

Resta aclarar que los impactos por campos electromagnéticos sólo pueden considerarse en fase de funcionamiento ya que son nulos en fase de construcción.

Asimismo, la caracterización de los efectos en el suelo en fase de funcionamiento es: (signo) negativo, (intensidad) baja, (extensión) localizada, (relación causa-efecto) directo, (complejidad) acumulativo, (persistencia) permanente; (reversibilidad natural) reversible y (recuperabilidad) recuperable. El impacto global en por campos electromagnéticos se valora como **compatible**.

Tabla 164. Atributos de la importancia del efecto por campos electromagnéticos. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Campos electromagnéticos			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo/No significativo	-	Significativo	-
Signo	-	Negativo	-
Intensidad	-	Baja	-
Extensión	-	Localizado	-
Causa-efecto	-	Directo	-
Complejidad	-	Acumulativo	-
Persistencia	-	Permanente	-
Reversibilidad	-	Reversible	-
Recuperabilidad	-	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	-	20	-
Importancia Normaliz. (ImN_i)	-	0,40	-
VALORACIÓN	-	COMPATIBLE	-

Contaminación lumínica

De acuerdo a la Ley 34/2007 de calidad del aire y protección de la atmósfera, se define la Contaminación Lumínica como “*el resplandor luminoso nocturno o brillo producido por la difusión y reflexión de la luz en los gases, aerosoles y partículas en suspensión en la atmósfera, que altera las condiciones naturales de las horas nocturnas y dificultan las observaciones astronómicas de los objetos celestes, debiendo distinguirse el brillo natural, atribuible a la radiación de fuentes u objetos celestes y a la luminiscencia de las capas altas de la atmósfera, del resplandor luminoso debido a las fuentes de luz instaladas en el alumbrado exterior*”.

Esta definición se traduce, en que una iluminación inadecuada o excesiva, por su resplandor o alcance, puede tener variados efectos negativos sobre el medio ambiente, además de implicar un uso irracional de la energía.

Los elementos del futuro proyecto susceptibles de generar contaminación lumínica son las subestaciones eléctricas de transformación: ST Recova, ST Regata y ST Morata.

Entre los principales impactos producidos por la contaminación lumínica, están la pérdida en la calidad de residencia, y la pérdida de la visión del cielo estrellado, principalmente debido a los focos o proyectores de gran potencia que se utilizan en el alumbrado que, debido a la inclinación con la que suelen instalarse, envían parte de su flujo directamente sobre el horizonte.

Las subestaciones serán diseñadas atendiendo al contenido del Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-08 aplicable a instalaciones de más de 100 W de potencia instalada, así como a la Directiva 2009/125/CE, que establece el marco de requisitos de diseño ecológico aplicables a la puesta en el mercado de ciertos componentes de una instalación de alumbrado exterior, atendiendo principalmente al uso de la luminaria únicamente cuando sea necesario, evitando que la luz se emita por encima de la horizontal.

Atendiendo a estos criterios, se considera que las subestaciones podrán suponer una pérdida de calidad de residencia y de visión del cielo estrellado en aquellas viviendas localizadas a menos de 200 metros, pero no se da en ningún caso esta circunstancia, por lo que, teniendo en cuenta que se cumple con la normativa vigente en esta materia, que las subestaciones serán diseñadas con el objetivo de minimizar su emisión lumínica, y que las zonas habitadas más cercanas a las mismas se sitúan a más de 200 metros, se considera este impacto no significativo.

Tabla 165. Efectos sobre la contaminación lumínica. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Contaminación lumínica			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo/No significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo
Signo	-	-	-
Intensidad	-	-	-
Extensión	-	-	-
Causa-efecto	-	-	-
Complejidad	-	-	-
Persistencia	-	-	-
Reversibilidad	-	-	-
Recuperabilidad	-	-	-
Importancia (Im_i)	0	0	0
Importancia Normalizada (ImN_i)	0	0	0
VALORACIÓN	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO

Efectos sobre el Cambio Climático

Efectos sobre el cambio climático por la construcción, el funcionamiento y el desmantelamiento de las líneas eléctricas

De acuerdo con lo establecido en el Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), aprobado en 1997, se consideran gases de efecto invernadero al Dióxido de carbono (CO_2), Metano (CH_4), Óxido nitroso (N_2O), Hidrofluorocarbonos (HFC), Perfluorocarbonos (PFC) y Hexafluoruro de azufre (SF_6).

La implantación de una línea de nueva construcción tiene una huella de carbono en emisiones GEI de unas 250 tCO_2/km de línea.

De este modo, el conjunto de tramos de línea que conforman el PEI, con una longitud aproximada de 31,39 Km, supondrán una emisión estimada de 7.847,5 toneladas de CO_2 .

El dato preciso de emisiones no puede calcularse detalladamente en esta fase ya que se necesita el desarrollo completo del proyecto de ejecución.

El presente plan contempla la construcción de varios grupos de plantas solares fotovoltaicas situadas en la Comunidad de Madrid, que requieren de líneas eléctricas de transporte que evacúen la energía de la zona de producción y la incorporen a la red.

Atendiendo al contenido del Informe Anual de la Unión Española Fotovoltaica (UNEF) del año 2019, la energía fotovoltaica contribuye positivamente a la reducción de emisiones en el sector eléctrico por su carácter renovable y sus casi nulas emisiones directas.

La huella ambiental del sector fotovoltaico durante el año 2018 supuso, teniendo en cuenta su huella directa e indirecta, 1.406 kt CO₂-eq, cifra que, en comparación con las emisiones que se evitan al poder prescindir de fuentes no renovables, no se considera elevada.

De este modo, si los GWh producidos en el año 2018 por la energía fotovoltaica hubieran sido generados a través de combustión directa de gas en centrales de ciclo combinado, las emisiones del mix eléctrico se hubieran incrementado hasta 3,1 MTCO₂.

Por ello, la implantación de las subestaciones eléctricas de transformación de Recova, Regata, y Rabiza, van a significar una integración eficiente de las energías renovables en el ámbito de estudio, que contribuirá a la disminución de las emisiones de CO₂ y del resto de gases de efecto invernadero.

Para valorar la magnitud del impacto, debe tenerse en cuenta también que, principalmente durante las fases de construcción y desmantelamiento de las líneas eléctricas, se emitirán gases de efecto invernadero (GEI) procedentes de la combustión de combustibles fósiles en los motores de vehículos y maquinaria, principalmente CO₂.

Debe tenerse en cuenta, del mismo modo, que el desmantelamiento de las infraestructuras supondrá la supresión del aporte de la energía generada por las plantas solares fotovoltaicas a la red eléctrica general, lo que tendría un efecto negativo si ésta no es sustituida por otras energías renovables.

Efectos sobre el cambio climático por el uso de SF₆ en las subestaciones eléctricas proyectadas

El hexafluoruro de azufre (SF₆) es un gas que se emplea en el aislamiento de las celdas por las siguientes características: alto poder dieléctrico, excelente capacidad de extinción de arco, alta estabilidad química y no toxicidad.

El SF₆, (puro) es un gas química y biológicamente inerte a temperatura ambiente. No tiene olor, color, sabor y no es tóxico, ni combustible ni inflamable. Pero sí tiene un gran efecto invernadero.

El problema de los gases de efecto invernadero es su potente efecto de calentamiento. La potencia calorífica de las sustancias se mide en GWP (Global Warming Potential). El SF₆ tiene un valor de 23.900. Esto significa que cada kilo que se emite a la atmósfera equivale a 23.900 kg de CO₂.

Las subestaciones eléctricas proyectadas son de tipo GIS. En este tipo de subestaciones se utiliza SF₆ en las cámaras aisladas y selladas de los equipos GIS o en las cámaras de corte de los interruptores AIS o de celdas blindadas de SF₆.

El gas contenido en estos equipos GIS y AIS es introducido de manera totalmente controlada y segura utilizando equipos específicos en los citados compartimentos estancos, y el fabricante del equipo asegura que no existen fugas del gas durante toda la vida útil de los equipos. En caso de mantenimiento de los equipos que requiera la apertura de algún compartimento con SF₆, el proceso de vaciado es similar al de llenado, no existiendo fugas de SF₆ al exterior.

El gas contenido en celdas blindadas de SF₆, restringido generalmente a la cámara de corte de los interruptores, no es manipulado nunca en la subestación. Estos equipos vienen ya preparados desde fábrica con la cantidad de gas necesaria introducida en la cámara del interruptor, no realizándose nunca su apertura en la subestación, ni tan siquiera para labores de mantenimiento, y estando asegurada por parte del fabricante la estanqueidad total del contenedor del gas. Adicionalmente, las celdas blindadas de MT utilizan una cantidad de gas muy pequeña, pues son equipos de tamaño muy reducido en el que consecuentemente, la masa de gas que se introduce no es relevante a efectos medioambientales.

Asimismo, se dará cumplimiento al Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados.

Por todo esto, la probabilidad de liberación de este gas a la atmósfera es prácticamente inexistente tanto en la fase de construcción como en las de funcionamiento y desmantelamiento. Al igual que las líneas eléctricas, la implantación de las subestaciones va a significar igualmente una integración eficiente de las energías renovables en el ámbito de estudio, que contribuirá a la disminución de las emisiones de CO₂ y del resto de gases de efecto invernadero.

Tabla 166. Atributos de la importancia del efecto sobre el Cambio Climático. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Cambio Climático			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo/No significativo	No significativo	Significativo	Significativo
Signo	-	Positivo	Negativo
Intensidad	-	-	Baja
Extensión	-	-	Localizado
Causa-efecto	-	-	Directo
Complejidad	-	-	Acumulativo
Persistencia	-	-	Permanente
Reversibilidad	-	-	Reversible
Recuperabilidad	-	-	Recuperable
Importancia (Im_i)	0	0	20
Importancia Normalizada (ImN_i)	0	0	0,4
VALORACIÓN	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO	COMPATIBLE

Valoración final del impacto potencial sobre la atmósfera

En este apartado de valoración final, se analiza la información de los apartados anteriores relativa a los diferentes posibles efectos de las infraestructuras del PEI sobre la atmósfera.

Para valorar los efectos globales sobre el factor atmósfera, se toma como criterio elegir como valor global el de aquel efecto que haya resultado de mayor magnitud, tratándose este del criterio más conservador (ver tabla).

Tabla 167. Efectos globales sobre la calidad atmosférica en las diferentes fases del futuro proyecto. Como valor de efecto global se toma el efecto de mayor magnitud, con objeto de quedar del lado de la seguridad.

EFECTOS SOBRE LA ATMÓSFERA	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Calidad del aire	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
Incremento de niveles acústicos	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
Campos electromagnéticos	-	COMPATIBLE	-
Contaminación lumínica	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Cambio Climático	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO	COMPATIBLE
EFECTO GLOBAL	COMPATIBLE	POSITIVO	COMPATIBLE

Según los resultados mostrados, **los efectos globales en la atmósfera son compatibles en las fases de construcción y desmantelamiento, y positivos en la fase de funcionamiento.**

Aunque en las fases de construcción y desmantelamiento pueda haber efectos negativos sobre la atmósfera, estos serán de intensidad baja y pueden ser corregidos con las medidas habituales de buenas prácticas en obra, debido fundamentalmente a los indicadores estudiados relativos a las distancias existentes entre zonas de emisiones y población susceptible.

El funcionamiento del futuro proyecto y su contribución a la creación de instalaciones de energías renovables, suponen un efecto positivo en la calidad de la atmósfera, ya que permitirán disminuir la huella de carbono de la producción energética. No obstante, estos efectos positivos en un contexto global como ha de entenderse el cambio climático, suponen en fase de funcionamiento tan solo una pequeña mejora, es decir de intensidad baja, aunque significativa, en materia de cambio climático.

Asimismo, la fase de desmantelamiento supondrá la supresión del aporte de la energía generada por las plantas fotovoltaicas a la red eléctrica general, lo que puede traducirse como un efecto negativo si ésta no es sustituida por otra energía de origen renovable.

10.3.2 EFECTOS SOBRE LA HIDROLOGÍA

En relación a la hidrología, es necesario valorar los efectos sobre el drenaje natural, debido a los movimientos de tierra que se generarán durante la fase de construcción, y que podrían provocar la alteración de la red de drenaje por arrastre de sólidos en suspensión.

Por otro lado, se evalúa también el impacto sobre la calidad de las aguas que podrían derivarse de las alteraciones de los recursos hídricos superficiales debido a la contaminación accidental de los mismos, por acumulación de escombros o residuos líquidos o sólidos con motivo de la realización de las obras en las proximidades de los cauces existentes en la zona.

Asimismo, en el presente apartado se valoran los posibles efectos que el PEI pudiera ocasionar sobre las aguas subterráneas, por lixiviado de contaminantes a capas profundas del suelo.

Por último, se analizan los posibles efectos del futuro proyecto sobre el Dominio Público Hidráulico y sus zonas de protección, y a la vegetación asociada a estas zonas.

Las posibles afecciones tendrían lugar durante la construcción de las infraestructuras, ya que se trata de unas instalaciones que por sus características no producen residuos que pudieran interaccionar con la red de drenaje existente.

Alteración de la red de drenaje natural

Durante la fase de construcción de las subestaciones eléctricas ST Recova, ST Regata, y ST Morata Renovables, y las líneas eléctricas de alta tensión entre ellas, se llevarán a cabo una serie de actuaciones en el medio, como excavaciones y movimientos de tierras, que producirán una modificación del terreno, dando lugar a un cambio en las condiciones de escorrentía.

En el caso de las ST, las zonas de actuación se ubican en áreas con relieve llano, sin líneas de drenaje definidas, donde la escorrentía existente en las parcelas se considera muy poco activa y de carácter difuso.

Además, los emplazamientos se localizan lo suficientemente alejados de cursos de agua como para considerar muy improbable la afección a cauces por arrastre de sedimentos, y tan sólo la ST Recova entra parcialmente en la banda de 100 m que delimita la zona de policía de cauce.

Asimismo, debido a que en todas las subestaciones eléctricas dispondrán de una red de drenaje que se encargará de encauzar las posibles escorrentías en momentos de lluvias torrenciales y que los movimientos de tierras y la alteración geomorfológica asociada se reducirán a la ubicación de las plataformas, se considera que los efectos sobre la red de drenaje natural no serán significativos.

En el caso de las líneas eléctricas LEAT ST Recova - ST Morata Renovables, los movimientos de tierra se limitarán, por un lado, a la excavación de las cimentaciones de los apoyos, y por otro a la apertura de accesos a los apoyos.

Los excedentes de tierra que se generen en la excavación de las cimentaciones de los apoyos serán gestionados a través de gestor autorizado, o bien serán integrados en la plataforma de los apoyos siempre que el terreno lo permita.

Los accesos a los apoyos será principalmente de tipo campo a través y en el caso de que sea necesaria la adecuación o construcción de accesos nuevos, se velará porque el firme quede compactado y los taludes perfilados y estabilizados. En ningún caso modificarán la red de drenaje natural ni impedirán el paso de las aguas.

Por tanto, se considera que, a pesar de los 13 cruces de cauces por los conductores, la actuación no afectará a la red de drenaje natural ni a su geomorfología.

Tabla 168. Atributos de la importancia del efecto en la red de drenaje natural. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Red de drenaje natural			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo/No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Localizado	Localizado	-

Red de drenaje natural			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Permanente	Permanente	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im)	18	18	-
Importancia Normalizada (ImNi)	0,36	0,36	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO

Alteración de la calidad de las aguas

La alteración de la calidad de las aguas se puede dar por dos causas:

- Arrastre de sólidos o sedimentos.
- Contaminación de cursos de agua superficial o como consecuencia de vertidos accidentales.

La presencia de maquinaria en las cercanías de cursos de agua conlleva un riesgo de accidentes asociado que puede derivar en vertidos de aceites e hidrocarburos u hormigón (limpieza canaletas de hormigoneras). El derrame accidental de aguas o líquidos procedentes de los motores de la maquinaria, puede incrementar la posibilidad de contaminación superficial en momentos en los que existan escorrentías.

No se prevé que se produzcan afecciones significativas sobre la calidad de las aguas superficiales y subterráneas, ya que una pérdida de aceite o combustible se considera como un hecho accidental de muy baja probabilidad.

Por ello, en caso de vertido accidental, son susceptibles de aplicación tanto medidas minimizadoras como correctoras y, en cualquier caso, el vertido sería de escasa dimensión y reducido a las inmediaciones de los depósitos de las propias máquinas.

La ocurrencia de esta circunstancia es accidental, de baja probabilidad y de fácil prevención con la aplicación de medidas preventivas. Asimismo, el uso de maquinaria pesada determina la compactación del suelo, hecho que contribuye a minimizar este riesgo.

Tabla 169. Atributos de la importancia del efecto en la calidad de las aguas. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Calidad de las aguas			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo/No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	-
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Localizado	Localizado	-

Calidad de las aguas			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Permanente	Permanente	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	18	18	-
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,36	0,36	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO

Afección a aguas subterráneas

Hidrogeológicamente, el ámbito de estudio contiene parte de su superficie de las masas de agua subterráneas MASb 030.008: La Alcarria y MASb 030.007 Aluviales Jarama-Tajuña.

Ambas unidades pueden considerarse acuíferos multicapa, en los que la permeabilidad es baja, y se considera que la construcción de las subestaciones y la línea eléctrica contempladas en el PEI no producirán afecciones significativas sobre las aguas subterráneas, ya que el emplazamiento del futuro proyecto se sitúa fundamentalmente sobre materiales detríticos de permeabilidad baja, por lo que se considera el impacto como **compatible**.

Además, no se observan manantiales dentro del ámbito de estudio.

Tabla 170. Atributos de la importancia del impacto en las aguas subterráneas en fase de construcción, de funcionamiento y desmantelamiento. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Aguas subterráneas			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo/No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Localizado	Localizado	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Permanente	Permanente	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	18	18	-
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,36	0,36	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO

Efectos sobre el Dominio Público Hidráulico (DPH) y sus zonas de protección

Ocupación del Dominio Público Hidráulico

El EsAE se acompaña del Anexo II. *Estudio de afección al Dominio Público Hidráulico (DPH)* en el que se detallan las fases de obra y actuaciones previstas en ellas, así como las posibles afecciones del futuro proyecto de construcción de las ST y las LEAT contempladas en el PEI, sobre el Dominio Público Hidráulico.

En resumen, dichas afecciones pueden simplificarse en el siguiente tipo:

- Ocupación del Dominio Público Hidráulico y sus zonas de protección por cruce de conductores.
- Obras en Dominio Público Hidráulico y sus zonas de protección por instalación de apoyos y acondicionamiento de los accesos hasta ellos.
- Corta de árboles en el Dominio Público Hidráulico y sus zonas de protección para despejar la campa de montaje de los apoyos, para practicar los accesos o para mantener las distancias de seguridad eléctrica de la vegetación a los conductores.

Cruce del Dominio Público Hidráulico por los conductores

Según la delimitación del dominio público hidráulico, en lo concerniente a los cruzamientos de las LEAT con cauces, se han identificado 17 cruces de conductores sobre cauces públicos.

El PEI garantiza que todos los cruzamientos con cauces tienen una altura superior a 10 metros, por lo que se cumple con la distancia mínima señalada por el RDPH.

Se prevé que estos cruzamientos no generarán efectos en sí mismos sobre los cauces ya que el tendido se realizará a mano.

Las posibles afecciones del tendido de cableado sobre cauces se centrarán en las incompatibilidades que surjan con la vegetación presente en esas zonas. Estas afecciones se detallan en el apartado de efectos sobre la vegetación.

Obras en Dominio Público Hidráulico y sus zonas de protección

DPH y Zona de servidumbre

En DPH y zona de servidumbre no se contempla la ubicación de ningún apoyo, ninguna subestación eléctrica ni ninguna otra obra o construcción que pueda impedir el tránsito sobre los 5 metros destinados a tal servidumbre.

Únicamente se prevé la incidencia de 2 tramos de acceso en DPH y zona de servidumbre:

Tabla 144. Actuaciones sobre accesos de apoyos de la LEAT con incidencia sobre el DPH y zona de servidumbre.

Cod. Apoyo	Cauce	Cod Acceso	Tipología de acceso	Tipo de incidencia	Longitud (m)
PORTICO ST RECOVA	Cañada de la Loba	PORTICO ST RECOVA.2	Existente en buen estado	Cruce	72,73
T-092	Arroyo de Morata (canalización)	T-092.0	Camino nuevo a construir	Cruce	12,77

Estas actuaciones temporales deberán dejar expedito el paso por la zona de servidumbre, no suponiendo una barrera física.

Sin embargo, se entiende que la circulación por caminos existentes que incidan sobre las zonas de servidumbre o la circulación campo a través sobre éstas, no afectan a las condiciones actuales de las mismas, y, por tanto, no se consideran actuaciones que incidan sobre la obligatoriedad de respetar el ancho de cinco metros en toda la longitud de la zona colindante con el cauce (art. 6 y 7 del RDPH).

No se prevén movimientos de tierra en DPH ni en zona de servidumbre, ya que todos los tránsitos que se realizan en estas áreas, que coinciden con terrenos agrícolas, se hacen a través de accesos de tipo campo a través, por lo que no se precisa de apertura de nuevos caminos o actuación de adecuación alguna.

Zona de policía

La subestación eléctrica ST RECOVA coincide en 769 m² con la zona de policía del arroyo de la Cañada de la Loba.

En lo concerniente a la línea eléctrica de conexión, en la zona de policía se realizarán un total de 44 actuaciones consistentes en:

- Construcción de 7 apoyos
- 13 accesos a los apoyos, de los que tan sólo 1 es nuevo a construir
- 22 caminos campo a través.

El listado de apoyos en zona de policía figura en la tabla siguiente:

Tabla 171. Apoyos de la LEAT de conexión de las ST del PEI incluidos en zona de policía de cauces

Apoyo	UTM X	UTM Y
Tramo soterrado	460102,19	4438087,61
ST RECOVA	460059,73	4438111,58
Tramo soterrado	461761,93	4438634,84
Tramo soterrado	462583,94	4438905,86
T-015	462764,25	4438965,31
T-030	466194,22	4438885,33
T-073	466302,06	4448597,83
T-074	466240,57	4448946,21
T-075	466092,08	4449226,41
T-076	465919,36	4449552,34
T-092	466467,46	4453027,33

El listado de accesos con afección en zona de policía figura es el siguiente:

Tabla 172. Actuaciones sobre accesos con incidencia sobre zona de policía de cauce.

Cod. Apoyo	Cód. Acceso	Tipología de acceso
T-092	T-092.0	Nuevo a construir

La circulación por caminos existentes o campo a través en zona de policía no se considera como efecto sobre la misma. Sin embargo, se eliminarán las rodadas generadas en los accesos de tipo campo a través, mediante el arado o escarificado del terreno afectado.

Sobre estas acciones, la valoración de los efectos esperados son los siguientes:

- Creación de la ST Recova que coincide en 769 m² con la zona de policía del arroyo de la Cañada de la loba.
- Construcción de 7 apoyos, lo que supone una superficie de unos 350 m² permanentes (estimada la superficie de la base de los apoyos en unos 50 m²)
- Ejecución de 13 tramos de accesos con una longitud aproximada de 982 metros que, según anchuras necesarias, suponen una superficie de 4.910 m².

La ocupación temporal de los 7 apoyos ubicados en zona de policía supone una superficie aproximada de ocupación temporal de $7 \times 350 \text{ m}^2 = 2.450 \text{ m}^2$. En estas zonas se aplicarán medidas preventivas para evitar posibles vertidos de aceite y otras sustancias contaminantes al suelo, como la impermeabilización y aislamiento de las zonas de trabajo o la prohibición de almacenamiento de este tipo de sustancias en obra.

Efectos sobre la vegetación asociada a DPH y zonas de protección

Para caracterizar los efectos esperados sobre la vegetación natural ubicada en DPH o en zona de policía de cauces, es necesario diferenciar entre la localizada bajo la calle de seguridad de la línea y la presente en accesos y en los apoyos.

Tan sólo se ha identificado 1 apoyo de la línea eléctrica de conexión zona de policía que afectaría a espacios con vegetación natural, que es el siguiente:

Tabla 145. Apoyos incluidos en zona de policía de cauces que afectan a espacios con vegetación natural.

Apoyo	UTM X	UTM Y	Formación vegetal afectada
T-015	462764,25	4438965,31	Cultivos abandonados: pastizal xerofítico

Mientras que aquellos que, estando ubicados en zona de policía, afectan a espacios cultivados son los siguientes:

Tabla 146. Apoyos incluidos en zona de policía de cauce que afectan a espacios con cultivos

Apoyo	UTM X	UTM Y	Uso afectado
ST RECOVA	460059,73	4438111,58	Cultivo herbáceo de secano
T-030	466194,22	4438885,33	Olivar
T-073	466302,06	4448597,83	Olivar
T-074	466240,57	4448946,21	Olivar
T-075	466092,08	4449226,41	Olivar
T-076	465919,36	4449552,34	Cultivo herbáceo
T-092	466467,46	4453027,33	Cultivo herbáceo

En relación a los accesos, hay 1 tramo con una longitud aproximada de 25,42 metros que, según anchuras necesarias, suponen una superficie de 127,1 m² sobre las siguientes tipologías de uso o vegetación:

Tabla 147. Accesos en zona de policía de cauce que precisan actuación, y usos o vegetación afectada.

Cod. Apoyo	Cód. Acceso	Tipología de acceso	Uso o vegetación afectado (m)
T-092	T-092.0	Nuevo a construir	Vegetación riparia

En relación a los efectos sobre la vegetación natural presente en la calle de seguridad de las LEAT del nudo de Morata, coincidente con DPH o sus zonas de protección, estarían localizados en los vanos T-031 / T-032, T-066 / T-067, T-073 / T-074, T-091 / T-092, T-092 / T-093 y T-099 / T-100.

Los mayores impactos se producirían en los vanos en los que con mayor probabilidad habría que realizar actuaciones:

- Vano T-092 / T-093, que cruza el río Tajuña. Se describe vegetación riparia, con *Populus alba* y *P. nigra*, que tendrían que ser talados. La zona pertenece al ZEC ES3110006 de las Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid.
- T-099 / T-100, cruce del Barranco de Valdelahiguera, en el que podrían desarrollarse en el encinar algunas retamas, aunque es difícil que alcancen los 2 m debido a que se desarrolla en cuesta.

De manera genérica también hay que considerar que mucha de la vegetación natural aquí descrita como pastizal xerofítico - matorral, se halla englobada en algunas de las asociaciones fitosociológicas que están incluidas como hábitat de interés comunitario, y en especial algunas son de conservación prioritaria.

Todos estos impactos se producirán mayoritariamente en fase de construcción, siendo los impactos de las tareas de mantenimiento en fase funcionamiento muy limitados y significativamente muy inferiores.

En función de la importancia y magnitud del efecto del futuro proyecto sobre la vegetación natural asociada a DPH y sus zonas de protección, el impacto esperado se valora como **compatible - moderado**.

Valoración del impacto potencial en DPH y sus zonas de protección

Todos estos impactos se producirán mayoritariamente en fase de construcción, siendo los impactos de las tareas de mantenimiento en fase funcionamiento muy limitados y significativamente muy inferiores.

Los efectos sobre el DPH y sus zonas de protección tendrán una extensión localizada en el espacio: se han identificado 13 cruces de conductores sobre cauces públicos, que cumplen con la distancia mínima señalada por el RDPH, y se prevé que estos cruzamientos no generarán efectos en sí mismos sobre los cauces ya que el tendido se realizará a mano.

Además, se prevé la incidencia temporal de 1 tramo de acceso en DPH y zona de servidumbre.

En zona de policía, la subestación eléctrica ST RECOVA coincide en 769 m² con la zona de policía del arroyo de la Cañada de la Loba, y en lo concerniente a la línea eléctrica, se realizarán actuaciones consistentes en la construcción de 7 apoyos, de los que sólo 1 tendrá efectos sobre

la vegetación natural (que no será de ribera), así como el acondicionamiento de 1 tramo de caminos, con una longitud de 25,42 m y efectos sobre 127,1 m².

En lo que respecta a las calles de seguridad, sólo se talarían los álamos y chopos que quedasen dentro, y se desbrozarían las retamas, en las siguientes ubicaciones:

Tabla 148. Identificación de vanos que presentan vegetación incompatible bajo los conductores y zona de seguridad en DPH o zona de policía de cauces.

Vano	Cauce	Vegetación natural	Especies incompatibles	Necesidad de actuación silvícola
T-092 / T-093	Río Tajuña	Vegetación riparia	<i>Populus alba</i> , <i>P. nigra</i>	Se talarán álamos y chopos
T-099 / T-100	Barranco de Valdelahiguera	Encinar	<i>Retama sphaerocarpa</i>	Desbroce retamas > 2m

Por lo tanto, se estima que la afección tanto a la calidad de las aguas como a la vegetación asociada al entorno de los cauces será muy limitada, y podemos decir que, tanto en fase de funcionamiento, como en fase de construcción, la intensidad de los impactos es baja.

Tabla 173. Atributos de la importancia del efecto sobre el DPH y sus zonas de protección. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Efectos sobre el DPH y sus zonas de protección			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo/No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Media	Baja	-
Extensión	Localizado	Localizado	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Permanente	Permanente	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im)	20	18	-
Importancia Normalizada (ImNi)	0,4	0,36	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO

Valoración del efecto potencial en la hidrología

En este apartado de valoración final, se analiza la información de los apartados anteriores relativa a los diferentes posibles efectos del PEI sobre la hidrología. Para valorar los efectos globales sobre este factor, se toma como criterio elegir como valor global el de aquel efecto que haya resultado de mayor magnitud, con el fin de quedar del lado de la seguridad (ver tabla final).

Respecto a la escorrentía superficial, al tener tan escasa entidad y una situación residual entre infraestructuras ya construidas con sistemas de drenaje, se considera al impacto como compatible.

En relación a la alteración de la calidad de las aguas por arrastre de sólidos y/o vertidos accidentales, la incidencia de este impacto es escasa y, en general, la ausencia de pendientes importantes en los terrenos afectados conlleva un reducido riesgo de erosión y consecuente arrastre de sedimentos, por lo que se considera el impacto potencial como compatible, el cual puede verse reducido por con una buena gestión de residuos y una buena gestión de la presencia de la maquinaria y las diversas medidas preventivas y correctoras que se plantean en este estudio.

Asimismo, no se prevén efectos sobre las aguas subterráneas, debido a que el emplazamiento del PEI se sitúa fundamentalmente sobre materiales detríticos de permeabilidad media-baja y a que la ocurrencia de accidentes y vertidos es muy baja.

Por último, los efectos sobre el DPH y sus zonas de protección quedarían prácticamente limitados a la ocupación permanente de 7 apoyos de la línea eléctrica proyectada de la zona de policía y al movimiento de tierras asociado a éstos, y a el tramo de acceso con acondicionamiento y actuación, por lo que también se considera compatible.

Según estos resultados, los efectos globales en la hidrología son compatible-moderado en la fase de construcción, compatible en fase de funcionamiento y positivos en fase de desmantelamiento.

Tabla 174. Atributos de la importancia del efecto sobre la hidrología. Como valor de efecto global se toma el efecto de mayor magnitud, con objeto de quedar del lado de la seguridad.

EFECTOS SOBRE LA HIDROLOGÍA	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Modificación o alteración de la red de drenaje natural	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Alteración de la calidad de las aguas	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Efectos sobre las aguas subterráneas	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Efectos en el DPH	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
EFECTO GLOBAL EN LA HIDROLOGÍA	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO

10.3.3 EFECTOS SOBRE LOS SUELOS

Se realizarán modificaciones topográficas que no conllevan grandes volúmenes de material. Los mayores efectos sobre el suelo se producirán con la apertura de nuevos caminos a construir, especialmente en aquellos que nuevos caminos que se encuentren en zonas con mayores pendientes.

Los principales efectos sobre las características del suelo se originarán como consecuencia de la apertura de los accesos y de la campa, para poder realizar las tareas de obra civil, excavación y cimentación, y montaje e izado de apoyos y de tendido de cables. Estas actuaciones podrían provocar la modificación de las características físicas y químicas del suelo; lo que en algunos casos podría causar alteraciones de baja magnitud, que podrán ser minimizadas con la aplicación de medidas preventivas y correctoras.

El PEI contempla que, como regla general para acceder a los puntos donde quedarán ubicados los apoyos, se utilizará la red existente de carreteras y caminos. En algunos casos, sin embargo, habrá que resolver el acceso con la apertura de nuevos caminos, o adecuar los existentes.

La utilización de la red de caminos existentes para acceder hasta la base de los apoyos supone un impacto sobre el suelo mínimo. En este caso, los efectos serían similares a los que produciría el paso de cualquier otro tipo de camión, por lo serían impactos de baja magnitud.

Los efectos potenciales que se producirían sobre el suelo son los siguientes:

- Modificación del relieve
- Pérdida de suelos
- Efectos sobre la capacidad agrológica del suelo
- Incremento en los procesos erosivos
- Alteración de la calidad de los suelos
- Efectos sobre los puntos de interés geológico

Modificación del relieve

Como ya se ha comentado, la afección sobre la morfología del terreno se deberá principalmente a los movimientos de tierra asociados a la apertura de nuevos accesos en las zonas de mayor pendiente, y a los asociados a las excavaciones y cimentaciones de los apoyos, aunque en menor medida, puesto que la necesidad de realizar movimientos de tierra en estos casos es menor.

Así pues, considerando estos indicadores en la siguiente tabla se caracterizan los atributos de la importancia del impacto en la modificación del relieve y alteración de procesos geomorfológicos.

Se observa que se identifican efectos significativos en construcción, que no existirán en fase de funcionamiento. En fase de desmantelamiento se incurre de nuevo en movimiento de tierras, pero se restituye el relieve original, por lo que su efecto global es positivo.

Tabla 175. Atributos de la importancia del efecto en la modificación del relieve y alteración de procesos geomorfológicos. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Modificación del relieve y alteración de procesos geomorfológicos			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Positivo
Intensidad	Baja	-	-
Extensión	Localizado	-	-
Causa-efecto	Directo	-	-
Complejidad	Simple	-	-
Persistencia	Permanente	-	-
Reversibilidad	Irreversible	-	-
Recuperabilidad	Recuperable	-	-
Importancia (Im)	22	0	-
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,44	0	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO

Pérdida de suelos

En este apartado de ocupación y pérdida de suelos, se cuantifica principalmente en tres acciones del futuro proyecto:

- Apoyos más plataformas de las líneas eléctricas
- Accesos a dichos apoyos
- Subestaciones del PEI:
 - o ST RECOVA
 - o ST REGATA
 - o ST MORATA RENOVABLES

La ocupación definitiva del suelo como consecuencia de la construcción de la línea estará limitada a la superficie ocupada en la apertura de los accesos y en las bases para los apoyos. La ocupación temporal se produce en la campa para el montaje e izado de los apoyos y zonas de instalaciones auxiliares.

Ocupación del suelo por apoyos y plataformas durante las obras para su construcción

La ocupación del suelo permanente del suelo por las bases de un apoyo supone una superficie reducida. Las tareas asociadas a la obra suponen la ocupación del entorno a la base y una alteración de todo el suelo bajo el apoyo y su entorno inmediato que hemos estimado en aproximadamente 50 m². Por otra parte, la campa para el montaje e izado es el terreno necesario para proceder a las acciones de construcción del apoyo. Se ha estimado en 300 m² aproximadamente, en caso de que las plataformas se sitúen en zona llana (ver figura).

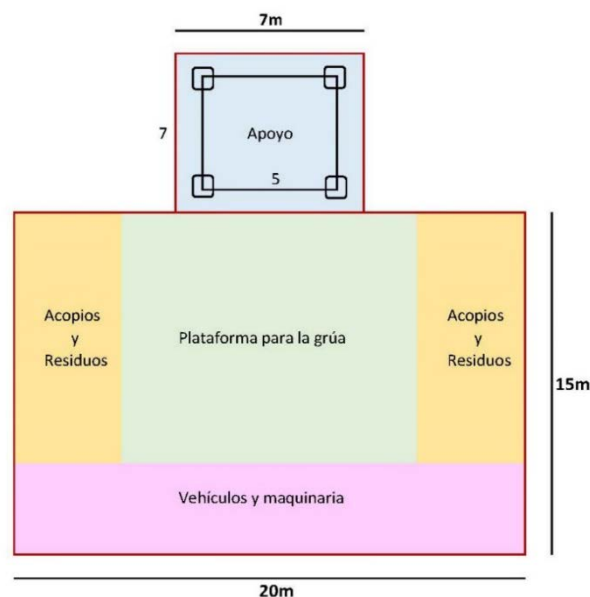


Figura 149. Esquema de zonas de ocupación temporal ocasionadas por la construcción del apoyo, estimada en unos 350 m².

Así pues, la ocupación total en fase de construcción (apoyo + plataforma + zona de acopios y residuos + vehículos y maquinaria) es de 350 m² (ver figura). Toda esta superficie podemos considerarla como ocupación temporal ya que sólo será utilizada en la fase de construcción, quedando liberado de este uso (excepto una ínfima superficie relativa estrictamente a las patas de los apoyos) en la fase de operación y mantenimiento.

No obstante, se entiende que esta ocupación de 350 m² es una situación ideal en llano que, en caso de pendientes significativas, estimamos que va a haber una mayor ocupación considerando las superficies de los taludes generados a ambos lados de los caminos de acceso (ver tabla a continuación). Por ello, hemos establecido un criterio técnico para estimar la superficie de ocupación total de dichos accesos y sus taludes (ver tabla a continuación).

Tabla 176. Superficies de ocupación de la zona del apoyo y la plataforma en función de la pendiente del terreno.

Tipología Pendiente	Pendiente (°)	Pendiente (%)	Superficie ocupación (Apoyo + plataforma) (m ²)
Nula	<2,9	<5%	350
Ligera	2,9 - 11,3	5-20%	375
Moderada	11,3 - 21,8	20-40%	400
Elevada	>21,8	>40%	450

En la siguiente tabla se enumeran los apoyos que se corresponden con las diferentes superficies de ocupación dada la pendiente de cada emplazamiento donde se situará la plataforma de trabajo y el apoyo.

Gran parte de los apoyos se localizan en zonas llanas con pendiente inferiores al 5% y, por tanto, su ocupación se estima en 350 m², o con pendientes ligeras, < 20%, con una ocupación de 375 m². Tan sólo hay 5 apoyos en los que la pendiente será un poco superior y ocuparán unos 400 m²; ninguno se sitúa sobre pendientes elevadas:

Tabla 177. Apoyos y superficies de ocupación del propio apoyo y de las plataformas de trabajo. Por sintetizar la información no se incluye la categoría.

Tipología Pendiente	Superficie ocupación (Apoyo + plataforma) (m ²)	Nº apoyo
Nula	350	38 apoyos (ver Anexo 1. Fichas de accesos)
Ligera	375	50 apoyos (ver Anexo 1. Fichas de accesos)
Moderada	400	14 apoyos (ver Anexo 1. Fichas de accesos)
Elevada	450	-

La suma de todas las superficies de ocupación de apoyo más la plataforma, para los 102 apoyos, asciende, aproximadamente a **35.700 m²**. No obstante, hay que tener en cuenta que, de esta superficie, la mayor parte es de ocupación temporal, siendo tan sólo ocupación permanente los aproximadamente 50 m² que ocupa el apoyo propiamente dicho, es decir, 5.100 m² un 14,28 % de la afección total en fase de construcción.

Ocupación del suelo por accesos

Para evitar la apertura de nuevos caminos, siempre que sea posible se aprovecharán las trazas ya existentes o se accederá campo a través, lo que permite minimizar la ocupación del suelo. También hay que tener en cuenta que, en algunos de los accesos que se construyan se puede acordar con los propietarios su mantenimiento según sus necesidades, y ello podrá favorecer la accesibilidad al territorio.

De igual manera que en el caso de los apoyos y su plataforma o campa de construcción, los caminos de acceso ocuparán más superficie cuanto mayor sea la pendiente del terreno en el que se trazan. En el caso de caminos de nueva construcción hemos establecido un criterio técnico para estimar la superficie de ocupación de dichos accesos (ver tabla a continuación).

Tabla 178. Superficies de ocupación del camino de acceso de nueva construcción en función de la pendiente del terreno.

Tipología Pendiente	Pendiente (°)	Pendiente (%)	Anchura ocupación del Acceso (m)
Nula	< 2,9	< 5%	3,0 (3,50 en curva)
Ligera	2,9 - 11,3	5-20%	3,5
Moderada	11,3 - 21,8	20-40%	5
Elevada	> 21,8	> 40%	8

Considerando este criterio de la pendiente, se ha asignado la correspondiente anchura de aquellos accesos que han supuesto nueva ocupación de terreno (incluye las tipologías: nuevo a construir y tramo con actuación) con objeto de, con el dato calculado de los accesos, estimar la superficie de nueva ocupación de suelo (ver tabla a continuación).

Tabla 179. Longitud, anchura y superficies de ocupación de aquellos caminos de acceso que suponen nueva ocupación del suelo.

Código Acceso	Tipología de acceso	Longitud (m)	Pendiente (%)	Ancho (m)	Superficie de nueva ocupación (m ²)
16.1	Nuevo a construir	24,71	9,92	3,5	86,49
18.0	Nuevo a construir	80,12	6,80	3,5	280,41
22.1	Nuevo a construir	57,87	14,89	3,5	202,55
23.1	Nuevo a construir	83,90	16,89	3,5	293,64
24.1	Nuevo a construir	109,21	35,71	5	546,03
25.1	Nuevo a construir	10,46	32,19	5	52,28
26.0	Nuevo a construir	159,36	3,27	3	478,07
27.1	Nuevo a construir	17,99	36,08	5	89,95
28.1	Nuevo a construir	16,62	18,91	3,5	58,16
32.0	Nuevo a construir	31,31	9,02	3,5	109,57
33.1	Nuevo a construir	90,86	17,35	3,5	318,01
34.0	Nuevo a construir	29,63	5,86	3,5	103,69
49.0	Nuevo a construir	72,84	4,01	3	218,53
55.1	Nuevo a construir	40,58	3,13	3	121,74
56.1	Nuevo a construir	41,31	4,95	3	123,93
67.1	Nuevo a construir	26,81	15,27	3,5	93,85
80.0	Nuevo a construir	3,36	9,86	3,5	11,76
81.0	Nuevo a construir	80,20	2,68	3	240,59
82.1	Nuevo a construir	51,56	22,66	5	257,82
83.1	Nuevo a construir	10,78	8,40	3,5	37,71
85.1	Nuevo a construir	24,62	19,98	3,5	86,16
89.1	Nuevo a construir	28,19	22,92	5	140,97
92.0	Nuevo a construir	25,42	0,78	3	76,27
94.1	Nuevo a construir	34,05	15,35	3,5	119,17
95.2	Nuevo a construir	105,99	20,68	5	529,96
98.1	Nuevo a construir	5,44	7,12	3,5	19,03
TOTAL					4.696,34

La nueva ocupación total ocasionada por los accesos es de **4.696,34 m²**. Esta superficie se extiende a lo largo de los 31,39 kilómetros de longitud que suman las LEAT, por lo que es un efecto que está diluido en un territorio amplio.

De la tabla anterior, también se desprende que el suelo ocupado se debe a la construcción de nuevos caminos.

Es necesario destacar que los caminos de nueva construcción presentan una franja de ocupación que se estima entre 3 y 5 m.

También hay destacar que las actuaciones puntuales de los tramos con actuación de cierta importancia, cuando afectan a cierta anchura, serán objeto de actuaciones de obra civil, con objeto de conseguir la estabilización de los taludes y los suelos afectados (ver apartado de medidas preventivas y correctoras).

Por otra parte, el camino campo a través es una tipología que no supone nueva ocupación, sino simplemente un tránsito y un consiguiente efecto de compactación del suelo que se concentra en la zona de mayor frecuencia de rodadas de los vehículos que circulen por dichos caminos campo a través. Es por ello que hemos preferido abordarlo en el apartado posterior de alteración física del suelo.

Ocupación del suelo por implantación de las subestaciones

Cuantificamos la ocupación de suelo por parte de la subestación, que incluye su acceso, el edificio de control, la zona donde se emplazan los equipos, etc. Esto supondrá la pérdida de las condiciones del suelo original, debido al decapado del suelo actual y el recubrimiento del mismo por nuevos materiales.

Se producirá la ocupación temporal de una superficie auxiliar necesaria para la construcción de la subestación, la cual será necesario proceder posteriormente a su recuperación o su utilización para elementos definitivos de la infraestructura.

Además, estas actuaciones suponen la pérdida de tierra vegetal, por lo que deberán tenerse en cuenta la adopción de medidas preventivas que controlen la eventual pérdida de dicha tierra vegetal, protegiéndola y preservándola para su uso en la zona revegetadas asociadas a la propia instalación.

Se ha estimado la ocupación de la implantación de las 3 subestaciones del PEI es la siguiente:

Tabla 180. Superficies (m²) de ocupación de las subestaciones proyectadas.

Elemento del PEI	Nueva ocupación de suelo (m ²)
ST RECOVA	1.071,29
ST REGATA	3.169,32
ST MORATA RENOVABLES	11.950,14
TOTAL	16.190,75

Por tanto, la ocupación de suelo por las subestaciones asciende a **1,62 ha**. La ST MORATA RENOVABLES es la de mayor superficie, alcanzando prácticamente 1,2 ha.

