

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 mercado CE (emisión de 93 dB(A) por cada retroexcavadora), mediante suma logarítmica se estiman unas emisiones de 96 dB(A).

Tabla 144. Inmisión de ruido esperada durante la fase de desmantelamiento sobre viviendas cercanas a las PFV.

Viviendas	Elemento del PEI	Emisión acústica	Distancia (m)	Inmisión acústica	OCA (periodo día)
Urbanización Valtibanez	PFV Azor Solar	96 dB(A)	207	49,58 dB(A)	65 dB(A)

Tabla 145. Inmisión de ruido esperada durante la fase de desmantelamiento sobre zonas de uso terciario e industrial cercanas a las PFV.

Zona de uso terciario e industrial	Elemento del PEI	Emisión acústica	Distancia (m)	Inmisión acústica	OCA (periodo día)
Camino de la Veguilla (varios locales de usos terciarios)	PFV Azor Solar	96 dB(A)	300	46 dB(A)	75 dB(A)
Caserío de Belvis			177	51,38 dB(A)	
Cocinas Rogil			74	59,12 dB(A)	
Jardinerías Felipe S.L.			770	> 45 dB(A)	

Tabla 146. Inmisión de ruido esperada durante la fase de desmantelamiento sobre espacios naturales protegidos a menos de 300 metros de las PFV.

Viviendas	Elemento del PEI	Emisión acústica	Distancia (m)	Inmisión acústica	OCA (periodo día)
ZEC "Cuencas de los ríos Jarama y Henares"	PFV Azor Solar	96 dB(A)	19	70,6 dB(A)	60 dB(A)

El aumento del ruido será menor que el esperado durante la fase de construcción, principalmente debido a la menor afluencia de maquinaria y a la proximidad del Aeropuerto Internacional Adolfo Suarez Madrid - Barajas, esperándose, únicamente, niveles de inmisión por encima de los indicados por los Objetivos de Calidad Acústica en el caso de la ZEC "Cuencas de los ríos Jarama y Henares".

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 media.

Tabla 147. 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.

Atributos de Importancia	Niveles sonoros		
	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Negativo
Intensidad	Alta	-	Media
Extensión	Localizado	-	Localizado
Causa-efecto	Directo	-	Directo
Complejidad	Simple	-	Simple
Persistencia	Temporal	-	Temporal
Reversibilidad	Reversible	-	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Im_i)	26	0	20
Importancia Normaliz. (ImN_i)	0,52	0	0,4
VALORACIÓN	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE

10.3.3 EFECTOS SOBRE LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

LEAT y ST

El análisis detallado de los posibles impactos de la LEAT y ST debidos a efectos por campos electromagnéticos se encuentra en el **Anexo XI. Estudio de los efectos sobre la salud humana** 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 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.

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

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 0,3µT como nivel de referencia en este estudio en lo relativo a campo magnético.

Estimación de los campos electromagnéticos ocasionados por las líneas eléctricas

En este apartado se incluye una estimación de los campos electromagnéticos generados por las LEAT

ESTIMACIÓN DE LOS CAMPOS MAGNÉTICO Y ELÉCTRICO MÁXIMOS OCASIONADOS POR LA LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA

Las estimaciones realizadas se refieren tanto al campo magnético como al campo eléctrico máximos.

Estimaciones de campo magnético máximos

El campo magnético generados por las líneas 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 μT para la carga nominal de la línea y de 7 μT 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 μT aproximadamente a partir de los 60-65 m a 30% de carga y a los 95-100 m, a 100% de carga.

Valores de campo eléctrico máximos

El campo eléctrico se estima considerando el conductor recto e infinito. Según los modelos habitualmente utilizados, el campo transversal en estas condiciones queda por debajo del valor de referencia (5 kV/m), ya que alcanza el valor máximo (a un metro de altura sobre el terreno) de unos 3,5 kV/m aproximadamente a 10 m desde el eje de la línea.

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

Conclusiones sobre la estimación de los campos electromagnéticos

Los valores por debajo del nivel de referencia, en particular los 0,3 μT 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 las líneas.