Balance de nueva ocupación de suelo

Los efectos sobre los suelos suponen unas cifras de nueva ocupación de 3,57 ha por las plataformas y los apoyos, de los que la mayor parte corresponde a plataforma, por lo que es básicamente temporal. Los accesos suponen la ocupación de 4.696,34 m². Las subestaciones ocuparán 1,62 ha.

En total, la nueva ocupación de suelo asciende a 5,66 ha (ver tabla).

Tabla 181. Superficies de nueva ocupación de los elementos del PEI.

Elemento del PEI	Nueva ocupación de suelo (m ²)
Apoyo y plataforma	35.700
Accesos	4.696,34
Subestaciones	16.190,75
TOTAL	56.587,09

Todos los efectos se producirán en fase de construcción, ya que no se producirán nuevas ocupaciones del suelo en las fases de funcionamiento.

Los efectos son de intensidad baja en apoyos y plataformas ya que se trata de superficies relativamente pequeñas, siendo mayor en subestaciones, en cuyo caso son superficies considerables, aunque localizadas. Es por ello por lo que consideramos efectos de intensidad baja-media en fase de construcción. En la fase de funcionamiento ya no habrá nueva ocupación.

Tabla 182. Atributos de la importancia del impacto en la pérdida del suelo en fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Pérdida del suelo			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Positivo
Intensidad	Baja-Media	-	-
Extensión	Localizada	-	-
Causa-efecto	Directo	-	-
Complejidad	Simple	-	-
Persistencia	Permanente	-	-
Reversibilidad	Irreversible	-	-
Recuperabilidad	Recuperable	-	-
Importancia (Im_i)	25	0	-
Importancia Normaliz. (ImN_i)	0,50	0	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO

Efectos sobre la capacidad agrológica del suelo

Las subestaciones ocuparán 1,62 ha. Estas se encuentran sobre zonas de cultivo y constituyen el principal efecto por pérdida en la fertilidad agrológica del suelo, que se producirán en fase de construcción, no habiendo nuevas ocupaciones del suelo en la fase de funcionamiento, y en una superficie poco significativa respecto al total del ámbito, que es de 16.415,25 ha.

Tabla 183. Atributos de la importancia del efecto sobre la capacidad agrícola. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Capacidad agrológica del suelo			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Positivo
Intensidad	Media	-	-
Extensión	Localizada	-	-
Causa-efecto	Directo	-	-
Complejidad	Simple	-	-
Persistencia	Permanente	-	-
Reversibilidad	Irreversible	-	-
Recuperabilidad	Recuperable	-	-
Importancia (Im_i)	24	0	-
Importancia Normaliz. (ImN_i)	0,48	0	-

Capacidad agrológica del suelo			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
VALORACIÓN	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO

Erosionabilidad

Este efecto está directamente relacionado con la apertura de nuevos accesos y sus taludes, las cimentaciones de los apoyos y la apertura de la campa. Se encuentra muy relacionado con el efecto potencial de alteración de las características físicas de los suelos, ya que la rotura de los horizontes superiores del perfil edáfico puede originar procesos erosivos. Este riesgo es mayor cuando es necesario realizar aperturas de accesos en zonas de pendientes fuertes. En menor medida se producirán daños como consecuencia de las labores necesarias para realizar las cimentaciones de las torres.

Las actuaciones que pueden suponer un incremento significativo de los procesos erosivos son la apertura de accesos en zonas con elevadas pendientes, por lo que serán necesarias actuaciones de obra civil para minimizar los fenómenos erosivos.

La magnitud de esta afección depende de los siguientes factores:

- Erosionabilidad preoperacional, superficie en la que será necesario eliminar la vegetación, ya que la pérdida de la cubierta vegetal protector provoca un incremento del riesgo de erosión.
- Pendiente, ya que tendrá una mayor magnitud cuanto mayor sea la pendiente. Se crearán unos taludes en aquellas zonas de mayor pendiente, aunque se trata de una zona con pendientes bajas, por lo que estos taludes tendrán una escasa altura. En general los taludes creados son tanto de desmonte como de terraplén, cada uno de ellos con una problemática distinta. Los desmontes presentarán unos frentes que en principio serán resistentes a los agentes externos; por contra los taludes en terraplén, al deberse a aportes de materiales, presentarán una superficie que en general será suelta y por tanto se hallará sometida a procesos erosivos, que pueden generar pequeñas cárcavas a medio o largo plazo.
- Las condiciones constructivas, ya que la afección será mayor en las zonas donde éstas sean desfavorables y muy desfavorables.
- Sistema utilizado para apeo de los árboles. Si se utiliza maquinaria pesada, el efecto puede ser elevado, ya que puede provocar la rotura de la capa superficial y la remoción del suelo. La corta individual con motosierra y desbroce manual o mecánico generan una afección claramente inferior.

La exposición directa del suelo a la lluvia tras la desaparición de la vegetación permite la aparición de procesos de escorrentía superficial que suponen una exportación de materiales ladera abajo. El empobrecimiento que se causa en el suelo por la pérdida de elementos finos y nutrientes dificulta la existencia posterior de una capa vegetal que proteja el suelo. Este riesgo en concreto, y en general toda afección sobre el suelo, es más acusado en zonas de pendiente alta, ya que la magnitud de la afección sobre el suelo es directamente proporcional a la pendiente.

La erosión será de intensidad baja-media en fase de construcción y baja en fase de funcionamiento, ya que, aunque existirán fenómenos erosivos a suelos recientemente removidos, siempre serán localizados y de menor intensidad que en fase de construcción.

Tabla 184. Atributos de la importancia del impacto por erosión en los suelos. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Efectos por erosión de los suelos			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja-Media	Baja	-
Extensión	Parcial	Localizado	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Temporal	Temporal	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Imi)	21	14	-
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,42	0,28	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO

Alteración de la calidad de los suelos

Los efectos sobre la calidad del suelo se podrán producir a través de dos facetas: por un lado, efectos sobre las propiedades físicas del suelo y, por otro, efectos sobre sus propiedades químicas.

Efectos sobre las propiedades físicas del suelo: alteración por compactación

Se alterará las características físicas del suelo en las tareas de montaje e izado de torres descritas en el apartado anterior y en zonas aledañas a movimientos de tierras y a la apertura de caminos de accesos.

En lo relativo a la construcción de la subestación, durante la fase de obras se pueden llegar a producir diversas alteraciones sobre el sustrato. Los movimientos de tierra provocarán como resultado final, la aparición de superficies desprovistas de vegetación que modificarán la evolución edáfica. La ubicación de las subestaciones supondrá una ocupación del suelo, y una impermeabilización y recubrimiento de la superficie donde se ubicarán las subestaciones, lo que influirá sobre los procesos a los que, en la actualidad, se encuentra sometido el suelo.

Durante la ejecución de nuevos caminos, la ampliación de la anchura de los mismos o los tramos con actuación pueden provocar perturbaciones en los horizontes superiores del perfil edáfico. Como consecuencia de esto, el suelo puede quedar desprotegido de la cobertura vegetal, lo que conllevaría una degradación del suelo que impida o retrase el posterior desarrollo de la vegetación. Este riesgo es mayor cuando es necesario realizar aperturas de accesos en zonas en pendientes moderadas y elevadas.

En los apoyos ubicados en zonas con pendiente que requieren la apertura de caminos de acceso hasta la base de los apoyos, se producirá una alteración de la cubierta vegetal y de los horizontes superficiales del suelo.

Asimismo, esta afección tendrá una mayor probabilidad de ocurrencia en aquellos terrenos con situaciones desfavorables desde el punto de vista constructivo, ya que en ellos pueden producirse deslizamientos, hundimientos y otros tipos de problemas que pueden alterar las características físicas del suelo.

En las zonas suficientemente planas o con pendientes reducidas y con cultivos o vegetación herbácea o leñosa poco densa y que no es necesario abrir accesos, se podrá acceder campo a través sobre los prados o cultivos. En ese caso se genera una alteración de las características físicas del suelo como consecuencia de la compactación del terreno por el paso de la propia maquinaria. Sin embargo, esto no supone un deterioro grave del suelo, habida cuenta de que, en general, no se utilizan tractores de orugas, sino máquinas con ruedas, y que es una afección fácilmente recuperable con la aplicación de las medidas correctoras oportunas.

En particular, destacamos en este apartado los caminos campo a través. El tránsito campo a través es una tipología de camino de acceso en la que la maquinaria y el resto de vehículos discurren por zonas de herbazal, pastizal o matorral abierto o en cultivos, que no suponen decapado ni nueva ocupación, sino simplemente un tránsito.

Este tránsito tiene un efecto de compactación del suelo que se concentra en la zona de mayor frecuencia de rodadas de los vehículos que circulen por dichos caminos campo a través.

El tránsito total campo a través se producirá a lo largo de 9,24 km.

En la fase de funcionamiento, el acceso de los vehículos se realizará por los mismos accesos abiertos para la realización de la obra, y ese acceso es asimilable al paso de maquinaria agrícola y forestal por esos mismos caminos; por tanto, no es previsible que se generen nuevas afecciones.

Alteración de las características químicas del suelo

Este efecto se centra en la contaminación puntual del suelo debida a un vertido accidental de aceite o grasa desde una de las máquinas participantes en la construcción, por negligencia o por accidente. Con las medidas preventivas que se desarrollarán en el correspondiente capítulo, y que serán de obligado cumplimiento para el contratista, se consigue minimizar el riesgo de ocurrencia de esta afección. Durante la fase de explotación no se produce esta afección, ya que las líneas eléctricas son instalaciones industriales que no producen efluentes. Por tanto, se considera una afección no significativa.

Tabla 185. Atributos de la importancia del efecto por alteración de la calidad de los suelos. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Alteración en la calidad de los suelos			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Localizado	Localizado	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Acumulativos	Acumulativos	-
Persistencia	Temporal	Temporal	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Imi)	24	16	-
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,48	0,32	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO

Efectos sobre los Lugares de Interés Geológico (LIG)

Como se indicó en el apartado de inventario, el Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG) indica la presencia de un lugar de interés geológico: el LIG de Código TM036, denominado: Caliza miocena de Colmenar de Oreja y secuencia pleistocena de paleosuelos argílicos.

En principio, las actuaciones proyectadas no afectarán a este LIG, aunque en todo caso, y dado que todo el entorno realmente tiene características geológicas distintivas y muy especiales, se va a considerar efectos sobre LIG, y se van a adoptar las medidas oportunas para el seguimiento de los movimientos de tierras implicados en el acondicionamiento de caminos, plataformas, ST, o en la excavación de cimentación de apoyos.

Tabla 186. Atributos de la importancia los efectos sobre los Lugares de Interés Geológico en fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Efectos sobre los Lugares de Interés Geológico			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	No Significativo
Signo	Negativo	-	-
Intensidad	Media	-	-
Extensión	Localizada	-	-
Causa-efecto	Directo	-	-
Complejidad	Simple	-	-
Persistencia	Permanente	-	-
Reversibilidad	Irreversible	-	-
Recuperabilidad	Recuperable	-	-
Importancia (Imi)	24	0	0
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,48	0	0
VALORACIÓN	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO

Valoración final del impacto potencial sobre el suelo

El principal indicador de los criterios de importancia de los impactos sobre el suelo es la superficie (en metros cuadrados) de la nueva ocupación de suelo desglosando las diferentes actuaciones del PEI (apoyos y plataforma, ST y accesos), complementado con otros descriptores como es la longitud de tránsitos campo a través.

Los efectos sobre los suelos suponen unas cifras de nueva ocupación de suelo total de 5,66 ha. La nueva ocupación es un efecto en fase de obra, aunque también la presencia de los nuevos caminos construidos contribuye a un incremento en el riesgo de erosión, por lo que el PEI incluye medidas de estabilización de taludes para minimizar los impactos.

Los tránsitos por campo a través a lo largo de 9,24 km tienen un efecto de compactación y degradación del suelo como hemos indicado anteriormente. Este efecto, además de producirse en obra, seguirá ocurriendo en la fase de funcionamiento por el mantenimiento de la línea, si bien es cierto que con menos intensidad.

Así pues, considerando estos indicadores entendemos que la intensidad del impacto en fase de construcción es baja, principalmente debido a que las 5,66 ha de ocupación del suelo que supone el futuro proyecto, quedan diluidas en más de 31,39 km de trazado de línea, con efectos de extensión local.

Por otra parte, hay diferencias respecto a los efectos en fase de funcionamiento, especialmente considerando que una parte de los efectos por ocupación del suelo son temporales.

En este apartado de valoración final, se analiza la información de los apartados anteriores relativa a los diferentes posibles efectos del plan sobre el suelo. Para valorar los efectos globales sobre el factor suelo, se toma como criterio elegir como valor global el de aquel efecto que haya resultado de mayor magnitud, con el fin de quedar del lado de la seguridad (ver tabla). Según estos, los efectos globales en el suelo son compatibles-moderados en fase de construcción, compatibles en fase de funcionamiento y positivos en fase de desmantelamiento.

Tabla 187. Efectos globales sobre el suelo en las diferentes fases del futuro proyecto. Como valor de efecto global se toma el efecto mayor magnitud, con objeto de quedar del lado de la seguridad.

EFECTO SOBRE EL SUELO	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Modificación del relieve y de procesos geomorfológicos	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO
Pérdida del suelo	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO
Efectos sobre la capacidad agrológica del suelo	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO
Erosión del suelo	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
Alteración de la calidad de los suelos	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
Efectos sobre los Puntos de Interés Geológico	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
EFECTO GLOBAL SUELO	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO

Podemos afirmar que los efectos sobre los suelos se producirán principalmente en fase de construcción, siendo los de mayor impacto la pérdida de suelo originada, que implica eliminar la capa edáfica del suelo. Esta pérdida de suelos es debida, mayoritariamente, por la plataforma y apoyos, si bien es cierto que la mayor parte de esta ocupación es temporal; por la implantación de subestaciones, de carácter permanente, al igual que los caminos de accesos de nueva construcción.

La pérdida de suelos conlleva una alteración de procesos geomorfológicos, la capacidad agrológica del suelo, los fenómenos erosivos, así como también sobre la calidad de los suelos.

En fase de funcionamiento la mayor parte de los efectos no son significativos, siendo los significativos de carácter compatible, como es el caso de la erosión y la alteración de la calidad de los suelos.

Por último, destacar que la fase de desmantelamiento implica unas operaciones que conllevan cierto impacto, aunque serían paliadas por la restauración ambiental asociada al desmantelamiento y además sus consecuencias a medio y largo plazo, significarían la vuelta a la situación ambiental natural.

10.3.4 EFECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN, LA FLORA Y LOS HIC

En este apartado se abordan los efectos que se han identificado suponen efectos sobre la vegetación, tanto destrucción y alteración de la cobertura vegetal como la degradación de la vegetación circundante; la flora y los Hábitats de Interés Comunitario (HIC).

Alteración de la cobertura vegetal

Los posibles efectos sobre la vegetación se producen principalmente durante la fase de construcción y más concretamente en aquellas actuaciones asociadas a la ejecución de la obra en las que es necesario eliminar la vegetación. Además de la eliminación de la vegetación, entre las actuaciones previstas se prevén actuaciones silvícolas puntuales en la calle de seguridad de las líneas objeto de estudio.

Las actuaciones asociadas a la ejecución de la obra en las que se eliminará la vegetación son:

- Construcción de los apoyos, que supone:
 - Apertura de nuevos accesos.
 - Implementación de la campa de trabajo y de establecimiento de las plataformas alrededor de los apoyos necesarias para el montaje e izado.
 - Excavación de las bases de los apoyos para su instalación.
- Posibles actuaciones en determinadas zonas de las calles de seguridad.

Efectos en la vegetación por los accesos, la campa de trabajo y la instalación de los apoyos

Las actuaciones previstas conllevan la apertura y/o acondicionamiento de accesos a todos los apoyos, excepto en los casos en los que hay un camino existente en buen estado hasta la base del apoyo. La superficie de afección a la vegetación estará en función de la nueva ocupación del suelo, la cual se desarrolló en el apartado correspondiente. Así pues, los efectos variarán en función de la tipología del acceso, el relieve del terreno, la longitud de los accesos y las características de la vegetación circundante.

El establecimiento de las plataformas alrededor de los apoyos y demás superficies necesarias en la campa de trabajo para el montaje e izado es una afección temporal a la vegetación ya que tan sólo se producirán en fase de construcción y siempre quedarán restaurados al finalizar los trabajos. Se estiman, como se dijo en apartados anteriores, en torno a 300 m².

Las 4 bases de los apoyos separadas 5 m, así como la propia presencia del apoyo y las tareas de mantenimiento asociadas a estos, supone una afección permanente a la vegetación en la zona que abarca el apoyo estimado en 50 m² aproximadamente.

Por tanto, en cada apoyo existe una afección variable debida a la construcción y presencia de los accesos y otra, de unos 350 m² asociada a la construcción del apoyo. No obstante, en casos de pendientes elevadas, esta superficie puede llegar hasta los 450 m² (ver apartado anterior).

Descripción de los efectos en la vegetación natural

Los efectos en la vegetación natural se han cuantificado en base a datos reales y actuales observados en campo. En la tabla siguiente, se resumen los efectos indicando también la siguiente información:

- Apoyo: número de identificación.
- Elemento que genera el impacto: Se indica si la causa de la afección se debe al conjunto formado por la plataforma de trabajo (llamada campa) y zona de ubicación del apoyo o bien si se debe al acceso, en cuyo caso se indica su código.
- Formación vegetal: tipo de vegetación entre los tipos distinguidos en el trabajo de campo.
- Superficie desbroce (m²): Superficie en metros cuadrados estimada usando la longitud del tramo multiplicado por la anchura de la franja de nueva ocupación del suelo. Hay

que tener en cuenta que los efectos del desbroce de la campa y del apoyo, son mayoritariamente temporales (excepto las patas del apoyo propiamente dichas).

- Longitud de tránsito (m): Como se explicó más arriba, se corresponde con la longitud en metros de los accesos campo través.

Se han cuantificado los efectos potenciales en la vegetación **originado bien por el desbroce debido a la nueva ocupación de terrenos (m²)** o por tránsito **en accesos campo a través (m)** ocasionado por la construcción de los apoyos y de sus accesos en zonas con vegetación natural (ver tabla).

Tabla 188. Efectos potenciales en la vegetación por desbroce (m²) o por tránsito en accesos campo a través (m) ocasionado por la construcción de los apoyos y de sus accesos.

Nº Apoyo o de acceso	Apo+Plat / Acceso	Vegetación	Desbroce nueva ocupación (m ²)	Tránsito campo a través (m)
ST RECOVA	Campo a través	Pastizal xerofítico y matorral		241,96
ST RECOVA	Campo a través	Pastizal xerofítico y matorral		17,37
T-018.0	Nuevo a construir	Pastizal xerofítico y matorral		80,15
T-022	Apoyo+plataforma	Pastizal xerofítico y matorral	375	
T-022.1	Nuevo a construir	Pastizal xerofítico y matorral		57,89
T-023	Apoyo+plataforma	Pastizal xerofítico y matorral	375	
T-023.0	Campo a través	Pastizal xerofítico y matorral		30,68
T-023.1	Camino nuevo a construir	Pastizal xerofítico y matorral		83,90
T-024.0	Campo a través	Pastizal xerofítico y matorral		56,99
T-024.1	Camino nuevo a construir	Pastizal xerofítico y matorral		27,96
T-025	Apoyo+plataforma	Pastizal xerofítico y matorral	400	
T-025.1	Camino nuevo a construir	Pastizal xerofítico y matorral		10,46
T-026	Apoyo+plataforma	Pastizal xerofítico y matorral	350	
T-026.0	Camino nuevo a construir	Pastizal xerofítico y matorral		159,42
T-027.1	Camino nuevo a construir	Pastizal xerofítico y matorral		16,12
T-028	Apoyo+plataforma	Pastizal xerofítico y matorral	375	
T-028.1	Camino nuevo a construir	Pastizal xerofítico y matorral		16,62
T-032	Apoyo+plataforma	Pastizal xerofítico y matorral	375	
T-32.0	Camino nuevo a construir	Pastizal xerofítico y matorral		31,32
T-033	Apoyo+plataforma	Pastizal xerofítico y matorral	375	
T-033.1	Camino nuevo a construir	Pastizal xerofítico y matorral		90,90
T-034	Apoyo+plataforma	Pastizal xerofítico y matorral	350	

Nº Apoyo o de acceso	Apo+Plat / Acceso	Vegetación	Desbroce nueva ocupación (m ²)	Tránsito campo a través (m)
T-034.0	Camino nuevo a construir	Pastizal xerofítico y matorral		29,64
T-044.0	Camino existente a acondicionar	Pastizal xerofítico y matorral		32,81
T-049	Apoyo	Pastizal xerofítico y matorral	50	
T-049.0	Campo a través	Pastizal xerofítico y matorral		72,87
T-053	Plataforma	Pastizal xerofítico y matorral	195	
T-055	Apoyo+plataforma	Pastizal xerofítico y matorral	350	
T-055.1	Camino nuevo a construir	Pastizal xerofítico y matorral		40,60
T-056.1	Camino nuevo a construir	Pastizal xerofítico y matorral		41,31
T-058	Apoyo+plataforma	Pastizal xerofítico y matorral	350	
T-058.1	Camino nuevo a construir	Pastizal xerofítico y matorral		14,76
T-066	Apoyo+plataforma	Pastizal xerofítico y matorral	375	
T-066.1	Camino nuevo a construir	Pastizal xerofítico y matorral		42,29
T-067	Apoyo+plataforma	Pastizal xerofítico y matorral	375	
T-067.1	Camino nuevo a construir	Pastizal xerofítico y matorral		26,82
T-068	Apoyo+plataforma	Encinares	113	
T-068.0	Campo a través	Pastizal xerofítico y matorral		88,59
T-070.1	Campo a través	Pastizal xerofítico y matorral		14,31
T-071	Apoyo+plataforma	Encinares	350	
T-077	Apoyo+plataforma	Pastizal xerofítico y matorral	215	
T-079	Apoyo+plataforma	Pastizal xerofítico y matorral	28	
T-080	Apoyo+plataforma	Pastizal xerofítico y matorral	375	
T-080.0	Camino nuevo a construir	Pastizal xerofítico y matorral		3,36
T-081	Apoyo+plataforma	Pastizal xerofítico y matorral	350	
T-081.0	Camino nuevo a construir	Pastizal xerofítico y matorral		80,20
T-082	Apoyo+plataforma	Pastizal xerofítico y matorral	375	
T-082.0	Camino existente a acondicionar	Pastizal xerofítico y matorral		247,56
T-082.1	Camino nuevo a construir	Pastizal xerofítico y matorral		51,56
T-083	Apoyo+plataforma	Pastizal xerofítico y matorral	350	
T-083.0	Camino existente a acondicionar	Pastizal xerofítico y matorral		125,13
T-083.1	Camino nuevo a construir	Pastizal xerofítico y matorral		10,78
T-085	Apoyo+plataforma	Pastizal xerofítico y matorral	350	

Nº Apoyo o de acceso	Apo+Plat / Acceso	Vegetación	Desbroce nueva ocupación (m ²)	Tránsito campo a través (m)
T-085.0	Campo a través	Pastizal xerofítico y matorral		17,23
T-085.1	Camino nuevo a construir	Pastizal xerofítico y matorral		24,62
T-086	Apoyo+plataforma	Pastizal xerofítico y matorral	375	
T-086.0	Campo a través	Pastizal xerofítico y matorral		0,55
T-088	Apoyo+plataforma	Pastizal xerofítico y matorral	192	
T-089	Apoyo+plataforma	Pastizal xerofítico y matorral	375	
T-089.1	Camino nuevo a construir	Pastizal xerofítico y matorral		19,47
T-090	Apoyo	Pastizal xerofítico y matorral	32	
T-091	Apoyo+plataforma	Pastizal xerofítico y matorral	375	
T-091.1	Camino nuevo a construir	Pastizal xerofítico y matorral		69,59
T-092	Camino nuevo a construir	Pastizal xerofítico y matorral		25,43
T-094	Apoyo+plataforma	Encinares	375	
T-094.0	Campo a través	Encinares		50,67
T-094.1	Camino nuevo a construir	Encinares		34,06
T-095	Apoyo+plataforma	Encinares	375	
T-095.1	Camino existente a acondicionar	Encinares		140,52
T-095.2	Camino nuevo a construir	Encinares		106,03
T-098	Apoyo+plataforma	Encinares	350	
T-098.1	Camino nuevo a construir	Encinares		5,44
T-099	Apoyo+plataforma	Encinares	97	
T-100	Apoyo+plataforma	Pastizal xerofítico y matorral	350	
T-100.0	Campo a través	Pastizal xerofítico y matorral		64,03
TOTAL			10.072	2.401,97

Se observa en la tabla anterior que hay 33 apoyos y 43 tramos de acceso que tienen efectos sobre vegetación natural, ya que el resto o no implica nueva ocupación de suelo, ni tránsito, o si implica alguno de estos, coincide con cultivos.

El desbroce total sobre vegetación natural asciende a 10.072 m², mientras que el tránsito campo a través sobre vegetación natural es de 2.401,97 m.

Una vez expuesto en la tabla anterior los efectos sobre la vegetación que producirían las actuaciones de cada apoyo, pasamos a presentar los efectos del PEI en su conjunto sobre cada tipo de vegetación (ver tabla siguiente).

Tabla 189. Efectos potenciales en la vegetación por desbroce (m²) o por tránsito (m) ocasionado por la construcción de los apoyos y de sus accesos, agrupados por formaciones vegetales potencialmente afectadas (datos elaborados a partir de la tabla anterior).

Tipo de vegetación	Desbroce		Tránsito	
	m ²	%	m	%
Encinares	1.660,00	16,48%	336,72	13,84%
Pastizal xerofítico, matorral (atochar, tomillar)	8.412,00	83,52%	2.097,10	86,16%
TOTAL	10.072,00	100,00%	2.433,82	100,00%

Estos datos indican que los pastizales con matorral son las formaciones sobre las que más efectos potenciales se esperan, incluidas aquellas que se encuentran en un estado de sucesión ecológica más avanzada, ya que disponen de retamas y otras especies arbustivas de la serie de la encina.

El desbroce de estas formaciones será de 8.412 m², un total de 83,52% de la afección total sobre la vegetación.

Los efectos sobre la vegetación arbolada alcanzarán potencialmente al 16,48% de la superficie con vegetación natural, 1.660 m² sobre encinares, probablemente con coscoja, y en menor medida en mezcla con pinos carrascos. La afección sobre el pinar puro es nula.

Aunque el desbroce supone la mayor parte de los efectos en la vegetación, también los tránsitos campo a través sobre las diferentes formaciones pueden suponer temporalmente efectos significativos.

En este caso se contabilizan 2.433,82 m de tránsitos por lo que los efectos por tránsito son de menor intensidad de los que pueda suponer el desbroce. Las únicas formaciones no transitadas son los pinares, el resto se verá afectado de una u otra forma.

Descripción de los efectos en el arbolado

En las visitas de campo se identificaron todos los pies arbóreos afectados por los apoyos y los accesos que constituyen el PEI. En la tabla siguiente se han un resumen de los efectos en el arbolado que se producirían por tramos (ver tabla a continuación).

Tabla 190. Efectos potenciales sobre el arbolado por tala o poda y totales, que ocasionaría la construcción de los apoyos y de sus accesos, agrupados por especies (datos elaborados a partir de la tabla anterior).

Apoyo	Árboles tala	Especie	Árboles poda	Especie
T-016	1	<i>Pinus pinea</i>		
T-021	4	<i>Olea europaea</i>		
T-022	1	<i>Quercus rotundifolia</i>		
T-024	4	<i>Olea europaea</i>		
T-027	4	<i>Olea europaea</i>		
T-029	2	<i>Olea europaea</i>		
T-030	2	<i>Olea europaea</i>		
T-031	3	<i>Olea europaea</i>		
T-055	2	<i>Olea europaea</i>		
T-063	1	<i>Olea europaea</i>		
T-066	1	<i>Quercus rotundifolia</i>		
T-066	3	<i>Quercus rotundifolia</i>		
	1	<i>Pinus halepensis</i>		

Apoyo	Árboles tala	Especie	Árboles poda	Especie
	1	<i>Olea europaea</i>		
T-072	3	<i>Olea europaea</i>		
T-073	3	<i>Olea europaea</i>		
T-074	2	<i>Olea europaea</i>		
T-075	5	<i>Olea europaea</i>		
T-077	1	<i>Olea europaea</i>		
T-079	1	<i>Quercus rotundifolia</i>		
T-082	5	<i>Quercus rotundifolia</i>		
T-083	1	<i>Quercus rotundifolia</i>		
T-084	2	<i>Olea europaea</i>		
T-087	5	<i>Olea europaea</i>		
T-088	1	<i>Olea europaea</i>		
T-089				
T-090	3	<i>Olea europaea</i>		
T-094	2	<i>Quercus rotundifolia</i>		
T-096	2	<i>Olea europaea</i>		
	2	<i>Quercus rotundifolia</i>		
T-098	5	<i>Quercus rotundifolia</i>		
T-101	3	<i>Olea europaea</i>		
T-102	2	<i>Olea europaea</i>		
T-103	4	<i>Olea europaea</i>		
T-105	1	<i>Olea europaea</i>		
T-106	4	<i>Olea europaea</i>	1	<i>Olea europaea</i>
T-107	3	<i>Olea europaea</i>		
T-108	1	<i>Olea europaea</i>	1	<i>Olea europaea</i>
T-109	2	<i>Olea europaea</i>	1	<i>Olea europaea</i>
T-110	2	<i>Olea europaea</i>		
T-111	2	<i>Olea europaea</i>		
T-112	4	<i>Olea europaea</i>		
T-113	1	<i>Olea europaea</i>		
TOTAL	102		3	

Se observa que se afectará a 105 árboles: por tala a 102 y por poda a 3 ejemplares.

Por especies, los más afectados serán los olivos, con 79 talas y 3 podas. Los demás árboles serán 21 encinas, 1 pino piñonero y 1 pino carrasco, todos a talar.

Además, el tramo soterrado afecta a 33 olivos, todos ellos a talar.

En las medidas correctoras, más adelante, se propone el trasplante generalizado de todos los olivos que deban ser talados, en la propia parcela o para su venta, ya que estos árboles aguantan muy bien estas operaciones y podrán tener así una segunda oportunidad.

Efectos en la vegetación por la apertura de las calles de seguridad y zonas de riesgo de caída de árboles

En primer lugar, se recogen los aspectos normativos que aplican, seguidamente los tipos de vegetación presentes en la calle de seguridad y finalmente se analiza la compatibilidad de estos tipos de vegetación y la necesidad de actuaciones silvícolas teniendo en cuenta los aspectos normativos.

Aspectos normativos

El Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión (RLAT), indica que se establecerá una zona de protección de la línea que, teniendo en cuenta el tipo de vegetación, la pendiente del terreno y la velocidad de crecimiento de cada especie, garantice que no se produzcan interrupciones del servicio y posibles incendios producidos por el contacto de ramas o troncos de árboles con los conductores de la línea.

La calle de tendido es una franja que, en ocasiones, puede ser necesaria para la ejecución del tendido del cableado. En el caso del PEI que nos ocupa, como se indica en el apartado de tendido de cable en la descripción del futuro proyecto, no será necesaria la calle de tendido, ya que el tendido del cableado se hará a mano mediante cables piloto en aquellas zonas en las que hay presencia de vegetación natural, por lo que conductores en ningún momento el suelo o las copas de los árboles.

Por otra parte, la calle de seguridad es la franja de terreno que comprende la servidumbre de vuelo y la zona de seguridad. Se establece para la puesta en servicio de la línea y viene reglamentada, como ya se ha mencionado, por el RLAT, que define la distancia mínima que ha de existir entre los conductores y los árboles. Asimismo, existe una zona de riesgo de inclinación o de caída de árboles, donde por inclinación o caída fortuita o provocada, el arbolado pueda alcanzar los conductores en su posición normal. En la calle de seguridad o en la zona de riesgo de inclinación o caída de árboles, se contemplan actuaciones forestales sobre el arbolado y la vegetación arbustiva considerada como no compatible según la Instrucción Técnica de REE (IA019) de Gestión forestal de la Red de Transporte. Estas actuaciones forestales serán talas, podas y/o desbroces para cumplir con las distancias de seguridad establecidas en la legislación vigente entre conductores, en sus condiciones más desfavorables, y estas especies, teniendo en cuenta su máxima altura potencial.

A los tratamientos en la calle de seguridad se unirán la tala de los árboles que existen en la zona de riesgo de inclinación o caída de los árboles: “(..) *deberán ser cortados todos aquellos árboles que constituyen un peligro para la conservación de la línea, entendiéndose como tales los que, por inclinación o caída fortuita o provocada puedan alcanzar a los conductores en su caída normal (..)*”.

Por otra parte, el riesgo de incendio debido a las líneas también se recoge en la Ley 43/2003 de Montes y en el Decreto 3769/1972, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 81/1968, de 5 de diciembre, sobre incendios. Concretamente en el artículo 25 de esta última referencia legislativa, se recoge como norma de seguridad para las instalaciones industriales lo siguiente: “(..) *Dotar de una faja de seguridad de 15 metros de anchura mínima, libre de residuos, de matorral espontáneos y de vegetación seca (...)* a las instalaciones de carácter industrial en zona forestal”. Así pues, en lo que se refiere a los tratamientos silvícolas a realizar en el perímetro de la subestación se realizará en un perímetro de 15 metros libres de vegetación desde el último elemento en tensión.

En definitiva, en cuanto a posibles efectos en la vegetación y a los tratamientos silvícolas a realizar en la calle de seguridad o en la zona de riesgo de inclinación o caída de árboles se cumplirá con:

- El Real Decreto 223/2008 e Instrucción Técnica Complementaria ITC-LAT 07

- Ley 43/2003 de Montes y en el Decreto 3769/1972, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 81/1968.
- Guía Forestal de REE.

Tipos de vegetación y usos en la calle de seguridad

En las líneas que aquí nos ocupan se ha calculado la franja que representa la calle de seguridad en base al Real Decreto 223/2008 y a la Instrucción Técnica Complementaria ITC-LAT 07. A continuación se han identificado los usos y formaciones vegetales dentro de la citada calle de seguridad (ver tabla).

Tabla 191. Resumen de los usos y formaciones vegetales sobrevoladas por el trazado y que se encuentran en la calle de seguridad. Se indica la superficie total (m²) afectada de cada tipo, y el porcentaje que representa del total. Elaboración propia a partir del MFE50.

VEGETACIÓN Y USOS	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
Vegetación de ribera	0,05	0,09%
Encinar	2,35	4,05%
Encinas dispersas	0,25	0,43%
Pastizal-Matorral (atochar, tomillar, ...)	9,83	16,94%
Vegetación natural	12,48	21,51%
Agrícola y prados artificiales	45,55	78,49%
TOTAL	58,03	100,00%

Se observa que el porcentaje de superficie cultivada en la calle de seguridad es del 78,49%.

Compatibilidad de la vegetación en la calle de seguridad y posibles actuaciones silvícolas

En la calle de seguridad se prestará especial atención a las especies vegetales, tanto especies arbóreas como arbustivas no compatibles, las cuales se definen en el Anexo 3 (Listado de árboles y arbustos por CCAA) de la Instrucciones técnicas IA019, Gestión forestal de la red de transporte de REE.

Se define como especies no compatibles con líneas eléctricas aquellas “*especies cuya presencia en la calle de seguridad no garantiza de forma permanente y durante toda la vida útil de la instalación el cumplimiento de las distancias de seguridad aumentando el riesgo de provocar incendios forestales y/o el riesgo de interrupción temporal del suministro eléctrico*”.

Estas especies pueden requerir el empleo de talas y/o desbroces para cumplir con las distancias de seguridad, salvo cuando la orografía garantice el cumplimiento de las distancias de seguridad establecidas en la legislación vigente entre conductores, en sus condiciones más desfavorables, y estas especies, teniendo en cuenta su máxima altura potencial.

Por otro lado, se define como especies compatibles con líneas eléctricas aquellas “*especies cuya presencia en la calle de seguridad o en la zona de riesgo de inclinación o caída de árboles garantiza de forma permanente durante toda la vida útil de la línea, el cumplimiento de las distancias de seguridad*”.

En casos de vegetación compatible, y siempre que la normativa autonómica o el Órgano Ambiental no indique lo contrario, no será necesaria ningún tipo de actuación. No obstante, en

aquellos vanos en los que la fracción de cabida cubierta sea superior al 50%, como medida de prevención de incendios forestales, sería recomendable trabajos de mantenimiento para la eliminación del substrato arbustivo o del arbolado compatible para que la fracción de cabida cubierta sea menor del 50%.

Para mayor detalle, se especifica la localización por vanos de las teselas con vegetación natural y que, por ello, pudieran ser susceptibles de tratamientos silvícolas, básicamente desbroce (ver tabla siguiente).

Tabla 192. Superficie (m²) de teselas con vegetación natural en la calle de seguridad. Elaboración propia a partir del MFE50.

Vano	Vegetación natural	Sup. (m ²)	Especies incompatibles	Especies compatibles	Necesidad de actuación silvícola
T-021 / T-025	Pastizal-Matorral (atochar, tomillar, ...)	8.045,23			
T-026 a T-028	Pastizal-Matorral (atochar, tomillar, ...)	1.385,04			
T-055 a T-057	Pastizal-Matorral (atochar, tomillar, ...)	3.469,16			
T-066 a T-092	Pastizal-Matorral (atochar, tomillar, ...)	77.111,19			
T-073 / T-074	Encinas dispersas	2459,07		<i>Q. rotundifolia</i> , <i>Q. coccifera</i>	
T-073 a T-074	Pastizal-Matorral (atochar, tomillar, ...)	77.111,19			
T-092 / T-093	Vegetación de ribera	514,81	<i>Populus alba</i> , <i>P. nigra</i> , <i>P. x canadensis</i>	<i>Fraxinus angustifolia</i>	
T-093 a T-100	Encinar	23.544,77	<i>Retama sphaerocarpa</i> > 2 m	<i>Q. rotundifolia</i> , <i>Q. coccifera</i>	
T-099 a T-101	Pastizal-Matorral (atochar, tomillar, ...)	7.409,40			
	TOTAL	201.049,86			

El total de vegetación sobrevolada ocupa 20,10 ha. En todos los tramos y como análisis global se puede decir que:

- En el caso de ausencia de especies incompatibles, no necesita actuación silvícola, a no ser que la normativa autonómica indique lo contrario.
- En caso de presencia de especies incompatibles, se podría requerir empleo de talas y/o desbroces, concretamente en las zonas de vegetación de ribera que soporte vegetación arbórea, así como en terrenos de matorral alto (por encima de 2 m de altura), salvo cuando la orografía garantice el cumplimiento de las distancias de seguridad.

Se eliminará la vegetación en los primeros 20 metros a cada lado de los apoyos a partir de la peana del apoyo.

Se encuentran las siguientes especies incompatibles:

- Pies arbóreos: álamos y chopos en el cruce del Tajuña.

- Matorral: *Retama sphaerocarpa*, es incompatible en tallas superiores a 2 m. Aunque los retamares son recuentes en la zona, bajo las calles de seguridad sólo se encontrarían ahora mismo bajo los vanos entre los apoyos T-093 a T-100.

Valoración final del impacto potencial sobre la vegetación

Como indicador básico de los criterios de importancia de los impactos sobre la vegetación hemos seleccionado el desbroce (m²) y/o el tránsito (m) ocasionado por los apoyos y de sus accesos, distinguiendo formaciones vegetales.

Además, se han utilizado otros descriptores como son los pies arbóreos afectados identificados en campo como potencialmente afectados por los apoyos y accesos y la superficie total (m²) de formaciones vegetales sobrevoladas por el trazado en la calle de seguridad, considerando su compatibilidad con la normativa aplicable.

Los efectos sobre la vegetación tendrán una magnitud limitada ya que se prevé el desbroce de 1 ha. A estos desbroces estimados por la construcción de accesos y apoyos se suma los 2.433,82 m de tránsito a través de vegetación natural. Los datos de desbroces y tránsitos no serán por tanto importantes.

Los efectos sobre el arbolado se cifran en 116 árboles, de los que 102 son a talar. De ellos 21 serán encinas, 1 pino piñonero, 1 pino carrasco, y el resto, 79 olivos cultivados. Por poda se afectará a 3 olivos.

Por otra parte, habrá que añadir las pequeñas superficies que se sumen por las calles de seguridad, puesto que, aunque sobrevuelan más de 20 ha, muy pocas tendrán que ser desbrozadas: tan sólo se actuaría sobre álamos y chopos del Tajuña, y quizás sobre las retamas más altas.

También es necesario aclarar que todas las comunidades vegetales afectadas están muy alejadas de la situación clímax respecto de las series de vegetación potencial.

Por otra parte, no se valora aquí la consideración de estas comunidades como hábitats de interés, ya que estas cuestiones serán valoradas en el apartado siguiente. Asimismo, hay que tener en cuenta que el ámbito de estudio está muy cultivado y las zonas de monte arbolado son una excepción, por lo que la pérdida de este tipo de zonas con masas arbóreas tiene una importancia relativa mayor al que tendría en zonas eminentemente forestales.

Todos estos impactos se producirán mayoritariamente en fase de construcción, siendo los impactos de las tareas de mantenimiento en fase funcionamiento muy limitados y significativamente muy inferiores.

Una vez analizados los efectos en la vegetación, se procede a describir los atributos de importancia de estos efectos (ver tabla). Estos impactos se producirán en fase de construcción, siendo menores los impactos de las tareas de mantenimiento en fase funcionamiento. Es por ello, por lo que en fase de construcción los efectos son moderados, mientras que en fase de funcionamiento los efectos son compatibles.

Tabla 193. Atributos de la importancia del efecto por alteración de la cubierta vegetal. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Alteración de la cubierta vegetal			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	<i>Significativo</i>
Signo	Negativo	Negativo	<i>Positivo</i>
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Localizada	Localizada	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Permanente	Temporal	-
Reversibilidad	Irreversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Imi)	22	14	-
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,44	0,28	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO

Degradación de la vegetación circundante

Los movimientos de tierras y el tránsito de vehículos en fase de construcción podrían provocar efectos la vegetación de las proximidades a la zona de obras por incremento en las partículas de polvo que podrían depositarse en la vegetación. Esta acumulación de polvo en superficies foliares afecta a la fotosíntesis y transpiración de las plantas, mermando su crecimiento.

Este impacto se dará especialmente en áreas de vegetación adyacentes a subestación, apoyo y plataformas de trabajo y caminos de acceso, así como donde se realicen acopios y movimientos de tierras.

Tabla 194. Atributos de la importancia del efecto por degradación de la vegetación circundante. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Degradación de la vegetación circundante			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Negativo
Intensidad	Baja	-	Baja
Extensión	Localizada	-	Localizada
Causa-efecto	Directo	-	Directo
Complejidad	Acumulativo	-	Simple
Persistencia	Temporal	-	Temporal
Reversibilidad	Reversible	-	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Imi)	16	0	14
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,32	0	0,28
VALORACIÓN	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE

Efectos sobre la flora amenazada

Como se indica en el inventario del capítulo 9 del presente estudio, según del Inventario Español de Especies Terrestres, no aparecen especies de flora amenazada en ninguna de las 4 cuadrículas 10x10 km. Estas cuadrículas son 30TVK55, 30TVK65, 30TVK64 y 30TVK63.

No existen citas de especies de flora vascular amenazada en estas zonas, pero se va a considerar la posibilidad de que pudiera aparecer alguna, dada la gran biodiversidad y la riqueza florística, incluso endemismos, en la zona.

A continuación, se caracterizan los atributos de importancia de los efectos en la flora protegida (ver tabla siguiente).

Tabla 195. Atributos de la importancia del efecto sobre la flora amenazada. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Efectos en la flora amenazada			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	No Significativo
Signo	Negativo	-	-
Intensidad	Baja	-	-
Extensión	Localizada	-	-
Causa-efecto	Directo	-	-
Complejidad	Acumulativo	-	-
Persistencia	Temporal	-	-
Reversibilidad	Irreversible	-	-
Recuperabilidad	Recuperable	-	-
Importancia (Imi)	18	0	0
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,36	0	0
VALORACIÓN	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO

Efectos sobre los Hábitat de Interés Comunitario (HIC)

Los posibles efectos sobre los HIC se producen principalmente, al igual que en el caso de la vegetación, durante la fase de construcción y, más concretamente, en aquellas actuaciones asociadas a la ejecución de la obra en las que es necesario eliminar vegetación natural en zonas coincidentes con teselas inventariadas como HIC.

Estas actuaciones en las que se elimina vegetación catalogada como HIC son, por un lado, la excavación de las bases de los apoyos para su cimentación, la ejecución de la campa o plataforma de trabajo alrededor de los apoyos necesarias para su montaje e izado; y por otro, la apertura de nuevos accesos, así como la adecuación de los caminos, cuando estos impliquen nueva ocupación de zonas aledañas.

Asimismo, la eliminación de la vegetación que fuera necesaria en la zona de seguridad a lo largo del trazado de la línea objeto de estudio, también podría significar afecciones parciales o totales a los HIC que sobrevuela la línea objeto del presente PEI.

Efectos en los HIC por los accesos, la campa de trabajo y la instalación de los apoyos

La apertura y/o acondicionamiento de accesos a todos los apoyos implica una superficie de afección a la vegetación natural, a los HIC en caso de que la vegetación sea considerada como tal. Esta afección es permanente ya que estos caminos se mantienen durante la fase de explotación. La superficie de afección varía con la longitud y las tipologías de acceso a cada apoyo. Por otro parte, puede haber también efectos en HIC en caso de estar presentes en las zonas asociadas a la construcción de los apoyos. Como ya indicamos en el caso de la vegetación, hay que tener en cuenta que los efectos del desbroce de la plataforma de trabajo y del apoyo, son mayoritariamente temporales.