ESTIMACIÓN DE LOS CAMPOS MAGNÉTICO Y ELÉCTRICO OCASIONADOS POR LA LÍNEA ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA

En las líneas subterráneas, la situación presenta claras diferencias respecto a las líneas aéreas:

Campo magnético

El campo magnético no se apantalla, por lo que encima de los cables de una línea subterránea el nivel de campo magnético es más intenso que debajo de una línea aérea que transporte la misma potencia, dado que la distancia al suelo del cable es menor, aunque su intensidad disminuye más rápidamente al aumentar la distancia al eje.

Esto se puede observar en la siguiente figura de comparación de medidas de campo magnético en líneas equivalentes aéreas y subterráneas:

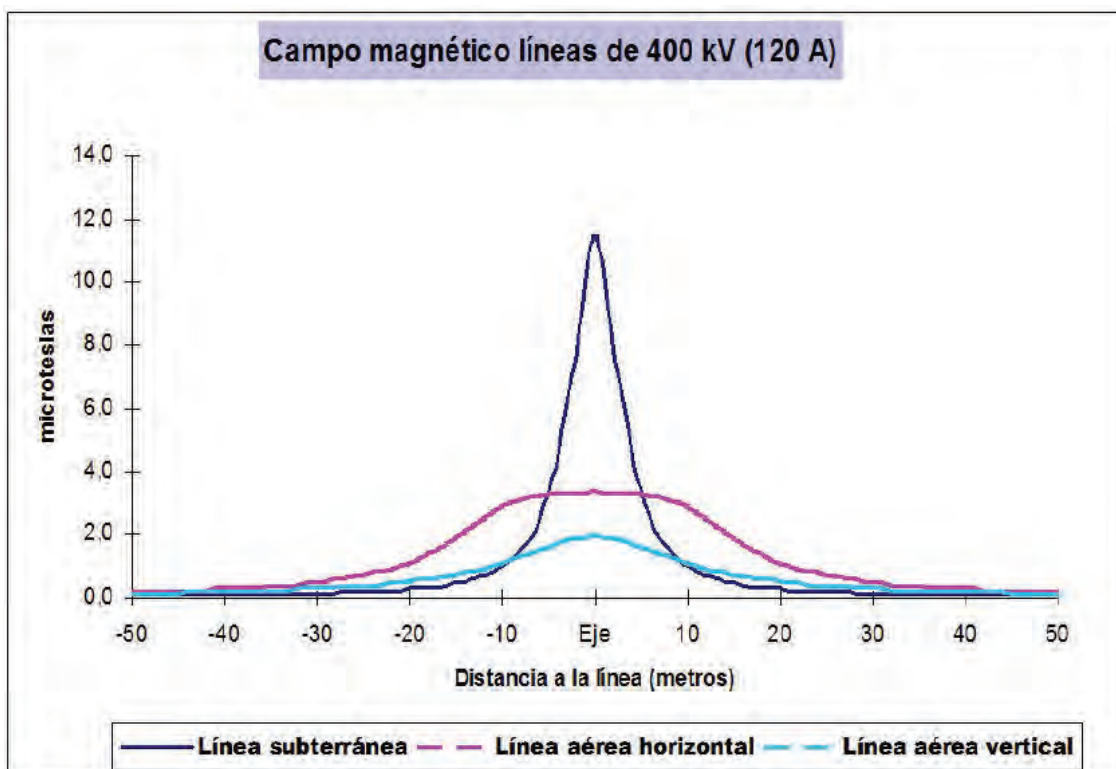


Figura 137. Comparación del campo magnético generado por líneas de 400 kV y 120 A soterradas y aéreas. Fuente: UNESA, 2016.

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

Se observa que el nivel máximo de campo magnético, en la vertical de la línea es 3-4 veces superior en el caso de líneas subterráneas al que se observa en líneas aéreas, debido a que los conductores están más cercanos al suelo (entre 1 y 1,5 metros) que los conductores de las líneas aéreas (pueden llegar a poco más de 10 metros en el punto más próximo al suelo y más de 30 en la torre, aproximadamente).

ESTIMACIÓN DE LOS CAMPOS MAGNÉTICO Y ELÉCTRICO MÁXIMOS OCASIONADOS POR LA SUBESTACIÓN

En el interior de una subestación, la zona donde está toda la aparataje 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 (μ T)
	<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 núcleos urbanos

En el ámbito de estudio 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 (ver tabla). Los núcleos urbanos principales que se encuentran en el ámbito de estudio son Alcobendas, Paracuellos del Jarama, Ajarvir y Cobefía.

No obstante, también existen núcleos de población en urbanizaciones o en agrupaciones de edificaciones, las cuales no se encuentran localizadas en los núcleos urbanos principales (ver tabla).

Tabla 101. Núcleos de población en el ámbito. Fuente BTN 1:25.000.

Núcleo de población	Núcleo urbano principal	Término municipal
Paracuellos del Jarama	Si	Paracuellos del Jarama
Urbanización Valtibanez	No	
Belvis del Jarama	No	
Alcobendas	Si	Alcobendas
Ajarvir	Si	Ajarvir
Cobefía	Si	Cobefía

Inventario de edificaciones próximas

Dado que la situación del núcleo de población más próximo se encuentra a más de 200 m, distancia superior a los 100 m de longitud máxima a la que podría haber algún efecto en la salud por los campos electromagnéticos. Además, tampoco se encuentran construcciones o edificaciones a menos de 100 metros, por lo que el efecto en la salud por los campos electromagnéticos no será significativo.

Valoración del impacto ocasionado por CEM

Considerando las estimaciones de los campos electromagnéticos, la distancia a núcleos urbanos y el inventario de las edificaciones próximas, se desprende lo siguiente:

- o En cuanto a las estimaciones de los campos electromagnéticos:
 - En el caso de las subestaciones, los valores de emisión son aún menores que los de las líneas eléctricas.
 - El campo eléctrico ocasionado por las líneas eléctricas queda siempre, aun en el caso más desfavorable el valor máximo (3,5kV/m) a unos 10 m desde el eje de dichas líneas, por debajo del valor de referencia (5kV/m).
 - El campo magnético generado por la línea que nos ocupa desciende de 0,3μT del nivel de referencia considerado en este estudio, a partir de los 95-100 m al eje de la línea a carga máxima (100%), por tanto, a más de 100 m distancia respecto del eje queda totalmente garantizada la ausencia de efectos significativos en la salud.
 - Es interesante indicar que estos valores son siempre muy inferiores a los niveles de referencia de 100 μT, y más aún respecto a los 200 μT, considerados en la revisión de ICNIRP de 2010.

En cuanto a las poblaciones, núcleos y asentamientos concentrados o diseminados próximos:

- El asentamiento urbano de población más cercano se encuentra a más de 200 m de los elementos del PEI, distancia superior a los 100m de garantía de no afección.

En cuanto a las edificaciones próximas:

- No se identifican edificaciones a menos de 100 m. La edificación más cercana se localiza a 177 metros de la ST.

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.

Este análisis preliminar cualitativo descarta la presencia de riesgos significativos, por lo que no es necesario completarlo con análisis de mayor profundidad.

Aclarar que los impactos por campos electromagnéticos sólo pueden considerarse en fase de funcionamiento ya que son nulos en fase de construcción.

Además, no se han encontrado infraestructuras construidas a una distancia inferior a 100 metros en el tramo soterrado. Del mismo modo, no se han detectado efectos en zonas residenciales o

áreas con uso dotacional con población residente vulnerable (centros médico-asistenciales, centros escolares, centros deportivos o de ocio, granjas escuela y centros de mayores).

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 104. 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)	-	20	-
Importancia Normaliz. (ImNi)	-	0,40	-
VALORACIÓN	-	COMPATIBLE	-

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

PFV y líneas soterradas de media tensión

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.

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

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 Arroyo de la Vega Renovables, donde la tensión se elevaría hasta los 220 KV.