Esta información de HIC parte de la información oficial y ha sido contrastada con la vegetación y los HIC existentes observados en campo. Se han detectado que existen diferencias importantes entre la localización de las teselas según la cartografía oficial y lo observado tras la revisión de campo. Estas diferencias son debidas a que la cartografía de base no tiene la precisión de la escala de trabajo del PEI, por lo que hay ciertos desajustes en el contorno de las teselas, que han tenido que ser corregidas y definidas en algunos casos.

A continuación, se presenta un resumen de los efectos a los HIC que producirían las actuaciones de cada apoyo, considerando la ocasionada por el desbroce de HIC presentes en la zona del propio apoyo y de la plataforma o campa de trabajo para su construcción, así como el desbroce de los HIC afectados por el acceso a los apoyos (ver tabla), indicando:

- Apoyo: número de identificación.
- Elemento que genera el impacto: Bien el conjunto formado por apoyo y la plataforma de trabajo para su montaje o bien el Acceso, según el caso, indicando el código dicho Acceso y especificando su tipología.
- Códigos HIC: Códigos HIC afectados, incluyendo en su caso un quinto dígito con el subtipo de cada Tesela y, tras guion bajo, el porcentaje de cobertura de cada HIC respecto del total de la superficie.
- Prioridad en su conservación: Prioritario / No prioritario.
- Superficie desbroce (m²): Superficie en metros cuadrados de HIC estimada usando la longitud del tramo multiplicado por la anchura de la franja de nueva ocupación del suelo.
- Long. tránsito (m): Se corresponde con la longitud en metros de los accesos correspondiente a la tipología campo a través que discurren por HIC.

Tabla 196. Listado de las teselas de HIC con apoyos, HIC existentes en la tesela, prioridad y superficie a desbrozar y/o longitud de tránsito de accesos. Datos en base a la cartografía de HIC oficial del MITECO.

Nº Apoyo o acceso	Tesela HIC	Cód. HIC	Nombre	Prioridad (*/Np)	Desbroce (m ²)	Longitud (m)
PORTICO ST RECOVA	20240093	1520	<i>Gypsophilo struthii-Centaureetum hyssopifoliae</i>	*	375	
		1520	<i>Herniario fruticosae-Teucrietum pumili</i>	*		

Nº Apoyo o acceso	Tesela HIC	Cód. HIC	Nombre	Prioridad (* / Np)	Desbroce (m ²)	Longitud (m)
		6220	<i>Chaenorhino rubrifolii-Campanuletum fastigiatae</i>	*		
		1510	<i>Lygeo-Lepidion cardaminis</i>	*		
PORTICO ST RECOVA.1	20240092	1520	<i>Gypsophilo struthii-Centaureetum hyssopifoliae</i>	*		26,69
		1520	<i>Herniario fruticosae-Teucrietum pumili</i>	*		
		1510	<i>Lygeo-Lepidion cardaminis</i>	*		
		6220	<i>Chaenorhino rubrifolii-Campanuletum fastigiatae</i>	*		
PORTICO ST RECOVA.2	20240093	1520	<i>Gypsophilo struthii-Centaureetum hyssopifoliae</i>	*		188,08
		1520	<i>Herniario fruticosae-Teucrietum pumili</i>	*		
		6220	<i>Chaenorhino rubrifolii-Campanuletum fastigiatae</i>	*		
		1510	<i>Lygeo-Lepidion cardaminis</i>	*		
PORTICO ST RECOVA.2	20240092	1520	<i>Gypsophilo struthii-Centaureetum hyssopifoliae</i>	*		3,69
		1520	<i>Herniario fruticosae-Teucrietum pumili</i>	*		
		1510	<i>Lygeo-Lepidion cardaminis</i>	*		
		6220	<i>Chaenorhino rubrifolii-Campanuletum fastigiatae</i>	*		
PORTICO ST RECOVA.3	20240093	1520	<i>Gypsophilo struthii-Centaureetum hyssopifoliae</i>	*		17,36
		1520	<i>Herniario fruticosae-Teucrietum pumili</i>	*		
		6220	<i>Chaenorhino rubrifolii-Campanuletum fastigiatae</i>	*		
		1510	<i>Lygeo-Lepidion cardaminis</i>	*		
T-016.0	20240103	1520	<i>Gypsophilo struthii-Centaureetum hyssopifoliae</i>	*		86,79
		1520	<i>Herniario fruticosae-Teucrietum pumili</i>	*		
		6220	<i>Chaenorhino rubrifolii-Campanuletum fastigiatae</i>	*		
		1510	<i>Lygeo-Lepidion cardaminis</i>	*		
T-024.0	20240104	1520	<i>Gypsophilo struthii-Centaureetum hyssopifoliae</i>	*		139,14
		1520	<i>Herniario fruticosae-Teucrietum pumili</i>	*		
		1510	<i>Lygeo-Lepidion cardaminis</i>	*		

Nº Apoyo o acceso	Tesela HIC	Cód. HIC	Nombre	Prioridad (*Np)	Desbroce (m ²)	Longitud (m)
		6220	<i>Chaenorhino rubrifolii-Campanuletum fastigiatae</i>	*		
T-024	20240104	1520	<i>Gypsophilo struthii-Centaureetum hyssopifoliae</i>	*	400	
		1520	<i>Herniario fruticosae-Teucrietum pumili</i>	*		
		1510	<i>Lygeo-Lepidion cardaminis</i>	*		
		6220	<i>Chaenorhino rubrifolii-Campanuletum fastigiatae</i>	*		
T-024.1	20240104	1520	<i>Gypsophilo struthii-Centaureetum hyssopifoliae</i>	*		90,56
		1520	<i>Herniario fruticosae-Teucrietum pumili</i>	*		
		1510	<i>Lygeo-Lepidion cardaminis</i>	*		
		6220	<i>Chaenorhino rubrifolii-Campanuletum fastigiatae</i>	*		
T-077.0	20230090	1520	<i>Gypsophilo struthii-Centaureetum hyssopifoliae</i>	*		122,91
		9340	<i>Quercetum rotundifoliae</i>	Np		
		1520	<i>Herniario fruticosae-Teucrietum pumili</i>	*		
		6220	<i>Phlomido lychnitidis-Brachypodietum ramosi (retusi)</i>	*		
		4090	<i>Lino differentis-Salvietum lavandulifoliae</i>	Np		
		4090	<i>Cisto clusii-Rosmarinetum officinalis</i>	Np		
T-077.0	20230058	1520	<i>Gypsophilo struthii-Centaureetum hyssopifoliae</i>	*		101,97
		1520	<i>Herniario fruticosae-Teucrietum pumili</i>	*		
		4090	<i>Cisto clusii-Rosmarinetum officinalis</i>	Np		
T-078	20230090	1520	<i>Gypsophilo struthii-Centaureetum hyssopifoliae</i>	*	350	
		9340	<i>Quercetum rotundifoliae</i>	Np		
		1520	<i>Herniario fruticosae-Teucrietum pumili</i>	*		
		6220	<i>Phlomido lychnitidis-Brachypodietum ramosi (retusi)</i>	*		
		4090	<i>Lino differentis-Salvietum lavandulifoliae</i>	Np		
		4090	<i>Cisto clusii-Rosmarinetum officinalis</i>	Np		

Nº Apoyo o acceso	Tesela HIC	Cód. HIC	Nombre	Prioridad (*Np)	Desbroce (m ²)	Longitud (m)
T-079	20230090	1520	<i>Gypsophilo struthii-Centaureetum hyssopifoliae</i>	*	350	
		9340	<i>Quercetum rotundifoliae</i>	Np		
		1520	<i>Herniario fruticosae-Teucrietum pumili</i>	*		
		6220	<i>Phlomido lychnitidis-Brachypodietum ramosi (retusi)</i>	*		
		4090	<i>Lino differentis-Salvietum lavandulifoliae</i>	Np		
		4090	<i>Cisto clusii-Rosmarinetum officinalis</i>	Np		
T-079.0	20230090	1520	<i>Gypsophilo struthii-Centaureetum hyssopifoliae</i>	*		114,66
		9340	<i>Quercetum rotundifoliae</i>	Np		
		1520	<i>Herniario fruticosae-Teucrietum pumili</i>	*		
		6220	<i>Phlomido lychnitidis-Brachypodietum ramosi (retusi)</i>	*		
		4090	<i>Lino differentis-Salvietum lavandulifoliae</i>	Np		
		4090	<i>Cisto clusii-Rosmarinetum officinalis</i>	Np		
T-080	20230090	1520	<i>Gypsophilo struthii-Centaureetum hyssopifoliae</i>	*	350	
		9340	<i>Quercetum rotundifoliae</i>	Np		
		1520	<i>Herniario fruticosae-Teucrietum pumili</i>	*		
		6220	<i>Phlomido lychnitidis-Brachypodietum ramosi (retusi)</i>	*		
		4090	<i>Lino differentis-Salvietum lavandulifoliae</i>	Np		
		4090	<i>Cisto clusii-Rosmarinetum officinalis</i>	Np		
T-080.0	20230090	1520	<i>Gypsophilo struthii-Centaureetum hyssopifoliae</i>	*		3,36
		9340	<i>Quercetum rotundifoliae</i>	Np		
		1520	<i>Herniario fruticosae-Teucrietum pumili</i>	*		
		6220	<i>Phlomido lychnitidis-Brachypodietum ramosi (retusi)</i>	*		
		4090	<i>Lino differentis-Salvietum lavandulifoliae</i>	Np		

Nº Apoyo o acceso	Tesela HIC	Cód. HIC	Nombre	Prioridad (*Np)	Desbroce (m ²)	Longitud (m)
		4090	<i>Cisto clusii-Rosmarinetum officinalis</i>	Np		
T-081	20230090	1520	<i>Gypsophilo struthii-Centaureetum hyssopifoliae</i>	*	350	
		9340	<i>Quercetum rotundifoliae</i>	Np		
		1520	<i>Herniario fruticosae-Teucrietum pumili</i>	*		
		6220	<i>Phlomido lychnitidis-Brachypodietum ramosi (retusi)</i>	*		
		4090	<i>Lino differentis-Salvietum lavandulifoliae</i>	Np		
		4090	<i>Cisto clusii-Rosmarinetum officinalis</i>	Np		
T-081.0	20230090	1520	<i>Gypsophilo struthii-Centaureetum hyssopifoliae</i>	*		80,20
		9340	<i>Quercetum rotundifoliae</i>	Np		
		1520	<i>Herniario fruticosae-Teucrietum pumili</i>	*		
		6220	<i>Phlomido lychnitidis-Brachypodietum ramosi (retusi)</i>	*		
		4090	<i>Lino differentis-Salvietum lavandulifoliae</i>	Np		
		4090	<i>Cisto clusii-Rosmarinetum officinalis</i>	Np		
T-082	20230090	1520	<i>Gypsophilo struthii-Centaureetum hyssopifoliae</i>	*	350	
		9340	<i>Quercetum rotundifoliae</i>	Np		
		1520	<i>Herniario fruticosae-Teucrietum pumili</i>	*		
		6220	<i>Phlomido lychnitidis-Brachypodietum ramosi (retusi)</i>	*		
		4090	<i>Lino differentis-Salvietum lavandulifoliae</i>	Np		
		4090	<i>Cisto clusii-Rosmarinetum officinalis</i>	Np		
T-082.1	20230090	1520	<i>Gypsophilo struthii-Centaureetum hyssopifoliae</i>	*		51,56
		9340	<i>Quercetum rotundifoliae</i>	Np		
		1520	<i>Herniario fruticosae-Teucrietum pumili</i>	*		
		6220	<i>Phlomido lychnitidis-Brachypodietum ramosi (retusi)</i>	*		

Nº Apoyo o acceso	Tesela HIC	Cód. HIC	Nombre	Prioridad (* / Np)	Desbroce (m ²)	Longitud (m)
		4090	<i>Lino differentis-Salvietum lavandulifoliae</i>	Np		
		4090	<i>Cisto clusii-Rosmarinetum officinalis</i>	Np		
T-082.0	20230090	1520	<i>Gypsophilo struthii-Centaureetum hyssopifoliae</i>	*		247,56
		9340	<i>Quercetum rotundifoliae</i>	Np		
		1520	<i>Herniario fruticosae-Teucrietum pumili</i>	*		
		6220	<i>Phlomido lychnitidis-Brachypodietum ramosi (retusi)</i>	*		
		4090	<i>Lino differentis-Salvietum lavandulifoliae</i>	Np		
		4090	<i>Cisto clusii-Rosmarinetum officinalis</i>	Np		
T-083	20230090	1520	<i>Gypsophilo struthii-Centaureetum hyssopifoliae</i>	*	350	
		9340	<i>Quercetum rotundifoliae</i>	Np		
		1520	<i>Herniario fruticosae-Teucrietum pumili</i>	*		
		6220	<i>Phlomido lychnitidis-Brachypodietum ramosi (retusi)</i>	*		
		4090	<i>Lino differentis-Salvietum lavandulifoliae</i>	Np		
	4090	<i>Cisto clusii-Rosmarinetum officinalis</i>	Np			
T-083.1	20230090	1520	<i>Gypsophilo struthii-Centaureetum hyssopifoliae</i>	*		10,78
		9340	<i>Quercetum rotundifoliae</i>	Np		
		1520	<i>Herniario fruticosae-Teucrietum pumili</i>	*		
		6220	<i>Phlomido lychnitidis-Brachypodietum ramosi (retusi)</i>	*		
		4090	<i>Lino differentis-Salvietum lavandulifoliae</i>	Np		
		4090	<i>Cisto clusii-Rosmarinetum officinalis</i>	Np		
T-083.0	20230090	1520	<i>Gypsophilo struthii-Centaureetum hyssopifoliae</i>	*		125,13
		9340	<i>Quercetum rotundifoliae</i>	Np		
		1520	<i>Herniario fruticosae-Teucrietum pumili</i>	*		

Nº Apoyo o acceso	Tesela HIC	Cód. HIC	Nombre	Prioridad (* / Np)	Desbroce (m ²)	Longitud (m)
		6220	<i>Phlomido lychnitidis-Brachypodietum ramosi (retusi)</i>	*		
		4090	<i>Lino differentis-Salvietum lavandulifoliae</i>	Np		
		4090	<i>Cisto clusii-Rosmarinetum officinalis</i>	Np		
T-084	20230116	6220	<i>Saxifrago tridactylitae-Hornungietum petraeae</i>	*	350	
T-084.1	20230116	6220	<i>Saxifrago tridactylitae-Hornungietum petraeae</i>	*		140,38
T-084.0	20230116	6220	<i>Saxifrago tridactylitae-Hornungietum petraeae</i>	*		60,56
		1520	<i>Gypsophilo struthii-Centaureetum hyssopifoliae</i>	*		
		9340	<i>Quercetum rotundifoliae</i>	Np		
		1520	<i>Herniario fruticosae-Teucrietum pumili</i>	*		
T-085	20230090	6220	<i>Phlomido lychnitidis-Brachypodietum ramosi (retusi)</i>	*	350	
		4090	<i>Lino differentis-Salvietum lavandulifoliae</i>	Np		
		4090	<i>Cisto clusii-Rosmarinetum officinalis</i>	Np		
T-085.1	20230116	6220	<i>Saxifrago tridactylitae-Hornungietum petraeae</i>	*		24,62
T-085.0	20230116	6220	<i>Saxifrago tridactylitae-Hornungietum petraeae</i>	*		108,28
T-086	20230116	6220	<i>Saxifrago tridactylitae-Hornungietum petraeae</i>	*	350	
T-086.0	20230116	6220	<i>Saxifrago tridactylitae-Hornungietum petraeae</i>	*		1,39
T-087	20230150	1520	<i>Gypsophilo struthii-Centaureetum hyssopifoliae</i>	*	350	
T-087.0	20230150	1520	<i>Gypsophilo struthii-Centaureetum hyssopifoliae</i>	Np		65,78
T-087.0	20230116	6220	<i>Saxifrago tridactylitae-Hornungietum petraeae</i>	Np		51,61
T-088	20230150	1520	<i>Gypsophilo struthii-Centaureetum hyssopifoliae</i>	*	350	
T-088.0	20230150	1520	<i>Gypsophilo struthii-Centaureetum hyssopifoliae</i>	Np		58,12

Nº Apoyo o acceso	Tesela HIC	Cód. HIC	Nombre	Prioridad (*/Np)	Desbroce (m ²)	Longitud (m)
T-089	20230150	1520	<i>Gypsophilo struthii-Centaureetum hyssopifoliae</i>	*	350	
T-089.1	20230150	1520	<i>Gypsophilo struthii-Centaureetum hyssopifoliae</i>	*		5,31
T-089.1	20230116	6220	<i>Saxifrago tridactylitae-Hornungietum petraeae</i>	*		22,88
T-089.0	20230116	6220	<i>Saxifrago tridactylitae-Hornungietum petraeae</i>	*		248,21
T-090	20230150	1520	<i>Gypsophilo struthii-Centaureetum hyssopifoliae</i>	*	350	
T-090.0	20230150	1520	<i>Gypsophilo struthii-Centaureetum hyssopifoliae</i>	*		35,83
T-090.0	20230116	6220	<i>Saxifrago tridactylitae-Hornungietum petraeae</i>	*		77,66
T-094	20230139	4090	<i>Lino differentis-Salvietum lavandulifoliae</i>	Np	350	
T-094.1	20230139	4090	<i>Lino differentis-Salvietum lavandulifoliae</i>	Np		34,05
T-094.0	20230139	4090	<i>Lino differentis-Salvietum lavandulifoliae</i>	Np		267,60
T-095	20230139	4090	<i>Lino differentis-Salvietum lavandulifoliae</i>	Np	350	
T-095.1	20230139	4090	<i>Lino differentis-Salvietum lavandulifoliae</i>	Np		20,91
T-095.2	20230139	4090	<i>Lino differentis-Salvietum lavandulifoliae</i>	Np		105,99
T-097.0	20230139	4090	<i>Lino differentis-Salvietum lavandulifoliae</i>	Np		61,55
T-098	20230139	4090	<i>Lino differentis-Salvietum lavandulifoliae</i>	Np	350	
T-098.1	20230139	4090	<i>Lino differentis-Salvietum lavandulifoliae</i>	Np		5,44
T-098.0	20230139	4090	<i>Lino differentis-Salvietum lavandulifoliae</i>	Np		100,56
TOTAL					6.375	2.907,17

Según la tabla anterior, el PEI supondrá el desbroce de una superficie de 6.375 m² correspondiente a hábitats de interés comunitario, es decir 0,64 ha.

Como se indicó en el apartado relativo al efecto por desbroce de vegetación natural, éste es de 9.975 m²; lo que implica que el 63,9 % de la vegetación afectada corresponde a HIC.

La asociación más afectada por los desbroces de los apoyos es el jabunal, *Gypsophilo struthii-Centaureetum hyssopifoliae*, que como código del Anexo I de la Directiva Hábitat tiene el 1520*,

y del Atlas y Manual de los Hábitats Naturales y Seminaturales de España el 152021, sobre el que se desbrozarán 2.189,58 m² y se realizarán 466,77 m en tránsito de accesos.

El jabunal es una asociación fitosociológica cuya conservación es prioritaria, y pertenece a los hábitats de vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*).

Es un matorral yesífero adaptado a la sequía, formado por matas camefíticas que rara vez cubren más del 50% del suelo, excepto en los meses primaverales en que se cubre de pastos, por lo general dispersos y raquíuticos, y cuya especie dominante es la Jabuna (*Gypsophila struthium*), junto a la que aparecen otros endemismos como el Tomillo de Aranjuez (*Thymus lacaite*) o la Koeleria castellana (*Koeleria vallesiana*).

El siguiente hábitat más afectado está formado por los salviares o espliegares, asociación *Lino differentis-Salvietum lavandulifoliae*, sobre el que se realizarán 1458,33 m² de desbroces para plataformas y apoyos, y 722,12 m en tránsito de accesos.

Los salviares o espliegares pertenecen a los matorrales calcícolas de código del Anexo I 4090, Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga, que en el Atlas de los Hábitats de España tiene código 309094.

Es una comunidad que se desarrolla sobre suelos carbonatados no salinos, rica en caméfitos y nanofanerófitos fragantes, en cuyos claros se desarrollan pastos terofíticos.

Otro hábitat de la vegetación gipsícola ibérica (1520*) que se verá afectado es *Herniario fruticosae-Teucrietum pumili*, cuyo código de hábitat en el Atlas de España es el 152023, con 789,58 m² de desbroces y 420,05 m en tránsito de accesos.

Es un tomillar que se instala en los lugares más adversos, lomas y crestas de los yesos grises en condiciones ecológicas muy extremas, bajo la acción desecante del viento, y en la que suele faltar *Gypsophila struthium*, apareciendo *Teucrium pumilum* y con especial relevancia *Herniaria fruticosa*.

Otros hábitats cuya conservación es prioritaria y que se verán afectados son los pertenecientes a las Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea* (6220*), entre los que encontramos las asociaciones: *Chaenorhino rubrifolii-Campanuletum fastigiatae*, con 381,25 m² de desbroces y 141,72 m de accesos, *Phlomido lychnitidis-Brachypodietum ramosi (retusi)*, con 408,33 m² de desbroces y 126,03 m de accesos, y *Saxifrago tridactylitae-Hornungietum petraeae*, con 700,00 m² de desbroces y 735,60 m de accesos.

Todas ellas son comunidades de pastizales terofíticos secos, en general sobre sustratos calizos poco profundos o raquíuticos.

Otros hábitats también afectados serán el jaral-romeral de *Cisto clusii-Rosmarinetum officinalis*, perteneciente igualmente a los brezales mediterráneos (4090), con 408,33 m² de desbroces y 160,02 m de accesos, los encinares o carrascales más bien poco densos, con coscojas y retamas, del hábitat 9340 *Quercetum rotundifoliae*, con 408,33 m² de desbroces y 126,03 m de accesos, y finalmente el hábitat cuya conservación es prioritaria 1510*, estepas mediterráneas salinas, representado por la asociación *Lygeo - Lepidion cardaminis*, con código 151030 en el Atlas y Manual de los hábitats de España, sobre el que se realizarán 381,25 m² de desbroces y 260,03 m de accesos.

Esta última comunidad suele estar dominada por el albardín (*Lygeum spartum*), y se corresponde con formaciones ricas en plantas perennes que se presentan sobre suelos temporalmente

húmedos por agua salina (no inundados), que procede del arrastre superficial de sales en disolución (cloruros, sulfatos y a veces carbonatos). Están expuestos a una desecación estival extrema, que llega a provocar la formación de eflorescencias salinas.

Sobre el terreno se ha observado que muchas de las plataformas de trabajo pueden optimizarse en cuanto su ubicación y gestión, de manera que, con medidas adecuadas de jalonamiento, las afecciones sobre los hábitats pueden ser minimizadas en gran medida.

Además, el tramo soterrado transcurre durante 81 metros por HIC Prioritario cartografiado. Sin embargo, tal como se observa en la imagen siguiente, dicha tesela es coincidente con una plantación de olivares, no estando presente, por tanto, el HIC cartografiado.

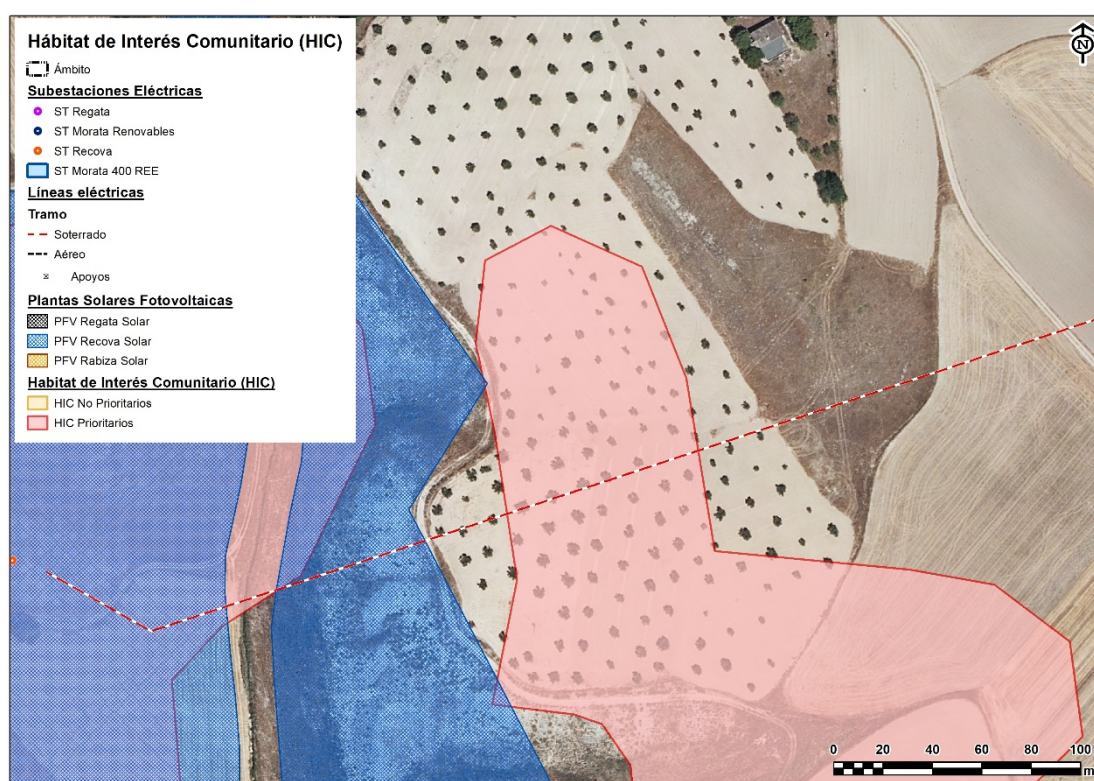


Figura 150. Tramo soterrado coincidente con olivar. Fuente: elaboración propia.

Efectos en los HIC por la apertura de las calles de tendido y de seguridad

Como se comentó en apartados anteriores, el Real Decreto 223/2008 indica que se establecerá una zona de protección de la línea, teniendo en cuenta el tipo de vegetación, la pendiente del terreno y la velocidad de crecimiento de cada especie, que garantice que no se produzcan interrupciones del servicio y posibles incendios.

En apartados anteriores se identificaron los posibles impactos a la vegetación por las actuaciones silvícolas que pudieran requerirse del cumplimiento de los citados aspectos normativos relacionados principalmente con la calle de seguridad, que se recogen principalmente en el Reglamento de líneas de alta Tensión (RLAT). Así pues, el establecimiento de dicha calle de seguridad, que podría producir efectos en la vegetación, en su caso, también podría producirlos sobre los HIC.

HIC existentes en la calle de seguridad

En este apartado se estudian los HIC presentes en las teselas sobrevoladas por el trazado en estudio, indicando los vanos en los que se encuentran, la superficie interceptada de cada tipo y el porcentaje que representa del total de HIC interceptados y del total de la calle de seguridad.

Tabla 197. Listado de las teselas de HIC sobrevoladas por el trazado, HIC existentes en la tesela y porcentaje (en negrita el HIC mayoritario). Se indica la superficie coincidente con la calle de seguridad y el porcentaje que representa del total de HIC interceptado y del total en la calle de seguridad. Datos en base a la cartografía de HIC oficial del MITECO.

Tesela HIC	HIC	Vano	Superficie (m ²)	% HIC	% Calle de seguridad
PRIORITARIOS					
20240093	6220	Pórtico Recova / Tramo soterrado	218,34	0,42%	0,03%
	1520		436,68	0,85%	0,07%
	1510		218,34	0,42%	0,03%
20240092	1520	Tramo soterrado	443,57	0,86%	0,07%
	1510		221,79	0,43%	0,03%
	6220		221,79	0,43%	0,03%
20240101	1520	T-010 / T-011 y T-015 / T-016	39,00	0,08%	0,01%
	1510		39,00	0,08%	0,01%
20240104	1520	T-023 a T-025	1.191,09	2,31%	0,18%
	1510		595,54	1,15%	0,09%
	6220		595,54	1,15%	0,09%
20230090	1520	T-077 a T-086	12.181,90	23,61%	1,86%
	6220		6.090,95	11,81%	0,93%
20230116	6220	T-081 a T-087	14.431,28	27,97%	2,21%
20230150	1520	T-086 a T-091	14.667,25	28,43%	2,24%
		TOTAL PRIORITARIOS	51.592,05	100,00%	7,88%
NO PRIORITARIOS					
20230090	9340	T-077 a T-086	6.090,95	14,97%	0,93%
	4090		12.181,90	29,93%	1,86%
20230139	4090	T-096 a T-100	22.423,79	55,10%	3,43%
		TOTAL NO PRIORITARIOS	40.696,64	100,00%	6,22%
		TOTAL HIC	92.288,69		14,10%

Dado que la mayor parte del ámbito volado por la calle de seguridad no es vegetación natural, el total de calle de seguridad coincidente con HIC es pequeño, del orden del 14,10% de la superficie sobrevolada por las calles de seguridad, de los que 7,88 % son HIC prioritarios y 6,22% no prioritarios, (ver tabla anterior).

El HIC más abundante bajo las calles de seguridad es el 4090, con el 37,50% del total, representado por los salviares y esplegares, seguido del 1520, correspondiente a la vegetación gipsícola ibérica, con un 31,38%, y el 6220, con un 23,36%, correspondiente a gramíneas y anuales de zonas subestépicas, de carácter prioritario.

Los menos presentes son los encinares o carrascales con coscojas y retamas, representan el 6,6% de los hábitats sobrevolados, y las estepas salinas, con código, 1510, y que representan sólo el 1,16% del total.

Posibles efectos sobre HIC en la calle de seguridad

Como se indicó anteriormente, en casos de vegetación compatible, y siempre que la normativa autonómica o el Órgano Ambiental no indique lo contrario, no será necesaria ningún tipo de actuación.

No obstante, en presencia de vegetación no compatible con las líneas y, en determinadas situaciones descritas anteriormente, podrían tener que realizarse trabajos de eliminación del arbolado o del substrato arbustivo que podrían afectar a los HIC en los vanos que se han indicado en la tabla anterior.

En este sentido, se indica que se podría requerir el empleo de talas y/o desbroces, en zonas donde aparezcan pino carrasco, y también retamas de más de 2,0 m de altura.

Por tanto, las talas de pinos carrascos, procedente de diseminado natural y/o de implantación, o el posible desbroce de *Retama sphaerocarpa* de gran talla, como parte del matorral, podría significar la pérdida de cobertura y naturalidad en teselas donde aparecen los HIC 9340, encinares, y en menor medida, 4090, salviares espliegares, si bien es cierto que la presencia de estas especies incompatibles en las superficies a desbrozar será muy poco representativa respecto a la vegetación dominante.

Valoración final del impacto potencial sobre los HIC

Los criterios de importancia de los impactos sobre los HIC se han definido básicamente a partir del indicador desbroce (m²) y/o tránsito (m) ocasionado por los apoyos y de sus accesos, distinguiendo formaciones tipos de HIC. Asimismo, también se ha considerado como descriptor la superficie total (m²) de HIC sobrevoladas por el trazado en la calle de seguridad.

Entre los resultados que se desprenden de estos indicadores, destacar por su magnitud los efectos por desbroce para apoyos de 0,64 ha de teselas con HIC.

Por otra parte, hay que tener en cuenta que el hábitat más afectado es el HIC cuya conservación es prioritaria 1520* vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*), representado por *Gypsophilo struthii-Centaureetum hyssopifoliae*, sobre el que se desbrozarán 2.189,58 m² y se realizarán 466,77 m en tránsito de accesos.

Aun así, si se compara con la superficie total de territorio que soporta hábitats de interés, que supone 2.692,56 ha, por lo que se verá afectada una parte mínima del total.

No obstante, hay que resaltar que, de 1 ha de vegetación natural afectada, 0,64 ha corresponde con HIC, lo que supone un porcentaje del 63,9% del total de la vegetación.

En consecuencia, la intensidad de los efectos en los HIC en fase de construcción será relativamente mayor que el impacto sobre la vegetación, por sus efectos a HIC, relativamente más escasos aún que la vegetación natural en el territorio, aunque restringidos a localizaciones puntuales.

En cualquier caso, son cifras de desbroces y tránsitos poco significativos, y que se extienden a lo largo de un territorio muy amplio.

Todos estos impactos se producirán mayoritariamente en fase de construcción, siendo los impactos de las tareas de mantenimiento en fase funcionamiento muy limitados y significativamente muy inferiores.

En la fase de funcionamiento, los efectos se centran principalmente en la calle de seguridad donde habrá un efecto negativo sobre la conservación de los hábitats por las tareas de mantenimiento que implica la presencia del tendido de la línea. Así pues, existirán una serie de impactos con carácter permanente, por tareas de mantenimiento, en la calle de seguridad quede limitada la naturalidad y la conservación de ciertos HIC. Esta superficie bajo los vanos será desbrozada en diferente medida según las necesidades del PEI. En definitiva, en fase de funcionamiento los efectos serán de baja intensidad, y más localizados, siendo de una extensión mucho menor.

Los atributos de importancia de los efectos en los Hábitats de Interés Comunitario, se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 198. Atributos de la importancia del efecto sobre los Hábitats de Interés Comunitario. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Efectos sobre los HIC			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja-Media	Baja	-
Extensión	Localizada	Localizada	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Permanente	Temporal	-
Reversibilidad	Irreversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Imi)	25	14	-
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,5	0,28	-
VALORACIÓN	MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO

Valoración final de los efectos potenciales en la vegetación

Para la valoración final del impacto potencial en la vegetación, se analiza la información de los apartados anteriores relativos a la alteración de la vegetación y la degradación de la vegetación circundante, los posibles efectos en la flora amenazada y, finalmente, los efectos sobre los HIC.

Los efectos sobre la vegetación se producirán principalmente en fase de construcción, de 0,99 ha de vegetación natural afectada por apoyos, 0,64 ha corresponde con HIC, lo que supone un porcentaje del 63,9% del total, a lo que habrá que añadir los efectos de desbroce que ocasionen los 2.433,82 m de tránsito a través de vegetación natural. Sí hay que valorar que los efectos sobre hábitats, serán una parte importante de los efectos sobre la vegetación.

Por su parte, el vuelo de las calles de seguridad apenas tendrá efecto sobre la vegetación, ya que la presencia de especies incompatibles es muy limitada.

En fase de funcionamiento los efectos del mantenimiento de la vegetación e HIC en condiciones que permita el funcionamiento de los módulos son totalmente compatibles. En la fase de desmantelamiento, las actuaciones implican cierto impacto por las propias operaciones de desmantelamiento, aunque sus consecuencias a medio y largo plazo permitirían iniciar la restauración de la vegetación autóctona y de las comunidades que constituyen los HIC.

Considerando como efectos globales sobre el factor vegetación, la flora amenazada y los HIC, se ha optado por aquel de mayor magnitud, con el fin de quedar del lado de la seguridad (ver tabla). Así pues, podemos afirmar que los efectos globales en la vegetación, la flora amenazada y los HIC son moderados en fase de construcción, compatibles en fase de funcionamiento y positivos en fase de desmantelamiento.

Tabla 199. Efectos globales sobre la vegetación en las diferentes fases del futuro proyecto. Como valor de efecto global se toma el efecto mayor magnitud, con objeto de quedar del lado de la seguridad.

EFECTO SOBRE LA VEGETACIÓN	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Alteración de la cubierta vegetal	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
Degradación de la vegetación circundante	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
Efectos en la flora amenazada	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Efectos en los HIC	MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
EFECTO GLOBAL VEGETACIÓN, FLORA E HIC	MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO

10.3.5 EFECTOS SOBRE LA FAUNA

Se considera importante recordar que las fases de selección de alternativas mediante mapas de capacidad de acogida en los que se han incorporado datos del seguimiento y datos bibliográficos han permitido seleccionar una traza en la que se ha minimizado el impacto sobre la fauna.

Para la ejecución del presente apartado se parte de los datos y resultados aportados en el Anexo IV. *Estudio anual de fauna.*

Al estudiar los efectos sobre la avifauna hay que diferenciar claramente la fase de obras, la fase de explotación y la fase de desmantelamiento.

Durante la fase de obras hay que tener en cuenta las afecciones que se producen como consecuencia de la pérdida, fragmentación y alteración de hábitats por la apertura de nuevos accesos y la calle de seguridad, que repercuten especialmente sobre la fauna terrestre. También se pueden producir afecciones sobre toda la fauna presente en el área de estudio, ya que pueden variar sus pautas de comportamiento como consecuencia de los ruidos, mayor presencia humana, movimiento de maquinaria, y otras molestias que las obras pueden ocasionar.

Además de los citados efectos que la construcción de una línea eléctrica de alta tensión genera sobre la avifauna, existen algunos aspectos positivos para el caso concreto de las aves, como es el uso de los postes como posadero y oteadero.

Durante la fase de explotación el mayor riesgo para la avifauna es la colisión contra el cableado. Por último, los efectos de la fase de desmantelamiento son inexistentes salvo los provocados por la ejecución de la propia obra los cuales se consideran igual que en la fase de construcción.

Molestias a la avifauna

El movimiento de maquinaria necesario para la explanación del terreno de las subestaciones, así como la ejecución de los accesos a los apoyos y para el montaje e izado de éstos, tanto en las labores de desmontaje podría afectar generando molestias debidas al aumento del ruido y de la

frecuentación humanas, a la fauna residente en la zona. Si bien este impacto es reversible, estas molestias pueden tener una incidencia especialmente relevante si se producen durante la época de reproducción y cría de las especies más sensibles ya que pueden dar lugar a una disminución en el éxito reproductor, con el consiguiente impacto sobre las poblaciones y la supervivencia de estas especies.

Cuantificación del efecto

La cuantificación del impacto se realiza a partir del grado de catalogación de las especies con puntos de nidificación, dormideros o zonas sensibles localizados a menos de 500 metros de las líneas eléctricas o ST del PEI.

La cuantificación se aborda como la intensidad del impacto y se estima a partir del grado de catalogación de las especies que cumplen el requisito anteriormente descrito:

- Intensidad alta: especies catalogadas en peligro de extinción en los catálogos de aplicación y sensibles a este tipo de efectos.
- Intensidad media-alta: especies catalogada como vulnerable o sensible a la alteración del hábitat en los catálogos de aplicación.
- Intensidad media: más de una especie catalogada en régimen de protección especial o de interés especial en los catálogos de aplicación.
- Intensidad media-baja: una especie catalogada en régimen de protección especial o de interés especial en los catálogos de aplicación.
- Intensidad baja: no catalogadas.

Valoración del efecto:

1) Identificación de los puntos reproductores o dormideros a menos de 500 m:

Durante el estudio anual de avifauna no se han registrado áreas nidificaciones en un buffer de 500 metros a las líneas eléctricas, y sí que se han registrado cantos/exhibiciones de:

- o Alcaraván:
 - Debajo del vano T-046/T-047
 - A 480 metros del apoyo T-058
 - A 312 metros del apoyo T-007
 - A 319 del apoyo T-055
- o Mochuelo:
 - A 340 metros del apoyo T-084/T-083

2) Dentro del ámbito de estudio de 2 km, pero fuera del ámbito de 500 metros se han detectado las siguientes nidificaciones o áreas de interés:

- a. Nidificaciones del periodo reproductor 2019/2020:

- i. Búho real (nido con pollos) a 1,6 km del apoyo T-095
- ii. Cernícalo vulgar (salida de nido) a 1,7 km del apoyo T-024
- iii. Chova piquirroja (salida de nido) a 612 m del apoyo T-019
- iv. Busardo ratonero a 915 metros del apoyo T-040

3) Coincidencia con Zonas Relevantes para la Avifauna (resultantes del Estudio anual):

- a. El tramo de línea L/132/220 kV Recova – Morata Renovable soterrada es coincidente con la ZRA -02. “Mosaicos agrarios entre Colmenar de Oreja y Villaconejos”

Zona sobrevolada por la traza, que se encuentra localizada en el sector meridional del ámbito de estudio delimitado, entre las localidades de Colmenar de Oreja y Villaconejos. Abarca una superficie de unas 463 ha. Al igual que la anterior ZRA, presenta un relieve relativamente llano, alternándose cultivos de cereal, con olivares y zonas de vegetación natural (propia de sustratos yesíferos, en concreto). La zona se encuentra en buen estado de conservación, y el mencionado mosaico agrario de diferentes tipos de cultivo favorece la presencia de diversas especies de avifauna.

Se trata de una zona de especial importancia para determinadas especies de aves esteparias. Hay que destacar, en primera instancia, la presencia de varios territorios de sisón, en drástico descenso poblacional, siendo esta zona el principal enclave para la especie en el ámbito de censo y en la comarca.

Mención aparte merece también la presencia de una pareja de ortegas, localizada durante la tercera vuelta de los censos de primavera, albergando esta ZRA hábitat idóneo para la reproducción de la especie.

Durante la época reproductora (censos de primavera) y durante la estación estival, se han detectado también otras especies de interés como aguiluchos cenizos y lagunero occidental, alcaraván común, codorniz común (relativamente abundante) y chova piquirroja, además de otras especies más frecuentes como milano negro, cernícalo vulgar, etc. Resulta de interés indicar que se localizaron, sobrevolando este enclave, varios grupos de abejeros europeos en migración (con más de un centenar de individuos contabilizados), rumbo norte, durante los censos de primavera.

Debido a todo ello, se decidió soterrar este tramo de línea, no afectando de esta manera a la avifauna presente en la zona.

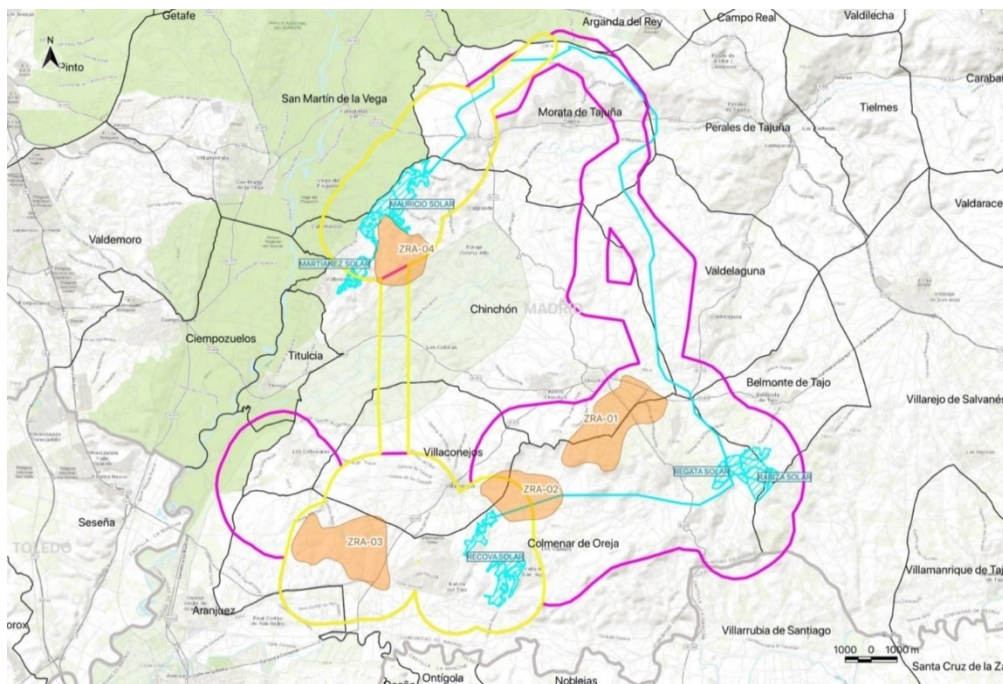


Figura 151. Zonas Relevantes para la Avifauna (ZRA), en el ámbito de estudio. Se marca, con una línea amarilla, la envolvente de censo durante el invierno; y con una línea morada, la envolvente durante la primavera y el verano. En azul claro se marcan las áreas previstas de implantación del PEI (Nudo de "Morata").

Intensidad del impacto:

La intensidad del impacto se cataloga como media al detectarse varios individuos de alcaraván (especie catalogada en RPE). El impacto se considera significativo desde un punto de vista conservador y para poder aplicar medidas de seguimiento de manera previa a la construcción de la línea para verificar la no nidificación de ninguna especie de interés durante el año de construcción. En fase de desmantelamiento la intensidad se mantiene.

Respecto a las nidificaciones localizadas fuera del ámbito de 500 metros se considera inexistente la posibilidad de que la fase de construcción de las líneas eléctricas genere molestias o perturbaciones sobre las mismas, en base a la distancia a la que se encuentran, y las barreras existentes entre la obra y los puntos de reproducción (vías de comunicación, núcleos de población, polígonos industriales y barreras orográficas).

Valoración global del efecto de molestias y perturbaciones

Tabla 200. Atributos de la importancia del efecto de molestias y perturbaciones sobre la fauna. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Molestias y perturbaciones			
Atributos de importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	No significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Negativo
Intensidad	Medio	-	Medio
Extensión	Localizada	-	Localizada
Causa-efecto	Directo	-	Directo
Complejidad	Simple	-	Simple
Persistencia	Temporal	-	Temporal
Reversibilidad	Reversible	-	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Im_i)	20	-	20
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,4	-	0,4
VALORACIÓN	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE

Alteración, destrucción y pérdida de hábitats

Ocupación, alteración y pérdida de hábitats

Durante la fase de construcción de la línea, así como de la explanación del terreno de las subestaciones, se generará una ocupación del terreno que obligará a sus hospedadores a desplazarse a otros lugares más o menos próximos, donde encontrar nuevos puntos de residencia, acordes con sus necesidades.