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 148. 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	-	-	-

Campos electromagnéticos			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Importancia (Imi)	-	0	-
Importancia Normaliz. (ImN _i)	-	0	-
VALORACIÓN	-	NO SIGNIFICATIVO	-

10.3.4 CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

LEAT y ST

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 PEI susceptible de generar contaminación lumínica es la subestación eléctrica de Arroyo de la Vega Renovables.

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. De este modo, 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.

No obstante, al encontrarnos en un entorno naturalizado, el funcionamiento de la ST Arroyo de la Vega Renovables sí supondrá una alteración sobre el nivel lumínico nocturno del entorno natural que, teniendo en cuenta las medidas de diseño que se aplican, será de intensidad baja.

Tabla 149. 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	-	Significativo	Significativo
Signo	-	Negativo	Positivo
Intensidad	-	Baja	-
Extensión	-	Localizado	-
Causa-efecto	-	Directo	-
Complejidad	-	Simple	-
Persistencia	-	Temporal	-
Reversibilidad	-	Reversible	-
Recuperabilidad	-	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	-	0,14	-
Importancia Normalizada (ImN_i)	-	0,28	-
VALORACIÓN	-	COMPATIBLE	POSITIVO

PFV y líneas soterradas de media tensión

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.

Las viviendas más cercanas a las PFV se localizan a distancias mayores de 200 metros, aunque si se encuentra prácticamente colindante al ZEC “Cuecas de los ríos Jarama y Henares”. 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 y espacios naturales protegidos, no se espera un impacto lumínico elevado.

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

Tabla 150. 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	-	Significativo	Significativo
Signo	-	Negativo	Positivo
Intensidad	-	Baja-Media	-
Extensión	-	Localizado	-
Causa-efecto	-	Directo	-
Complejidad	-	Simple	-
Persistencia	-	Temporal	-
Reversibilidad	-	Reversible	-
Recuperabilidad	-	Recuperable	-
Importancia (Imi)	-	0,17	-
Importancia Normaliz. (ImNi)	-	0,34	-
VALORACIÓN	-	COMPATIBLE	POSITIVO

10.3.5 EFECTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO Y HUELLA DE CARBONO DERIVADA DE LA ACTUACIÓN

LEAT y ST

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 (CO₂), Metano (CH₄), Óxido nitroso (N₂O), Hidrofluorocarbonos (HFC), Perfluorocarbonos (PFC) y Hexafluoruro de azufre (SF₆).

La implantación de una línea de nueva construcción tiene una huella de carbono en emisiones GEI de unas 250 tCO₂/km de línea.

De este modo, la implantación de la L/220kV Arroyo de la Vega Renovables – Arroyo de la Vega REE, con una longitud aproximada de 5 Km, supondrán una emisión de 1.250 toneladas de CO₂.

El dato preciso de emisiones no puede calcularse detalladamente en esta fase ya que se necesita el desarrollo completo del futuro proyecto de ejecución.

La L/220 kV ST Arroyo de la Vega Renovables – SE Arroyo de la Vega REE y la ST Arroyo de la Vega Renovables se desarrollan para transportar la energía fotovoltaica producida en la PFV Azor Solar y Avutarda Solar, lo que va a suponer una integración eficiente de las energías renovables, 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 la subestación eléctrica Arroyo de la Vega Renovables

El hexafluoruro de azufre (SF₆) es un gas que se emplea en el aislamiento de las celdas por las siguientes características: alto poder dieléctrico, excelente capacidad de extinción de arco, alta estabilidad química y no toxicidad.

El SF₆ (puro) es un gas química y biológicamente inerte a temperatura ambiente. No tiene olor, color, sabor y no es tóxico, ni combustible ni inflamable. Pero sí tiene un gran efecto invernadero.

El problema de los gases de efecto invernadero es su potente efecto de calentamiento. La potencia calorífica de las sustancias se mide en GWP (Global Warming Potential). El SF₆ tiene un valor de 23.900. Esto significa que cada kilo que se emite a la atmósfera equivale a 23.900 kg de CO₂.

La subestación proyectada es de tipo GIS. En este tipo de subestaciones se utiliza SF₆ en las cámaras aisladas y selladas de los equipos GIS o en las cámaras de corte de los interruptores AIS o de celdas blindadas de SF₆.