La fauna terrestre será la más afectada directamente, mientras que la acuática, a priori, no se verá afectada. En el caso de la avifauna, los posibles impactos se centran en la potencial destrucción de nidos y en casos muy concretos por alteraciones del ecosistema o ecosistemas afectados, el estrés que se provoca sobre el ecosistema durante la realización de los trabajos de construcción y la modificación permanente del hábitat en las zonas boscosas, en los casos en que llegue a producirse. Para evitar este estrés, se han establecido una serie de medidas preventivas que se describen en el correspondiente apartado.

Los efectos tienen mayor trascendencia en función del interés de las especies presentes y de los daños que se puedan generar sobre éstas. Así, los efectos ambientales pueden ser graves en el caso de ecosistemas muy frágiles, o cuando las especies presentan escasa movilidad, una vinculación a un biotopo muy concreto o son especies en peligro de extinción, en las que cualquier alteración podría suponer un efecto directo y de gran trascendencia sobre sus poblaciones, en especial si las actividades de construcción afectasen directamente a sus funciones biológicas, la vegetación que los protege o a su entorno inmediato.

Valoración del efecto

En el área donde se proyectan las líneas eléctricas hay especies con valor de conservación medio que pudiesen verse potencialmente afectadas por la alteración o destrucción de sus hábitats como por ejemplo el aguilucho cenizo. Ahora bien, la ocupación de la línea eléctrica sobre este hábitat de manera permanente se reduce a la base del apoyo, o incluso únicamente a la ocupación de las propias patas. Respecto a las subestaciones teniendo en cuenta la extensión de las mismas, la gran cantidad de hábitat existente en el área y su localización (se proyectan en zona periféricas de biotopos esteparios), no se prevé afección significativa por alteración o pérdida de hábitats a estas especies. Por todo esto la intensidad del impacto se considera bajo.

En relación con la degradación y reducción del hábitat estepario de alimentación y campeo de las especies presentes, la futura construcción de las líneas eléctricas y subestaciones no altera de manera significativa tales áreas, al tratarse de afecciones de terreno puntual, insignificantes frente al área que utilizan estas especies.

Ya que la traza soterrada discurre por 2,5 km la ZRA-02, la pérdida de hábitat permanente (solapes directos con ZIAs identificadas), la pérdida de hábitat (estepario) será inexistente.

Uso de los apoyos por las aves

Las torres y los cables son utilizados como posaderos por infinidad de aves. En los terrenos despejados, carentes de arbolado, suelen constituir la atalaya habitual para numerosos rapaces como el buitre leonado, el águila-azor perdicera, el busardo ratonero, los cernícalos, etc., así como para muchas otras aves que tienen la costumbre de cazar desde posaderos (alcaudones, córvidos, etc.). También son utilizados como lugar de descanso y es frecuente que, en los cables de tierra, por encontrarse en un plano más elevado, aunque también en los conductores, se formen concentraciones de aves, previas a movimientos migratorios y dispersivos, como sucede con las palomas, tórtolas, estorninos, golondrinas, aviones, etc.

Los apoyos son utilizados también como plataforma para la instalación de nidos, o en ocasiones, como nichos de nidificación con alguna adaptación del apoyo. La parte superior de la cruceta suele ser un lugar típico de ubicación para aves grandes y planeadoras, como la cigüeña común, mientras que en el cuerpo de la torre suelen anidar los córvidos (cuervo, corneja negra y urraca).

Por todo lo anterior se trata de un efecto positivo para algunas familias de especies presentes en el ámbito de estudio.

Valoración global del efecto de alteración y destrucción de hábitats

Tabla 201. Atributos de la importancia del efecto de alteración y destrucción de hábitats. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Alteración y destrucción de hábitats			
Atributos de importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Localizada	Localizada	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Sinérgico	Sinérgico	-
Persistencia	Temporal	Temporal	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	18	18	-
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,36	0,36	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO

Fragmentación del territorio y efecto barrera

La magnitud de la fragmentación del hábitat depende de varios factores, entre los que se encuentran la/s especie/s afectada/s y sus características (principalmente su capacidad de dispersión y su grado de especialización al hábitat afectado) y la disposición de los fragmentos de hábitat afectado (Saunders, 1991). En este sentido, una línea eléctrica se trata de una infraestructura permeable que permite la conectividad entre áreas, aunque puede suponer una ligera alteración del hábitat que podría afectar a las especies más especialistas del mismo no se trata de una barrera que aisle a las poblaciones de aves ni una barrera a su paso, aunque el paso a través de éstos implica la posible colisión (efecto anteriormente tratado). Por todo esto este efecto **no se considera significativo** para esta tipología de infraestructuras.

Pérdida de individuos de especies sensibles

Tal y como ya se ha dicho, en el caso de las líneas de alta tensión el principal riesgo para la avifauna es debido a los accidentes por colisión que se producen como consecuencia de la incapacidad de un ave en vuelo para evitar el obstáculo que supone la presencia de los cables.

No todas las especies presentan el mismo grado de propensión a sufrir accidentes de colisión, las más susceptibles suelen ser especies con las siguientes características: especies de vuelo rápido, especies gregarias (palomas, sisones, chorlitos, codornices, etc.), especies crepusculares o nocturnas (rapaces nocturnos y varios paseriformes durante las migraciones, como currucas, bisbitas y mosquiteros), y especies con elevada carga alar (avutarda, anátidas, etc.). Además de esto la incidencia de accidentes contra los cables de tendidos suele ser mayor en determinados tipos de hábitats asociados a una mayor concentración de especies propensas a la colisión: zonas de esteparias y zonas húmedas.

Por otro lado, las aves, según las especies, tienen una cierta capacidad de aprendizaje, tomando así conciencia del paisaje, ganando en experiencia de la realidad de su entorno vital. Esto les permite evitar los cables, aun en situaciones de escasa visibilidad debidas a las malas

condiciones meteorológicas. Por lo tanto, se puede decir que las especies sedentarias conocen mejor su territorio que las invernantes, que generalmente se ven más afectadas por la colisión.

El efecto de colisión se valora a partir de la vulnerabilidad de los vanos que componen las líneas eléctricas del PEI.

Tal y como ya se ha dicho, en el caso de las líneas de alta tensión el principal riesgo para la avifauna es debido a los accidentes por colisión que se producen como consecuencia de la incapacidad de un ave en vuelo para evitar el obstáculo que supone la presencia de los cables.

La vulnerabilidad de las aves a la colisión contra los cables es el impacto más relevante asociado a la presencia de líneas eléctricas en el medio natural. Su intensidad depende principalmente de dos factores:

- Presencia en el área de implantación de la LEAT y STs de especies sensibles (propensas a los accidentes por colisión y con poblaciones amenazadas). Coincidencia con Zonas catalogadas como ZRA y área de influencia **(A)**
- Concurrencia de factores de riesgo:
 - o Puntos de atracción/acumulación de especies: muladares, vertederos, dormideros o zonas de corredores ecológicos. **(B)**
 - o 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. **(C)**

Los efectos potenciales han sido determinados a partir de la elaboración de un modelo mediante análisis ráster que considera los factores anteriormente descritos, es decir, tanto las especies más susceptibles presentes en el ámbito de estudio y su entorno, como la concurrencia de diferentes factores de riesgo.

La vulnerabilidad media alta o alta, se centra en la ZRA detectada y sus áreas de influencia, en el cruce de la ZEC Vegas, cuestras y páramos del sureste de Madrid y en particular, entre los vanos que se exponen a continuación:

ZRA -02. "Mosaicos agrarios entre Colmenar de Oreja y Villaconejos"

Directamente la traza atraviesa esta zona entre los apoyos T-015 al T-017, cubriendo las zonas cerealistas del sur del trazado, y supone peligro de colisión para sisón común, ganga ortega, milano negro, cernícalo vulgar, abejero, águila culebrera, aguilucho lagunero, busardo ratonero, alcaraván y chova piquirroja y otras.

En base a todo lo anterior, la intensidad del impacto por pérdida de individuos por colisión se considera alta, aunque esta intensidad se reducirá notablemente con la aplicación de medidas anticolidión.

Cuantificación del efecto:

La cuantificación se aborda como la intensidad del impacto y se estima a partir del grado de catalogación de las especies que tienen interacción con la LE o SE y los factores de riesgo del vano:

- Intensidad alta: vanos con interacción de especies catalogadas en peligro de extinción en los catálogos de aplicación y sensibles a este tipo de efectos o coincidentes con un ZRA, que coinciden con dos factores de riesgo.
- Intensidad media- alta: vanos con interacción de especies catalogadas en peligro de extinción en los catálogos de aplicación y sensibles a este tipo de efectos que coinciden con un factor de riesgo.
- Intensidad media: vanos con interacción de especies catalogadas como vulnerable o sensible a la alteración del hábitat en los catálogos de aplicación que coinciden con dos factores de riesgo.

Tabla 202. Atributos de la importancia del efecto por pérdida de individuos de especies sensibles. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Pérdida de individuos de especies sensibles			
Atributos de importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	No significativo	Significativo	No significativo
Signo	-	Negativo	-
Intensidad	-	Media - Alta	-
Extensión	-	Localizada	-
Causa-efecto	-	Directo	-
Complejidad	-	Sinérgico	-
Persistencia	-	Permanente	-
Reversibilidad	-	Irreversible	-
Recuperabilidad	-	Recuperable	-
Importancia (Imi)	0	35	0
Importancia Normalizada (ImNi)	0	0,7	0
VALORACIÓN	NO SIGNIFICATIVO	MODERADO-SEVERO	NO SIGNIFICATIVO

Valoración final del impacto potencial sobre la fauna

La presencia de la línea eléctrica podría suponer un impacto significativo a las poblaciones de aves detectadas en el ámbito de censo, atravesando su trazado la zona entre Villaconejos y Colmenar de Oreja, de interés por la presencia de aves esteparias muy escasas y en declive en la comarca. Teniendo en cuenta la diversidad de especies rapaces y el hecho de que algunas de ellas están aumentando su ámbito de distribución, se deberán tener en consideración las medidas anti - electrocución determinadas por la normativa. Se podrían ver afectadas especies como el sisón común, el aguilucho cenizo, la avutarda común, el aguilucho lagunero occidental, el milano real, etc.

De manera vinculada a las posibles afecciones identificadas sobre varias especies de interés en los periodos de invernada, reproducción y postreproducción, se pone de manifiesto la necesidad de plantear e incorporar una serie de medidas específicas de mitigación, de carácter preventivo, corrector y compensatorio, dirigidas a la protección de estas especies de mayor relevancia. Estas últimas especialmente asociadas a la mitigación del impacto del trazado de la línea eléctrica, considerada como significativa.

Los criterios de importancia de los impactos sobre la fauna se han definido a partir del mapa de vulnerabilidad realizado a partir de los índices de grado de sensibilidad, que engloba el índice de grado de amenaza de las especies, más el riesgo de colisión.

Estos índices se han calculado en base a los datos obtenidos durante el estudio anual de avifauna con prospecciones de campo durante el periodo reproductor, migración prenupcial, migración postnupcial y periodo invernal, en los que se han recogido mediante censos estandarizados la presencia de especies focales, su localización, comportamiento y datos de interés.

A través de los datos de estos censos se ha definido el uso del espacio que las especies de interés/focales tienen en el ámbito de estudio, y sus áreas de sensibilidad (zona de reproducción o de interés para las especies), y se han identificado los puntos de atracción de especies y examinado los movimientos o comportamientos de riesgo de las detecciones del seguimiento de campo. Todo complementado con los datos oficiales y bibliográficos disponibles.

En base a lo anterior, el impacto sobre la avifauna en fase de construcción que engloba el impacto por molestias y perturbaciones, y la alteración y destrucción de hábitat se considera compatible-moderado, el impacto por colisión se considera moderado-severo, y el impacto de la fase de desmantelamiento se considera positivo.

Tabla 203. Atributos de la importancia del efecto sobre la fauna. Como valor de efecto global se toma el efecto de mayor magnitud, con objeto de quedar del lado de la seguridad.

EFECTOS FAUNA	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Molestias y perturbaciones	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
Alteración y pérdida de hábitats	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Fragmentación y efecto barrera	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Pérdidas de individuos de especies sensibles	NO SIGNIFICATIVO	MOD-SEV	NO SIGNIFICATIVO
EFECTO GLOBAL SOBRE LA FAUNA	COMPATIBLE	MOD-SEV	COMPATIBLE

10.3.6 EFECTOS SOBRE LOS ESPACIOS PROTEGIDOS

Tal y como se indica en el capítulo del inventario ambiental “Espacios Protegidos” y en el Anexo XVII. *Red Natura 2000*, la traza de la LEAT corta con la ZEC ES3110006 Vegas, cuestras y páramos del sureste de Madrid, en el vano T-092 / T-093 sobre el río Tajuña, y los apoyos T-108 y T-109, y los vanos correspondientes, se encuentran dentro de este espacio.

El ámbito de estudio considerado, de 2.000 m de buffer entorno de las LEAT, coincide en 141,38 ha con la ZEC ES3110006 Vegas, cuestras y páramos del sureste de Madrid, en el cruce del río Tajuña, y al noroeste de la traza en otras 429,28 ha. En total 570,66 ha.

También coincide en 429,28 ha con el Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama, al noroeste del ámbito de estudio y con la ZEPA Carrizales y Sotos de Aranjuez en 0,9 ha, al sur del ámbito.

Todos los demás espacios de la zona se localizan a más de 2 km del eje del trazado.

Por tanto, pueden esperarse ligeras afecciones directas e indirectas a algunos de los elementos y valores ambientales de estos espacios, en particular sobre hábitats y especies animales que hayan determinado la inclusión de estos espacios dentro de la Red Natura 2000.

La distancia existente entre las infraestructuras contempladas con los espacios naturales protegidos presentes en el ámbito del PEI es suficiente como para estimar que no se producirán afecciones directas ni indirectas sobre los mismos y que, por tanto, no se producirán efectos ni sobre los hábitats de interés comunitario, ni las especies de fauna y flora, ni los valores naturales en general por los que fueron declarados dichos espacios.

Tabla 204. Atributos de la importancia del impacto en Espacios Naturales Protegidos en fase de construcción, de funcionamiento y desmantelamiento. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Espacios Protegidos			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo/No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Localizado	Localizado	-
Causa-efecto	Indirecto	Indirecto	-
Complejidad	Acumulativo	Acumulativo	-
Persistencia	Persistente	Persistente	-
Reversibilidad	Irreversible	Irreversible	-
Recuperabilidad	Irrecuperable	Irrecuperable	-
Importancia (Im)	24	24	0
Importancia Normalizada (ImNi)	0,48	0,48	0
VALORACIÓN	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE-MODERADO	POSITIVO

Según estos resultados, los efectos globales en los Espacios Naturales Protegidos son compatibles-moderados en las fases de construcción, funcionamiento y desmantelamiento.

Tabla 205. Atributos de la importancia del impacto en los Espacios Naturales Protegidos en fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento. Como valor de efecto global se toma el efecto de mayor magnitud, con objeto de quedar del lado de la seguridad.

EFECTOS SOBRE LOS ESPACIOS PROTEGIDOS	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Efectos sobre los ENP	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE-MODERADO	POSITIVO
EFECTO GLOBAL SOBRE LOS ESPACIOS PROTEGIDOS	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE-MODERADO	POSITIVO

10.3.7 EFECTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Los potenciales efectos sobre el medio socioeconómico de la implantación del PEI pueden deberse, principalmente a:

- Generación de empleo

- Actividad económica

Generación de empleo

Durante la fase de obras de construcción y, en su caso, de desmantelamiento de las líneas eléctricas que integran el PEI, se producirá una demanda de mano de obra, así como de diversos trabajos de transporte y de carga y descarga de materiales, que posibilitará la generación de empleo durante el tiempo que duren estos trabajos. Estos empleos serán cubiertos por personal de la empresa constructora o de empresas auxiliares.

Los empleos serán de tipo directo durante el tiempo que duren las fases de obras. Además, habrá generación indirecta de empleos relacionados, por ejemplo, con suministro de materiales y con empresas de transporte.

Actividad económica

El personal de obra que trabaje durante las fases de construcción y, en su caso, de desmantelamiento de las líneas eléctricas, así como el personal de mantenimiento durante la fase de funcionamiento de la instalación, demandarán servicios de hostelería, residencia, farmacia, etc. en los municipios próximos a su implantación, lo que generará un crecimiento de la actividad económica de dichos municipios.

Tabla 206. Atributos de la importancia de la generación de empleo y la actividad económica. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Generación de empleo			
Atributos de importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
<i>Significativo / No significativo</i>	Significativo	Significativo	Significativo
<i>Signo</i>	Positivo	Positivo	Negativo
<i>Intensidad</i>	-	-	Baja
<i>Extensión</i>	-	-	Local
<i>Causa-efecto</i>	-	-	Directo
<i>Complejidad</i>	-	-	Sinérgico
<i>Persistencia</i>	-	-	Permanente
<i>Reversibilidad</i>	-	-	Reversible
<i>Recuperabilidad</i>	-	-	Recuperable
Importancia (Im)	-	-	22
Importancia Normalizada (ImNi)	-	-	0,44
VALORACIÓN	POSITIVO	POSITIVO	COMPATIBLE-MODERADO

Valoración final del efecto potencial sobre el medio socioeconómico

Conforme a las valoraciones anteriores **el efecto global sobre el medio socioeconómico puede valorarse como positivo en las fases de construcción y funcionamiento del PEI**, debido a los empleos directos e indirectos que generará, así como al incremento de la actividad económica en los municipios próximos al área de implantación de las líneas eléctricas. Por contra, su desmantelamiento tendría un efecto global negativo debido a la potencial pérdida de empleo asociado al mantenimiento de dichas líneas.

Tabla 207. Atributos de la importancia del impacto en el medio socioeconómico en fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento. Como valor de efecto global se toma el efecto de mayor magnitud, con objeto de quedar del lado de la seguridad.

EFECTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Efectos sobre el medio socioeconómico	POSITIVO	POSITIVO	COMPATIBLE-MODERADO
EFECTO GLOBAL SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO	POSITIVO	POSITIVO	COMPATIBLE-MODERADO

10.3.8 EFECTOS SOBRE LA POBLACIÓN Y LA SALUD HUMANA

En este apartado se analizan a continuación los impactos potenciales sobre la población y la salud humana, siguiendo lo indicado en la legislación aplicable.

Los factores ambientales que podrían afectar a la población y salud son los siguientes:

- Alteración de la calidad atmosférica.
- Existencia de campos electromagnéticos.
- Alteración de la calidad acústica.
- Pérdida de la calidad del suelo.
- Alteración de la calidad de las aguas.

En el apartado sobre efectos en la calidad atmosférica, han sido atendidos y valorados: la alteración de la calidad atmosférica, alteración de la calidad acústica y la existencia de campo electromagnéticos. La alteración de la calidad de las aguas y la pérdida de la calidad del suelo y han sido valoradas en los apartados correspondientes.

Todos estos efectos han sido calificados de impacto compatible, si bien es cierto que de todos ellos destaca, en el caso de infraestructuras que incluyen líneas eléctricas como el que nos ocupa, aquellos efectos que pudieran derivarse de los campos electromagnéticos en fase de funcionamiento, ya que el resto de efectos pueden minimizarse con las medidas protectoras oportunas en fase de construcción y de buenas prácticas ambientales en obra, así como las medidas de diseño de los trazados.

Es por ello que, los posibles efectos por campos electromagnéticos en fase de funcionamiento, fueron valorados en anteriormente y estudiados en profundidad en el Anexo XII. *Estudio de efectos sobre la salud*, donde se estiman mediante modelización los campos electromagnéticos ocasionados por la línea eléctrica y la subestación, considerando la presencia de núcleos urbanos y realizando un inventario de edificaciones próximas para finalmente valorar el impacto por campos electromagnéticos. Resultó que, de acuerdo a la normativa vigente ni la línea eléctrica, ni tampoco la subestación, generarán efectos electromagnéticos incompatibles con la salud en las zonas de presencia habitual de personas más cercanas a ella. Por todo ello, los posibles efectos por campos electromagnéticos resultaron compatibles.

En conclusión, los factores ambientales que pudieran tener impacto en la salud son calificados como compatibles.

10.3.9 EFECTOS SOBRE EL PAISAJE

Visibilidad de la actuación

Cuencas visuales

Para el cálculo de las cuencas visuales de los apoyos partimos del MDT-5 m, al que añadimos capas de vegetación de porte arbóreo y edificaciones con sus respectivas alturas al objeto de modelizar el posible efecto pantalla de estos elementos.

Una vez generado el nuevo modelo digital, establecemos sobre él la intervisibilidad desde los puntos del territorio, mediante un radiado de 16 líneas por cada punto.

Los parámetros utilizados para dicho análisis tienen en cuenta una altura media de los ojos del observador de 1,60 metros y un radio máximo de alcance de la visión no informada (sin conocimiento previo de la existencia del objeto divisable) de 3,5 Km.

El resultado indica el número de apoyos que dicho observador podría ver desde cada punto del territorio, tomado este como una malla de 5 x 5 m:

Del modelo se desprende que las áreas más expuestas son la de las cuestas de Villaconejos y el Balcón del Tajo, donde existe algún punto desde el que, en teoría, se podría ver hasta 31 apoyos, y en menor medida, la vega y cuestas del río Tajuña, y la zona norte del Páramo de Chinchón.

Visibilidad de la actuación desde las carreteras presentes en el ámbito de estudio

El análisis de la relación entre la carretera y el paisaje puede abordarse desde un amplio espectro de puntos de vista que incluye: desde el modo en el que percibimos el territorio durante el uso para el cual está concebida (desplazamiento por motivaciones diversas), hasta el modo en el que la propia infraestructura es contemplada desde otros lugares; es decir, la carretera es al mismo tiempo lugar de observación y lugar observado.

En el primer enfoque, el conductor –y, en su caso, sus acompañantes se convierten en actores principales de la contemplación del paisaje al que la vía “accede”, mientras que, en el segundo, es la infraestructura en sí misma la que incide sobre éste sin que intervenga en ningún caso el usuario de la vía, que es ajeno a las consideraciones y condicionamientos del PEI.

Dejando de un lado esta última consideración de la carretera “como lugar observado”, el extendido uso del automóvil en nuestra sociedad nos lleva a que buena parte de la comunicación del individuo con el paisaje, hoy en día, se establezca a través de la carretera, sin menoscabo de otros medios y modos de transporte que desplazan numerosos viajeros en condiciones muy favorables a la observación del entorno paisajístico, tales como el ferrocarril o la navegación fluvial. En cualquier caso, el sistema viario, que ha estructurado históricamente al territorio y le ha proporcionado cohesión, se convierte de esta manera en una plataforma fundamental de acceso al conocimiento del paisaje.

En relación con la observación desde un vehículo en movimiento, y a diferencia de los desplazamientos lentos –donde la relación con el entorno se produce de forma íntima–, las mayores velocidades condicionan el desarrollo escénico del itinerario, obligando a una mayor atención por parte del conductor.

En 1937, Thurstone demostró que a mayor velocidad se aumenta el alcance visual, pero disminuye el ángulo visual, es decir, el centro de atención del conductor se desplaza hacia delante y se estrecha, disminuyendo por tanto el campo de visión descansada, definido por Del Campo y Francés (1963) como “la superficie rectangular que sobre un plano situado delante del observador queda dominada íntegra y cómodamente por las visuales derivadas de una normal movilidad de las pupilas”. Este hecho induce al conductor a fijar su visión sobre el paisaje interior de la carretera, dificultándole la percepción del paisaje circundante. En este mismo sentido debemos añadir la distorsión lateral de la visión que se produce cuando el conductor dirige la mirada hacia el eje de la carretera, difuminando los objetos próximos situados a ambos lados y limitando, aún más, la visión panorámica.

Con estas premisas, resulta fundamental que el método utilizado para calcular la visibilidad cualificada desde las carreteras tenga en cuenta, de modo diferencial, la distancia entre el observador y el punto observado, además, por supuesto, de la posición del observador sobre la vía de comunicación.

De este modo y mediante un procedimiento análogo al anteriormente descrito, se han calculado, también a partir del MDT-5m modificado, la visibilidad de los apoyos del PEI desde las carreteras presentes, hasta 3,5 km de la carretera, ubicando a los posibles observadores sobre cada uno de los trazados de las carreteras a una distancia de 100 metros entre sí.

De este modo, la visibilidad del PEI desde las carreteras es la siguiente:

El modelo coincide con la intervisibilidad de las cuencas visuales, ya que, efectivamente, las carreteras desde las que se ven los mayores números de apoyos son la M-304, entre Villaconejos y Colmenar de Oreja, que atraviesa las cuevas de Villaconejos, así como la M-302, en la vega del Tajuña, entre Morata de Tajuña y Perales de Tajuña.

En concreto, desde algún punto de la carretera M-304 podrían divisarse fácilmente más de una docena apoyos.

Visibilidad desde las sendas paisajísticas presentes en el ámbito de estudio

El siguiente enfoque resulta análogo al anterior, pero, en este caso, el análisis de visibilidad se realiza sobre aquellos lugares o trayectos cualificados para el disfrute paisajístico.

En el ámbito de estudio, se han tenido en cuenta las sendas verdes de la Comunidad de Madrid, sobre las que se realizan desplazamiento que tienen por objeto, en una buena parte de sus usuarios, un uso recreativo que permite una relación más íntima entre observador y paisaje, sin factores de distorsión como la velocidad o el campo de visión, como ocurre cuando el usuario es un peatón o ciclista.

El resultado muestra que las actuaciones sólo son visibles desde puntos muy concretos de las sendas verdes, con la excepción del cruce por el valle del Tajuña, donde sí hay una concentración importante de puntos de intervisibilidad.

Identificación de zonas de especial incidencia paisajística

La superposición de toda la información inventariada y de la altura y posición de cada uno de los apoyos que conforman el nuevo trazado de la línea permite implementar una metodología de identificación de efectos sobre las Zonas de Especial Incidencia Paisajística (ZEIP), al objeto de poder abordar la afección paisajística de manera particularizada y a diferentes escalas.

Dado que la actuación requiere la ejecución de nuevos apoyos a lo largo de un trazado de nueva implantación, al contrario de lo que pudiera suceder en actuaciones de recrecido, en este caso no se puede abordar el análisis de la incidencia paisajística como un problema de incremento de visibilidad de los elementos, ya que estos son inexistentes en la situación previa y, por tanto, la identificación de zonas de especial singularidad paisajística debe apoyarse en:

- La presencia de enclaves singulares de carácter-importancia regional/local tanto de carácter natural como antrópico
- La calidad paisajística del ámbito afectado por la localización de los apoyos y su intervisibilidad.
- La presencia de elementos que articulen la percepción del ámbito (miradores, senderos, etc.) que pueden ver alterada la calidad paisajística de la escena percibida.
- La presencia de elementos distorsionantes que resten calidad paisajística de forma puntual o produzcan efectos sinérgicos con las líneas eléctricas y/o subestaciones propuestas

Se trata, en definitiva, de poner de manifiesto las relaciones espaciales entre la calidad y fragilidad paisajística de las diferentes unidades sobre las que incide la línea eléctrica y su perceptibilidad desde puntos o recorridos especialmente definidos para el disfrute paisajístico, identificando aquellos apoyos en los que concurren las dos condiciones: una escena cualificada con una percepción cualificada, es decir una gran visibilidad desde un punto adecuado para ello y, por tanto, sobre el que se espera un alto número de potenciales observadores.

La superposición de toda la información inventariada, junto con al cálculo de cuencas visuales para cada apoyo, nos permite identificar “Zonas de Especial Incidencia Paisajística (ZEIP)” en las que abordar a escala de detalle el análisis de los posibles efectos que el PEI puede producir sobre el paisaje y su incidencia visual desde lugares y rutas de consumo paisajístico.

Dado que la actuación es de nueva construcción, la identificación de las ZEIP se realizará en base al criterio de seleccionar los apoyos ubicados en áreas calificadas como de “media calidad paisajística” y a su vez en zona de “alta” o “muy alta” visibilidad.

De esta manera se obtienen los siguientes:

Tabla 208. Apoyos identificados en ZEIP.

APOYO	X	Y	Z	Altura (m)
T-004	460.623,86	4.438.259,61	617,30	25,20
T-005	460.790,04	4.438.314,40	618,11	27,40
T-009	461.544,45	4.438.563,13	632,72	29,82
T-023	464.381,86	4.438.972,86	703,77	20,32
T-024	464.880,03	4.438.975,19	696,14	22,41
T-025	465.054,47	4.438.976,00	721,16	24,51
T-065	466.372,53	4.445.926,58	777,74	34,30
T-066	466.342,58	4.446.254,44	770,50	37,50
T-093	466.460,29	4.453.365,63	558,20	46,30
T-094	466.454,5	4.453.638,64	580,16	38,80
T-095	466.244,96	4.453.919,91	625,97	31,30

Efectos del PEI sobre las unidades de paisaje

El efecto sobre el paisaje se ha analizado en el Anexo VI “Estudio de paisaje”, de acuerdo con un índice de alteración de la calidad paisajística (IACP) para cada unidad de paisaje atravesada por la traza.

La alteración paisajística es la diferencia entre la calidad preoperacional y la postoperacional, es decir: la alteración provocada por la actuación que se proyecta, sobre las características intrínsecas del paisaje.

Para su incorporación práctica al estudio, es necesario tener en cuenta el factor visibilidad de la actuación, por lo que se define el Índice de Alteración de la Calidad del Paisaje (IACP), como la corrección de la alteración paisajística por el factor de visibilidad:

$$IACP = (CI2 - CI1) \times Fv;$$

$$\text{Donde: } -200 \leq IACP \leq 200$$

Los valores que puede adoptar son:

Tabla 209. Valores de los parámetros del índice de Alteración Paisajística. Fuente: elaboración propia.

	VALOR CUANTITATIVO IACP	VALORACIÓN CUALITATIVA
IMPACTOS NEGATIVOS	$-200 \leq IACP \leq -101$	Impacto crítico
	$-100 \leq IACP \leq -67$	Impacto severo
	$-66 \leq IACP \leq -34$	Impacto moderado
	$-33 \leq IACP \leq -1$	Impacto compatible
IMPACTOS NULOS	$IACP = 0$	Impacto nulo
IMPACTOS POSITIVOS	$1 \leq IACP \leq 33$	Efecto positivo mínimo
	$34 \leq IACP \leq 66$	Ligero efecto positivo
	$67 \leq IACP \leq 100$	Efecto positivo medio
	$101 \leq IACP \leq 200$	Notable efecto positivo

De acuerdo con este análisis la alteración paisajística en las unidades de paisaje analizadas es siempre compatible, con lo siguientes valores cuantitativos:

Tabla 210. Síntesis del Índice de Alteración de la Calidad del Paisaje en cada unidad.

Unidad de paisaje	Valor cuantitativo IACP
Cuestas de Chinchón	- 5,00
Páramo de Chinchón	- 4,76
Cuestas de Villaconejos	- 5,95
Vega y cuestas de Morata de Tajuña	- 5,24

El mayor impacto visual se acusará en la unidad Cuestas de Villaconejos, seguida de la Vega y cuestas de Morata de Tajuña.

Estos valores de IACP pueden considerarse como representativos de la intensidad del efecto ambiental del PEI sobre el elemento Paisaje durante la fase de funcionamiento del mismo, dentro de la valoración del impacto ambiental, siendo por tanto esta intensidad **BAJA** a todos los efectos.

Atendiendo a la metodología seguida en el resto del estudio, la valoración final de los efectos sobre el paisaje deberá atender tanto a la fase de obra como a la de funcionamiento, si bien es cierto que, los impactos esperados en la fase de construcción son mínimos en comparación con los esperados en la fase de funcionamiento, ya que la incidencia visual de la línea se entiende una vez esté construida; en todo caso, los efectos de fase de obra corresponderán a las variaciones de color y textura derivadas de los movimientos de tierra y explanación, de carácter temporal e intensidad baja, reversible si no se continuará con la instalación del apoyo.

De este modo, la caracterización del impacto esperado en **fase de construcción** es de (signo) negativo, (intensidad) baja, (extensión) localizada, (relación causa-efecto) directo, (complejidad) simple, (persistencia) temporal; (reversibilidad natural) reversible y (recuperabilidad) recuperable, por lo que se considera de magnitud global **compatible**.

Por el contrario, los efectos esperados en **fase de funcionamiento** se caracterizan a partir de la intromisión de la línea en los diferentes escenarios por los que discurre, aunque también se entienden como localizados, ya que el impacto se entiende únicamente en los puntos de mayor visibilidad de la actuación (carreteras, vías verdes y ZEIP) identificadas y, por tanto, se considera que en fase de funcionamiento la caracterización global del impacto sobre el paisaje es de (signo) negativo, (intensidad) baja, (extensión) localizado, (relación causa-efecto) directo, (complejidad) acumulativo, (persistencia) permanente; (reversibilidad natural) irreversible y (recuperabilidad) recuperable, por lo que se considera de magnitud global compatible-moderado.

Así mismo, se ha considerado el impacto esperado sobre el paisaje en la fase de desmantelamiento, en la que se entiende que aplicadas las medidas preventivas y correctoras que se establecen en el capítulo correspondiente, el desmantelamiento de los apoyos y la LEAT supone la recuperación de los escenarios originales y, por tanto, el impacto se considera de (signo) **positivo**.

Tabla 211. Atributos de la importancia de los efectos sobre el paisaje. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Paisaje			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo/No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Localizada	Localizada	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Acumulativo	-
Persistencia	Temporal	Permanente	-
Reversibilidad	Reversible	Irreversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	14	24	-
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,28	0,48	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE	COMPATIBLE-MODERADO	POSITIVO

10.3.10 EFECTOS SOBRE LOS USOS DEL SUELO

Efectos sobre la productividad agrícola

En el ámbito de estudio existen numerosos usos pecuarios, y en menor medida mineros y forestales, distribuidos a lo largo del trazado de las líneas eléctricas y de los emplazamientos de las subestaciones eléctricas de transformación. Muchos de ellos se encuentran cercanos, interceptados o sobrevolados por los apoyos de las líneas, por sus accesos o por las subestaciones eléctricas. Por ello es conveniente analizar los posibles impactos potenciales que pudieran producirse sobre estos usos.

Para cada uno de los emplazamientos de las subestaciones eléctricas y accesos de los apoyos, se ha realizado una visita de campo verificando el estado de los caminos de acceso existentes. En el caso de los apoyos de las líneas eléctricas, además se ha estudiado caso a caso la mejor alternativa posible de acceso a la base del apoyo en las zonas de campo a través, lo que ha permitido reducir al máximo los efectos sobre los usos pecuarios, forestales y mineros.

Efectos sobre la productividad agrícola

La pérdida de productividad de campos de cultivo estará relacionada con la superficie ocupada por las plataformas de los apoyos, los accesos y por las subestaciones eléctricas.

La superficie que ocuparán los 115 apoyos de los tramos de línea y sus plataformas será de 4,23 ha, aunque de ellas como ocupación permanente serán $115 \times 50 = 5.750 \text{ m}^2$, 0,58 ha.

De éstos, 25 están sobre terreno natural, 4 sobre terrenos arbolados y 21 sobre matorral pastizal, así que los restantes 90 apoyos están ubicados en terrenos de uso agrícola, por lo que la superficie de ocupación total permanente de terrenos agrícolas será de $90 \times 50 = 4.500 \text{ m}^2$; es decir 0,45 ha.

Respecto a los accesos, la superficie que ocupan es de 0,49 ha.

Por otra parte, las 3 nuevas STs del PEI se emplazan en terrenos de uso agrícola, siendo la superficie total de ocupación permanente por éstas de 1,62 ha.

Así pues 0,45 ha de los apoyos más los 1,62 ha de las subestaciones, suman **2,07 ha agrícolas** ocupadas permanentemente.

Se considera que el efecto de estas superficies de ocupación en las fases de construcción y funcionamiento son de importancia cuantitativa escasa, y se pueden considerar como **no significativos** en el contexto de las amplias extensiones de los campos de cultivo del ámbito, que suman 8.957,49 ha en el ámbito de 2 km en torno a los trazados de la línea.

Por otro lado, dentro del proceso de solicitud de permisos, se buscará llegar a acuerdos con cada propietario para indemnizar por la pérdida, en su caso, de rentabilidad en los cultivos.

Una vez que las infraestructuras se desmantelen, los terrenos ocupados quedarán libres y restaurados, por lo que recuperarán su uso agrícola original, de manera que el efecto se considera de signo positivo.

Tabla 212. Atributos de la importancia del efecto en la productividad agrícola. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Productividad agrícola			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo/No significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo
Signo	-	-	-
Intensidad	-	-	-
Extensión	-	-	-
Causa-efecto	-	-	-
Complejidad	-	-	-
Persistencia	-	-	-
Reversibilidad	-	-	-
Recuperabilidad	-	-	-
Importancia (Im_i)	0	0	0
Importancia Normalizada (ImN_i)	0	0	0
VALORACIÓN	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO

Efectos sobre los usos forestales

Los montes preservados, protectores o protegidos, no interactúan con la línea eléctrica. Se incluye los siguientes Montes de Utilidad Pública:

Tabla 213. Superficies de montes de Utilidad Pública en el ámbito de estudio.

Municipio	Nº del catálogo	Denominación	Superficie total (ha)	Superficie dentro del ámbito (ha)
Valdelaguna (Madrid)	184	Valdelorente, Valviejo y Cerro del Caballo	159	118,21

El tramo LEAT Regata - Morata recorre este MUP, siendo los únicos apoyos que se encuentran dentro T-068 y T-071, y en lo que respecta a las calles de seguridad, lo sobrevuelan 3.036,85 m², 0,3 ha, por lo que no tendrá efectos de consideración, ya que el número de pinos carrascos y de retamas de gran altura es muy pequeño.

Por tanto, se considera que el efecto de las actuaciones del futuro proyecto sobre los usos forestales en las fases de construcción y funcionamiento **no será significativo**.

Tabla 214. Atributos de la importancia del efecto sobre los usos forestales. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Usos forestales			
Atributos de importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo
Signo	-	-	-
Intensidad	-	-	-
Extensión	-	-	-
Causa-efecto	-	-	-
Complejidad	-	-	-
Persistencia	-	-	-

Usos forestales			
Atributos de importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Reversibilidad	-	-	-
Recuperabilidad	-	-	-
Importancia (Im_i)	0	0	0
Importancia Normalizada (ImN_i)	0	0	0
VALORACIÓN GLOBAL	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO

Efectos sobre el uso ganadero y el dominio público pecuario

El estudio de los efectos sobre el uso ganadero y el dominio público pecuario, se centra en la interferencia de alguno de los elementos de las líneas eléctricas (apoyos, traza o accesos con alguna de las vías pecuarias presentes en el ámbito de estudio).

Se han identificado, por un lado, los cruces de las vías pecuarias sobrevoladas por los vanos de las líneas proyectadas y, por otro, el cruce de los accesos a los apoyos con las vías pecuarias o, en su caso, el tránsito de los accesos por dichas vías pecuarias (ver tablas siguientes):

Tabla 215. Cruce de vías pecuarias por vanos.

Nombre de la vía pecuaria	Vanos	Longitud (m)	Anchura (m)	Área (m ²)
Vereda de la Mesa	T-023 / T-024	30	20,89	626,7
Vereda del Cristo	T-034 / T-035	30	20,89	626,7
Colada Cochinerá	T-091 / T-092	30	20,89	626,7
Vereda de Juarreros a la Vega del Cogosto	T-096/ T-097	30	20,89	626,7
Colada del Pico del águila	T-099 / T-100	30	20,89	626,7
Cordel de las Merinas	T-099 / T-100	30	36,80	1.104
TOTAL				9.251,10

De la tabla anterior se desprende que, de un total de 19 vías pecuarias presentes en el ámbito de estudio (incluyendo abrevaderos-descansaderos), únicamente en 6 se producen vuelos de las líneas eléctricas.

Además, se transita al menos por 5 de ellas, que coinciden con caminos actuales en buen estado, y por las que por tanto no se va a considerar mayor efecto que el que se tenga por el resto de caminos de obra utilizados:

Tabla 216. Tránsito por vías pecuarias.

Código	Nombre de la vía pecuaria	Municipio
2809101	Cordel de las Merinas	MORATA DE TAJUÑA
2809109	Colada Cochinerá	MORATA DE TAJUÑA
2811001	Cordel de las Merinas o de la Galiana	PERALES DE TAJUÑA
2804303	Vereda de la Mesa	COLMENAR DE OREJA
2804301	Vereda del Cristo	COLMENAR DE OREJA

La superficie total de vías pecuarias (incluyendo descansaderos) en el ámbito del PEI es de 86,75 ha. Puesto que la superficie potencialmente afectada por el cruce en vuelo es de 0,42 ha (0,48%),

se considera que el efecto del futuro proyecto sobre el dominio público pecuario es bajo, respecto de la conservación de ese uso pecuario.

Cabe destacar también, que existen diferencias en las afecciones generadas en las fases de construcción y desmantelamiento frente a la fase de funcionamiento. Los efectos generados sobre el uso pecuario se limitarán al tránsito de maquinaria y vehículos que circulan por los accesos propuestos.

Es por ello que el tránsito de maquinaria pesada y vehículos relacionados con las líneas tendrán mayor frecuencia en las fases de construcción y desmantelamiento, limitando el trasiego en la fase de funcionamiento a aquellos vehículos relacionados con las labores de mantenimiento de los elementos de las líneas eléctricas.

Tabla 217. Atributos de la importancia del impacto sobre los usos ganaderos y dominio público pecuario. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Usos ganaderos y dominio público pecuarios			
Atributos de importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	<i>No Significativo</i>	Significativo
Signo	Negativo	-	Negativo
Intensidad	Baja	-	Baja
Extensión	Parcial	-	Parcial
Causa-efecto	Directo	-	Directo
Complejidad	Simple	-	Simple
Persistencia	Temporal	-	Temporal
Reversibilidad	Reversible	-	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Im_i)	18	0	18
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,36	0	0,36
VALORACIÓN GLOBAL	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE

Efectos sobre los usos cinegéticos

Como se ha explicado en el capítulo 9, en el ámbito de estudio considerado para el análisis de los efectos provocados por la construcción y puesta en funcionamiento de las infraestructuras eléctricas, casi todo el territorio atravesado por la traza está incluido dentro de algún coto de caza.

Los potenciales efectos sobre los cotos de caza presentes en el ámbito de estudio pueden deberse a:

- Pérdida de valor del coto por la disminución de la superficie destinada a la actividad cinegética.
- Desplazamiento de las especies cinegéticas presentes.

Pérdida de superficie de cotos de caza

Al igual que ocurre con la pérdida de la producción de los campos de cultivo sobre los que se implantarán las ST previstas y los apoyos de las líneas eléctricas, los cotos de caza verán también disminuida su superficie, con la consiguiente disminución de valor de los mismos.

La superficie perdida por los cotos de caza será proporcional a la pérdida de superficie agrícola, por lo que al igual que ocurre con esta, se puede considerar que el efecto de estas superficies de ocupación en las fases de construcción y funcionamiento son de importancia cuantitativa escasa, y se pueden considerar como **no significativos** en el contexto de las amplias extensiones de los campos de cultivo del ámbito, que suman 8.957,49 ha en el ámbito de 2 km en torno a los trazados de la línea.

Tabla 218. Atributos de la importancia del efecto sobre la pérdida de superficie en los cotos de caza. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Superficie cotos de caza			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo/No significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo
Signo	-	-	-
Intensidad	-	-	-
Extensión	-	-	-
Causa-efecto	-	-	-
Complejidad	-	-	-
Persistencia	-	-	-
Reversibilidad	-	-	-
Recuperabilidad	-	-	-
Importancia (Im_i)	0	0	0
Importancia Normalizada (ImN_i)	0	0	0
VALORACIÓN	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO

Desplazamiento de especies cinegéticas

Motivado por el tránsito de personal y maquinaria durante el periodo de construcción y, en su caso, desmantelamiento de las infraestructuras eléctricas del PEI, se producirán desplazamientos de especies cinegéticas dentro del coto de caza. Sin embargo, para las especies cinegéticas presentes en los cotos de caza, ni las subestaciones eléctricas de transformación ni las líneas eléctricas supondrán una barrera para sus corredores naturales, por lo que se considera que el efecto en fase de funcionamiento será no significativo.

Tabla 219. Atributos de la importancia del efecto sobre el desplazamiento de especies cinegéticas en los cotos de caza. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Especies cinegéticas			
Atributos de importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
<i>Significativo / No significativo</i>	Significativo	No Significativo	Significativo
<i>Signo</i>	Negativo	-	Negativo
<i>Intensidad</i>	Baja	-	Baja
<i>Extensión</i>	Parcial	-	Parcial
<i>Causa-efecto</i>	Directo	-	Directo
<i>Complejidad</i>	Simple	-	Simple
<i>Persistencia</i>	Temporal	-	Temporal
<i>Reversibilidad</i>	Reversible	-	Reversible
<i>Recuperabilidad</i>	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Im)	18	0	18
Importancia Normalizada (ImNi)	0,36	0	0,36
VALORACIÓN GLOBAL	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE

Valoración de los efectos sobre los usos cinegéticos

Tabla 220. Atributos de la importancia del impacto en el medio socioeconómico en fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento. Como valor de efecto global se toma el efecto de mayor magnitud, con objeto de quedar del lado de la seguridad.