El gas contenido en estos equipos GIS y AIS es introducido de manera totalmente controlada y segura utilizando equipos específicos en los citados compartimentos estancos, y el fabricante del equipo asegura que no existen fugas del gas durante toda la vida útil de los equipos. En caso de mantenimiento de los equipos que requiera la apertura de algún compartimento con SF₆, el proceso de vaciado es similar al de llenado, no existiendo fugas de SF₆ al exterior.

El gas contenido en celdas blindadas de SF₆, restringido generalmente a la cámara de corte de los interruptores, no es manipulado nunca en la subestación. Estos equipos vienen ya preparados desde fábrica con la cantidad de gas necesaria introducida en la cámara del interruptor, no realizándose nunca su apertura en la subestación, ni tan siquiera para labores de mantenimiento, y estando asegurada por parte del fabricante la estanqueidad total del contenedor del gas. Adicionalmente, las celdas blindadas de MT utilizan una cantidad de gas muy pequeña, pues son equipos de tamaño muy reducido en el que consecuentemente, la masa de gas que se introduce no es relevante a efectos medioambientales.

Asimismo, se dará cumplimiento al Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados.

Por todo esto, la probabilidad de liberación de este gas a la atmósfera es prácticamente inexistente tanto en la fase de construcción como en las de funcionamiento y desmantelamiento. Al igual que 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.

Pérdida de sumidero de CO₂ durante la explotación por mantenimiento de las calles de seguridad de la línea:

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, considerando igualmente si se compensará o no esta pérdida de vegetación.

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 son 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.

Para los tendidos eléctricos aéreos se utiliza la misma metodología que en el apartado anterior, resultando que el impacto de eliminar periódicamente la vegetación de las fajas de seguridad será:

Tabla 104. Pérdida de sumideros de CO₂ por eliminación de vegetación en las calles de seguridad.

Elemento del PEI	Sin PEI	Con PEI	Pérdidas anuales de sumidero de CO ₂	Pérdida total de sumidero de CO ₂
	Absorción Tn CO ₂ /año	Absorción Tn CO ₂ /año		
LAAT	0,01	1,09	1,08	27,01

El detalle de lo anteriormente descrito, puede consultarse en el **Anexo X. Cálculo de la Huella de Carbono**, anexo al presente estudio.

Tabla 104. 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	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Positivo	Negativo
Intensidad	Media	-	Baja
Extensión	Localizado	-	Localizado
Causa-efecto	Directo	-	Directo
Complejidad	Simple	-	Acumulativo
Persistencia	Temporal	-	Permanente
Reversibilidad	Reversible	-	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Im_i)	20	0	22
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,4	0	0,44
VALORACIÓN	COMPATIBLE	POSITIVO	COMPATIBLE - MODERADO

PFV y líneas soterradas de media tensión

Huella de carbono

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

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

**Los cálculos realizados en este apartado se basan en los datos obtenidos antes del Documento de Alcance, por lo que la evaluación de la huella de carbono para la implantación inicial tendrá menor impacto que la estimada a continuación.*

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 T de CO₂. Este resultado arroja un ratio de 1.806 T CO₂/MWn instalado.

Tabla 151. Perfil ambiental de la PFV El Romero.

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 los 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 PEI, durante todo su ciclo de vida, será:

Tabla 152. Toneladas de CO₂ emitidos por las PFV¹⁴

Nombre PFV	MWn	T CO ₂ /MWn	T CO ₂
Avutarda Solar	125	2.500	312.500
Azor Solar	125	2.500	312.500
TOTAL			625.000

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.

¹⁴ Datos de la implantación antes del Documento de Alcance

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 153. Unidades de CO₂ en T¹⁵

Nombre PFV	MWn	MWh/año	T CO ₂ /año evitadas	T CO ₂ evitadas
Avutarda Solar	52	245.000	93.835	2.345.875
Azor Solar	52	245.000	93.835	2.345.875
TOTAL				4.691.750

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 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.

¹⁵ Datos de la implantación antes del Documento de Alcance

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 154. Unidades de CO₂ en T¹⁶

Nombre 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		
Avutarda Solar	-	- 0,19	- 0,19	- 4,75
Azor Solar	-	- 0,19	- 0,19	- 4,75
TOTAL			- 0,38	- 9,50

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.

¹⁶ Datos de la implantación antes del Documento de Alcance

- 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 proyecto 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).
- SOCST 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).
- FLU 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 SOCST.
- FMG 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 SOCST.
- FI 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 SOCST.

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

- Carbono orgánico en suelo en la capa de humus de 0 a 30 centímetros (COSst)
 - 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 (Cveg)
 - o = 43,2 t de C/ha para los cultivos perennes
 - o = 0 t de C/ha para los suelos sellados
 - o = 3,1 t de C/ha para prados y pastizales, con exclusión de los matorrales
- Uso del suelo actual:
 - o Agrícola arbolado: olivos y otros. Superficie: 18,40 ha.
 - o 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 155. Unidades de CO₂ en T¹⁷

Nombre PFV	Sin proyecto		Con proyecto		Pérdidas de reserva de CO ₂ del suelo
	Reservas T C	Reservas T CO ₂	Reservas T C	Reservas T CO ₂	
Avutarda Solar	8.298	30.424	7.404	27.147	3.277
Azor Solar	8.190	30.029	7.280	26.695	3.334
TOTAL					6.611

Balance global

Tras el análisis realizado, el balance neto global de la instalación a lo largo de los 25 años de vida útil del PEI, 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 156. Unidades de CO₂ en T¹⁶

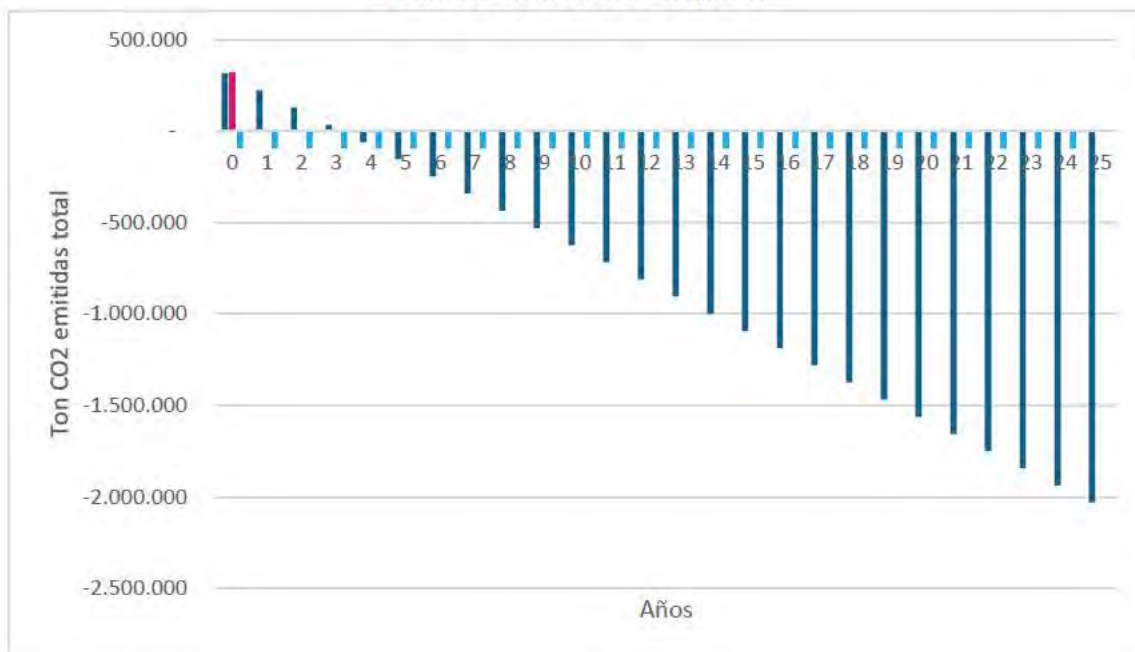
Nombre PFV	Construcción y O&M	Pérdida de reservas	Generación de Energía Renovable	Pérdida sumidero	Emisiones de CO ₂ totales (25 años)
Avutarda Solar	312.500	3.277	-2.345.875	-31,8	-2.030.130
Azor Solar	312.500	3.344	-2.345.875	-4,8	-2.030.046
TOTAL					-4.060.175

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.