EFECTOS SOBRE USOS CINEGÉTICOS	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Pérdida de superficie de cotos de caza	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Desplazamiento de especies cinegéticas	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
EFECTO GLOBAL SOBRE USOS CINEGÉTICOS	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE

Efectos sobre los usos mineros

Los derechos mineros presentes en el ámbito de estudio, en situación administrativa No caducada, se indicaban en el Capítulo 9:

En la tabla siguiente se identifican los vuelos de los tramos de líneas eléctricas del PEI sobre los derechos mineros identificados en el ámbito:

Tabla 221. Vuelos de tramos de líneas sobre derechos mineros.

Derecho minero	Nº Registro	Tipo	Situación administrativa	Longitud de línea (m)
DEMASIA A YESOS EL 50	3071	Concesión Directa de Explotación	Otorgado	550,67
YESOS EL 50	2668	Concesión de Explotación Derivada	Otorgado	120,98
SAN JUAN	3333	Permiso de Investigación	Otorgado	1.793,22

Tabla 222. Apoyos sobre derechos mineros.

Derecho minero	Nº Registro	Tipo	Situación administrativa	Apoyos
DEMASIA A YESOS EL 50	3071	Concesión Directa de Explotación	Otorgado	T-079
YESOS EL 50	2668	Concesión de Explotación Derivada	Otorgado	T-078
SAN JUAN	3333	Permiso de Investigación	Otorgado	T-080 a T-085

No existen ST sobre derechos mineros.

Si en el futuro se autorizaran nuevas explotaciones mineras que hubieran de localizarse bajo las líneas eléctricas, deberán respetar las distancias de seguridad que establezca el Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23, así como por el resto de normativa vigente en la materia.

Tabla 223. Atributos de la importancia del efecto sobre los derechos mineros. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Derechos mineros			
Atributos de importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Parcial	Parcial	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Temporal	Temporal	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im)	21	21	-
Importancia Normalizada (ImNi)	0,42	0,42	-
VALORACIÓN GLOBAL	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE - MODERADO	POSITIVO

Valoración final del impacto potencial sobre los usos del suelo

Para valorar los efectos globales sobre los usos del suelo y, con el fin de quedar del lado de la seguridad, se ha tomado como criterio elegir como valoración global el valor del efecto que haya resultado de mayor magnitud de las valoraciones parciales efectuadas anteriormente:

Tabla 224. Efecto global sobre los usos del suelo en las diferentes fases del PEI.

Usos del suelo	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Productividad agrícola	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Usos forestales	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Uso ganadero y dominio público pecuario	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
Usos cinegéticos	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
Usos mineros	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE - MODERADO	POSITIVO
EFFECTO GLOBAL SOBRE LOS USOS DEL SUELO	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE

Como se ha explicado, la disminución de la productividad agrícola de los campos de cultivo en los que se implantarán las infraestructuras eléctricas del PEI no es significativa.

Por su parte, los efectos sobre el uso pecuario se limitarán, en su caso, al tránsito de maquinaria y vehículos, que tendrá mayor frecuencia durante la fase de implantación y desmantelamiento, limitándose el tránsito durante la fase de funcionamiento a aquellos vehículos relacionados con las labores de vigilancia y mantenimiento de las plantas solares.

A su vez, el efecto potencial sobre los usos cinegéticos, tanto en fase de construcción como de desmantelamiento, puede considerarse, de manera global, **compatible-moderado**, en fase de construcción y desmantelamiento.

Según la valoración anterior y conforme al criterio establecido, **el efecto global en los usos del suelo se puede considerar compatible-moderado en todas las fases del futuro proyecto.**

10.3.11 EFECTOS SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS

Para evaluar los efectos sobre las infraestructuras presentes en el ámbito de estudio, se ha considerado la información presentada en el capítulo 9, así como la recopilada durante el trabajo de campo efectuado en los meses de mayo y junio de 2020, y actualizada en junio de 2021.

Efectos sobre las infraestructuras viarias

Dentro del ámbito de estudio se han identificado las siguientes infraestructuras viarias:

Tabla 225. Infraestructuras viarias presentes en el ámbito de estudio, punto kilométrico de corte y vano de la traza en la que corta. Fuente: IGN y elaboración propia.

Matrícula	Titularidad	Tipo de red	PK vía	Vano	Distancia a apoyo (m)
M-324	Comunidad de Madrid	Local	2+594	Tramo soterrado	50,0
M-318	Comunidad de Madrid	Local	13+281	T-029/ T-030	53,1
M-322	Comunidad de Madrid	Local	1+716	T-035/ T-036	75,8
M-325	Comunidad de Madrid	Local	1+164	T-039/ T-040	104,0
M-311	Comunidad de Madrid	Secundaria	27+245	T-043/ T-044	125,7
M-316	Comunidad de Madrid	Local	2+250	T-060/ T-061	68,8
M-315	Comunidad de Madrid	Local	7+743	T-071/ T-072	129,5
M-302	Comunidad de Madrid	Secundaria	12+973	T-093/ T-094	134,0

No se prevén efectos sobre estas infraestructuras viarias, que serán utilizadas temporal y puntualmente durante la fase de obras, por la maquinaria y vehículos destinados a la implantación y, en su caso, desmontaje de las líneas eléctricas.

Tampoco se prevé afección a la funcionalidad de dichas carreteras, ni será necesaria la ocupación ni el corte del viario local, únicamente el tránsito por el mismo. Debido a la baja intensidad de vehículos durante la fase de obras, se considera que los posibles efectos generados por el PEI, no afectará a la funcionalidad de las carreteras utilizadas ni influirá en el funcionamiento habitual de las mismas.

Efectos sobre las infraestructuras ferroviarias

Como se ha indicado en el capítulo 9, no se han inventariado líneas ferroviarias.

Efectos sobre las infraestructuras eléctricas

Como se recoge en el capítulo 9, por el ámbito de estudio discurren las siguientes líneas eléctricas:

Tabla 226. Líneas eléctricas y su tensión interceptada por la traza. Fuente: IGN y elaboración propia.

Vano	Tensión
T-029 / T-030	< 100 kV
T-034 / T-035	< 100 kV
T-043 / T-044	< 100 kV
T-077 / T-078	400 kV
T-082 / T-083	400 kV
T-088 / T-089	400 kV
T-109 / T-110	400 kV

No se prevén efectos sobre las infraestructuras eléctricas existentes, siempre que se respeten las distancias establecidas en la ITC-LAT07¹⁷, en los cruzamientos que se produzcan con los tramos de línea del PEI.

Efectos sobre los gasoductos y oleoductos

Como se ha indicado en el Capítulo 9, se ha identificado un gaseoducto en el TM de Valdelaguna, que discurre en las proximidades del apoyo T-064.

Tanto en este caso, como si finalmente se detectara la presencia de cualquier otro gasoducto u oleoducto, al igual que con el cruzamiento con líneas eléctricas existentes, siempre que se respeten las distancias establecidas en la ITC-LAT07, **no se producirán efectos del PEI sobre gasoductos u oleoductos**. Además, sería 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”.

Efectos sobre servidumbres aeronáuticas

Como se ha descrito en el Capítulo 9, a 1.000 m al este del vano T-063 / T-064 se localiza el campo de vuelo de ultraligeros de Valdelaguna, por lo que será necesario adaptar la línea en esta zona a la normativa vigente, en lo relativo a campos de vuelo para aeronaves de estructura ultraligera (ULM).

Valoración final del efecto potencial sobre las infraestructuras

Como se ha explicado en los epígrafes precedentes, durante las diferentes fases del futuro proyecto, **no se prevén efectos significativos sobre campos de vuelo, infraestructuras viarias, ferroviarias, eléctricas, de transporte de hidrocarburos que discurren por el ámbito analizado**, siempre que se respeten las distancias establecidas tanto en la ITC-LAT07 como en la Ley 34/1998:

¹⁷ Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

Tabla 227. Atributos de la importancia del efecto sobre las infraestructuras. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Infraestructuras			
Atributos de importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo
Signo	-	-	-
Intensidad	-	-	-
Extensión	-	-	-
Causa-efecto	-	-	-
Complejidad	-	-	-
Persistencia	-	-	-
Reversibilidad	-	-	-
Recuperabilidad	-	-	-
Importancia (Im)	0	0	0
Importancia Normalizada (ImN)	0	0	0
VALORACIÓN GLOBAL	NO SIGNIFICATIVO	-	NO SIGNIFICATIVO

10.3.12 EFECTOS SOBRE LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL

La clasificación de los suelos en los que está prevista la implantación de las infraestructuras eléctricas del PEI es la de suelo no urbanizable, en sus categorías de común y de suelos con algún régimen urbanístico de protección y urbanizable no sectorizado, **compatible** en todo caso con las infraestructuras e instalaciones previstas.

La viabilidad urbanística de la actuación se encuentra, por tanto, sujeta al régimen del suelo no urbanizable, tanto de las legislaciones autonómicas como de su desarrollo en los distintos municipios.

El uso tiene carácter de singularidad ya que los usos ordinarios del suelo que han sido objeto tradicional de regulación por la normativa en suelo rural son los propios de su naturaleza, tales como agrícola, forestal, cinegético y similares. Por otra parte, las instalaciones pueden afectar a uno o varios municipios.

Por ello requiere de autorización urbanística previa al otorgamiento de licencia de obras, mediante la tramitación del pertinente instrumento de planeamiento urbanístico de desarrollo, definido en cada comunidad en su legislación autonómica.

Una vez concedida la autorización de uso excepcional en suelo rural, deberán obtenerse las correspondientes licencias municipales de obras y actividad.

Tabla 228. Atributos de la importancia del efecto sobre las planificación territorial. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Planificación territorial			
Atributos de importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Negativo
Intensidad	Baja	Baja	Baja
Extensión	Localizado	Localizado	Localizado
Causa-efecto	Directo	Directo	Directo
Complejidad	Simple	Simple	Simple
Persistencia	Permanente	Permanente	Permanente
Reversibilidad	Irreversible	Irreversible	Irreversible
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	Recuperable
Importancia (Im)	18	18	18
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,36	0,36	0,36
VALORACIÓN GLOBAL	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE

10.3.13 EFECTOS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL

Sobre la base de la información contenida en la respuesta de la Dirección General de Patrimonio Cultural a la consulta de la carta arqueológica, se han identificado los siguientes efectos sobre el patrimonio cultural:

Tabla 229. Efectos sobre los yacimientos arqueológicos inventariados. Fuente: Acteo Arqueología y Patrimonio S.L.

Nombre	Término Municipal	Cronología	UTM X-Y	Efecto	Distancia
Hallazgo posible horno	Morata de Tajuña	Indeterminada	X. 459044 Y. 4453651	Compatible	A 24 m del trazado de la línea y a 63 m del tramo soterrado
Hallazgo estructura Guerra Civil	Morata de Tajuña	Siglo XX	X. 459044 Y. 4453651	Compatible	A 56 m del apoyo 22
Hallazgo Trinchera Guerra Civil	Morata de Tajuña	Siglo XX	X. 460091 Y. 4455052	Compatible	A 45 m del apoyo 22 y atravesada por el vuelo de la línea
Chozo o Corral	Valdelaguna	Indeterminada	X. 466324 Y. 4445923	Compatible	A 48 m del apoyo 66
Conjunto de Chozos 6	Colmenar de Oreja	Indeterminada	X. 467982 Y. 4441579	Compatible	A 25 m del apoyo 49
Hallazgo aislado 1	Colmenar de Oreja	Medieval	X. 466657 Y. 4438802	Compatible	A 6 m del vuelo de la línea, a 162 m del apoyo 32 y a 198 m del apoyo 33
Cantera	Colmenar de Oreja	Indeterminada	X. 465167 Y. 4438939	Compatible	A 39 m del apoyo 27
Hallazgo aislado 2	Colmenar de Oreja	Medieval	X. 463934 Y. 4438978	Compatible	A 7 m del vuelo de la línea, a 97 m del apoyo 21 y a 79 m del apoyo 22
El Mojonazo 2	Morata de Tajuña	Siglo XX	X. 459069 Y. 4453504	Compatible	Afectado por el vuelo de la línea en 13 m, aunque la estructura documentada más cercana se encuentra a 99 m del tramo soterrado
Treinta. Trinchera 2.	Morata de Tajuña	Siglo XX	X. 459209 Y. 4453848	Compatible	Afectado por el vuelo de la línea en 22 m y a 78 m del tramo soterrado
Nevarés Sur	Morata de Tajuña	Siglo XX	X. 459529 Y. 4454000	Compatible	A 85 m del tramo soterrado

Nombre	Término Municipal	Cronología	UTM X-Y	Efecto	Distancia
Nevarés Norte	Morata de Tajuña	Siglo XX	X. 459587 Y. 4454609	Moderado	Los nidos de ametralladora se encuentran a 24 m, 20 m y 27 m del apoyo 19. Además, el área delimitada del yacimiento se encuentra afectada por el vuelo de la línea en 674 m y por los apoyos 18, 19 y 43.
Casilla. Trinchera 1.	Morata de Tajuña	Siglo XX	X. 460093 Y. 4454684	Compatible	El vuelo de la línea atraviesa la trinchera y se encuentra a 100 m del apoyo 21
Valdeza	Morata de Tajuña	Siglo XX	X. 460090 Y. 4455150	Compatible	A 20 m del vuelo de la línea eléctrica
Zanja Contra Carro Vértice Milano	Morata de Tajuña	Siglo XX	X. 460119 Y. 4456649	Moderado	La línea eléctrica atraviesa la trinchera entre los apoyos 24 y 25, y 26 y 27. Además, el apoyo más cercano es el 26, que se encuentra a 9 m
El Milano 2	Morata de Tajuña	Siglo XX	X. 460134 Y. 4455795	Compatible	A 72 m del apoyo 27, a 84 del apoyo 28 y 63 m del vuelo de la línea
Estructuras Guerra Civil	Morata de Tajuña	Siglo XX	X. 460919 Y. 4455965	Compatible	Afectado en 25 m por el vuelo de la línea. Además, la trinchera se encuentra a 44 m del apoyo 34 y atravesada por el vuelo de la línea
Chozos del Pastor	Morata de Tajuña	Indeterminada	X. 461408 Y. 4455764	Sin impacto	A 100 m del vuelo de la línea
Cerro De La Tarayuela / Los Jarales	Perales de Tajuña	s. XVI, s. XVII, XVIII y XIX	X. 465152 Y. 4455864	Compatible	El apoyo 105 se encuentra a 96 m, el apoyo 104 a 84 m y afectado en 124 m por el vuelo de la línea

Nombre	Término Municipal	Cronología	UTM X-Y	Efecto	Distancia
La Gracia / Campanillas / Camino De Campanillas Y De Las Joyas	Morata de Tajuña	s. XVI, s. XVII, XVIII y XIX	X. 465129 Y. 4455572	Sin impacto	A 192 m del apoyo 102
Cabeza Morata	Perales de Tajuña	Siglo XX	X. 466017 Y. 4455284	Sin impacto	A 285 del apoyo 100
Camino Galiana	Perales de Tajuña	Calzada/camino	X. 468624 Y. 4456357	Compatible	A 74 m del vuelo de la línea y a 164 m del apoyo 100
Valdelahiguera	Morata de Tajuña	Neolítico y Calcolítico	X. 468624 Y. 4456357	Compatible	A 95 m del vuelo de la línea, a 187 m del apoyo 99 y a 153 m del apoyo 100
Fábrica De Luz Del Congosto	Morata de Tajuña	Siglo XVIII y XX	X. 466092 Y. 4453167	Sin impacto	A 346 m del apoyo 93
El Bosque / Valdelaosa 1	Perales de Tajuña	Cogotas I / romano altoimperial	X. 466587 Y. 4452586	Sin impacto	A 164 m del vuelo de la línea y a 192 m del apoyo 92
Puente Aliviadero Ferrocarril 1	Valdelaguna	Siglo XX	X. 466124 Y. 4449370	Compatible	A 95 m del vuelo de la línea y a 147 m del apoyo 76
Chozo/Cueva Cañada de Valdelaguna	Valdelaguna	Siglos XVIII y XIX	X. 466183 Y. 4448108	Compatible	A 51 m del vuelo de la línea y a 172 m del apoyo 73
Fuente Valviejo	Valdelaguna	Siglo XIX y XX	X. 466420 Y. 4446474	Compatible	A 98 m del vuelo de la línea y a 131 m del apoyo 68
Chozos La Magdalena	Valdelaguna	Siglo XIX	X. 467378 Y. 4443246	Sin impacto	A 219 m y 261 m del vuelo de la línea
Chozo El Socorro 2	Valdelaguna	Indeterminado	X. 467795 Y. 4442975	Sin impacto	A 217 m del vuelo de la línea
Ermita Del Socorro	Belmonte de Tajo	Siglo XVII y XVIII	X. 468039 Y. 4442736	Sin impacto	A 188 m del vuelo de la línea
La Charca Granjera	Colmenar de Oreja	Indeterminado prehistórico	X. 459466 Y. 4437698	Sin impacto	A 608 m del apoyo 1

Conforme a las afecciones identificadas, los efectos sobre el patrimonio cultural se valoran como sigue:

Tabla 230. Atributos de la importancia del efecto sobre el patrimonio cultural. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Patrimonio cultural			
Atributos de importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Negativo
Intensidad	Baja-Media	-	Baja
Extensión	Localizado	-	Localizado
Causa-efecto	Directo	-	Directo
Complejidad	Simple	-	Simple
Persistencia	Temporal	-	Temporal
Reversibilidad	Irreversible	-	Irreversible
Recuperabilidad	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Im)	21	0	18
Importancia Normalizada (ImNi)	0,42	0	0,36
VALORACIÓN GLOBAL	COMPATIBLE - MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE

10.4 SÍNTESIS DE EFECTOS POTENCIALES DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

Sobre la base del análisis desarrollado en apartados anteriores, se muestra a continuación una síntesis de la valoración de los efectos potenciales sobre el medio, como consecuencia de la futura ejecución de las infraestructuras del PEI:

Tabla 231. Resumen de efectos potenciales en los diferentes factores y efectos ambientales considerados en las PFV, para las diferentes fases del PEI.

FACTOR AMBIENTAL	EFECTO	VALORACIÓN		
		Fase de construcción	Fase de funcionamiento	Fase de desmantelamiento
Atmósfera	Calidad del aire	MODERADO	COMPATIBLE	MODERADO
	Incremento de los niveles sonoros	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE-MODERADO
	Campos electromagnéticos	-	NO SIGNIFICATIVO	-
	Contaminación lumínica	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE	POSITIVO
	Cambio Climático	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO	MODERADO
	EFECTO GLOBAL SOBRE LA ATMOSFERA	MODERADO	COMPATIBLE	MODERADO
Hidrología	Modificación o alteración de la red de drenaje natural	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
	Alteración de la calidad de las aguas	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
	Efectos sobre las aguas subterráneas	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
	Efectos en el DPH	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
	EFECTO GLOBAL EN LA HIDROLOGÍA	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Suelos	Modificación del relieve y de procesos geomorfológicos	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO
	Pérdida del suelo	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO
	Efectos sobre la capacidad agrológica del suelo	MODERADO-SEVERO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO
	Erosión del suelo	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
	Alteración de la calidad de los suelos	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
	Efectos sobre los Lugares de Interés Geológico	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	EFECTO GLOBAL EN LOS SUELOS	MODERADO-SEVERO	COMPATIBLE	POSITIVO
Vegetación, flora e HIC	Alteración de la cubierta vegetal	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
	Degradación de la vegetación circundante	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
	Efectos en la flora amenazada	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	Efectos en los HIC	MODERADO-SEVERO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO

FACTOR AMBIENTAL	EFECTO	VALORACIÓN		
		Fase de construcción	Fase de funcionamiento	Fase de desmantelamiento
	EFFECTO GLOBAL EN LA VEGETACIÓN, FLORA E HICS	MODERADO-SEVERO	COMPATIBLE	POSITIVO
Fauna	Molestias y perturbaciones	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE-MODERADO
	Alteración y pérdida de hábitats	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE-MODERADO	POSITIVO
	Fragmentación y efecto berrera	MODERADO	COMPATIBLE-MODERADO	POSITIVO
	Pérdida de individuos de especies sensibles	MODERADO	MODERADO	POSITIVO
	EFFECTO GLOBAL SOBRE LA FAUNA	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE-MODERADO
Espacios protegidos	Efectos sobre los espacios protegidos	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	EFFECTO GLOBAL EN ESPACIOS PROTEGIDOS	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Socioeconomía	Actividad económica y empleo	POSITIVO	POSITIVO	COMPATIBLE-MODERADO
	EFFECTO GLOBAL EN LA SOCIOECONOMÍA	POSITIVO	POSITIVO	COMPATIBLE-MODERADO
Usos del suelo	Productividad agrícola	MODERADO-SEVERO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO
	Usos forestales	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	Uso ganadero y dominio público pecuario	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
	Usos cinegéticos	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE - MODERADO	POSITIVO
	Usos mineros	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
	EFFECTO GLOBAL SOBRE LOS USOS DEL SUELO	MODERADO-SEVERO	COMPATIBLE- MODERADO	POSITIVO
Infraestructuras	Efectos sobre las infraestructuras	NO SIGNIFICATIVO	-	NO SIGNIFICATIVO
	EFFECTO GLOBAL SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS	NO SIGNIFICATIVO	-	NO SIGNIFICATIVO
Paisaje	Efectos sobre el paisaje	COMPATIBLE	COMPATIBLE-MODERADO	POSITIVO
	EFFECTO GLOBAL SOBRE EL PAISAJE	COMPATIBLE	COMPATIBLE-MODERADO	POSITIVO
Planeamiento urbanístico	Limitaciones y efectos sobre el desarrollo urbanístico	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE

FACTOR AMBIENTAL	EFECTO	VALORACIÓN		
		Fase de construcción	Fase de funcionamiento	Fase de desmantelamiento
	EFFECTO GLOBAL SOBRE EL PLANEAMIENTO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Patrimonio cultural	Efectos sobre los elementos del Patrimonio	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	EFFECTO GLOBAL SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO

Tabla 232. Resumen de efectos potenciales en los diferentes factores y efectos ambientales considerados de las LEAT y ST, para las diferentes fases del PEI.

FACTOR AMBIENTAL	EFECTO	VALORACIÓN		
		Fase de construcción	Fase de funcionamiento	Fase de desmantelamiento
Atmósfera	Calidad del aire	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
	Incremento de los niveles sonoros	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
	Campos electromagnéticos	-	COMPATIBLE	-
	Contaminación lumínica	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	Cambio Climático	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO	COMPATIBLE
	EFECTO GLOBAL SOBRE LA ATMOSFERA	COMPATIBLE	POSITIVO	COMPATIBLE
Hidrología	Modificación o alteración de la red de drenaje natural	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
	Alteración de la calidad de las aguas	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
	Efectos sobre las aguas subterráneas	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
	Efectos en el DPH	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
	EFECTO GLOBAL EN LA HIDROLOGÍA	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
Suelos	Modificación del relieve y de procesos geomorfológicos	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO
	Pérdida del suelo	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO
	Efectos sobre la capacidad agrológica del suelo	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO
	Erosión del suelo	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
	Alteración de la calidad de los suelos	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
	Efectos sobre los Lugares de Interés Geológico	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	EFECTO GLOBAL EN LOS SUELOS	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
Vegetación, flora e HIC	Alteración de la cubierta vegetal	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
	Degradación de la vegetación circundante	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
	Efectos en la flora amenazada	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	Efectos en los HIC	MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO

FACTOR AMBIENTAL	EFECTO	VALORACIÓN		
		Fase de construcción	Fase de funcionamiento	Fase de desmantelamiento
	EFECTO GLOBAL EN LA VEGETACIÓN, FLORA E HICS	MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
Fauna	Molestias y perturbaciones	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
	Alteración y pérdida de hábitats	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE-MODERADO	POSITIVO
	Pérdida de individuos de especies sensibles	NO SIGNIFICATIVO	MODERADO-SEVERO	NO SIGNIFICATIVO
	EFECTO GLOBAL SOBRE LA FAUNA	COMPATIBLE-MODERADO	MODERADO-SEVERO	COMPATIBLE
Espacios protegidos	Efectos sobre los espacios protegidos	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE-MODERADO	POSITIVO
	EFECTO GLOBAL EN ESPACIOS PROTEGIDOS	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE-MODERADO	POSITIVO
Socioeconomía	Actividad económica y empleo	POSITIVO	POSITIVO	COMPATIBLE-MODERADO
	EFECTO GLOBAL EN LA SOCIOECONOMÍA	POSITIVO	POSITIVO	COMPATIBLE-MODERADO
Usos del suelo	Productividad agrícola	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	Usos forestales	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	Uso ganadero y dominio público pecuario	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
	Superficie cotos de caza	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	Especies cinegéticas	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
	Usos cinegéticos	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
	Usos mineros	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE - MODERADO	POSITIVO
	EFECTO GLOBAL SOBRE LOS USOS DEL SUELO	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE
Infraestructuras	Efectos sobre las infraestructuras	NO SIGNIFICATIVO	-	NO SIGNIFICATIVO
	EFECTO GLOBAL SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS	NO SIGNIFICATIVO	-	NO SIGNIFICATIVO
Paisaje	Efectos sobre el paisaje	COMPATIBLE	COMPATIBLE-MODERADO	POSITIVO
	EFECTO GLOBAL SOBRE EL PAISAJE	COMPATIBLE	COMPATIBLE-MODERADO	POSITIVO
Planeamiento urbanístico	Limitaciones y efectos sobre el desarrollo urbanístico	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE

FACTOR AMBIENTAL	EFECTO	VALORACIÓN		
		Fase de construcción	Fase de funcionamiento	Fase de desmantelamiento
	EFFECTO GLOBAL SOBRE EL PLANEAMIENTO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Patrimonio cultural	Efectos sobre los elementos del Patrimonio	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
	EFFECTO GLOBAL SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE

A modo de resumen, se expresan los efectos potenciales por factores de las PFV, LEAT y ST, distinguiendo las tres fases del PEI:

Tabla 233. Resumen de efectos potenciales en los diferentes factores de las PFV, para las diferentes fases del PEI.

FACTOR AMBIENTAL	VALORACIÓN		
	Fase de construcción	Fase de funcionamiento	Fase de desmantelamiento
Atmósfera	MODERADO	COMPATIBLE	MODERADO
Hidrología	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Suelos	MODERADO-SEVERO	COMPATIBLE	POSITIVO
Vegetación, flora e HIC	MODERADO-SEVERO	COMPATIBLE	POSITIVO
Fauna	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE-MODERADO
Espacios protegidos	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Socioeconomía	POSITIVO	POSITIVO	COMPATIBLE - MODERADO
Usos del suelo	MODERADO-SEVERO	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE
Infraestructuras	NO SIGNIFICATIVO	-	NO SIGNIFICATIVO
Paisaje	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Planeamiento urbanístico	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Patrimonio cultural	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO

Tabla 234. Resumen de efectos potenciales en los diferentes factores de las LEAT y ST, para las diferentes fases del PEI.

FACTOR AMBIENTAL	VALORACIÓN		
	Fase de construcción	Fase de funcionamiento	Fase de desmantelamiento
Atmósfera	COMPATIBLE	POSITIVO	COMPATIBLE
Hidrología	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
Suelos	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
Vegetación, flora e HIC	MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
Fauna	COMPATIBLE - MODERADO	MODERADO-SEVERO	COMPATIBLE
Espacios protegidos	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE - MODERADO	POSITIVO
Socioeconomía	POSITIVO	POSITIVO	COMPATIBLE - MODERADO
Usos del suelo	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE
Infraestructuras	NO SIGNIFICATIVO	-	NO SIGNIFICATIVO

FACTOR AMBIENTAL	VALORACIÓN		
	Fase de construcción	Fase de funcionamiento	Fase de desmantelamiento
Paisaje	COMPATIBLE	COMPATIBLE-MODERADO	POSITIVO
Planeamiento urbanístico	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Patrimonio cultural	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE

10.5 EFECTOS SINÉRGICOS Y SOBRE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

El análisis de los efectos sinérgicos se encuentra desarrollados tanto en el Anexo 1 como en el Anexo 2 del expediente.

A su vez, como se desarrolla en el Anexo XVI. *Efecto de las plantas solares fotovoltaicas sobre los servicios ecosistémicos*, se muestran a continuación las variaciones de los servicios ecosistémicos que se verán afectados por la implantación de las infraestructuras objeto del PEI:

Tabla 235. Evolución de los servicios ecosistémicos en el escenario de implantación de las infraestructuras del PEI.

Tabla 1: Ganancia (+), pérdida (-) o sin cambio significativo (0) de los servicios ecosistémicos debido al Proyecto Solar Fotovoltaico PFot 259 AC. Los signos indican la intensidad del cambio (siendo +++ o --- una ganancia o pérdida esperada mayor)

Grupo	Servicio Ecosistémico	PSF		SE y L	
		Valoración	Comentarios	Valoración	Comentarios
Provisión	Agricultura	-	Se sitúa sobre terreno agrícola afectando a zonas de olivar, viña, cereal y melón de Villaconejos. El desarrollo de un I+D destinado al desarrollo agrovoltaico según el tipo de suelo (ver anexo VII. <i>Análisis de Capacidad Agrológica</i>), puede mitigar la pérdida de este servicio.	0	No se considera un cambio relevante en este servicio
	Ganadería	0	No se conoce uso ganadero actual, si el desbroce de la vegetación bajo los seguidores se realiza por pastoreo dará lugar a un aumento en este servicio	0	Aunque durante las obras se producirá alguna afección a las vías pecuarias, las medidas propuestas garantizan el mantenimiento de este servicio.
	Caza	0	Ocurrirá una disminución de este servicio a escala local al reducir espacio a dos cotos locales, pero existen condiciones que pueden favorecer los recursos cinegéticos a escala de paisaje	0	Estas infraestructuras afectan a numerosos cotos de caza, pero de forma puntual por lo que no se prevé un cambio en este servicio
	Extracción de calizas, gravas y arenas	0	La magnitud de las concesiones mineras actuales y propuestas en la zona es alta por lo que no se prevé una disminución en la provisión de este servicio.	0	La magnitud de las concesiones mineras actuales y propuestas en la zona es alta por lo que no se prevé una disminución en la provisión de este servicio.
	Energías renovables	+++	Se obtendrá una ganancia en este servicio	+++	se obtendrá una ganancia en este servicio
	Control de la erosión	-	El riesgo de erosión de la zona es considerable especialmente en la PSF Recova solar donde además se realizará la tala de numerosos pies de olivo.	0	La infraestructura atraviesa zonas con elevado riesgo de erosión, pero las medidas propuestas y la afección puntual disminuyen el riesgo de pérdida de suelo por erosión.

Grupo	Servicio Ecosistémico	PSF		SE y L	
		Valoración	Comentarios	Valoración	Comentarios
	Formación, calidad y fertilidad del suelo	+	El paso de una actividad intensiva a una de baja ocupación y con cubierta vegetal manejada sin fitoquímicos conlleva una mejora en la calidad y fertilidad del suelo	0	No se prevé una pérdida o ganancia sobre este servicio
	Regulación del ciclo del agua, recarga de acuíferos y calidad del agua	+	La disminución drástica del uso de fitoquímicos reducirá los efectos de eutrofización y contaminación del agua	0	Existe afección a los cauces, pero las medidas propuestas mitigarán la pérdida de este servicio
	Polinización	++	Para maximizar el aumento de provisión de este servicio es necesario diseñar cubiertas y setos que aseguren la provisión de alimento a lo largo del año. Igualmente es necesario realizar una buena gestión de la cubierta vegetal evitando el uso de fitoquímicos, asegurando la siega en los momentos adecuados (según calendario de polinizadores).	0	No se prevé un cambio sustancial en este servicio
	Biodiversidad	-	Afección a algunos grupos faunísticos	--	Riesgo de colisión, pérdida de individuos de especies sensibles y alteración y pérdida de hábitats
	Cambio climático	+	Durante la fase de obras se emitirán GEI que se verán compensadas durante la vida útil del proyecto	+	Durante la fase de obras se emitirán GEI que se verán compensadas durante la vida útil del proyecto
Culturales	Identidad cultural y sentido de pertenencia	-	Se prevé una pérdida de identidad cultural que se verá parcialmente compensada si se realiza el I+D agrivoltaico la pérdida en este servicio se verá compensada	0	No se prevé un cambio en este servicio

Grupo	Servicio Ecosistémico	PSF		SE y L	
		Valoración	Comentarios	Valoración	Comentarios
	Paisaje – disfrute estético	-	El paisaje agrícola se verá afectado negativamente, aunque las pantallas visuales previstas atenuarán esta pérdida.	-	Las medidas propuestas disminuyen la pérdida de este servicio
	Actividades recreativas y ecoturismo	+	Las actividades recreativas y de ocio propuestas en las medidas correctoras proveerán un aumento en este servicio. Se recomienda contar con la población local para el desarrollo de esta medida para entender los lugares y el tipo de actividad más acorde con las preferencias y actividades de la población local	0	No se prevé un cambio en este servicio
	Conocimiento científico y educación ambiental	++	El levantamiento de datos realizado durante el estudio de Impacto ambiental, los datos que se recabarán durante el PVA, las medidas compensatorias “Gestión de hábitat estepario para mejora de las aves esteparias existentes” “compatibilización de las PSF con la actividad agrícola” y la creación de un centro de recuperación faunística e investigación o un aula de la naturaleza aumentarán la provisión de este servicio.	0	No se prevé un cambio en este servicio
	Valor espiritual y religioso	0	No se han identificado valores espirituales o religiosos asociados con la zona de implantación	0	No se prevé un cambio en este servicio

11 MEDIDAS PREVISTAS PARA PREVENIR, REDUCIR Y, EN LA MEDIDA DE LO POSIBLE, COMPENSAR CUALQUIER EFECTO NEGATIVO IMPORTANTE EN EL MEDIO AMBIENTE

11.1 MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

Las medidas preventivas y correctoras diseñadas para este PEI, han sido elaboradas partiendo del análisis de los potenciales efectos en las fases de construcción, funcionamiento y desmantelamiento, tratando de proyectar soluciones concretas a los impactos detectados.

Estas medidas preventivas y correctoras se han codificado como “MP” y “MC” respectivamente, seguidas del numeral que las identifica. Así mismo, se han definido una serie de medidas de diseño particulares para la protección ecológica y paisajística del PEI.

Además de las medidas particulares, con carácter preventivo, serán de aplicación una serie de medidas genéricas **comunes a todos los PEI**, codificadas como “MGP” y medidas correctoras generales, codificadas como “MGC”.

Tabla 236. Medidas preventivas generales y medidas preventivas específicas.

MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES Y PARTICULARES	
Medidas preventivas para la protección de la atmósfera	MGP1 + MP01 + MP02 + MP03
Medidas preventivas para la protección de los cauces	MGP2 + MP04 + MP05
Medidas preventivas para la protección del suelo	MGP3
Medidas preventivas para la protección de la vegetación	MGP4 + MP06 + MP07
Medidas preventivas de incendios forestales	MGP5
Medidas preventivas para la protección de las vías pecuarias	MGP6 + MP10
Medidas preventivas para la protección de la fauna	MGP7 + MP08 + MP09
Medidas preventivas para la protección del paisaje	MGP8
Medidas preventivas para la gestión de residuos	MGP9
Medidas preventivas para la protección del patrimonio cultural	MGP10 + MP11

Tabla 237. Medidas correctoras generales y medidas correctoras específicas.

MEDIDAS CORRECTORAS GENERALES Y PARTICULARES	
Medidas correctoras para cauces	MGC1 + MC01
Movimiento de tierras y excedentes	MGC2
Tratamiento de restos vegetales y revegetación	MGC4 + MC03 + MCOMP01
Medidas correctoras de fauna	MGC5 + MC04 + MC05
Adecuación de caminos y de las nuevas superficies generadas	MC02 + MGC6
Obras de drenaje longitudinal y transversal en accesos	MGC7
Descompactación del suelo por laboreo o escarificado	MGC8
Restauración paisajística	MGC9 + MC06

Tanto las medidas preventivas y correctoras específicas como generales, se tienen en cuenta a la hora de la identificación y evaluación de los impactos residuales que se lleva a cabo en el capítulo 10 del presente estudio, por lo que se ha desarrollado una relación de codificaciones entre ambas medidas para que exista correlación con la información reflejada en la tabla resumen de los impactos potenciales y residuales de dicho capítulo, en la que se indican las medidas preventivas y correctoras que aplican en cada factor ambiental.

El Programa de Vigilancia Ambiental (ver capítulo 11) se ha diseñado incluyendo este factor, de manera que sirva de herramienta para aumentar la precisión y eficacia de las medidas preventivas y correctoras aquí expuestas.

11.1.1 MEDIDAS GENERALES DE DISEÑO, PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

11.1.1.1 Medidas generales de diseño

Selección de la mejor alternativa ambiental (MGD01)

La elección de la mejor alternativa ambiental permite minimizar significativamente los posibles impactos ambientales. Este análisis se ha desarrollado en los capítulos de selección de la mejor alternativa técnica y ambiental de cada estudio ambiental de infraestructuras.

El diseño de alternativas se ha realizado en dos fases:

Fase I MCA Nudo: La aplicación del Modelo de Capacidad de Acogida ha permitido la exclusión de las zonas inviables para albergar este tipo de infraestructuras (LEAT y ST), lo que de cara a la propuesta de alternativas ofrece la seguridad de que los emplazamientos o trazas que se comparen dentro de las envolventes o pasillos definidos cumplirán con los requisitos ambientales imprescindibles.

Los modelos de capacidad de acogida para la localización de las LEAT y ST son independientes, aunque los tres integran un análisis basado a su vez en tres modelos, por un lado, un modelo

que agrupa los factores técnicos que condicionan la viabilidad técnica y funcional del PEI, por otro, un modelo que agrupa aquellos factores ambientales susceptibles de impacto ambiental y, por último, dos modelos que agrupan un análisis del grado de sinergia en materia de fauna y paisaje. Los resultados de los modelos se reflejan en pasillos para Líneas Eléctricas y áreas de ubicación de ST donde se proyectarán las alternativas del PEI.

Fase II Comparativa y selección de alternativas: se diseñan dos o tres alternativas técnicamente viables que se somete a un análisis multivariante ambiental y de sinergias para su selección.

Las variables ambientales específicas de cada tipología de PEI son:

- PFV: Las variables ambientales utilizadas para las PFV son la distancia a la SE de destino, planeamiento urbanístico, cauces, vías pecuarias, monte público, geomorfología, fauna y patrimonio cultural. No se tiene en cuenta a la vegetación de interés ya que la totalidad de las áreas se proyectarían sobre terreno agrícola.
- LEAT: Las variables ambientales utilizadas para las LEAT son las infraestructuras, planeamiento urbanístico, campos electromecánicos, cauces, vías pecuarias, monte público, geomorfología, vegetación, hábitat de interés comunitario, paisaje, fauna y patrimonio cultural.
- ST: Las variables utilizadas para la selección de la ST son la distancia a la SE de evacuación con mayor peso, y la no coincidencia con valores ambientales (vegetación de interés, fauna, hábitats de interés comunitario, montes públicos, cauces, patrimonio cultural y vías pecuarias).

Diseño de los elementos que componen el PEI (MGD02)

Instalación de cerramiento permeable a la fauna que no sea objeto de exclusión sobreelevado en 15 cm 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 señalará con placas reflectantes mediante la instalación de placas en el vallado para aumentar su visibilidad (medida anticolidión). Placas de 20 x 20 x 0,6 cm al tresbolillo con una densidad mínima de una placa cada 3,5 m de vallado.

Diseño de áreas de implantación de los módulos solares y de las líneas eléctricas (MGD03)

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 PFV.

Soterrado de la línea eléctrica de conexión y paso en hincas de red hidrográfica para evitar efectos sobre fauna, cursos de agua y vegetación valiosa.

Se promoverá el diseño de los parques fotovoltaicos de modo que se eviten nivelaciones o movimientos de tierra que cambien la geomorfología del ámbito.

A la hora de instalar los paneles solares se excluirán de la instalación superficies rocosas en las que no se pueda llevar a cabo la hincas.

Los transformadores de las ST se diseñarán con fosos y tanques de recogida de aceite, separados de la red de drenaje. A su vez, los transformadores contarán con un sistema de alerta de fugas de aceite y el aceite estará exento de PCBs y PCTs.

Se seleccionarán paneles solares que se puedan colocar por hinca, excluyendo aquellos modelos que requieran construcción de cimentación: tal y como queda recogido en la definición del PEI, la opción preferente para la instalación de los paneles fotovoltaicos, a no ser que los estudios geotécnicos indiquen lo contrario, será la hinca directa, sin uso de hormigón ni materiales adicionales. De este modo, los postes de la estructura irán hincados principalmente, siendo solo necesario su hormigonado en caso de que se produzca rechazo o se prevean zonas de extrema dureza del terreno, cuyos resultados dependerán del estudio geotécnico del mismo.

Criterios generales para el diseño de los accesos (MGD04)

El acceso a las áreas de implantación se realizará por caminos públicos o existentes.

Siempre que sea viable se accederá campo a través, y se evitará la modificación de la orografía del terreno actual.

Criterios generales de las áreas de trabajo (MGD05)

Balizar y mantener libres de actuaciones las áreas con valores ecológicos que el propio diseño preserva.

Mínima ocupación (MGD06)

Para evitar y minimizar la afección de los terrenos con valores naturales, se priorizará el uso de los límites interiores de las áreas de implantación evitando las zonas de valor. Se prohibirá la instalación de elementos, el acopio de materiales o el vertido de residuos fuera de las áreas de implantación.

Identificación y definición de los focos potenciales de contaminación (MGD07)

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.

Emplazamiento de instalaciones auxiliares (MGD08)

El emplazamiento de las instalaciones se efectuará priorizando su alejamiento a cauces, para que no se puedan producir vertidos ocasionales que afecten a la red de drenaje y a las zonas de mayor de valor faunístico y florístico, además de espacios naturales protegidos.

Se deberán de recoger en los pliegos de prescripciones técnicas de obligado cumplimiento por parte de los contratistas todas las medidas y acciones que eviten la contaminación del medio. Además, el constructor deberá de presentar un plan de gestión de residuos en los que se establezca las características del punto limpio y la gestión y transporte de los residuos generados.

Dimensionamiento de los elementos de drenaje longitudinal para el escape de anfibios (MGD09)

Dada la presencia de especies de anfibios amenazadas, todas las cunetas y arquetas deberán tener rampas de escape de la herpetofauna con la pendiente y el sustrato adecuado para permitir la salida de individuos en caso de caída al sistema de drenaje.

Calidad atmosférica (MGD10)

Según se especificará en las prescripciones técnicas ambientales habrá que utilizar maquinaria que cumpla la normativa vigente referente a emisiones atmosféricas de partículas sólidas y ruidos (marcados CE). Además, por la sensibilidad de la zona habrá que utilizar la maquinaria lo menos ruidosa posible y llevar a cabo un correcto mantenimiento y uso para que los niveles de ruidos se mantengan lo más bajos posibles.

Diseño de la luminaria de subestaciones y plantas solares fotovoltaicas (MGD11)

Para evitar problemas derivados de la contaminación lumínica, a la hora de diseñar la iluminación exterior de las Plantas Solares Fotovoltaicas y las Subestaciones Eléctricas proyectadas, se dará cumplimiento al contenido del Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-08 aplicable a instalaciones de más de 100 W de potencia instalada, así como a la Directiva 2009/125/CE, que establece el marco de requisitos de diseño ecológico aplicables a la puesta en el mercado de ciertos componentes de una instalación de alumbrado exterior.

A la hora de diseñar la iluminación exterior de dichas instalaciones, 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.

Siempre que sea factible, los pavimentos internos se implantarán con un coeficiente de luminancia medio o grado de luminosidad lo más elevado posible y con un bajo factor especular.

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 para mantenimiento de equipos se encenderá de forma manual únicamente en caso de necesidad 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 están permitidos los cañones de luz o láseres y cualquier otro proyector que envíe la luz hacia el cielo, salvo en el alumbrado de equipos que se empleará exclusivamente durante las operaciones de mantenimiento.

Definición del programa de vigilancia ambiental (MGD12)

Con el fin de controlar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras determinadas, se procederá a la definición y desarrollo de un Programa de Vigilancia Ambiental, de acuerdo con la legislación ambiental vigente. El objetivo básico del PVA será realizar un seguimiento de las medidas preventivas y correctoras a lo largo del desarrollo de todas las actividades contenidas en la ejecución de las plantas solares, así como las especificaciones medioambientales de obra y los condicionados que marque la DIA tras su publicación.

El principal objetivo es valorar la integración ambiental del PEI, analizando la evolución de las poblaciones de bioindicadores, determinando causas de posibles alteraciones o mejoras debidas al desarrollo y explotación del PEI y sus medidas preventivas y compensatorias.

En materia de avifauna se comprobará el funcionamiento de las medidas de conservación de fauna y se determinará la necesidad de instalar medidas adicionales.

El Plan de Vigilancia Ambiental deberá determinar los efectos del futuro proyecto sobre el pasillo de fauna y la consiguiente permeabilidad entre zonas de interés de las especies de mayor importancia de conservación, y especificar el seguimiento de la mortalidad por colisiones. Para ello el Plan de Vigilancia Ambiental incluirá la metodología de análisis incluyendo ensayos de detectabilidad de cadáveres y carroñeo.

11.1.1.2 Medidas generales preventivas

Serán de aplicación al conjunto global de las instalaciones que compondrán el nudo, las siguientes medidas generales preventivas.