¹⁷ Datos de la implantación antes del Documento de Alcance

Tabla 157. 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 158. 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	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Positivo	Negativo
Intensidad	Media	-	Baja
Extensión	Localizado	-	Extenso
Causa-efecto	Directo	-	Indirecto
Complejidad	Simple	-	Sinérgico
Persistencia	Temporal	-	Permanente
Reversibilidad	Reversible	-	Irreversible
Recuperabilidad	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Im_i)	20	-	30
Importancia Normaliz. (ImN_i)	0,4	-	0,6
VALORACIÓN	COMPATIBLE	POSITIVO	MODERADO

10.3.6 VALORACIÓN FINAL DEL IMPACTO POTENCIAL SOBRE LA ATMÓSFERA

LEAT y ST

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

Los efectos globales en la atmósfera producidos por la implantación de la línea eléctrica son compatibles en la fase de construcción, positivos en la fase de funcionamiento y compatibles-moderados durante la fase de desmantelamiento. 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 la línea eléctrica contribuirá a la integración de las energías renovables en la red de consumo, lo que supondrá un efecto positivo en la calidad de la atmosfera, 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, aunque compatible, pudiendo transportarse dicha energía mediante otras conexiones.

Tabla 159. Efectos globales sobre la calidad atmosférica en las diferentes fases del futuro proyecto de la LEAT y ST. Como valor de efecto global se toma el efecto de mayor magnitud, con objeto de quedar del lado de la seguridad.

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

PFV y líneas soterradas de media tensión

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 atmósfera.

Según los resultados mostrados, los efectos globales en la atmósfera producidos por la PFV son moderados en la fase de construcción, positivos en la fase de funcionamiento, y moderados en la fase de desmantelamiento, suponiendo la retirada de la red de consumo eléctrico de energía de origen renovable.

Aunque en las fases de construcción y desmantelamiento pueda haber efectos negativos sobre la atmósfera, estos pueden ser corregidos con las medidas habituales de buenas prácticas en obra y la aplicación de medidas específicas de control de emisiones de polvo y acústicas, principalmente.

El funcionamiento de la PFV y su contribución a la generación de energía renovable, supone un efecto positivo en la calidad de la atmosfera, 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.

Tabla 160. Efectos globales sobre la calidad atmosférica en las diferentes fases del futuro proyecto de las PFV. Como valor de efecto global se toma el efecto de mayor magnitud, con objeto de quedar del lado de la seguridad.

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

10.4 EFECTOS SOBRE LOS SUELOS

LEAT y ST

Se realizarán modificaciones topográficas que no conllevan grandes volúmenes de material. Los mayores efectos sobre el suelo se producirán con la apertura de la zanja para la línea eléctrica soterrada.

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.

La utilización de la red de caminos existentes para acceder al PEI 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.

Además, se tiene en cuenta que, en el tramo soterrado de la línea, a efectos prácticos, no supondría otro efecto que la extracción de la tierra con su posterior reposición. Por lo cual, no se analizará por separado en este capítulo.

Los anchos de afección necesaria al terreno son los siguientes:

Tramo soterrado

- Ancho de la zanja permanente: 3 m.
- Ancho de la zanja temporal: 5 m.
- Profundidad de la zanja: 1,80 m.
- Longitud de la zanja: 4.468,12 m.
- Perforación dirigida río Jarama: 139,25 m.
- Perforación dirigida M-50: 142,63 m.
- Acopios temporales: 600 m².

- Total longitud del tramo soterrado: 4,75 km

Estos anchos deben ser valorados a lo largo de toda la longitud del tramo soterrado.

Apoyo EMF

	Ocupación permanente (m ²)	Ocupación temporal (m ²)
AP-PAS EMF	1.706,7	552,10

Dentro de la ocupación permanente se incluyen las servidumbres de vuelo, las zonas de seguridad y las superficies del apoyo. Por el contrario, en la ocupación temporal sólo se cuenta la superficie ocupada temporalmente por el apoyo PAS.