Medidas preventivas para la protección de la atmósfera (MGP1)

Medidas en materia de contaminación por emisiones de gases y partículas en suspensión

Para evitar el incremento del nivel de polvo y partículas en suspensión derivadas de los trabajos de construcción, se realizarán riegos periódicos en las zonas de suelo desnudo, principalmente en días ventosos.

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 20 Km/h en los caminos de acceso y zonas de obra.

La maquinaria que se utilice deberá cumplir con la normativa vigente referente en emisiones a la atmósfera (marcados CE), así como tener la Inspección Técnica de Vehículos (ITV) en vigor.

Se evitará el levantamiento de polvo en las operaciones de carga y descarga de materiales, así como en el acopio de materiales finos en zonas desprotegidas del viento para evitar la movilización de partículas.

El transporte de materiales sueltos en camiones se ejecutará con lonas que eviten su difusión.

Se controlará que maquinaria y camiones no queden con el motor al ralentí, disminuyendo de este modo las emisiones de contaminantes atmosféricos.

El agua que se requiera para la aplicación de riegos se obtendrá de puntos de recogida autorizados.

Medidas en materia de ruido

Se deberá dar cumplimiento al R.D. 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, así como al Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el anterior.

Las operaciones constructivas y de transporte de materiales y residuos estarán limitadas al periodo diurno.

Se procederá a la utilización de maquinaria que cumpla los valores límite de emisión de ruidos establecidos por la normativa, evitando, en la medida de lo posible, el funcionamiento simultáneo de maquinaria pesada, así como las operaciones bruscas de aceleración y retención.

No se superarán los límites de ruido marcados por las curvas isófonas concretas según la legislación, en la totalidad de los terrenos por los que discurren los trazados de las líneas eléctricas.

Se comprobará que los niveles de ruido equivalente generados no superen los contemplados en el desarrollo del EsAE. En caso de que se produzcan niveles superiores a los evaluados, se recomienda llevar a cabo un estudio que valore la potencial afección del ruido a las viviendas más cercanas, con el fin de determinar la necesidad de tomar medidas específicas de control, tales como la planificación de las actividades de obra y/o la instalación de pantallas acústicas.

Si se observa presencia de fauna sensible en las masas arbóreas, arbustivas y subarbustivas que lindan con las actuaciones o en otros espacios cercanos a estas, se recomienda llevar a cabo un estudio que valore la potencial afección del ruido a dicha fauna, con el fin de determinar las medidas específicas que serán necesarias, tales como restricciones de actividades en fechas de riesgo, apantallamientos u otras medidas.

Se informará a los residentes de las edificaciones cercanas de cuándo se van a realizar las operaciones constructivas, en especial, el hincado de soportes, y se diseñará un plan de hincado tratando de reducir las potenciales molestias, por ejemplo, determinando el recorrido de las hincadoras y evitando que las hincadoras trabajen próximas, en las cercanías de las viviendas y en las áreas de alta sensibilidad para la fauna de forma que se minimice el efecto acumulativo en las zonas sensibles y teniendo en cuenta la ocupación de las viviendas.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

Medidas preventivas para la protección de los cauces (MGP2)

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:

- Condiciones base:

- 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 a desarrollar que se sitúen dentro de la inundable se verán condicionadas por las limitaciones a los usos establecidas en el artículo 14 bis del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
- Todas las actuaciones deberán dejar expedito el paso por el DPH y sus zonas de protección, no suponiendo una barrera física.
- Antes de proceder con las actuaciones previstas en DPH y sus zonas de protección, será preciso obtener la **preceptiva autorización administrativa por parte organismo de cuenca competente**, según se establece en los artículos 9, 78 y 126 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
- Para la ejecución de los cerramientos, en zona de policía de cualquier cauce público, será necesario igualmente la autorización del Organismo de cuenca competente y deberá atender a lo siguiente:
 - El cerramiento deberá ubicarse fuera de la zona de servidumbre, permitiendo el desempeño de los fines y funciones de la zona de servidumbre descritas en el artículo 7 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico
 - Cualquier cruce con cauces el cerramiento deberá ir provisto de bandas de materiales flexibles basculantes "*abatibles con eje horizontal*" sobre el cauce y de una puerta de libre acceso en cada margen del cauce , debiéndose colocar en cada una de ellas un indicador con la leyenda "*Puerta de acceso a zona de servidumbre fluvial*".
- Los cruzamientos con el dominio público hidráulico requieren autorización de este organismo y deberá atender particularmente a lo siguiente:

- 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 del mismo. 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 la misma por parte del titular de la correspondiente autorización.

Control de vertidos sobre las aguas

- Cabe indicar que, cualquier vertido directo o indirecto al cauce, debe ser solicitada previamente al Organismo de Cuenca competente la correspondiente autorización de vertidos, regulada en el artículo 100 del Texto Refundido de la Ley de Aguas y el artículo 245 y siguientes del Reglamento del DPH.
- Se verificará que no se producen cambios de aceite de maquinaria o repostaje de combustible en las inmediaciones de los cauces.
- El lavado de hormigoneras y maquinaria se dispondrá lo suficientemente alejado de los cursos de agua, y estará dotado de una balsa para retención de los vertidos generados.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

Se implantarán sistemas de limpieza de paneles que no requieran productos químicos contaminantes o peligrosos. Se controlará el uso de agua para las limpiezas y, en función de la evolución y necesidades de limpieza, se evaluará la implantación de sistemas de limpieza en seco.

Se prohibirá del uso de herbicidas. El control de la vegetación en los parques se planteará mediante ganadería extensiva o bien mediante medios mecánicos, evitando el uso de productos químicos.

Concesiones administrativas de las captaciones de agua

Cabe destacar que no está previsto el abastecimiento de agua mediante una captación con uso privativo de las aguas superficiales o subterráneas del ámbito de actuación. En todo caso se indican los siguientes condicionantes generales que se aplicarán al futuro proyecto en caso de ser necesario:

- Se priorizará el abastecimiento a través de cubas de agua, de origen debidamente legalizado o por concesión administrativa.

Estas medidas son de aplicación a la fase de funcionamiento.

Medidas específicas derivadas del Estudio hidrológico

Para la prevención de la contaminación de las aguas superficiales se proponen las siguientes medidas:

- Jalonamiento de cauces durante la ejecución de las obras. Se propone el jalonamiento de los cauces en el entorno de las zonas de obras. Se trata de un jalonamiento preventivo que impida ocupaciones del cauce por parte de la maquinaria, vehículos u operarios. Quedará resuelto mediante el hincado de redondos de hierro de 1,20m de longitud a una distancia máxima de 10m entre ellos y la colocación de una cuerda con banderolas asida a los redondos antes mencionados.
- Intercepción de cauces en los tránsitos de maquinaria, equipos o personal para el acceso a las obras o instalaciones auxiliares. En caso de que se diera esta situación se procederá a la delimitación del cauce, la ejecución de obras encaminadas a mantener la integridad física y la continuidad hidráulica del cauce y la prevención del arrastre de sedimentos mediante las barreras de las que se hablará a continuación.
- Elementos de protección de los cauces frente al arrastre de partículas procedentes de las obras. Se propone el uso de barreos de láminas filtrantes. Se construyen con postes, telas metálicas, geotextiles. Son estructuras temporales con una vida útil de unos 6 meses y cuyo caudal límite de agua para estas barreras es de 30 l/s. Por cada 1000 m² de superficie afectada debe disponerse de unos 30m de barrera. La longitud máxima de talud no debe exceder de 30m y la pendiente del mismo debe ser inferior al 50% o 2:1. La altura de la barrera no debe ser superior a 90 cm. Estos dispositivos se ubicarán, consecuentemente, en aquellas zonas de las obras en las que existiere riesgo de arrastre de partículas en la escorrentía superficial.
- Balsas de decantación permanentes que garanticen que el arrastre de materiales que produzcan las lluvias no se deposite en las zonas protegidas si las hubiera en el entorno directamente afectado por la ejecución de las obras.

Para la prevención de la contaminación de las aguas subterráneas se proponen las siguientes medidas:

- Las instalaciones auxiliares de las obras deberán tener un sistema de gestión de las aguas residuales y pluviales
- Los parques de maquinaria incorporarán plataformas completamente impermeabilizadas y con sistemas de recogida de residuos y, específicamente, de aceites usados, para las operaciones de repostaje, cambio de lubricantes y lavado.
- La totalidad de superficies sobre las que se realicen acopios de materiales potencialmente contaminantes de las aguas o el suelo, serán impermeables y dispondrán de sistemas de gestión y depuración de las aguas interiores a la instalación (al menos separación de grasas y sedimentación-filtración).
- Se prohibirá el acopio de materiales potencialmente contaminantes de las aguas y los suelos en el interior de la excavación para la realización del saneo de terrenos y en todo el trazado proyectado.
- Con respecto a los líquidos desencofrantes, así como los riegos de imprimación para las emulsiones asfálticas, éstos se realizarán de manera que se minimicen las posibles afecciones sobre el medio circundante.
- Con respecto a la puesta en obra de hormigón, estabilizados, emulsiones o betunes, ésta se realizará sin generar afección sobre las aguas o los suelos. Las canaletas de las hormigoneras se limpiarán sobre zona habilitada. Respecto del lavado de la cisterna, éste se realizará únicamente en la planta de hormigón.
- El agotamiento de las zanjas se realizará habilitando una zona sobre excavada en la que se acumulen las aguas extraídas de la zanja para permitir la infiltración de nuevo al terreno.
- Gestión de las aguas residuales de las instalaciones auxiliares. Los principales contaminantes respecto de la calidad de las aguas que pueden originarse en estas instalaciones auxiliares son de los siguientes tipos:
 - Contaminantes físicos a base de sólidos en suspensión y disueltos arrastrados por el agua de escorrentía superficial procedente del interior de las campas, especialmente relevante en los primeros instantes de los episodios de lluvia.
 - Contaminantes químicos principalmente relacionados con las grasas y aceites que pudieran arrastrarse en el agua de escorrentía procedente de las zonas de aparcamiento o reparación de maquinaria
 - Por otro lado, también existe riesgo de contaminación consecuencia de las aguas sanitarias generadas en oficina y vestuarios

Frente a dichas fuentes potenciales de contaminación se propone un sistema de gestión separativo de las aguas con los siguientes criterios:

- Las aguas pluviales interiores a las campas (que contarán con superficies impermeables) serán conducidas mediante gravedad al punto más bajo en el que se proyectan una balsa de decantación, un separador de grasas y una arqueta de registro con carácter previo a su vertido. Existirá igualmente una cuneta interior que dirija las aguas de escorrentía interior hacia las instalaciones de depuración y un murete que evite la entrada de aguas procedentes de la escorrentía exterior.
- Para las aguas sanitarias se plantean depósitos estancos (no suponen infiltración al terreno) que acumulan el agua y que periódicamente son vaciados mediante cisterna que transporta el contenido directamente a la EDAR más próxima.
- Sistemas de gestión de las aguas pluviales. Se plantea un sistema basado en la recogida de las aguas interiores mediante una base impermeabilizada y una cuneta interior y el tratamiento de las mismas mediante decantación y desengrasado, con carácter previo a su vertido. En cada uno de los siguientes apartados se definirán las características básicas de cada uno de los elementos requeridos para el funcionamiento de este sistema.
- Impermeabilización de las superficies. Para evitar las infiltraciones al terreno subyacente, toda la superficie sobre la que se ubiquen las instalaciones auxiliares contará con un tratamiento superficial de la superficie que asegure la impermeabilización del mismo. Este acabado estará definido con una pendiente del 2% en dirección al punto en el que se ubiquen las instalaciones de decantación y depuración de las aguas. El tamaño de las superficies soladas se justificará en función de las dimensiones de los parques de maquinaria de las obras. La impermeabilización de las zonas interiores se propone con la siguiente sección:
 - Suelo natural
 - Geomembrana impermeable instalada entre geotextiles
 - Capa drenante
 - Firme de zahorra compactada

El contratista podrá proponer las modificaciones a la sección tipo anterior que habrán de ser aprobadas por la dirección ambiental de las obras siempre y cuando quede garantizada la impermeabilización de la superficie de la instalación auxiliar.

Las zonas interiores a las campas que se propongan de manera específica para las operaciones de mantenimiento de maquinaria contarán con una cuneta delimitadora que dirija las aguas hacia la balsa.

- Balsas de decantación de sedimentos. Se dispondrán de balsas de decantación en cada una de las zonas de instalaciones auxiliares proyectadas.

- Separador de grasas. Aguas debajo de la balsa de decantación se ubicará un separador de grasas que gracias a la diferencia entre pesos específicos proceda a la separación de ambas fases líquidas.
- Arquetas de registro. El último paso con carácter previo al vertido de las aguas residuales será la interposición de una arqueta de registro para la toma de muestras.
- Cunetas interiores. Se proyectan cunetas interiores a las zonas de instalaciones auxiliares que gestionen las aguas y las envíen hacia los elementos de decantación.
- Sistemas de gestión de las aguas residuales. Para la recogida de las aguas procedentes de las instalaciones para la higiene del personal y de las oficinas, así como el resto de aguas equiparables a las residuales de esta naturaleza serán recogidas y almacenadas en un depósito estanco cerrado.

Medidas preventivas para minimizar los cambios en el relieve o para la protección de las propiedades edáficas (MGP3)

De manera general, y con objeto de disminuir los efectos de los movimientos de tierra, se programarán los movimientos de tierras con anterioridad al inicio de la ocupación. Asimismo, se realizarán las obras de excavación en el menor tiempo posible, disminuyendo así el tiempo de exposición de los materiales del suelo a la erosión.

Para la apertura de caminos y zanjas, se aprovechará al máximo la red de caminos existentes y se tratará de ajustar su acondicionamiento a la orografía y relieve del terreno para minimizar pendientes y taludes, todo ello supeditado a los condicionantes técnicos necesarios para el tránsito de la maquinaria necesaria para el montaje.

Limitación de 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 sobre el medio sean superiores a los estrictamente necesarios. El movimiento de la maquinaria se limitará al área perimétrica y tras la finalización de las obras se procederá a su retirada.

Esto también evitará que los movimientos de tierras afecten a superficies que no se incluyan en las zonas de actuación. Así pues, con el cerramiento quedará limitada para la circulación fuera de las áreas permitidas, minimizando la compactación de terrenos adicionales a los necesarios para llevar a cabo las posteriores labores de restauración.

Este cerramiento deberá ser revisado durante toda la fase de obras, reponiendo aquel que eventualmente pudiera haberse dañado.

Gestión y retirada de tierra vegetal

En todas las actuaciones que necesiten movimientos de tierra para el acondicionamiento de los terrenos en las PFV, ya sea la excavación para las cimentaciones o los decapados de tierra que fueran necesarios, se procederá a una correcta gestión de las tierras excavadas y en particular de la tierra vegetal:

- La tierra excavada se acopiará en cordones cuya altura no superará 1,5m de altura para evitar la compactación de la misma. Se minimizará el tiempo de acopio.
- Tras la excavación y el correspondiente acopio temporal, se extenderá la tierra excavada, de manera que los horizontes orgánicos queden en la parte más superficial.
- Quedará prohibido la extensión de otras tierras diferentes a las actualmente presentes, aunque estas representaran poco volumen.

Control de vertidos sobre el terreno

Se verificará que no se producen cambios de aceite de maquinaria o repostaje de combustible en puntos no habilitados para ello, debidamente impermeabilizados, permitiéndose el repostaje en obra únicamente de aquella maquinaria que, de manera justificada, no pueda trasladarse para ello a un establecimiento autorizado.

La obra deberá contar con material absorbente de derrames, así como un punto de limpieza de cubas y canaletas de hormigón.

Los equipos y envases que contengan sustancias potencialmente contaminantes del suelo nunca podrán estar sobre suelo desnudo.

En caso de hacer uso de transformadores con líquido dieléctrico, estos deberán ser herméticos.

En caso de que la obra requiera de un depósito de combustible externo, este deberá ser de doble pared, y su comunicación con el grupo electrógeno deberá realizarse mediante tubería encamisada.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

Medidas preventivas para la protección de la vegetación (MGP4)

Antes de enumerar las medidas preventivas de la vegetación, comentar que existen otras ya mencionadas encaminadas a la protección de la atmósfera, de las aguas y del suelo que también contribuyen indirectamente a la protección de la vegetación.

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.

Los acopios de obra se harán fuera de zonas de vegetación natural.

Protección de la flora

En aquellas zonas de afección a vegetación natural con mayor probabilidad de albergar especies de flora amenazadas, en base a las visitas de campo previas, la ortofoto, la presencia de suelos gipsícolas y halófilos y de HIC, así como la información bibliográfica de flora existente, se realizarán prospecciones de flora para ratificar la ausencia de dichas especies, o en caso contrario, localizar y cuantificar su abundancia, con especial atención a aquellas con un grado de protección superior a LC, según la clasificación de la UICN.

Protección del arbolado

Se señalarán aquellos pies arbóreos, prestando especial atención a los individuos de más de 2m de talla de especies autóctonas, que pudieran ser necesario proteger por su proximidad a masas forestales de estas especies, u otras formaciones con presencia significativa de estas especies, en la zona adyacente a los accesos o a la campa de trabajo.

Podas controladas y desbroces

En caso de ser necesario el descuaje de vegetación natural arbórea o arbustiva, se solicitará autorización y se realizará en presencia y bajo las indicaciones del supervisor medioambiental.

En las podas, se aplicará cicatrizante sobre la superficie de todos los cortes realizados, de tal forma que se proteja a los ejemplares podados de posibles infecciones. En los desbroces, podas y talas se aplicarán las medidas preventivas en materia de prevención de riesgos de incendios para la fase de obras.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

Medidas preventivas de incendios forestales (MGP5)

Se analizan a continuación los elementos con riesgo potencial de provocar incendios forestales y se describen las medidas preventivas propuestas para evitarlos.

Entre los elementos con riesgo potencial de provocar incendios cabe distinguir dos grupos:

- Elementos propios de la infraestructura
- Elementos propios del medio: vegetación (inflamabilidad de la misma), 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 explotación:

Tabla 238. Medidas preventivas a adoptar para evitar incendios forestales.

Factor de riesgo	Medida preventiva
Repostaje y reposo de maquinaria ligera	Se detendrá la máquina antes de repostar. Se utilizará un recipiente con sistema antiderrame y no se fumará. No se arrancará la máquina si se detectan fugas de combustible o si hay riesgos de chispas (cable de bujía pelado, etc.). No se depositará en caliente la maquinaria sobre material inflamable.
Quema de residuos forestales generados durante las labores de desbroce	Queda prohibida la quema de residuos forestales.
Chispa producida en escape de maquinaria	Utilización de maquinaria dotada de sistema matachispas.
Almacenaje de productos inflamables en obra	Queda prohibido el almacenaje de elementos combustibles al aire libre en el campo y elementos inflamables en obra. En su caso, los locales donde se almacene gasolina, oxígeno, acetileno, propano o butano, estarán aislados y dotados de extintor de incendios. En su entrada se colocarán las señales de Peligro de Incendio y Prohibido Fumar.
Labores de oxicorte	La lluvia incandescente de chispas que se producen al cortar metal, puede provocar incendios, por lo que son tareas que no se ejecutarán en el campo en zonas de riesgo alto de incendio.
Encendido de fuego para calentarse	Limitación de este tipo de fuegos excepto para casos extremos. Obligación de proceder a su total extinción por parte del personal de la obra, que ha de permanecer hasta el apagado total de los rescoldos, así como de cubrirlos con tierra.

Los responsables de la construcción intervendrán en la extinción de incendios forestales tan sólo en la fase de intervención inmediata, en el mismo momento que se produce o detecta el incendio. Una vez llegan los equipos y medios operativos de la Administración, los responsables de la construcción se deberán retirar o, en el mejor de los casos y previa solicitud de los responsables de la extinción, actuar bajo sus órdenes en labores de apoyo.

Por tanto, se deberá disponer en obra del material imprescindible para la intervención inmediata y, al menos, el siguiente:

- Un todoterreno.
- Depósito de agua.
- Mochila extintora por cuadrilla de trabajo.
- Batefuegos.
- Radio-emisores-receptores o teléfonos móviles.
- Motosierra.
- Herramientas de podar y cavar: hachas, guadañas, palas...

Durante las obras de construcción se deberán extremar las precauciones, sobre todo durante la época seca, y se deberá exigir el estricto cumplimiento de las medidas y normas adoptadas en las especificaciones ambientales dictadas, así como la totalidad de las Normas de Actuación en Seguridad incluidas en los Procedimientos y Especificaciones de obra, en especial en relación

con el cumplimiento de las normas establecidas en cuanto a la generación y tratamiento de restos vegetales y al uso de maquinaria que pueda producir chispas.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento.

Medidas preventivas para la protección de las vías pecuarias (MGP6)

Protección de vías pecuarias

El tránsito por el dominio público pecuario deberá ser autorizado por el órgano competente. Una vez obtenida la autorización especial de tránsito, deberá darse cumplimiento, en su caso, a las medidas exigidas por el órgano competente en la materia.

Se planificarán los trabajos de forma que la afección al tránsito de la vía pecuaria sea mínima.

Se dará prioridad en todo caso al uso de las vías pecuarias por parte del ganado.

Durante la fase de obras se señalarán las vías pecuarias, sus cruces, sus desvíos y sus elementos de interés (abrevaderos, descansaderos, etc.) presentes en el entorno de las instalaciones.

Los apoyos de las líneas eléctricas aéreas y demás instalaciones se ubicarán fuera del dominio público pecuario.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

Medidas preventivas para la protección de la fauna (MGP7)

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. La no aplicación de la medida se consensuará de manera previa con la administración competente.

El cronograma se deberá de adaptar a la época reproducción de las especies con nidificaciones en el área o zonas colindantes.

Conectividad biológica

El diseño de los vallados será cinegético. Este tendrá que contener gateras/pasos de fauna, no podrá tener elementos punzantes, deberá de ser de luz de malla superior a 15 cm y deberá tener un espacio libre desde el suelo para favorecer el paso de organismos.

Se ubicarán los parques de maquinaria y acopios de obra fuera de zonas sensibles que puedan servir como hábitat de alimentación, refugio o como corredor de fauna.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

Medidas preventivas para la protección del paisaje (MGP8)

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 son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

Medidas preventivas para la gestión de residuos (MGP9)

Consideraciones generales

Se dará prioridad a las alternativas de diseño y constructivas que generen menos residuos tanto en la fase de construcción como de explotación y que faciliten la reutilización de los residuos generados.

Se considerarán alternativas 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 futuro 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 de cada futuro proyecto, de aplicación durante las fases de obras y explotación. En el que se indicaran, entre otros, los siguientes puntos:

- En la zona de obras de las infraestructuras del PEI se instalará un “*Punto Limpio*” para el almacenamiento de los residuos peligrosos. El Punto Limpio se instalará sobre un recinto estanco para evitar filtraciones al suelo en caso de derrame.

En el interior del Punto Limpio se colocarán, convenientemente etiquetados, los bidones necesarios para el almacenamiento de los residuos peligrosos.

- Los aceites usados que se generen durante la fase de construcción, tendrán la consideración de residuo peligroso y deberán ser gestionados conforme a la legislación vigente, entregándolos a transportista y gestor autorizado por la Comunidad de Madrid.
- Cuando el poseedor de RCD entregue estos residuos a gestor intermedio autorizado o inscrito, dicho gestor **deberá transmitir al poseedor**, o al gestor que le entregó los residuos, **los certificados de la operación de valorización o eliminación subsiguiente a que fueron destinados dichos residuos.**
- Durante la fase de obras se prohibirá a los contratistas el vertido de todo tipo de sustancias al suelo, en particular, aceites, para lo que se controlará que no se realicen cambios de aceites de la maquinaria, etc., lo cual quedará reflejado en los pliegos de prescripciones técnicas del futuro proyecto.
- Según el *RD 105/2008, de 1 de febrero*, se establece la obligación, en el caso de obras de construcción y demolición, de hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generen.
- Durante la fase de explotación 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 entre 25 y 35 años. 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 a la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad información descrita en el citado artículo, para procederse a su inscripción en el registro correspondiente.**
- Se prohíbe el depósito en vertedero de RCD susceptibles de valorizar, que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

Si el acondicionamiento se realizase con residuos de construcción y demolición procedentes de una planta de gestión de RCD autorizada, se deberá cumplir lo establecido en el artículo 13.1 del 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 de esta Consejería para procederse al acondicionamiento de los mismos.

- La vigilancia ambiental garantizará el cumplimiento de la legislación vigente en materia de gestión de residuos, durante las fases de obra, explotación y desmantelamiento de las LEAT y PFV.
- RCD constituidos por tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas (materiales naturales excavados, LER 17 05 04)
 - o 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.
 - o La utilización en la propia obra de materiales naturales excavados procedentes de la misma, no requerirá autorización como gestor de residuos de construcción y demolición.
 - o Si los materiales excavados se utilizan en una obra distinta de la que se ha producido, les será de aplicación la Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, por la que se establece que el productor/poseedor de estos materiales está obligado a gestionarlos por sí mismo o a entregarlos a un gestor de residuos.
 - o Las entidades o empresas que realizan la valorización de estos materiales en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en que se generaron, deberán presentar en la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad, una comunicación previa al inicio de dicha actividad conforme al modelo del anexo I de la citada Orden
 - o 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.
 - o Asimismo, si el productor/poseedor inicial de los materiales naturales excavados, genera más de 1.000 toneladas al año de residuos no peligrosos, deberá presentar una comunicación previa ante el órgano ambiental competente de la comunidad autónoma dónde se generaron, conforme al punto 6 del artículo 4 de la citada Orden. Asimismo, deberá disponer del archivo cronológico de conformidad con el artículo 40 de la Ley 22/2011, de 28 de julio.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento.

Medidas preventivas para la protección de las infraestructuras (MGP10)

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 las actuaciones, 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”.

11.1.1.3 Medidas generales correctoras

Serán de aplicación al conjunto global de las instalaciones que compondrán el nudo, las siguientes medidas generales correctoras.

Medidas correctoras para cauces (MGC1)

En el marco de las medidas de protección de la calidad de las aguas superficiales y, especialmente en aquellas de protección por el Reglamento del DPH, se han incluido las siguientes medidas correctoras:

- Restauración de las condiciones originales de las zonas afectadas por movimientos de tierra temporales en zona de policía
- Actuaciones de restauración de los tránsitos de maquinaria sin afección a Dominio Público Hidráulico, en caso de ser necesario
- Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

Medidas correctoras para movimiento de tierras y excedentes (MGC2)

Se han considerado las siguientes medidas correctoras relativas al movimiento de tierras 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 destinadas a la implantación de las PFV, se reutilizarán en las labores de restauración, terraplenado y/o relleno de cárcavas, de forma que se tienda al balance “cero” de tierras (los aportes de tierras en unas zonas serán los excedentes de otras zonas).

Se llevará a cabo una correcta gestión de los acopios de tierras evitando, en la medida de lo posible, mezclar diferentes tipologías.

Los acopios de inertes se realizarán conforme a los siguientes requisitos:

- Se formarán caballones o artesas (de sección trapezoidal) cuya altura no excederá de 1,5 m.
- Se evitará el paso de los camiones de descarga por encima de la tierra apilada.
- El modelado del caballón se llevará a cabo, preferentemente, con tractor agrícola de modo que se evite una compactación excesiva del suelo.

Minimización de la superficie de ocupación por acopios

Todos los acopios de tierra vegetal, materiales y/o excedentes de excavación deberán realizarse fuera de dichas zonas y, cuando no sea posible, se elegirán aquellas con menor fracción de cuba 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 a los requisitos recogidos en la legislación de aplicación.
- **Gestión a través de canteras o particulares autorizados:** este tipo de gestión supone la reutilización del excedente de excavación y, por tanto, el cumplimiento de la jerarquía de gestión de residuos recogido en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. La retirada y transporte de los inertes deberá cumplir los requisitos de la normativa de aplicación en la materia.

El hormigón desechado será eliminado en escombrera o bien extendido en caminos como mejora de firme. No obstante, según el artículo 11 del R.D. 105/2008¹⁸, 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-1007-2017¹⁹ en la que se establece la posibilidad de valorización de los excedentes de excavación, debiendo ser contemplado en el futuro proyecto de construcción de las PFV, la cantidad máxima de tierras que se generarán y su gestión.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

¹⁸ Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

¹⁹ Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.

Medidas correctoras para el tratamiento de restos vegetales (MGC4)

El tratamiento de restos vegetales es aplicable a todas las actuaciones del PEI de construcción, 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:

- **Mediante gestor autorizado.** Se justificará la gestión mediante entrega del documento de identificación de los residuos y toda la documentación relacionada con el alta del gestor autorizado.
- **Mediante cesión a un particular.** Se firmará un acuerdo de cesión por el que el particular será el depositario y responsable legal de los restos vegetales cedidos.

Extensión de tierra vegetal

Gran parte de los trabajos se realizan en suelos que presentan poco desarrollo y la materia orgánica es escasa, por lo que el aporte de tierra vegetal podría cambiar las características físico-químicas del suelo y afectar a las semillas presentes en la zona, beneficiando la germinación de especies menos adaptadas al medio.

La tierra vegetal excavada se extenderá en las zonas a restaurar, 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.

La tierra vegetal procedente de la zona donde se ubicó la plataforma de trabajo se extenderá, una vez construido el apoyo, en dichas plataformas de trabajo tras el escarificado. Y, por otra parte, la tierra vegetal procedente de la excavación para crear la caja del camino será extendida en los taludes de terraplén, y si la pendiente lo permite, en los de desmonte, de los caminos de acceso o, en su defecto, en la zona de la plataforma de trabajo, o, si esto no fuera posible, cedida a ayuntamientos para obras de jardinería y restauración en sus términos.

En el caso de las PFV se llevarán a cabo actuaciones de revegetación tras las obras en aquellas zonas que lo necesiten. Favorecimiento de una cubierta vegetal herbácea natural bajo seguidores. En su establecimiento se empleará la tierra vegetal extraída de la misma obra.

Se realizarán los movimientos de tierras en el menor tiempo posible, disminuyendo así el tiempo de exposición de los materiales del suelo a la erosión. Para las zanjas exteriores a la PFV (líneas de conexión de 30 kV) situados sobre terrenos cultivados se restituirán los terrenos para que los propietarios puedan disponer de ellos y para que se pueda recuperar la cubierta vegetal preexistente en el menor tiempo posible. Se aprovechará en la medida de lo posible la red de caminos existente.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción.

Plantación de arbolado por tala de ejemplares

En función del número de ejemplares arbóreos afectados por cada infraestructura y de la superficie disponible apta para la plantación, se propondrá una proporción de ejemplares arbóreos a plantar que será consensuada con la administración competente.

Creación de encamado o mulch

Esta medida es de aplicación en fase de construcción y desmantelamiento. Si tras las labores de desbroce y limpieza superficial de la vegetación, destocoado, movimientos de tierra, ejecución de zanjas y desmantelamiento de instalaciones auxiliares, etc., quedará suelo desnudo o extremadamente degradado se rellenarán en primer lugar huecos con materiales de la zona realizando sobre ellos una ligera compactación. Posteriormente se dispondrá una capa de paja para evitar el impacto de las gotas de lluvia sobre el suelo desnudo. Además, se añadirá una mezcla de semillas de especies herbáceas perennes y camefíticas. De esta forma se crea una especie de encamado o mulch que disminuye el impacto erosivo de las gotas de lluvia y de escorrentía.

Además, también será de aplicación en las zonas de recogida de escorrentía de los paneles solares.

Medidas correctoras de fauna (MGC5)

Medidas anticolidión en cerramientos

Para evitar la colisión con los cerramientos estos serán señalizados con dispositivos que aumenten su visibilidad.

Eliminación del uso de fitosanitarios

Se prohíbe el empleo de fitosanitarios para el control de la vegetación del interior de las PFV. Los trabajos tendrán que ser mecánicos y tendrán que evitar las épocas de reproducción de la fauna.

Dispositivos anticolidión

Es recomendable la instalación de dispositivos salvapájaros en los cables de tierra de la línea eléctrica para la avifauna y los quirópteros. En el caso de los murciélagos, aunque no se haya demostrado su beneficio, es indudable que su presencia hace más detectable la presencia del cableado y por tanto disminuye el riesgo de colisión.

Conectividad biológica

Con objeto de mejorar la calidad del hábitat de alimentación de los murciélagos y otras especies de interés, durante la fase de funcionamiento de la línea eléctrica, se recomienda permitir el desarrollo de la vegetación herbácea y arbustiva bajo los tramos en los que por motivos de seguridad o mantenimiento sea necesario eliminar el arbolado. Este tipo de vegetación constituye la principal fuente de alimentación de multitud de especies de insectos, por lo que al aumentar su población se incrementaría la presencia de murciélagos y aves en la zona.

Esta medida es de aplicación a la fase de construcción.

Adecuación de caminos y de las nuevas superficies generadas (MGC6)

Las medidas correctoras incluidas en este apartado tienen por objeto restaurar los suelos afectados por las plataformas de trabajo y por los accesos. En el caso de los accesos, se incluyen las medidas necesarias para su adecuación, en particular, las obras de drenaje necesarias para su buena conservación y los taludes generados en determinados tramos de nuevos caminos a construir.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y 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 a los centros de transformación, se estudiará la posibilidad de realizar operaciones de refuerzo de taludes para mejorar la estabilidad de los mismos.

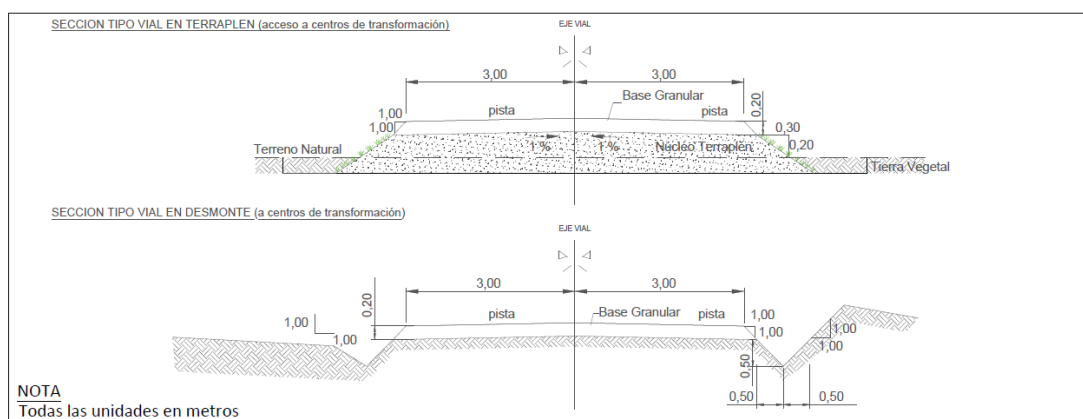


Figura 152. Secciones tipo de viales de acceso a los centros de transformación. Fuentes: IGNIS.

Construcción de zanjas a favor de la pendiente

Si las zanjas discurrieran de manera paralela a la pendiente, se procederá a instalar un estaquillado. Esto disminuirá la energía de la escorrentía y atraparán sedimentos que puedan ser arrastrados. Adicionalmente, se aplicará la medida de restauración de suelo desnudo.

Tratamientos de adecuación de taludes de terraplén

Los taludes se diseñarán con una pendiente adecuada para la colonización espontánea por vegetación natural y para la aplicación de medidas de plantación, de modo que se alcance la integración ecológica y paisajística del talud con el entorno.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

Construcción de taludes

En el caso que resulte imprescindible la construcción de taludes y si la pendiente del talud es muy pronunciada proponemos varias medidas no excluyentes para fijar dichos taludes:

- Se deberá justificar la creación de terrazas en los taludes y en cualquier caso comprobar que se disminuye la energía de escorrentía
- Colocación de geotextiles y/o biorrollos de fibra de coco o esparto a lo largo del talud.
- Fajinas vivas.

- Instalación de geoceldas rellenas de tierra vegetal para la siembra o plantación de especies herbáceas vivaces y de especies de matorral
- Conseguir rugosidad en el talud para que la vegetación se implemente en la zona

Obras de drenaje longitudinal y transversal en accesos (MGC7)

Adecuación de caminos con obras de drenaje longitudinal y transversal

En aquellos accesos en los que, por la pendiente del terreno o por el encaje de la red hidrológica superficial, se necesite minimizar los riesgos de generación de procesos erosivos, se efectuarán cunetas de desagüe y drenajes transversales.

En caso de que se produjera erosión del acceso debido a la cercanía de una escorrentía natural, se estudiaría la ejecución de cunetas que permitan recoger y desviar, de forma paralela al acceso, la escorrentía superficial. De esta forma se evitarán la formación de cárcavas en los accesos, así como las roturas de estos en los puntos de cruce.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

Descompactación del suelo por laboreo o escarificado y reposición de elementos (MGC8)

Descompactación del suelo por laboreo o escarificado

Al finalizar los trabajos, se realizarán trabajos de laboreo o escarificado superficial de los primeros 20 cm en las zonas ocupadas por las campas de trabajo y otras ocupaciones temporales para evitar una posible compactación del terreno por el tránsito de la maquinaria sobre zonas cultivadas, dejando el terreno descompactado y con la porosidad adecuada.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

Reposición de elementos

En cuanto a la reposición de las actuaciones sobre vallados, cercados y cerramientos o instalaciones de acceso a fincas, se deberán prever las medidas adecuadas (instalación de portillos temporales o definitivos y reposición de vallados) durante el periodo de obra y una vez finalizado este, para asegurar tanto el acceso a los apoyos como el cerramiento de las fincas afectadas.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

Restauración paisajística (MGC9)

Con carácter general se aplicarán las siguientes medidas correctoras al conjunto de instalaciones fotovoltaicas o edificios anexos:

- Descompactación de los suelos que no deban ser ocupados por los módulos fotovoltaicos.
- Restauración vegetal-paisajística de los espacios no ocupados por los módulos. Se favorecerá el uso de especies que fomenten el desarrollo de especies polinizadoras para contribuir a las campañas en favor de la pervivencia de las abejas, tan importante en las comarcas alcarreñas de producción de miel.

- Las edificaciones se diseñarán acorde con las tipologías constructivas de la zona.
- Los muros y muretes necesarios se ejecutarán preferentemente en piedra seca, en imitación a los majanos clásicos de la comarca alcarreña.
- Los viales deberán mantenerse en piedra o zahorra evitando su pavimentación mediante betunes asfálticos a excepción del vial interno de las subestaciones
- Se evitará el alumbrado nocturno de las plantas, respetando las condiciones lumínicas de la zona de implantación.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y funcionamiento.

Acondicionamiento de vías pecuarias, caminos o sendas (MGC10)

Al finalizar los trabajos se repasarán y acondicionarán los tramos de las vías pecuarias, caminos o sendas que hayan podido sufrir desperfectos por el tránsito de maquinaria

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

11.1.1.4 Medidas compensatorias generales

Recuperación del suelo y de la vegetación de zonas degradadas (MCompG01)

Como se dijo en apartados anteriores, la superficie total que se propone compensar de pérdida de suelo y de capacidad agrícola, es de 148,50 ha. Dado que se trata de una extensión considerable, será necesario, inicialmente un estudio de disponibilidad e idoneidad de terrenos y, posteriormente, un plan de restauración, coordinado con las administraciones competentes en medio ambiente, así como con los ayuntamientos y otros actores sociales relevantes, que detalle las actuaciones que sirvan para compensar la pérdida de suelo ocasionada por el PEI.

Se establecen los criterios básicos para la selección de lugares apropiados para la aplicación de esta medida compensatoria:

- Elaborar un mapa de suelos detallado del ámbito inicialmente en el ámbito del estudio
- Desarrollar un mapa de vegetación y usos detallado, también en el ámbito del estudio
- Obtener la información del planeamiento urbanístico y la información catastral de dicho ámbito
- Realizar un inventario preliminar de, al menos:
 - zonas degradadas
 - zonas rasas o sin suelo o con escaso valor edáfico
 - explotaciones mineras abandonada,
 - escombreras
 - zonas removidas, suelos degradados por infraestructuras aledañas
- Analizar la propiedad del suelo para distinguir propietarios públicos de particulares

- Establecer una serie de contactos o sesiones informativas, para estudiar la predisposición de los propietarios en la comarca que se podrían interesar por albergar actuaciones de restauración como se proponen.
- Compartir con la administración ambiental la existencia del estudio y de sus objetivos para conocer sus preferencias.

Las zonas que pudieran ser potencialmente utilizables para implementar esta medida consideramos que podrían ser zonas degradadas de la ribera de los ríos Henares y Jarama, así como afluentes principales como el arroyo de Anchuelo o de Pantueña. Asimismo, podrían ser de interés, zonas de pendientes sensibles que pudieran tener fenómenos erosivos significativos. También habría que tener en consideración zonas de dominio público en torno a infraestructuras de equipamiento o lineales, tales como la red viaria o las líneas de alta velocidad.

Asimismo, en estas zonas donde se implementarán tareas de recuperación del suelo mediante aporte de materia orgánica y/o extensión de tierra vegetal, así como todas las tareas habituales para la recuperación de estos suelos, serán también utilizadas para la compensación de la pérdida de vegetación natural e HIC.

El PEI propone compensar (ver apartado 3) las 44,82 has de HIC (3,3 de Prioritarios y 41,52 de No Prioritarios), con la revegetación de 5 veces esa superficie, es decir aproximadamente 225 has. Se procederá en estas 225 has a la revegetación de una zona carente de vegetación natural o en etapas iniciales de la sucesión con objeto de ayudar a la dinámica natural de la vegetación. Aunque la zona en la que aplicar esta medida será consensuada con el órgano ambiental competente, aunque se priorizarán las actuaciones dentro del perímetro de las propias plantas fotovoltaicas.

Financiación de investigación agrícola para conservación de la avifauna y la compatibilización del uso agrícola con las PFV (MCompG02)

Se propone financiar:

- Proyecto de investigación con asociaciones ecologistas especializadas para la formación de nuevos hábitats en grandes plantas fotovoltaicas aprovechando la presencia de islas de vegetación dentro de las mismas y el mantenimiento de la cubierta vegetal con medios mecánicos o animales. Estudio de sus beneficios, en flora, fauna y valores socioeconómicos, así como el estudio de medidas correctoras y su posible implantación a lo largo de la vida útil de la instalación para mejora del hábitat. Las empresas seleccionadas se harán de mutuo acuerdo con el órgano ambiental competente.
- Proyectos de investigación de desarrollo agrícola con asociaciones de agricultores y ganaderos especializados para implantación de cultivos compatibles con este tipo de instalaciones. Las empresas seleccionadas se harán de mutuo acuerdo con el órgano ambiental competente.

Dicha financiación sería aportada de manera global por el conjunto de plantas del presente estudio ambiental estratégica hasta un máximo de 50.000 € por planta, dependiendo de la potencia de cada una.

Gestión de hábitat estepario para mejora de las poblaciones existentes de aves esteparias (MCompG03)

Gestión de hábitat estepario para generar nuevos espacios que puedan albergar y mejorar las poblaciones existentes de aves esteparias (sisón común, avutarda común y aguilucho cenizo) y rapaces que puedan utilizar la zona como áreas de caza, mediante acuerdos con los propietarios de las parcelas de cultivos, y la generación de puntos que potencien la diversidad de la zona, y la conservación de las especies sensibles.

Propuesta de las líneas de actuación de la medida:

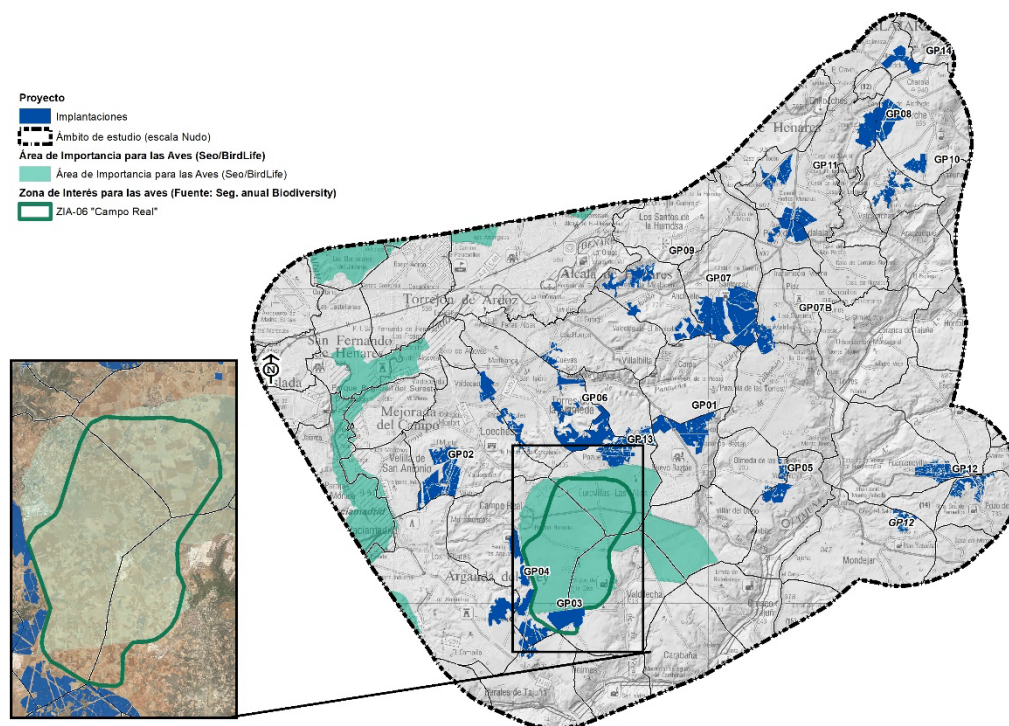
- Acuerdos de colaboración: se propone suscribir convenios de colaboración con los propietarios para llevar a cabo acciones de manejo de hábitat sin repercutir en los rendimientos económicos de la actividad agrícola.
- Acciones de conservación y manejo de hábitat:
 - o Compra de cosecha: se compensará económicamente no cosechar algunos rodales que son importantes para las aves esteparias sensibles detectadas durante el seguimiento anual (avutarda, sisón y aguilucho cenizo) que proporcionarán cobertura y alimento en el periodo crítico reproductivo.
 - o Se adecuará la cubierta vegetal en olivares, para favorecer el refugio de las avutardas en verano y como zona de alimento en invierno aprovechando el fruto caído en el suelo.
 - o 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, además del aguilucho cenizo. Además de la diversificación de cultivos.
 - o Se moderará el uso de agroquímico en cultivos herbáceos
 - o 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.
 - o Creación de linderos: con el objetivo de favorecer la vegetación natural se mantendrán o crearán linderos situados estratégicamente.
 - o Señalización de vallados y sustitución de alambres de espino (en el caso de existir en las áreas de actuación).
 - o Construcción de charcas- bebederos 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.

- Creación de estructuras de nidificación para cernícalo primilla y carraca: adecuación de las cubiertas y tejados de edificios en mal estado.
- Instalación de estructuras de diversificación del hábitat, como la creación de:
 - majanos y muros de piedra para anfibios, reptiles y micromamíferos.
 - hoteles de insectos.
 - acúmulos de madera para el fomento de invertebrados.

Propuesta de área de aplicación:

Se propone como área de aplicación, en base a los resultados del seguimiento anual, la Zona de Interés para las Aves 06 – Campo Real (ZIA-06) (Fuente: *Estudio Anual de Aves para las Plantas Solares Fotovoltaicas de los Nudos “Loeches, San Fernando y Anchuelo”, Biodiversity*).

La ZIA-06 se extiende por una zona de cultivos de secano, olivo, vid, cereal y leguminosas forrajeras, rica en avifauna de hábitos esteparios, como muestran todos los censos realizados, así como la delimitación desde hace ya tiempo de un Área Importante para las Aves (IBA “Alcarria de Alcalá”). En esta zona destaca la avutarda (135-136 ejemplares en invierno y primavera temprana), el sisón (21 machos en primavera), aguilucho cenizo (6 parejas reproductoras) y aguilucho pálido. También es área de campeo de muchas rapaces, inmaduros en el caso de águila real e imperial, y adultos con indicios de reproducción como el milano real.



11.1.2 MEDIDAS PARTICULARES PREVENTIVAS

11.1.2.1 Medidas preventivas para la protección de la atmósfera

Protección de viviendas frente a la emisión de partículas en suspensión (MP01)

Por la cercanía a viviendas ocupadas en los municipios de Colmenar de Oreja, Morata de Tajuña, Perales de Tajuña y Chinchón, así como a un espacio de uso sensible (Residencia de la 3ª Edad

Isla Taray) en el municipio de Morata de Tajuña, de acuerdo con el RD 1367/2007, se procederá al riego diario de los caminos transitados por la maquinaria, principalmente en época estival durante la ejecución de las obras en los apoyos: PORTICO ST RECOVA, T-003, T-006, T-028, T-029, T-030, T-031, T-032, T-033, T-034, T-035, T-088, T-089, T-090, T-091, T-092, T-093, T-094, T-095, T-096, T-097, PFV Rabiza Solar y PFV Recova Solar.

Además, y en todo el ámbito del PEI, se humedecerán y cubrirán todos los materiales acopiados que puedan producir polvo (áridos, tierra vegetal, etc.), e igualmente se cubrirán los materiales que tengan que ser transportados, y se limitará la velocidad de la maquinaria

Medidas en materia de prevención del ruido (MP02)

En materia de prevención del ruido, los trabajos a realizar se atenderán a las siguientes consideraciones generales, particularmente en las cercanías de los apoyos anteriormente mencionados:

- Cumplimiento del R.D. 212/2002, por el que se regula las emisiones sonoras en el entorno debida a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- 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.
- Las obras se realizarán durante el día, reduciendo al máximo la emisión de ruidos.

Protección de viviendas o zonas sensibles en fase de desmantelamiento (MP03)

En fase de proyecto se redactará un “*Plan de transporte de residuos*” de aplicación a la fase de desmantelamiento del parque evitando los trayectos por zonas pobladas o especialmente sensibles. Además, se restringirá estas actuaciones a los días laborables y en horario diurno.

11.1.2.2 Medidas preventivas para la protección de los cauces

Jalonamiento para la protección de la Zona de servidumbre (MP04)

En función de la proximidad de la plataforma o los accesos a los cauces de agua, se procederá al jalonamiento del perímetro de la zona de servidumbre de los siguientes arroyos, en las proximidades de las plataformas de los apoyos que se indican, de tal manera que se imposibilite que ninguna maquinaria sobrepase ese límite y por tanto se asegure que no se produzcan daños de ningún tipo sobre esas zonas:

Tabla 153. Propuesta de apoyos y sus accesos a jalonar para la protección de cauces.

Cod. Apoyo	Cauce	Cod Acceso	Tipología de acceso
PORTICO ST RECOVA	Cañada de la Loba	PORTICO ST RECOVA.2	Existente en buen estado
T-092	Arroyo de Morata (canalizado)	T-092.0	Camino nuevo a construir

Mantenimiento de la calidad de las aguas (MP05)

Con el fin de evitar cualquier afección accidental derivada de malas prácticas durante la ejecución del futuro 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.

*11.1.2.3 Medidas preventivas para la protección de la vegetación***Jalonamientos para la protección de la vegetación y los Hábitats de interés Comunitario (HIC) (MP06)**

Se procederá al jalonamiento del perímetro de todas las superficies de ocupación de los apoyos y las plataformas de trabajo, así como los nuevos caminos a construir y caminos campo a través donde exista presencia de vegetación natural perteneciente a Hábitats de interés Comunitario (HIC).

Los apoyos y sus accesos identificados por los efectos sobre los hábitats de interés comunitario son: T-001, T-002, T-002.0, PORTICO ST RECOVA, PORTICO ST RECOVA.1, PORTICO ST RECOVA.2, PORTICO ST RECOVA.2, PORTICO ST RECOVA.3, T-010.0, T-016.0, T-024.0, T-024, T-024.1, T-077.0, T-077.0, T-078, T-079, T-079.0, T-080, T-080.0, T-081, T-081.0, T-082, T-082.1, T-082.0, T-083, T-083.1, T-083.0, T-085, T-084, T-084.1, T-084.0, T-085.1, T-085.0, T-086, T-086.0, T-087, T-087.0, T-087.0, T-088, T-088.0, T-089, T-089.1, T-089.1, T-089.0, T-080, T-090.0, T-090.0, T-094, T-094.1, T-094.0, T-095, T-095.1, T-095.2, T-097.0, T-098, T-098.1 y T-098.0.

Protección del arbolado (MP07)

Se señalarán aquellos ejemplares en masas forestales o aislados que vayan a ser talados o podados, en principio 21 encinas, 1 pino carrasco y 1 pino piñonero.

Igualmente, se identificarán todos los ejemplares arbóreos y se delimitarán las masas arbóreas que se encuentren en torno al acceso y a la campa de trabajo, y que de una u otra manera pudieran ser afectados por las obras, de manera que puedan protegerse individual o colectivamente, especialmente ejemplares de *Quercus rotundifolia*, como especie en formaciones forestales arbóreas más abundante.

También, llegado el caso, se protegerán las formaciones de *Quercus coccifera* y *Retama sphaerocarpa* que pudieran quedar cerca.

También se marcarán expresamente todos aquellos olivos que sea necesario eliminar para la construcción de plataformas y apoyos, en principio 90, priorizándose su trasplante dentro de la propia finca, mediante acuerdos con sus propietarios, o su venta, ya que tienen buena salida comercial y buenas posibilidades de supervivencia, antes que su tala y pérdida. Se identificarán

todos los ejemplares de *Olea europaea* cultivados que deban ser protegidos individual o colectivamente por quedar junto a las obras o sus accesos.

En el caso de las calles de seguridad, se identificará y señalará concretamente cada ejemplar que tenga que ser talado al caer dentro de ellas, especialmente entre T-092 y T-093.

11.1.2.4 Medidas preventivas para la protección de la fauna

Época de realización de actividades (MP08)

En base a los resultados obtenidos en el seguimiento anual, se propone no ejecutar trabajos en los meses de reproducción (abril-junio).

De manera previa a la aplicación de la medida se realizará una prospección previa en la que se valorará la necesidad de su aplicación, identificando las poblaciones o puntos de nidificación de las especies. La no aplicación de la medida se consensuará de manera previa con la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del territorio y Sostenibilidad de la Comunidad de Madrid.

Seguimiento de avifauna en áreas sensibles (MP09)

Se realizará una prospección previa al periodo reproductor de las zonas de trabajo en general, priorizando los apoyos del tramo LEAT que discurren por los hábitats esteparios entre Villaconejos y la campiña de Colmenar de Oreja, aproximadamente desde la SET Recova hasta el apoyo T-065.

En el caso de que se detecten nidificaciones potencialmente sensibles a la construcción de las líneas eléctricas se adaptará, en consenso con la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del territorio y Sostenibilidad de la Comunidad de Madrid, la época de trabajos evitando los periodos reproductores de las mismas.

11.1.2.5 Medidas preventivas para la protección de las vías pecuarias

Protección de vías pecuarias (MP10)

En los tramos de tránsito por vías pecuarias se limitará el número de trayectos de la maquinaria optimizando las operaciones de carga y descarga de materiales y las de traslado de residuos.

Las 6 vías pecuarias podrán ser transitadas una vez obtenido su permiso de tránsito, ante la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del territorio y Sostenibilidad de la Comunidad de Madrid.

11.1.2.6 Medidas preventivas para la protección del patrimonio cultural

Protección del Patrimonio cultural (MP11)

Para la fase de obras se procederá al control arqueológico en obra de los yacimientos en la zona de los trabajos que han sido listados en los apartados de inventario y efectos.

Como medida preventiva, la realización de cualquier excavación sobre terreno natural en estas zonas deberá realizarse siempre bajo seguimiento y vigilancia arqueológica, de acuerdo con la normativa autonómica que sea de aplicación en la Comunidad Autónoma de Madrid.

En cualquier caso, si por cualquier circunstancia se produjese algún tipo de hallazgo casual en cualquier lugar de las obras, deberá ponerse de inmediato en conocimiento del organismo

competente, estableciéndose previo aviso y de forma consensuada con dicho Organismo las medidas oportunas para su correcta documentación y salvaguarda.

11.1.3 MEDIDAS PARTICULARES CORRECTORAS

Estas medidas son las destinadas a minimizar el impacto potencial causado por una acción, una vez que ya se ha producido.

Este apartado se estructura haciendo mención a las medidas correctoras particulares correspondientes a las diferentes variables afectadas por el futuro proyecto en las que se han establecido medidas correctoras específicas: los cauces, la vegetación, la fauna y el paisaje.

11.1.3.1 Restauración de cauces

Se detallan a continuación, todas las medidas correctoras particulares de este PEI según las actuaciones previstas en zona de policía, zona de servidumbre y DPH:

Restauración de los accesos con afección en DPH y sus zonas de servidumbre (MC01)

Se restaurarán a sus condiciones originales todos los accesos que cruzan DPH o zona de servidumbre de los siguientes cauces:

Tabla 154. Actuaciones sobre accesos de apoyos de la LEAT con incidencia sobre el DPH y zona de servidumbre.

Cod. Apoyo	Cauce	Cod Acceso	Tipología de acceso	Tipo de incidencia
PORTICO ST RECOVA	Cañada de la Loba	PORTICO ST RECOVA.2	Existente en buen estado	Cruce
T-092	Arroyo de Morata (canalización)	T-091.0	Camino nuevo a construir	Cruce

En estos casos, las actuaciones consistirán en la descompactación del terreno mediante arado, la reconformación hidromorfológica del cauce, si fuera el caso, y la plantación de estaquillas, previa preparación y aplicación de enraizantes, procedentes de los propios sauces que hayan tenido que ser eliminados, o bien de pies sanos preferentemente aguas arriba de la zona de actuación.

En este caso, la recolección de estaquillas debería contar con autorización expresa de la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del territorio y Sostenibilidad de la Comunidad de Madrid.

Se restaurarán a sus condiciones originales todos los accesos con afección que coinciden con zona de policía de los siguientes cauces, en especial aquellos que afectan a vegetación riparia.

Tabla 155. Superficies de restauración de accesos en zona de policía de cauce.

Cod. Apoyo	Cód. Acceso	Tipología de acceso	Longitud (m)	Anchura	S (m ²)
T-092	T-092.0	Nuevo a construir	25,42	3	76,27
TOTAL			25,42		76,27

La circulación por caminos existentes o campo a través en zona de policía no se considera como efecto sobre la misma. Sin embargo, se eliminarán las rodadas generadas en los accesos de tipo campo a través, mediante el arado o escarificado del terreno afectado, en todos los casos.

11.1.3.2 Adecuación de caminos y de las nuevas superficies generadas

Estabilización de taludes de desmonte y/o terraplén (MC02)

Durante la ejecución de los trabajos de construcción, se estudiará la posibilidad de realizar operaciones de refuerzo de taludes para mejorar la estabilidad de los mismos según la tabla a continuación).

Tabla 239. Longitud y anchura de aquellos caminos de acceso que discurren en pendiente y en los que se estudiará reforzar la estabilidad de sus taludes

Código Acceso	Tipología de acceso	Longitud (m)	Pendiente (%)	Ancho (m)	Superficie de nueva ocupación (m ²)
T-016.1	Nuevo a construir	24,71	9,92	3,5	86,49
T-018.0	Nuevo a construir	80,12	6,80	3,5	280,41
T-022.1	Nuevo a construir	57,87	14,89	3,5	202,55
T-023.1	Nuevo a construir	83,90	16,89	3,5	293,64
T-024.1	Nuevo a construir	109,21	35,71	5	546,03
T-025.1	Nuevo a construir	10,46	32,19	5	52,28
T-026.0	Nuevo a construir	159,36	3,27	3	478,07
T-027.1	Nuevo a construir	17,99	36,08	5	89,95
T-028.1	Nuevo a construir	16,62	18,91	3,5	58,16
T-032.0	Nuevo a construir	31,31	9,02	3,5	109,57
T-033.1	Nuevo a construir	90,86	17,35	3,5	318,01
T-034.0	Nuevo a construir	29,63	5,86	3,5	103,69
T-049.0	Nuevo a construir	72,84	4,01	3	218,53
T-055.1	Nuevo a construir	40,58	3,13	3	121,74
T-056.2	Nuevo a construir	6,65	4,95	3	19,95
T-067.1	Nuevo a construir	26,81	15,27	3,5	93,85
T-080.0	Nuevo a construir	3,36	9,86	3,5	11,76
T-081.0	Nuevo a construir	80,20	2,68	3	240,59
T-082.1	Nuevo a construir	51,56	22,66	5	257,82
T-083.1	Nuevo a construir	10,78	8,40	3,5	37,71
T-085.1	Nuevo a construir	24,62	19,98	3,5	86,16
T-089.1	Nuevo a construir	28,19	22,92	5	140,97
T-092.0	Nuevo a construir	25,42	0,78	3	76,27
T-094.1	Nuevo a construir	34,05	15,35	3,5	119,17
T-095.2	Nuevo a construir	105,99	20,68	5	529,96
T-098.1	Nuevo a construir	5,44	7,12	3,5	19,03
TOTAL					4.592,37

11.1.3.3 Medidas de revegetación específicas

En este apartado se incluyen los aspectos y criterios claves de las medidas de revegetación, restauración y sus tratamientos, y que formarán parte de la restauración específica de este PEI.

Revegetación en zonas con vegetación natural (MC03)

Los tratamientos de plantación se ejecutarán en 10.072 m² en el ámbito directo de afección del PEI, igualando la estimación de vegetación natural afectada por las obras.

Se realizarán tratamientos de plantación y siembra con las especies disponibles características de la vegetación circundante y también de los hábitats de interés, en caso de haber teselas afectadas.

A modo de resumen, las unidades de tratamiento vegetal (U.T.V) propuestas se ajustan a diferentes escenarios tipo en tramos concretos de las líneas.

Estos escenarios se han agrupado en base a la vegetación que resultó dominante en el trabajo de campo. Concretamente son: 1. Pastizal xerofítico con matorral, 2. Encinar.

A continuación, se indican las principales especies arbóreas y arbustivas propuesta para utilizar en dichos tratamientos.

Tabla 240. Principales especies propuestas en las unidades de tratamiento vegetal

U.T.V.	Denominación	Tipología restauración	Especies herbáceas propuestas	Especies arbustivas propuestas	Especies arbóreas propuestas
U.T.V. 1	Restauración pastizales xerofíticos con matorral	Siembra/ hidrosiembra	<i>Stipa tenacissima</i>	<i>Genista scorpius</i> , <i>Lavandula latifolia</i> , <i>Salvia lavandulifolia</i> , <i>Thymus zygis</i>	
U.T.V. 2	Encinar	Plantación		<i>Quercus coccifera</i> , <i>Retama sphaerocarpa</i> , <i>Genista scorpius</i>	<i>Quercus rotundifolia</i>

Una vez definidas las zonas donde se aplicarán estos tratamientos, en el Anejo de Integración Ambiental del Proyecto se concretarán las especies a utilizar, así como la densidad de individuos a implantar en base a unidades de plantación de superficie definida.

Se realizará un seguimiento de las plantaciones realizadas para que en el caso de que los árboles o arbustos queden perjudicados o terminen en marras puedan ser repuestos con plantones de varias savias y asegurar en lo posible su viabilidad.

11.1.3.4 Medidas correctoras para la colisión de avifauna con el cableado

En el ámbito de estudio no son de aplicación el R.D. 1432/2008 y el D 40/1998.

Por otro lado, resultante del Estudio anual de Avifauna, en el que se ha realizado un análisis de vulnerabilidad con los datos de sensibilidad y riesgo se proponen las siguientes medidas:

Instalación de balizas salvapájaros (MC04)

Se propone la instalación de balizas salvapájaros de triple aspa en los apoyos de la LEAT entre la ST Recova y el apoyo T-065, y de espiral en el resto.

Seguimiento de mortandad por accidentes por colisión y del estado de las medidas anticolidión (MC05)

Durante la fase de funcionamiento en el marco del programa de vigilancia ambiental (PVA) se llevará a cabo un seguimiento de la incidencia de la construcción de las líneas eléctricas proyectas sobre la avifauna. Su objetivo será constatar que la ejecución del futuro proyecto y la propia presencia de las líneas existentes, no produzca una siniestralidad que pueda considerarse significativa y que no afecte a especies protegidas o amenazadas, y en caso contrario, servir de base para programar medidas correctoras adicionales a las contempladas en el presente estudio.

La duración de este seguimiento sobre las aves será de un año, y a la luz de sus resultados la administración competente decidirá si procede continuar con el mismo.

De manera complementaria para valorar las medidas aplicadas durante el seguimiento se revisará el estado de las balizas salvapájaros (espirales naranjas y triple aspa).

11.1.3.5 Medidas correctoras para la protección del paisaje

Para los apoyos ubicados en zonas con pendiente deberá asegurarse la mínima afección ocupando la menor superficie posible, tanto de la campa de trabajo como de los accesos necesarios para llegar a dicha zona.

Además, con carácter general se aplicarán las siguientes medidas preventivas/correctoras sobre todos los apoyos:

- Reutilización de excedentes de excavación y tierra vegetal.
- Descompactación de las campas de trabajo y accesos del tipo “campo a través”.
- Restauración vegetal-paisajística de taludes y zonas de trabajo en pendiente.
- Traslado a vertedero de inertes o venta a particular autorizado de los excedentes no reutilizados.
- Revegetación/favorecimiento de especies compatibles en accesos.

Con carácter particular se aplicarán las siguientes medidas que se incluyen a continuación:

Plantación arbórea en una franja perimetral para la ocultación parcial e integración paisajística de los apoyos identificados en las ZEIP con mayor incidencia visual (MC07)

Esta plantación utilizará en la integración de los apoyos: T-004, T-005, T-009, T-023, T-024, T-025, T-065, T-066, T-093, T-094 y T-095, especies autóctonas, combinando especies perennifolias y caducifolias y tendrá una densidad de plantación ligeramente variable para evitar artificialidad. Realmente la plantación se extenderá en una franja estrecha, evitando una disposición lineal artificial, con objeto dar cierta naturalidad a la plantación.

Las plantaciones tendrán un efecto de apantallamiento y filtrado de la escena, cuya densidad de individuos variará en función de la velocidad de paso de los observadores y de los tramos donde se aplique la medida.

Las especies arbóreas propuesta para estas plantaciones serán *Olea europaea*, *Pinus halepensis* y *Quercus rotundifolia*. De manera complementaria a la plantación, se implementará en la franja de plantación, individuos de especies también autóctonas de porte arbustivo, que

contribuyan a integrar visualmente y aumentar el grado de adecuación ecológica de los entornos de los apoyos.

11.1.4 MEDIDAS PARTICULARES COMPENSATORIAS

En el Anexo 2 del Expediente se recogen además de las medidas compensatorias particulares que se describen a continuación, una serie de medidas compensatorias globales asociadas a la restauración ambiental de zonas degradadas, a la mejora ambiental de zonas con vegetación natural sin presencia de HIC o con HIC con bajo estado de conservación, a la restauración ambiental de las riberas desprovistas de ejemplares arbóreos o desforestadas y a la gestión de hábitats con presencia de especies esteparias para la conservación de sus poblaciones para compensar el impacto global en materia de suelos, vegetación y fauna por la construcción del conjunto de instalaciones propuestas en total.

A continuación, se describen las medidas destinadas a compensar el impacto potencial causado por este PEI particular. Se aplican sobre impacto residuales, es decir que aún existen a pesar de la aplicación de medidas protectoras y/o correctoras.

Reposición de ejemplares arbóreos afectados por talas (MCOMP02)

Se procederá a restituir todos los ejemplares arbóreos (encinas), en terreno forestal de porte relevante afectado por talas de acuerdo a la proporción 1:5, es decir, 5 ejemplares por cada pie arbóreo afectado.

Así pues, se repondrán, al menos, y siguiendo las estimaciones:

- Por la tala de 21 encinas: plantación de 105 encinas
- Por la tala de 1 pino carrasco: plantación de 5 pinos carrascos
- Por la tala de 1 pino piñonero (autóctono desubicado): plantación de 5 pinos carrascos

Además, y como se ha comentado en el apartado de protección del arbolado, se tratará de trasplantar los 90 olivos cultivados que es necesario eliminar, ya que estos árboles aguantan muy bien estas operaciones, tienen buena salida comercial y podrán tener así una segunda oportunidad.

Las cifras variarán finales en función de lo realmente talado en la ejecución del futuro proyecto. Las zonas donde se llevarán a cabo las plantaciones y las labores de conservación de las mismas estarán siempre dentro del ámbito de afección del futuro proyecto.

Por otra parte, como se desprende del análisis de impactos (identificación y valoración) realizado, el futuro proyecto se encuentra planteado en una ubicación en donde no se producen impactos de significancia tal, que exijan propuestas de mitigación más allá de las medidas preventivas y correctoras descritas anteriormente.

En cualquier caso y dada la necesidad de apeo de 37 pies (15 pies en Regata Solar, 17 pies en Rabiza Solar y 5 pies en Recova Solar) se propone como medida compensatoria por este impacto la plantación de 5 pies por cada pie apeado es decir la plantación de 185 pies. El lugar de plantación de dichos pies será decidido de común acuerdo con la administración.

MEDIDAS COMPENSATORIAS DE HIC

- **Restauración de comunidades gipsícolas zonas degradadas sobre sustratos de yesos (MCOMP03)**

Para mejorar el estado de conservación de zonas degradadas de sustratos de yesos, se realizarán plantaciones de especies leñosas características de tomillares gipsícolas y jabunales (*Thymus zygis*, *Gypsophylla struthum* y *Lepidium subulatum*, entre otras). Estas plantaciones, se coordinarán con el órgano ambiental y, eventualmente, con grupos especializados en este tipo de flora de las universidades madrileñas.

MEDIDAS COMPENSATORIAS DE CAPACIDAD AGROLÓGICA

- **Medida estratégica para el Módulo 2 en materia de agrosocioeconomía (MCOMP04)**

Esta actuación consistirá en un Proyecto de I+D para la integración de la agricultura en las plantas solares fotovoltaicas del ámbito de implantación.

Con el fin de compensar la pérdida de espacio agrícola, en un entorno en donde actualmente la agricultura cumple una función de mantenimiento del espacio abierto (dándole a ese espacio un uso y aprovechamiento a través de su gestión activa por los agricultores), se desarrollará un proyecto de investigación y experimentación orientado a hacer compatible el cultivo con el aprovechamiento fotovoltaico sobre las superficies no ocupadas.

Como cultivos a experimentar, en una primera aproximación, se plantean el olivar, la viña, el almendro o el pistacho en espaldera; habrá que estudiar la anchura adecuada de las calles, y experimentar con la tecnología de las labores culturales y con el diseño de la maquinaria adecuada. También pueden experimentarse cultivos herbáceos como la colza, el cártamo y especies aromáticas.

Los resultados del proyecto de I+D, permitirán identificar medidas estratégicas aplicables a las PFV del PEI; sobre todo, al finalizar la vida útil planteada de 25 años, cuando se abrirá la posibilidad de, o bien sustituir las tecnologías actuales por otras actualizadas, o bien liberar y recuperar el terreno agrícola.

MEDIDAS COMPENSATORIAS DE USOS CINEGÉTICOS

- **Compensación por pérdida de terreno cinegético (MCOMP05)**

Dado que las PFV coinciden con cotos de caza menor que verán mermada su superficie, se consensuará con el órgano ambiental una medida al objeto de compensar dicha pérdida. Esta medida irá encaminada al manejo del hábitat no ocupado por las infraestructuras, así como la construcción de majanos, bebederos, etc., de tal forma que dichas áreas sirvan de refugio para las poblaciones de conejo y perdiz roja, y sean fuentes de repoblación natural para los cotos aledaños.

11.2 MEDIDAS PARA HACER FRENTE AL RETO DEMOGRÁFICO

Las plantas solares fotovoltaicas similares a las descritas en este estudio ambiental estratégico y en el Plan Especial de Infraestructuras al que acompañan, tienen la versatilidad de poder ubicarse en multitud de territorios de la península, siempre que cumplan una serie de características técnicas como las que se han estudiado en este documento, como alto recurso

solar, relieve y características del suelo adecuados, fácil acceso, etc., así como características medioambientales aptas.

Los terrenos aptos para la ubicación de estas infraestructuras suelen tener como denominador común la cercanía a términos municipales de baja densidad de población y alejados de los grandes núcleos urbanos. En este sentido, el desarrollo de las energías renovables y, en concreto, de la energía solar fotovoltaica contribuye al impulso de las Directrices Generales de la Estrategia Nacional frente al Reto Demográfico. De los siete objetivos transversales que contemplan las citadas directrices, el promotor establece los siguientes como aquellos en los que puede tomar parte activa:

- Garantizar una plena conectividad territorial, con una adecuada cobertura de internet de banda ancha y de telefonía móvil en todo el territorio, de acuerdo con la Agenda Digital Europea 2020.
- Asegurar una apropiada prestación de servicios básicos a toda la población en condiciones de equidad, adaptada a las características de cada territorio.
- Mejorar los mecanismos para una mayor colaboración público-privada, potenciando la incorporación de los factores demográficos en la responsabilidad social del sector privado, para convertir todos los territorios, sin exclusiones, en escenarios de oportunidades.

Alinear las líneas de acción y propósitos de la Estrategia con el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y de la Agenda 2030, así como con el resto de políticas palanca identificadas por el Gobierno en su Plan de Acción para la Agenda 2030.

Asimismo, es importante destacar el Plan de Medidas ante el Reto Demográfico, que se alinea con el marco de la Estrategia Nacional frente al Reto Demográfico y con el Plan de Recuperación, Transformación, el cual recoge 130 políticas activas orientadas a alcanzar el objetivo global de garantizar la cohesión territorial y social, entre las que destaca el impulso a la transición energética como palanca de atracción de actividad y población a partir de la energía sostenible y asequible; incluyendo las comunidades energéticas, mejora de la eficiencia energética y rehabilitación del entorno edificado y de viviendas en el medio rural, despliegue de renovables distribuidas y movilidad sostenible. En este sentido, España debe incorporar en el diseño de las políticas públicas y en la regulación de la actividad económica los límites ambientales de nuestro planeta y detener los procesos de deterioro ecológico.

En el contexto actual, es urgente reforzar la inversión pública y privada para reorientar el modelo productivo, impulsando la descarbonización, la eficiencia energética, el despliegue de las energías renovables, la electrificación de la economía, el desarrollo del almacenamiento de energía, la economía circular, las soluciones basadas en la naturaleza y la mejora de la resiliencia de todos los sectores económicos.

Con el objetivo principal de afrontar la despoblación desde el desarrollo de este PEI cuya componente social resulta indispensable, el promotor establece las siguientes medidas cuya aprobación dependerá de las necesidades propias del término municipal en el que se ubique la planta solar:

Desde el punto de vista social-económico:

Para aquellas contrataciones directas que se establezcan durante las diferentes etapas de desarrollo, construcción y explotación de las plantas solares, **se incentivará la natalidad** con

ayudas de 1.000 € anuales por cada nacimiento, a cada uno de los trabajadores de las plantas solares durante los primeros 10 años. Del mismo modo, se incentivará la natalidad con un “cheque guardería” por valor de 100€ mensuales y por un plazo de 5 años de duración.

Se podrán establecer ayudas a cada trabajador en función de su renta familiar para el **alquiler de vivienda** en los términos municipales donde estén ubicadas las plantas solares, hasta un total de 1.500€ anuales y por un plazo máximo de 10 años.

Con el objetivo de generar empleo en estas zonas, se podrá establecer un **proyecto de desarrollo profesional para jóvenes** nacidos en el término municipal donde se ubiquen las plantas solares, de forma que se palie la fuga de los jóvenes a las grandes ciudades o al extranjero. Este proyecto estaría compuesto por cursos de formación en aquellos centros para los que su perfil pueda adaptarse. Estos centros serían parcialmente financiados con el propio Plan Especial de Infraestructuras evaluado en este EsAE. Esta **formación gratuita** para los jóvenes abre la oportunidad de incorporación de trabajadores a las instalaciones fotovoltaicas objeto del presente EsAE, así como de otras instalaciones en un entorno cambiante y enfocado a la creación de instalaciones de origen renovable como es el actual.

Con el fin de acercar las nuevas tecnologías a estos municipios, en caso de ser necesario y debido a la instalación de fibra óptica hasta el Centro de Control de cada planta fotovoltaica se abre la oportunidad de una posible instalación de **fibra óptica** hasta el municipio.

Cuando se considere necesario, se podrá facilitar la **creación de un carril bici** en torno al municipio y/o perímetro de la planta fotovoltaica, pudiendo disponer de carteles explicativos del funcionamiento de la planta, así como de los beneficios que promueve con la generación de energía mediante fuentes renovables. Se plantea igualmente, implementar aulas formativas al inicio del carril bici para la comprensión de la historia del mismo.

El alquiler de los terrenos donde se ubicarán las plantas solares servirá de fuente de ingresos recurrente para potenciar la economía local.

Los impuestos locales que la instalación fotovoltaica deja anualmente en los Ayuntamientos servirán como ayuda para mejora de la calidad de vida de los municipios dando lugar a multitud de iniciativas locales. En muchos de los casos, este tipo de instalaciones son la mayor fuente de ingresos anuales de la localidad tanto a nivel público como privado.

Desde el punto de vista cultural:

En el caso de que, en el municipio, o bien, en las cercanías de la planta fotovoltaica, quede inventariado algún elemento de patrimonio cultural (yacimientos, bien de interés cultural, etc.), se podrá financiar parcialmente la **reforma y/o restauración del bien cultural**, así como la creación de centros de conservación, aulas de aprendizaje, etc.

Desde el punto de vista ambiental:

En aquellas zonas donde se ubique la planta solar que tengan en sus inmediaciones zonas de avifauna interesante, se podrá proponer la creación de un observatorio de aves, centro de recuperación faunística e investigación o bien un aula de naturaleza, que permita a los ciudadanos obtener información sobre la riqueza faunística de su entorno. Además, se podría informar de aquellas medidas ambientales establecidas en la propia planta para la mejora de la integración de esta en el entorno.

Aquellas zonas de la planta solar que limiten y/u ocupen hábitats de interés comunitario, se podrá proponer la financiación para la protección y mejora de dichos hábitats.

Por todo lo anterior, el efecto global sobre el medio socioeconómico que ejerce la construcción de este tipo de infraestructuras puede valorarse como positivo en las fases de construcción y funcionamiento y explotación del Plan Especial de Infraestructuras, debido a los empleos directos e indirectos, e ingresos anuales públicos y privados que generará, así como al incremento de la actividad económica en los municipios próximos al área de implantación de las plantas fotovoltaicas.

Estas premisas ayudarían a paliar las diferencias a día de hoy existentes entre las grandes urbes y las zonas rurales, sin que estas últimas vean mermados sus valores naturales, fin último de la estrategia nacional frente al reto demográfico. La transformación del territorio a la que nos enfrentamos, conllevaría intrínsecamente una transformación social mediante la toma de medidas directas desde la infancia hasta las edades más avanzadas, consiguiendo así hacer partícipes a los habitantes de estas zonas de dicha transformación, y evitando, en última instancia, su despoblación.

12 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE EFECTOS RESIDUALES

Tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras particulares descritas en el apartado anterior, se procede a reevaluar los impactos potenciales estimados inicialmente por el PEI e indicar los impactos residuales tras la aplicación de las citadas medidas.

A continuación, se resumen los impactos potenciales y residuales, indicando las medidas preventivas y correctoras que aplican en cada factor ambiental, observándose que la gravedad de los impactos se reduce (ver tabla).

Asimismo, es interesante comentar que las medidas de diseño consiguen disminuir todos los factores de manera transversal.

En materia de contaminación atmosférica, tal y como se indica en la valoración final del efecto potencial sobre este aspecto, las medidas habituales de buenas prácticas en obra, aplicadas en forma de medidas preventivas para la protección de la atmósfera durante la ejecución de las fases de construcción y desmantelamiento, harán que el efecto sea de intensidad baja en origen, considerándose, por lo tanto, compatible.

Las medidas de revegetación suponen un descenso en los efectos de pérdida de suelo, desbroce en la vegetación e HIC y a su vez en la integración paisajística de toda la instalación, lo cual contribuye a las diferencias que se aprecian entre impacto potenciales y residuales que se observa en la tabla siguiente. Asimismo, esta diferencia entre potenciales y residuales se debe al resto de medidas protectoras, correctoras y compensatorias, descritas en el apartado anterior.

En materia de fauna la aplicación de medidas en fase de diseño del futuro proyecto (instalación de salvapájaros y seguimientos de fauna), del correcto desarrollo durante la fase de construcción (aplicación de un cronograma de trabajos con parada biológica, seguimiento control de la velocidad de circulación), harán que la importancia de los efectos de molestias y perturbaciones y pérdida de individuos disminuya un punto en la valoración.

Por último, y en relación con los efectos de alteración de hábitat, deberán adoptarse medidas compensatorias a nivel regional al no poder disminuir su efecto mediante el resto de medidas.

Tabla 241. Resumen de efectos residuales en los diferentes factores y variables ambientales de las PFV, para las diferentes fases del PEI.

FACTOR AMBIENTAL	EFECTO	VALORACIÓN EFECTOS POTENCIALES			MEDIDAS	VALORACIÓN EFECTOS RESIDUALES		
		F. CONST	F. FUNC	F. DESM		F. CONST	F. FUNC	F. DESM
Atmósfera	Calidad del aire	MOD	COM	MOD	MGP1, MP01	COM	COM	COM
	Incremento de los niveles sonoros	MOD	NS	COM-MOD	MGP1, MP02, MP03	COM	NS	COM
	Campos electromagnéticos	-	COM	-		-	COM	-
	Contaminación lumínica	NS	COM	POS		NS	COM	POS
	Cambio Climático	NS	POS	MOD		NS	POS	MOD
	EFECTO GLOBAL SOBRE LA ATMOSFERA	MOD	COM	MOD		COM	POS	MOD
Hidrología	Modificación o alteración de la red de drenaje natural	COM	COM	POS	MGP2, MP04, MGC1, MGC6	COM	COM	POS
	Alteración de la calidad de las aguas	COM	COM	POS	MGP2, MP02, MGC1, MGC7, MP05, MC01	COM	COM	POS
	Efectos sobre las aguas subterráneas	COM	COM	POS	MGP2, MGC1	COM	COM	POS
	Efectos en el DPH	COM	COM	POS	MGP2, MGC1, MGC7	COM	COM	POS
	EFECTO GLOBAL EN LA HIDROLOGÍA	COM	COM	POS		COM	COM	POS
Suelos	Modificación del relieve y de procesos geomorfológicos	MOD	NS	POS	MGP3, MGC2, MC02,	COM-MOD	NS	POS
	Pérdida del suelo	COM-MOD	NS	POS	MGP3, MGC6, MGC7 MGC8	COM	NS	POS
	Efectos sobre la capacidad agrológica del suelo	MOD-SEV	NS	POS	MGP3, MGC8,COMPENSATORIA	COM-MOD	NS	POS
	Erosión del suelo	COM-MOD	COM	POS	MGP3, MGC6, MC02	COM	COM	POS
	Alteración de la calidad de los suelos	COM-MOD	COM	POS	MGP3, MGP9, MGC6, MGC8,	COM	COM	POS
	Efectos sobre los Puntos de Interés Geológico	NS	NS	NS		NS	NS	NS
	EFECTO GLOBAL EN LOS SUELOS	COM-MOD	COM	POS		COM-MOD	COM	POS
Vegetación, flora e HIC	Alteración de la cubierta vegetal	COM-MOD	COM	POS	MGP4, MGP5, MGC3, MGC6 MP06, MP07, MC02, MC03, MCOMP01	COM	COM	POS
	Degradación de la vegetación circundante	COM	NS	COM	MGP4	COM	NS	COM
	Efectos en la flora amenazada	COM	NS	NS	MGP4	COM	NS	NS
	Efectos en los HIC	MOD-SEV	NS	POS	MGP4, MC02, MC03, MCOMP03	COM-MOD	COM	POS
	EFECTO GLOBAL EN LA VEGETACIÓN, FLORA E HICS	MOD-SEV	COM	POS		COM-MOD	COM	POS
Fauna	Molestias y perturbaciones	MOD	NS	COM-MOD	MP08	COM	NS	COM
	Alteración y pérdida de hábitats	COM-MOD	COM-MOD	POS	MGP7, MGC5, MP08, MC04, MC05,	COM	COM	POS
	Fragmentación y efecto berrera	MOD	COM-MOD	POS	MGP7, MGC5, MC05, MP08, MP09	COM	COM	NS
	Pérdida de individuos de especies sensibles	MOD	MOD	POS	MGP7, MGC5, MC05, MP08, MP09	COM-MOD	COM-MOD	POS
	EFECTO GLOBAL SOBRE LA FAUNA	MOD	MOD	COM		COM-MOD	COM-MOD	POS
Espacios Protegidos	Efectos sobre los Espacios Protegidos	NS	NS	NS		NS	NS	NS
	EFECTO GLOBAL EN ESPACIOS PROTEGIDOS	NS	NS	NS		NS	NS	NS
Socioeconomía	Actividad económica y empleo	POS	POS	COM-MOD	-	POS	POS	COM-MOD
	EFECTO GLOBAL EN LA SOCIOECONOMÍA	POS	POS	COM-MOD		POS	POS	COM-MOD
Usos del suelo	Productividad agrícola	MOD-SEV	NS	POS	MGP3, MGC2, MC02, MGC6, MGC7, MGC8, MCOMP04	COM-MOD	NS	POS
	Usos forestales	NS	NS	NS	-	NS	NS	NS
	Uso ganadero y dominio público pecuario	COM	NS	COM	MGP6, MP10,MGC10	COM	NS	COM
	Usos cinegéticos	COM-MOD	COM-MOD	POS	MCOMP05	COM	COM	COM
	Usos mineros	COM	COM	POS	-	COM	COM	POS
	EFECTO GLOBAL SOBRE LOS USOS DEL SUELO	MOD-SEV	COM - MOD	COM		COM - MOD	COM	COM
Infraestructuras	Efectos sobre las infraestructuras	NS	-	NS	MGP10	NS	-	NS
	EFECTO GLOBAL SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS	NS	-	NS		NS	-	NS
Paisaje	Efectos sobre el paisaje	COM	COM-MOD	COM	MGP08, MGC9 y MC06	COM	COM	POS

FACTOR AMBIENTAL	EFECTO	VALORACIÓN EFECTOS POTENCIALES			MEDIDAS	VALORACIÓN EFECTOS RESIDUALES		
		F. CONST	F. FUNC	F. DESM		F. CONST	F. FUNC	F. DESM
	EFECTO GLOBAL SOBRE EL PAISAJE	COM	COM-MOD	COM		COM	COM	POS
Planeamiento urbanístico	Limitaciones y efectos sobre el desarrollo urbanístico	COM	COM	COM		COM	COM	COM
	EFECTO GLOBAL SOBRE EL PLANEAMIENTO	COM	COM	COM		COM	COM	COM
Patrimonio cultural	Efectos sobre los elementos del Patrimonio	MOD	NS	NS	MGP10, MP11	COM	NS	NS
	EFECTO GLOBAL SOBRE EL PATRIMONIO	MOD	NS	NS		COM	NS	NS

Leyenda: NS, NO Significativo. POS, Positivo. COM, Compatible. COM-MOD, Compatible – Moderado. MOD, Moderado. MOD-SEV, Moderado – Severo.

Tabla 242. Resumen de efectos residuales en los diferentes factores y variables ambientales de las LEAT y ST, para las diferentes fases del PEI.

FACTOR AMBIENTAL	EFECTO	VALORACIÓN EFECTOS POTENCIALES			MEDIDAS	VALORACIÓN EFECTOS RESIDUALES		
		F. CONST	F. FUNC	F. DESM		F. CONST	F. FUNC	F. DESM
Atmósfera	Calidad del aire	COM	NS	COM	MGP1, MP01	COM	NS	COM
	Incremento de los niveles sonoros	COM	NS	COM	MGP1, MP02, MP03	COM	NS	COM
	Campos electromagnéticos	-	COM	-		-	COM	-
	Contaminación lumínica	NS	NS	NS		NS	NS	POS
	Cambio Climático	NS	POS	COM		NS	POS	COM
	EFECTO GLOBAL SOBRE LA ATMOSFERA	COM	POS	COM		COM	POS	COM
Hidrología	Modificación o alteración de la red de drenaje natural	COM	COM	POS	MGP2, MP04, MGC1, MGC7	COM	COM	POS
	Alteración de la calidad de las aguas	COM	COM	POS	MGP2, MP02, MGC1, MGC7, MP05, MC01	COM	COM	POS
	Efectos sobre las aguas subterráneas	COM	COM	POS	MGP2, MGC1	COM	COM	POS
	Efectos en el DPH	COM-MOD	COM	POS	MGP2, MGC1, MGC7	COM	COM	POS
	EFECTO GLOBAL EN LA HIDROLOGÍA	COM-MOD	COM	POS		COM	COM	POS
Suelos	Modificación del relieve y de procesos geomorfológicos	COM-MOD	NS	POS	MGP3, MGC2, MC02,	COM	NS	POS
	Pérdida del suelo	COM-MOD	NS	POS	MGP3, MGC05, MGC7, MGC8	COM	NS	POS
	Efectos sobre la capacidad agrológica del suelo	COM-MOD	NS	POS	MGP3, MGC8	COM	NS	POS
	Erosión del suelo	COM-MOD	COM	POS	MGP3, MGC5, MC02	COM	COM	POS
	Alteración de la calidad de los suelos	COM-MOD	COM	POS	MGP3, MGP9, MGC6, MGC8,	COM	COM	POS
	Efectos sobre los Puntos de Interés Geológico	COM-MOD	NS	NS		COM	NS	NS
	EFECTO GLOBAL EN LOS SUELOS	COM-MOD	COM	POS		COM	COM	POS
Vegetación, flora e HIC	Alteración de la cubierta vegetal	COM-MOD	COM	POS	MGP4, MGP5, MGC3, MGC5 MP06, MP07, MC02, MC03, MCOMP01	COM	COM	POS
	Degradación de la vegetación circundante	COM	NS	COM	MGP4	COM	NS	COM
	Efectos en la flora amenazada	COM	NS	NS	MGP4	COM	NS	NS
	Efectos en los HIC	MOD	COM	POS	MGP4, MC02, MC03,	COM-MOD	COM	POS
	EFECTO GLOBAL EN LA VEGETACIÓN, FLORA E HICS	MOD	COM	POS		COM-MOD	COM	POS
Fauna	Molestias y perturbaciones	COM-MOD	NS	COM	MP08	COM	NS	COM
	Alteración y pérdida de hábitats	COM-MOD	COM-MOD	POS	MGP7, MGC5, MP08, MC04, MC05,	COM-MOD	COM-MOD	POS
	Pérdida de individuos de especies sensibles	NS	MOD-SEV	NS	MGP7, MGC5, MC05, MP08, MP09	NS	MOD	NS
	EFECTO GLOBAL SOBRE LA FAUNA	COM-MOD	MOD-SEV	COM		COM-MOD	MOD	POS
Espacios Protegidos	Efectos sobre los Espacios Protegidos	COM-MOD	COM-MOD	POS		COM-MOD	COM	POS
	EFECTO GLOBAL EN ESPACIOS PROTEGIDOS	COM-MOD	COM-MOD	POS		COM-MOD	COM	POS
Socioeconomía	Actividad económica y empleo	POS	POS	COM-MOD	-	POS	POS	COM-MOD

FACTOR AMBIENTAL	EFECTO	VALORACIÓN EFECTOS POTENCIALES			MEDIDAS	VALORACIÓN EFECTOS RESIDUALES		
		F. CONST	F. FUNC	F. DESM		F. CONST	F. FUNC	F. DESM
	EFECTO GLOBAL EN LA SOCIOECONOMÍA	POS	POS	COM-MOD		POS	POS	COM-MOD
Usos del suelo	Productividad agrícola	NS	NS	NS	MGP3, MGC2, MC02, MGC05, MGC6, MGC8	NS	NS	NS
	Usos forestales	NS	NS	NS	-	NS	NS	NS
	Uso ganadero y dominio público pecuario	COM	NS	COM	MGP6, MP10, MGC10	COM	NS	COM
	Superficie caza	NS	NS	NS		NS	NS	NS
	Especies cinegéticas	COM	NS	COM		COM	NS	COM
	Usos cinegéticos	COM	NS	COM	-	COM	NS	COM
	Usos mineros	COM - MOD	COM - MOD	POS	-	COM - MOD	COM - MOD	POS
	EFECTO GLOBAL SOBRE LOS USOS DEL SUELO	COM - MOD	COM - MOD	COM		COM - MOD	COM - MOD	COM
Infraestructuras	Efectos sobre las infraestructuras	NS	-	NS	MGP10	NS	-	NS
	EFECTO GLOBAL SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS	NS	-	NS		NS	-	NS
Paisaje	Efectos sobre el paisaje	COM	COM-MOD	COM	MGP08, MGC9 y MC06	COM	COM-MOD	POS
	EFECTO GLOBAL SOBRE EL PAISAJE	COM	COM-MOD	COM		COM	COM-MOD	POS
Planeamiento urbanístico	Limitaciones y efectos sobre el desarrollo urbanístico	COM	COM	COM		COM	COM	COM
	EFECTO GLOBAL SOBRE EL PLANEAMIENTO	COM	COM	COM		COM	COM	COM
Patrimonio cultural	Efectos sobre los elementos del Patrimonio	COM	COM	COM	MGP10, MP11	COM	COM	COM
	EFECTO GLOBAL SOBRE EL PATRIMONIO	COM	COM	COM		COM	COM	COM

Leyenda: NS, NO Significativo. POS, Positivo. COM, Compatible. COM-MOD, Compatible – Moderado. MOD, Moderado. MOD-SEV, Moderado – Severo.

A modo de resumen, se muestran a continuación los efectos residuales por factores de las PFV, LEAT y ST, distinguiendo las tres fases del PEI:

Tabla 243. Resumen de efectos residuales en los diferentes factores de las PFV, para las diferentes fases del PEI.

FACTOR AMBIENTAL	VALORACIÓN		
	Fase de construcción	Fase de funcionamiento	Fase de desmantelamiento
Atmósfera	COMPATIBLE	POSITIVO	MODERADO
Hidrología	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Suelos	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
Vegetación, flora e HIC	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
Fauna	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE-MODERADO	POSITIVO
Espacios protegidos	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Socioeconomía	POSITIVO	POSITIVO	COMPATIBLE - MODERADO
Usos del suelo	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Infraestructuras	NO SIGNIFICATIVO	-	NO SIGNIFICATIVO
Paisaje	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Planeamiento urbanístico	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Patrimonio cultural	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO

Tabla 244. Resumen de efectos residuales en los diferentes factores de las LEAT y ST, para las diferentes fases del PEI.

FACTOR AMBIENTAL	VALORACIÓN		
	Fase de construcción	Fase de funcionamiento	Fase de desmantelamiento
Atmósfera	COMPATIBLE	POSITIVO	COMPATIBLE
Hidrología	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Suelos	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Vegetación, flora e HIC	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
Fauna	COMPATIBLE - MODERADO	MODERADO	POSITIVO
Espacios protegidos	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
Socioeconomía	POSITIVO	POSITIVO	COMPATIBLE - MODERADO
Usos del suelo	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE
Infraestructuras	NO SIGNIFICATIVO	-	NO SIGNIFICATIVO
Paisaje	COMPATIBLE	COMPATIBLE-MODERADO	POSITIVO
Planeamiento urbanístico	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Patrimonio cultural	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE

13 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El presente programa de vigilancia ambiental incluye la metodología de seguimiento y control de los efectos identificados que así lo requieren, considerando algunos de ellos como generales por estar involucrados en todas las fases de obra y otros, como particulares, por ser específicos de determinadas acciones del futuro proyecto, que tendrán efectos potenciales sobre variables ambientales concretas. Finalmente, el programa de vigilancia ambiental recoge también la emisión de informes.

13.1 OBJETIVOS

La función básica del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) consiste en establecer un procedimiento que garantice la correcta ejecución y el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras que se establecen en el capítulo 11.

El PVA se basa en la selección de determinados parámetros fácilmente cuantificables en función de las previsiones cuantitativas y cualitativas recogidas en el estudio, que sean representativos del sistema afectado.

Gracias a la aplicación en origen de las pertinentes medidas de diseño, que suponen una reducción de los posibles impactos y, en consecuencia, una adecuación de las medidas preventivas y correctoras planteadas, el presente PVA aporta medidas de control ejecutables durante las distintas fases de obra.

Dichas medidas de control se presentan en un programa de puntos de inspección en formato de fichas en las que se incluye, entre otra, información relevante, la cuantificación de cada impacto y la monitorización que se llevará a cabo sobre el mismo durante la supervisión ambiental.

De este modo, se determina que con la aplicación del PVA se alcanzarán los siguientes objetivos específicos:

- Se logrará minimizar y reducir el impacto sobre la vegetación, hábitats de interés comunitario, poblaciones cercanas derivado de la generación de ruido y las emisiones atmosféricas, sobre la avifauna, suelo, elementos patrimoniales, vías pecuarias y arbolado, y/o reutilizar los residuos y excedentes de excavación generados.
- Se podrá determinar cómo y cuándo aplicar las medidas preventivas y correctoras necesarias en cada caso en función de la cuantificación del impacto.
- Al llevar a cabo una monitorización del impacto durante toda la fase de obra que así lo requiera, la vigilancia ambiental permitirá controlar la ejecución real de la obra y del grado de magnitud de los impactos, pudiendo aplicarse las medidas de control oportunas para minimizar un impacto en el menor tiempo posible.

El PVA es, además, una herramienta viva y versátil, capaz de apartarse a los cambios que pudieran surgir durante las diferentes fases de obra, en caso de ser necesario.

El cumplimiento de lo recogido en este documento se considera fundamental para garantizar el cumplimiento del contenido de la Documento de Alcance, así como la concreción de los requisitos legales que son de aplicación a la actividad de una obra, además de servir como documento

marco de referencia para establecer las condiciones particulares de las especificaciones medioambientales de la obra que serán vinculantes en el contrato de adjudicación de las obras.

13.2 METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

Para alcanzar el principal objetivo del PVA y establecer un procedimiento que garantice la ejecución de las medidas preventivas y correctoras, cada impacto general y particular ha sido identificado y cuantificado, planteando de este modo una correcta monitorización del mismo que se aplicará durante las fases de obra que le apliquen (accesos y plataformas de trabajo, obra civil, montaje e izado de los apoyos, tendido de conductores y cable de tierra, acondicionamiento final de obra), y que identifica la programación espacial y temporal.

Para el correcto seguimiento de los impactos, se atenderá a los umbrales de alerta identificados, ya sean umbrales legales, o relativos a la presencia/ausencia de algún elemento de control.

Con el fin de evaluar la eficacia de las medidas preventivas y correctoras planteadas, así como de la monitorización de seguimiento del impacto durante la ejecución de las obras, cada procedimiento de control recoge uno o varios indicadores cuantitativos que, tras finalizar la obra, permitirán obtener un dato objetivo con el que medir y reportar dicha eficacia.

13.2.1 CONTROLES GENERALES DURANTE LAS FASES DE OBRA

Los controles generales se realizarán sobre aquellos impactos que se dan a lo largo de todas las fases de obra, siendo éstos: control sobre los contratistas, control de la calidad del aire y los niveles de ruido, control de los vertidos al medio, control de la gestión de residuos y prevención de incendios.

La cuantificación de los impactos generales se realizará una vez termine la obra, aplicando para ello el cálculo de los indicadores cuantitativos para cada caso.

CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE Y LOS NIVELES DE RUIDO	
OBJETIVOS	
Verificar que no se producen afecciones superiores a las recogidas en la normativa vigente de referencia en relación a los niveles de partículas y sólidos en suspensión y niveles de ruido	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible afección por emisiones de contaminantes atmosféricos y ruido.
Cuantificación	Se estima una emisión de 9.890 toneladas de CO ₂ En fase de construcción se estiman emisiones acústicas de entre 70 y 90 dBA. En fase de funcionamiento se estiman emisiones acústicas de 50 dBA en las LEAT, de entre 75 y 85 dBA en las ST y menor de 45 dBA en las PFV
Programación	Semanal
Fases de obra de aplicación	Todas
Responsable	Supervisor ambiental / promotor / contratista
INDICADOR	
Cualitativo	Nivel sonoro perceptiblemente alto al oído; percepción de polvo en suspensión; deficiencias en la documentación aportada relativa a la maquinaria.
Cuantitativo	Nº días con niveles de ruido superiores al ruido de fondo/Nº de días de obra

CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE Y LOS NIVELES DE RUIDO**UMBRAL DE ALERTA**

Superaciones de los niveles de ruido y 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 RD 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre

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, recogidas en el epígrafe 8 del estudio:

MGP1, MP01, MP02, MP03

MONITORIZACIÓN

Se vigilará que se produzcan riegos periódicos en zonas de suelo desnudo y caminos con tránsito de vehículos, con especial atención a los apoyos: PORTICO ST RECOVA, T-003, T-006, T-028 a T-035, T-088 a T-097, PFV Rabiza Solar.

Se controlará que no se circule a una velocidad superior a los 20 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

VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Para evaluar la eficacia de las medidas, al finalizar la obra se evaluará el indicador cuantitativo descrito, determinando el nivel de afección a las poblaciones cercanas.

CONTROL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS	
OBJETIVOS	
Evitar la acumulación o dispersión de los residuos de la obra y garantizar su gestión adecuada.	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible afección sobre el medio derivada de la mala gestión de los residuos producidos en obra.
Cuantificación	La cuantificación de la afección sobre el medio derivada de una mala gestión de los residuos, se realizará tras finalizar las obras aplicando el indicador cuantitativo determinado.
Programación	Semanal en obra / Mensual de documentación
Fases de obra de aplicación	Todas
Responsable	Supervisor ambiental / Contratista
INDICADOR	
Cualitativo	Presencia de segregación de residuos deficiente; zonas de acopio de residuos no señalizadas; presencia de residuos almacenados inadecuadamente; gestión incorrecta
Cuantitativo	Volumen de residuos producidos (m ³) / volumen de residuos generados (m ³)
UMBRAL DE ALERTA	
Ausencia de PGR o PGR deficiente Incumplimiento de la Ley 22/2011, de residuos y suelos contaminados Incumplimiento del R.D. 180/2015, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado Incumplimiento del RD 833/1988, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1996, Básica de Residuos tóxicos y peligrosos Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control de la gestión de residuos, recogidas en el epígrafe 11 del estudio: MGP9, MGC3	
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 de almacenamiento de residuos Se verificará la correcta segregación de residuos en obra Se verificará la correcta instalación del punto limpio en la obra: sobre suelo impermeable, techado y debidamente señalizado Se verificará que la retirada y la gestión de los residuos se realiza de acuerdo a la legislación específica vigente: Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y suelos contaminados / R.D. 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado / R.D. 553/2020, de 2 de junio, que mejora el procedimiento el R.D. 180/2015 / R.D. 833/1998, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos. Se verificará que los residuos inertes sean destinados a 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 los mismos a través de los certificados expedidos por los gestores autorizados	

CONTROL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Para evaluar la eficacia de las medidas, al finalizar la obra se evaluará el indicador cuantitativo descrito, determinando la correlación entre el volumen de residuos generado y el gestionado. Además, se verificará la trazabilidad de la gestión de los residuos mediante la documentación facilitada

CONTROL DE LA GESTIÓN DE LOS VERTIDOS AL MEDIO	
OBJETIVOS	
Verificar que no se producen vertidos de aceites, grasas u otras sustancias peligrosas a fin de evitar cualquier tipo de afección al suelo o a las aguas al producirse algún tipo de derrame. Control de las zonas de mantenimiento de la maquinaria y lavado de hormigones	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible afección sobre suelos o aguas por vertidos procedentes de maquinaria y actividades en la obra
Cuantificación	La cuantificación de la afección por vertidos al medio se realizará tras finalizar las obras aplicando el indicador cuantitativo determinado.
Programación	Permanente / Semanal
Fases de obra de aplicación	Todas
Responsable	Supervisor ambiental / Promotor/ Contratista
INDICADOR	
Cualitativo	Presencia de vertidos sobre suelo desnudo
Cuantitativo	Superficie de suelo afectado por vertidos (m ²) / superficie de suelo proyectada (m ²)
UMBRAL DE ALERTA	
Incumplimiento Ley 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	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control de los vertidos al suelo, recogidas en el epígrafe 11 del estudio: MGP2, MGP3, MP05	
MONITORIZACIÓN	
Se verificará que no se producen cambios de aceite de maquinaria o repostaje de combustible en puntos no habilitados Se controlará que en la zona de actuación solo se realiza el abastecimiento de combustible y mantenimiento de la maquinaria que justificadamente no pueda trasladarse para ello a un establecimiento autorizado Se verificará que haya presencia de material absorbente en obra Verificación de presencia en obra de punto de lavado de cubas y canaletas de hormigón El lavado de hormigoneras y maquinaria se dispondrá lo suficientemente alejado de los cursos de agua y estará dotado de una balsa para retención de los vertidos generados Se verificará que equipos y envases que contengan sustancias potencialmente contaminantes del suelo nunca estén colocados directamente sobre suelo desnudo Se verificará que los transformadores que contienen líquido dieléctrico serán herméticos Si se requiere de un depósito de combustible externo en obra, se verificará que este sea de doble pared y que su comunicación con el grupo electrógeno se realice tubería encamisada	
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA	
Para evaluar la eficacia de las medidas, al finalizar la obra se evaluará el indicador cuantitativo descrito, determinando el nivel de afección al suelo por vertidos.	

PREVENCIÓN DE INCENDIOS	
OBJETIVOS	
Verificar que se da cumplimiento a lo regulado en el RD 59/2017, de 6 de junio, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil de Emergencia por incendios forestales en la Comunidad de Madrid, así como a la autorización solicitada 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
Fases de obra de aplicación	todas
Responsable	Supervisor ambiental / Promotor/ Contratista
INDICADOR	
Cualitativo	Presencia de material inflamable en la obra; ausencia de medios de extinción en la obra; realización de los trabajos fuera de los plazos indicados.
Cuantitativo	Superficie forestal afectada por incendios (m ²) / superficie forestal total (m ²)
UMBRAL DE ALERTA	
Incumplimiento de lo indicado en la autorización solicitada para la realización de los trabajos de prevención de incendios forestales	
Incumplimiento de la normativa sectorial de prevención contra incendios forestales en la Comunidad de Madrid: Decreto 59/2017, de 6 de junio, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales en la Comunidad de Madrid.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control de incendios forestales, recogidas en el epígrafe 11 del estudio: MGP5	
MONITORIZACIÓN	
Se comprobará la presencia en obra de medios de extinción adecuados Se comprobará el correcto almacenamiento y manipulación de productos inflamables Se vigilará que no se produzcan quemaduras de restos forestales Se vigilará que los residuos vegetales se eliminan simultáneamente a la tala y/o poda Se supervisará el cumplimiento de las medidas recogidas en el Anexo 2 del INFOMA	
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA	
Para evaluar la eficacia de las medidas, al finalizar la obra se evaluará el indicador cuantitativo descrito, determinando el nivel de afección al medio natural por una incorrecta prevención de incendios.	

13.2.2 CONTROLES PARTICULARES

Los controles particulares se llevarán a cabo sobre aquellas variables ambientales concretas que pueden ser potencialmente afectadas por determinadas acciones del futuro proyecto de ejecución.

Los controles se llevarán a cabo a lo largo de todas las fases de obra:

- ✓ Movimiento de tierras
- ✓ Obra civil
- ✓ Montaje electromecánico
- ✓ Desmantelamiento y restauración

COMPACTACIÓN Y EROSIÓN DEL SUELO			
OBJETIVOS			
Verificar la afección por compactación del suelo únicamente al volumen de suelo estrictamente necesario y reflejado en el futuro proyecto por el uso de accesos y superficie de ocupación temporal y definitiva en apoyos y plataformas de trabajo.			
CONTROL			
Descripción del impacto	Posible afección a las características físicas y químicas del suelo durante la ejecución del PEI		
Cuantificación	LEAT	Superficie de ocupación (m ²)	35.700
		Superficie de ocupación definitiva (m ²)	5.100 14,29%
	ST	Superficie de ocupación (m ²)	16.190,75
	PFV	Superficie de ocupación permanente (ha)	112,37
	Afección por nuevos accesos (m ²)		4.696,34
	Afección por tránsito campo a través (m)		Total: 10.447,73
	Apoyos con afección por pendientes		Pend ligera: 56 apoyos
			Pend. moderada: 14 apoyos
Pend. Elevada: ninguno			
Programación	Semanal		
Fases de obra de aplicación	Todas		
Responsable	Supervisor ambiental		
INDICADOR			
Cualitativo	Zonas de ocupación no contempladas en el PEI; zonas en erosión sin actuaciones de obra civil		
Cuantitativo	Superficie ejecutada / superficie proyectada		
UMBRAL DE ALERTA			
Presencia de suelos compactados Presencia de suelos erosionados			
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS			
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y corrección que estén relacionadas con el control de la erosión y la compactación del suelo, recogidas en el epígrafe 11 del estudio: MGC6, MGC7, MGC8, MGP3, MC02			
MONITORIZACIÓN			
Durante la ejecución de los trabajos, se estudiará la posibilidad de realizar operaciones de refuerzo de taludes en: T-027.1, T-024.1, T-025.1, T-089.1, T-082.1 y T-095.2			
Se vigilará que no se circula con maquinaria ni vehículos en espacios fuera de la zona de actuación			
Se vigilará que los acopios de inertes se realizan conforme a los requisitos indicados en el estudio			
Se verificará periódicamente que los accesos son aquellos previstos en el PEI, realizando siempre que sea posible los tránsitos por las mismas rodadas			
En el caso de sobrepasar la ocupación del terreno a lo proyectado, se requerirá la conformación del terreno afectado a cota y estado original			

COMPACTACIÓN Y EROSIÓN DEL SUELO

Se verificará que la tierra excavada se acopia de manera adecuada para prevenir su compactación, minimizando el tiempo de acopio

Durante la ejecución de los trabajos de construcción de accesos a los centros de transformación, se estudiará la posibilidad de realizar operaciones de refuerzo de taludes para mejorar la estabilidad de los mismos

Se vigilará que no se producen procesos erosivos en caminos, efectuando cunetas de desagüe y drenajes transversales siempre que sea necesario

Al finalizar las obras, se supervisará que se ejecutan trabajos de laboreo o escarificado superficial de los primeros 20 cm en zonas de suelo ocupadas

Al finalizar las obras, se supervisará que la tierra vegetal excavada se extiende en las zonas a restaurar, taludes de terraplén de caminos, campa de trabajo y relleno de zanjas

VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Para evaluar la eficacia de las medidas relativas al control de la compactación del suelo, al finalizar la obra se cuantificarán la superficie de ocupación ejecutada sobre la proyectada. En caso de no coincidir lo proyectado con lo ejecutado se tomarán las medidas adecuadas de gestión y/o corrección.

Para evaluar la eficacia de las medidas relativa al control de la erosión del suelo, al finalizar la obra se comprobará que no se producen procesos erosivos en las zonas con actuaciones.

CONTROL DE LA AFECCIÓN SOBRE VEGETACIÓN NATURAL		
OBJETIVOS		
Verificar que no se producen afecciones sobre la vegetación natural superiores a las estrictamente necesarias debidas a los desbroces durante la apertura de accesos, la implementación de la campa de trabajo y el establecimiento de la plataforma alrededor de los apoyos, así como por actuaciones en la calle de seguridad		
CONTROL		
Descripción del impacto	Posible afección sobre la vegetación natural por los desbroces necesarios.	
Cuantificación	Superficie de vegetación natural afectada por la LEAT (m ²)	10.072
	Longitud de tránsito campo a través (m)	2.433,82
	Superficie de vegetación natural afectada por la PFV (ha)	17,3
	Superficie de terreno con HIC prioritario potencialmente afectada por desbroce (m ²)	6.075
	Superficie de terreno con HIC no prioritario potencialmente afectada por desbroce (m ²)	1.050
	Superficie de terreno con HIC prioritario potencialmente afectada por desbroce en la PFV (ha)	15,90
	Longitud de tránsito campo a través (m) de HIC prioritarios	2.386,75
	Longitud de tránsito campo a través (m) de HIC prioritarios	771,61
Programación	Semanal	
Fases de obra de aplicación	Todas	
Responsable	Supervisor ambiental	
INDICADOR		
Cualitativo	Zonas de ocupación no contempladas en el futuro proyecto con afección sobre la vegetación natural	
Cuantitativo	Superficie ocupada / Superficie de ocupación proyectada	
UMBRAL DE ALERTA		
Afección a vegetación natural e HIC no contemplados en el futuro proyecto Presencia de acopios fuera de las áreas habilitadas para este fin		
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS		
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control de la afección sobre la vegetación natural, recogidas en el epígrafe 11 del estudio: MGC4, MGP4, MP06, MP07, MC03, MCOMP03		
MONITORIZACIÓN		
De manera previa al comienzo de las obras, se procederá al jalonamiento de las superficies de ocupación de todos los apoyos potencialmente cercanos o directamente ejecutados sobre HIC, así como de todos los apoyos que se realizan sobre vegetación natural.		
Previamente al inicio de la obra, se desarrollará un Plan de Gestión de Plagas		
Se vigilará que no se circula con maquinaria ni vehículos en espacios fuera de la zona de actuación		
Se realizarán inspecciones visuales comprobando que la tierra vegetal se ha retirado y se ha acopiado correctamente.		
Se supervisará que los acopios de tierra vegetal, materiales y/o excedentes se realicen fuera de zonas con vegetación natural siempre que sea posible		
Al finalizar las obras, se supervisará que la tierra vegetal excavada se extiende en las zonas a restaurar, taludes de terraplén de caminos, campa de trabajo y relleno de zanjas, aplicando hidrosiembra en caso de ausencia de capa de tierra vegetal		
Previo al inicio de la fase de obras, se desarrollará un Plan de Control de Plagas		
Tras la finalización de las obras, se supervisarán los trabajos de revegetación con las unidades de tratamiento vegetal propuestas en el estudio.		

CONTROL DE LA AFECCIÓN SOBRE VEGETACIÓN NATURAL

VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA

Para evaluar la eficacia de la medida, al finalizar la obra se verificará que solo se hayan visto afectados los espacios con vegetación estrictamente necesarios. En caso de producirse afecciones no contempladas, se tomarán las medidas adecuadas de corrección y/o compensación.

CONTROL DE LA AFECCIÓN SOBRE EL ARBOLADO	
OBJETIVOS	
Verificar que no se producen afecciones sobre el arbolado superiores a las estrictamente necesarias	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible afección sobre el arbolado
Cuantificación	<i>Olea europea</i> (112 ejemplares tala, 3 poda)
	<i>Quercus rotundifolia</i> (21 ejemplares tala)
	<i>Pinus halepensis</i> (1ejemplar tala)
	<i>Pinus pinea</i> (1 ejemplar tala)
Programación	Semanal
Fases de obra de aplicación	Todas
Responsable	Supervisor ambiental
INDICADOR	
Cualitativo	presencia de restos de tala y poda; ausencia de ejemplares arbóreos señalizados
Cuantitativo	Nº de pies afectados en ejecución / Nº de pies afectados en PEI
UMBRAL DE ALERTA	
Afección a ejemplares arbóreos que deban ser conservados Incumplimiento de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el de la afección sobre el arbolado, recogidas en el epígrafe 11 del estudio:	
MGP4, MP07, MCOMP01	
MONITORIZACIÓN	
Previo al inicio de las obras, se señalarán aquellos individuos a talar y a conservar de <i>Olea europaea</i> , <i>Quercus rotundifolia</i> , <i>Pinus halepensis</i> y <i>Pinus pinea</i> en los apoyos. Igualmente, se señalarán los pies de <i>Populus ssp.</i> a talar bajo las calles de seguridad de las líneas.	
Semanalmente, se revisará el estado de los ejemplares que deban ser conservados	
Previo al comienzo de las talas y podas, se verificará que estos trabajos cuentan con la autorización autonómica competente	
Durante la época de talas y podas, se verificará la correcta ejecución de estos trabajos, comprobando que no se afecta a ejemplares que deban ser conservados, y que tras la poda se aplican los correctos tratamientos	
Al finalizar las obras, se supervisará que se ejecutan los trabajos de revegetación de acuerdo con el Plan de Restauración	
Al finalizar las obras, se comprobará que se llevan a cabo los trabajos de restitución de todos los ejemplares arbóreos en función de aquellos que hayan sido talados en proporción 1:5, supervisando su evolución para asegurar su supervivencia.	
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA	
Para evaluar la eficacia de la medida, al finalizar la obra, se realizarán prospecciones que permitan verificar la afección únicamente a los ejemplares arbóreos estrictamente necesarios. En caso de producirse afecciones no contempladas, se tomarán las medidas adecuadas de corrección y/o compensación.	

CONTROL DE LA AFECCIÓN SOBRE LA FAUNA		
OBJETIVOS		
Verificar que no se producen afecciones sobre la fauna durante la fase de construcción de las líneas eléctricas y las subestaciones, así como por molestias derivadas del funcionamiento de las mismas.		
CONTROL		
Descripción del impacto	Posible afección sobre la avifauna del entorno durante la construcción y la explotación de las líneas y subestaciones eléctricas	
Cuantificación	Fase de construcción	En todo el trazado
	Fase de explotación	En todo el trazado
Programación	Semanal	
Fases de obra de aplicación	Todas	
Responsable	Supervisor ambiental	
INDICADOR		
Cualitativo	Presencia de ejemplares de interés en periodos sensibles	
Cuantitativo	Nº de nidificaciones presentes en las proximidades de la línea. Nº de observaciones en periodos sensibles. Nº de colisiones detectadas en fase de funcionamiento	
UMBRAL DE ALERTA		
Incumplimiento de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad		
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS		
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control de la afección sobre la fauna, recogidas en el epígrafe 11 del estudio: MGC5, MGP7, MP08, MP09, MC04, MC05		
MONITORIZACIÓN		
Se verificará que, si se determina durante prospección, no se ejecutan trabajos entre abril y junio.		
De manera previa al periodo reproductor, se llevará a cabo una prospección previa en la que se valorará la necesidad de aplicación, identificando las poblaciones o puntos de nidificación de las especies.		
Se supervisará que la velocidad en los accesos no supere los 30 Km/h		
Tras las obras, se verificará la instalación de balizas salvapájaros del tipo triple aspa en los apoyos de la LEAT entre los apoyos de SET Recova y T-065, y de espiral en el resto.		
Durante la fase de funcionamiento se llevará a cabo un seguimiento de la incidencia de las líneas sobre la avifauna, priorizando los apoyos de la LEAT entre la SET Recova y el apoyo T-065.		
Se supervisará que en las PFV se eviten trabajos entre marzo y junio		
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 las PFV		
Se verificará que los trabajos de control de la vegetación se realicen de forma mecánica y evitando las épocas reproductivas de la fauna		
Al finalizar las obras, se verificará la creación de un espacio perimetral externo al vallado con especies leguminosas, la instalación de colmenas y de cajas nido		
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA		
Para evaluar la eficacia de las medidas, al finalizar la obra se realizará un censo que verifique que las especies mencionadas no se han visto afectadas. En caso de producirse afecciones no contempladas, se tomarán las medidas adecuadas de corrección y/o compensación.		

CONTROL DE LA AFECCIÓN SOBRE LOS CAUCES		
OBJETIVOS		
Verificar que no se producen afecciones sobre el Dominio Público Hidráulico (DPH) y sus zonas de protección		
CONTROL		
Descripción del impacto	Posible afección sobre el DPH y sus zonas de protección durante la fase de construcción	
Cuantificación	Cruce de conductores	17 cruces principales
	Accesos en DPH y zona de servidumbre	2 accesos
	Apoyos en zona de policía	8 apoyos en zona de policía
	Accesos en zona de policía	1 accesos
	PFV del PEI	Recova Solar: 32,05 ha en zona de policía Regata Solar: 0,4 ha en zona de policía
	ST del PEI	ST Recova: 769 m ² en zona de policía
Programación	Semanal	
Fases de obra de aplicación	Todas	
Responsable	Supervisor ambiental / Contratista / Promotor	
INDICADOR		
Cualitativo	Presencia de procesos erosivos en DPH y sus zonas de protección	
Cuantitativo	Superficie afectada / Superficie proyectada	
UMBRAL DE ALERTA		
Ausencia de autorización administrativa Ocupación del espacio en DPH y sus zonas de protección mayor a la estrictamente necesaria		
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS		
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control de la afección sobre los cauces, recogidas en el epígrafe 11 del estudio: MGC1, MGP2, MGC7, MP04, MP05, MC01		
MONITORIZACIÓN		
Previo al comienzo de las obras, se solicitará la autorización emitida por el Organismo de Cuenca pertinente.		
Previo al comienzo de las obras, se procederá al jalonamiento del perímetro de la zona de servidumbre en los arroyos afectados por los accesos.		
Se vigilará que no se produzcan trabajos en DPH o sus zonas de protección, más allá de las actividades contempladas en el estudio.		
Se controlará que no se produzcan vertidos de material contaminante sobre los cauces próximos, no permitiéndose el acopio de residuos ni instalaciones auxiliares en las zonas de servidumbre ni policía.		
Se verificará que no se generan procesos erosivos derivados de las actividades ejecutadas en DPH y sus zonas de protección.		
Tras finalizar las obras, se verificará la correcta ejecución de las restauraciones en zonas afectadas en DPH o zonas de protección.		
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA		
Para evaluar la eficacia de las medidas, al finalizar la obra se cuantificarán los metros realmente ejecutados en DPH sobre los metros proyectados, y se verificará que se lleven a cabo los procesos de restauración requeridos en cada caso con éxito, de manera que no se den procesos erosivos en las zonas afectadas en DPH.		

CONTROL SOBRE LA GESTIÓN DE LOS EXCEDENTES DE TIERRAS		
OBJETIVOS		
Verificar la correcta gestión de tierras durante la ejecución del PEI		
CONTROL		
Descripción del impacto	Posible incumplimiento de la legislación aplicable sobre la gestión de los materiales naturales excavados	
Cuantificación	Volumen de tierras generado (m ³)	25 m ³ x 102 apoyos = 2.550 m ³
	Volumen de tierras reutilizado (m ³)	Se calculará al finalizar las obras
Programación	Semanal	
Fases de obra de aplicación	Todas	
Responsable	Supervisor ambiental	
INDICADOR		
Cualitativo	Presencia de acopios en zonas de ocupación no contempladas; presencia de acopios con mezcla de tierras de distinta tipología	
Cuantitativo	Volumen de tierra reutilizado / Volumen de tierra extraído	
UMBRAL DE ALERTA		
Incumplimiento de la Orden APM 1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron		
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS		
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control sobre la gestión de los excedentes de tierras, recogidas en el epígrafe 11 del estudio:		
MGC2		
MONITORIZACIÓN		
Se supervisará el correcto acopio de las tierras retiradas, previniendo la mezcla de tierras de distinta tipología y la ocupación de zonas no previstas para el acopio		
Periódicamente, se verificará que los acopios de tierras se realizan formando caballones de no más de 1,5 m		
Se verificará que los camiones de descarga no transitan por encima de los acopios de tierra		
Se vigilará que los materiales áridos excedentes se reutilicen las labores de restauración y relleno siempre que sea posible		
Las tierras no reutilizadas en la misma obra deberán ser transportadas a vertederos autorizados. Para garantizarlo, el supervisor ambiental solicitará, previo al traslado de los excedentes, el documento acreditado conforme a la ley que permita su reutilización o traslado a Cantera.		
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA		
Para evaluar la eficacia de las medidas, al finalizar las obras se comprobará que el balance de tierras proyectado tiende a cero y se verificarán los metros cúbicos reutilizados y gestionados con los correspondientes Documentos de Identificación que se generen.		

CONTROL SOBRE VIAS PECUARIAS			
OBJETIVOS			
Asegurar la protección de las Vías Pecuarias transitadas por el futuro proyecto, dando cumplimiento a los aspectos legales de autorización de ocupación temporal			
CONTROL			
Descripción del impacto	Posible afección sobre las Vías Pecuarias por ocupación de las mismas		
Cuantificación	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Vías Pecuarias transitadas</td> <td style="width: 50%;">6 vías pecuarias</td> </tr> </table>	Vías Pecuarias transitadas	6 vías pecuarias
Vías Pecuarias transitadas	6 vías pecuarias		
Programación	Quincenal		
Fases de obra de aplicación	Todas		
Responsable	Supervisor ambiental / Contratista / Promotor		
INDICADOR			
Cualitativo	Ocupación temporal de vías pecuarias superior al solicitado en la tramitación de la autorización		
Cuantitativo	Tiempo de ocupación real / tiempo de ocupación autorización		
	Espacio ocupado / espacio de ocupación autorizado		
UMBRAL DE ALERTA			
Incumplimiento de la Ley 3/1995 de Vías Pecuarias y la Ley 8/1998, de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid			
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS			
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control sobre la protección de las vías pecuarias, recogidas en el epígrafe 8 del estudio: MGP6, MP10			
MONITORIZACIÓN			
Se supervisará que, siempre que sea posible, los tránsitos se realizan por caminos alternativos a las vías pecuarias.			
En caso de tener que transitarse, se solicitará la autorización administrativa para la ocupación temporal de las citadas vías pecuarias.			
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA			
Para evaluar la eficacia de la medida, al finalizar la obra se evaluarán los indicadores cuantitativos descritos, determinando si se ha producido una ocupación espacial y/o temporal de las vías pecuarias superior a lo autorizado.			

CONTROL DE LA AFECCIÓN SOBRE EL PAISAJE	
OBJETIVOS	
Asegurar la mínima afección paisajística de las PFV sobre los escenarios en que se inscriben	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible afección paisajística por presencia de elementos de la LEAT
Cuantificación	ZEIP Apoyos T-004, T-005, T-009, T-023, T-024 T-025, T-065, T-066, T-093, T-094 y T-095
Programación	Quincenal
Fases de obra de aplicación	Construcción, restauración
Responsable	Supervisor ambiental
INDICADOR	
Cualitativo	Observación de apoyos y subestaciones desde los ZEIP
Cuantitativo	% de apoyos y SE visibles desde los ZEIP
UMBRAL DE ALERTA	
Ausencia de aplicación de medidas preventivas y correctoras del impacto sobre el paisaje	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control sobre la afección sobre el paisaje, recogidas en el epígrafe 11 del estudio: MGP8, MGC9, MC06	
MONITORIZACIÓN	
Durante la ejecución de la obra, se supervisará que se cumplan con las medidas establecidas para la protección del suelo y la vegetación, protegiendo de este modo el paisaje	
Tras finalizar las obras, se verificará que se ejecutan los trabajos de integración paisajística de los elementos de las líneas y las subestaciones para minimizar su impacto en los ZEIP	
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA	
Para evaluar la eficacia de la medida, al finalizar la ejecución del PEI se analizará la integración paisajística de apoyos y subestaciones de manera cualitativa	

CONTROL DE LA AFECCIÓN SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL	
OBJETIVOS	
Garantizar la conservación del patrimonio cultural	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible afección sobre el patrimonio cultural durante la ejecución de las obras
Programación	Quincenal
Fases de obra de aplicación	Construcción, restauración
Responsable	Supervisor ambiental
INDICADOR	
Cualitativo	Afección al patrimonio cultural
Cuantitativo	Nº de elementos patrimoniales afectados
UMBRAL DE ALERTA	
Ausencia de aplicación de medidas preventivas para no afectar al patrimonio cultural	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control sobre la afección sobre el patrimonio cultural, recogidas en el epígrafe 11 del estudio:	
MP11	
MONITORIZACIÓN	
De manera previa al inicio de las obras, se realizarán sondeos arqueológicos	
Durante las obras, se llevará a cabo el control arqueológico de las obras en los yacimientos indicados en el estudio	
Durante las obras, se verificará que se apliquen las medidas de protección al patrimonio cultural	
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA	
Para evaluar la eficacia de la medida, al finalizar la ejecución del PEI se analizará el nivel de conservación del patrimonio cultural identificado.	

13.3 INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Atendiendo a los datos e información obtenidos tras finalizar los trabajos comprendidos en el presente Programa de Vigilancia Ambiental, se podrá determinar la evolución de los sistemas afectados, la aparición de nuevas alteraciones, y la eficacia y operatividad de las medidas protectoras y correctoras desarrolladas en cada caso. Se valorará la necesidad de aplicar nuevas medidas correctoras.

13.4 RESPONSABILIDADES DE LA VIGILANCIA AMBIENTAL

Dentro de las responsabilidades de la Supervisión Ambiental en la fase de obras, destacan las siguientes:

- Elaborar el presente PVA y adaptarlo a los cambios que pudieran surgir en las diferentes fases.
- Redactar los informes pertinentes requeridos en la Resolución Ambiental.
- Velar para que a todos los niveles se cumplan los principios y procedimientos medioambientales y, más en concreto, para que todo el personal gestione las actividades de construcción de acuerdo a lo establecido en el presente PVA, en la resolución ambiental y en las Especificaciones medioambientales de obra.
- Realizar los estudios y redactar los informes que le sean requeridos por la Dirección de Proyecto.

- Apoyar técnicamente a la parte ejecutiva de la obra, responsable de los trabajos y en la búsqueda de soluciones a los problemas ambientales que se vayan planteando.

13.5 EMISIÓN DE INFORMES

Los informes a emitir, como mínimo, serán los siguientes:

- Antes del comienzo de las obras para la fase de construcción se emitirá la Propuesta del Programa de Vigilancia Ambiental.
- Durante la fase de obras, se emitirá un informe, con periodicidad mensual que hará referencia a los aspectos contemplados en la propuesta del programa de vigilancia ambiental.
- En caso de considerarse necesario, se emitirá un informe extraordinario cuando se presenten circunstancias o sucesos excepcionales que impliquen deterioros ambientales o situaciones de riesgo.

A la finalización de las obras se emitirá el Informe final de obra.

13.6 PRESUPUESTO DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Se incluye a continuación el presupuesto estimado para la vigilancia y seguimiento ambiental de las actuaciones propuestas:

Tabla 245. Desglose del presupuesto de la vigilancia y seguimiento ambiental.

CONCEPTO	UNIDAD	MEDICIÓN	PRECIO (€)	COSTE (€)
Redacción del Plan de Vigilancia Ambiental (PVA)	Ud.	1	3.000,00	3.000,00
Seguimiento del cumplimiento del PVA	Años	4 *	3.500,00	14.000,00
TOTAL				17.000,00

* Este periodo contempla la fase de obras y los primeros años (a consensuar con la Administración) de la fase de explotación.

14 PRESUPUESTO

En base a las mediciones de las áreas de aplicación de las actuaciones de las infraestructuras de conexión del Nudo “Morata de Tajuña” y, según bases de precios oficiales, la ejecución de las medidas propuestas se ha estimado en 205.291,74 € (IVA no incluido).

Además de las medidas correctoras se harán medidas compensatorias de carácter global en conjunto con los otros parques solares fotovoltaicos del Nudo “Morata 400”, las cuales quedan recogidas en el Anexo 2 del Expediente “*Estudio Global de Efectos Potenciales, Residuales, Sinérgicos, Medidas y PVA a Escala de Nudo*” cuyo coste proporcional de cada parque se repercutirá en función de las hectáreas a compensar.

Tabla 246. Desglose del coste de las medidas de mitigación.

MEDIDAS	COSTE TOTAL (€)
CORRECTORAS	199.441,74
COMPENSATORIAS PARTICULARES	5.850,00
COSTE TOTAL (IVA no incluido)	205.291,74

15 RESUMEN NO TÉCNICO

Como Anexo XVIII del Estudio Ambiental 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.

16 CONCLUSIONES

Atendiendo a los resultados obtenidos en el análisis realizado en el presente estudio ambiental estratégico del PEI-PFOT-259, se pueden establecer las conclusiones que siguen a continuación.

Tras el diagnóstico territorial, se ha realizado un estudio de alternativas basado en los resultados del Modelo de Capacidad de Acogida (MCA), dentro del cual se incluye un análisis comparativo de trazados viables del PEI obteniendo las alternativas seleccionadas para la línea eléctrica, las subestaciones eléctricas y las plantas solares fotovoltaicas.

Los efectos potenciales de mayor magnitud producidos a escala del PEI son los ocasionados sobre la fauna, en relación con la colisión con las infraestructuras, calificado como severo durante la fase de funcionamiento. Estos efectos se reducen a moderados tras la aplicación de restricciones temporales de obra y por la aplicación de salvapájaros en determinados tramos del tendido eléctrico.

Los efectos potenciales sobre los Espacios Protegidos se valoran como compatible-moderado durante las fases de construcción y funcionamiento. Tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras expuestas en el capítulo 11, dichos efectos pasan a valorarse como compatibles durante la fase de funcionamiento.

Es importante señalar también los **efectos positivos de este PEI cuyo objetivo último es la obtención de energía renovable tiene sobre el cambio climático**, y que constituye básicamente el principal objetivo y justificación del propio plan.

De menor magnitud resultaron los efectos en otros factores ambientales como son planeamiento urbanístico e hidrología que, durante la fase de funcionamiento, se valoraron como compatibles. En cuanto al suelo, con las medidas expuestas en el capítulo 11, se valoran finalmente como compatibles-moderados.

Los detalles de aspectos relevantes de los efectos en los factores ambientales clave como: efectos por campos electromagnéticos, en la avifauna, en el paisaje o en el Dominio Público Hidráulico (DPH), se encuentran desarrollados en los Anexos específicos del Estudio Ambiental. Asimismo, se ha desarrollado una colección de planos que aportan la necesaria definición espacial al estudio.

La aplicación de medidas de diseño, preventivas, correctoras y compensatorias descritas contribuyen, sin duda alguna, a que los efectos potenciales identificados se reduzcan significativamente. En este sentido, la puesta en práctica del Programa de Vigilancia Ambiental es clave para la integración ambiental del PEI, y deberá garantizar la correcta aplicación y el cumplimiento de dichas medidas.

Por tanto, las alternativas seleccionadas para las infraestructuras del PEI PFOT 259 son la más favorable ambientalmente y, tras la implementación de las medidas descritas en el capítulo 11, **el PEI se considera ambientalmente viable**.

En Madrid, a 30 de septiembre de 2022



Fdo. Roberto Vázquez Rodríguez
Licenciado en Ciencias Ambientales
DNI: 46889945-Y

APÉNDICES

- Apéndice I. Acrónimos
- Apéndice II. Marco normativo
- Apéndice III. Bibliografía y consultas

ANEXOS

- Anexo I. Cartografía
- Anexo II. Estudio de afección al Dominio Público Hidráulico (DPH)
- Anexo III. Estudio hidrológico e hidráulico
- Anexo IV. Estudio anual de fauna
- Anexo V. Estudio de quirópteros
- Anexo VI. Estudio de paisaje
- Anexo VII. Estudios de prospección arqueológica y resoluciones administrativas
- Anexo VIII. Estudio de caracterización de la calidad del suelo para el planeamiento urbanístico (Ley 5/2003)
- Anexo IX. Informe sobre la capacidad agrológica de los suelos
- Anexo X. Análisis del riesgo de erosión
- Anexo XI. Cálculo de la huella de carbono
- Anexo XII. Estudio de efectos sobre la salud
- Anexo XIII. Fichas técnicas de accesos
- Anexo XIV. Informe de generación de energía renovable en la Comunidad de Madrid
- Anexo XV. Análisis de los posibles efectos de la influencia en las condiciones climáticas locales debido a la implantación de plantas fotovoltaicas
- Anexo XVI. Efecto de las plantas solares fotovoltaicas sobre los servicios ecosistémicos
- Anexo XVII. Red Natura 2000
- Anexo XVIII. Resumen no técnico

ANEXOS DEL EXPEDIENTE

- Anexo 1 del Expediente. Diagnóstico territorial del Nudo “Morata 400”
- Anexo 2 del Expediente. Estudio ambiental de efectos potenciales, residuales, sinérgicos, medidas y PVA del Nudo “Morata 400”