- Acceso: 25 metros de acceso tipo campo a través.

ST Arroyo de la Vega Renovables

- Ocupación permanente: 3.835,57 m.

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 Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente
- Efectos sobre los puntos de interés geológico

PFV y líneas soterradas de media tensión

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 en fase de construcción son:

- 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:

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

- ~~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. 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.

10.4.1 MODIFICACIÓN DEL RELIEVE

LEAT y ST

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 la zanja de la línea eléctrica y de las excavaciones y cimentaciones del apoyo PAS, aunque éste último en menor medida, puesto que la necesidad de realizar movimientos de tierra en este caso es menor.

Estos movimientos de tierras están asociados, en su mayoría, a la construcción de una línea eléctrica soterrada. Una vez finalice la construcción de la línea, el terreno afectado se restaurará vegetal y geomorfológicamente, minimizando el posible impacto generado en los suelos.

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.

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

Tabla 161. 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.

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

PFV y líneas soterradas de media tensión

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

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 con una pendiente superior al 10%, se mantendrá una cubierta de vegetación natural protectora del suelo.

En la zona ocupada por los paneles fotovoltaicos se instalarán los seguidores exclusivamente mediante hincado, sin cimentación hormigonada. No se proyectarán seguidores en zonas con pendientes superiores al 10 %, ni en el fondo de vaguadas por las que pueda circular agua en episodios de intensas precipitaciones o en las que exista hidromorfía edáfica superficial, estacional o permanente.

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. 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 162. 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	Localizado	-	-
Causa-efecto	Directo	-	-
Complejidad	Simple	-	-
Persistencia	Permanente	-	-
Reversibilidad	Irreversible	-	-
Recuperabilidad	Recuperable	-	-
Importancia (Imi)	25	0	-
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,50	0	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE - MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO

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

10.4.2 PÉRDIDA DE SUELOS

LEAT y ST

La pérdida de suelo se cuantifica, principalmente, en las siguientes acciones:

- Apertura de la zanja para el soterramiento de la LEAT.
- Construcción de apoyo PAS y plataforma para el tramo aéreo de la LEAT.
- Accesos a dicho apoyo.

Ocupación del suelo por apertura de la zanja para el soterramiento de la LEAT

Descripción de zanjas y acciones del soterramiento de la LEAT

La línea discurre subterránea desde la subestación de Arroyo de la Vega Renovables (Paracuellos del Jarama) hasta el AP 1 PAS (Alcobendas). Este tramo de línea tiene una longitud de 4,75 km.

En cuanto a las servidumbres de ocupación, el criterio mínimo que exige el reglamento, es que se respetará un ancho de 3 metros como servidumbre de la canalización y de 4 - 5 metros como ocupación temporal de la canalización respecto al eje de la zanja, tanto para el paso de la maquinaria como para zona de acopio de material:

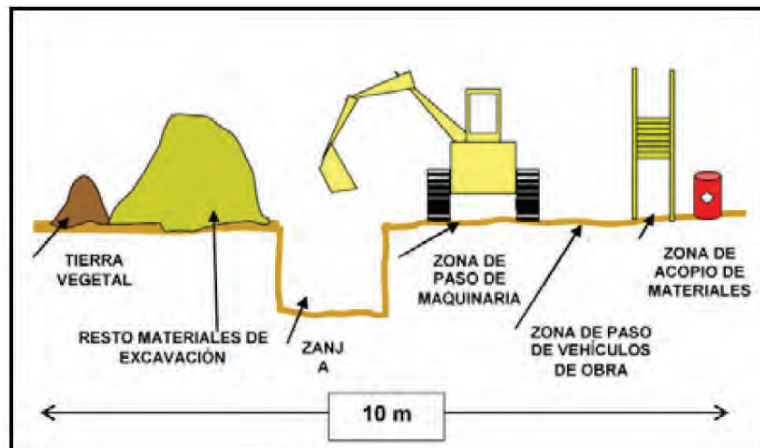
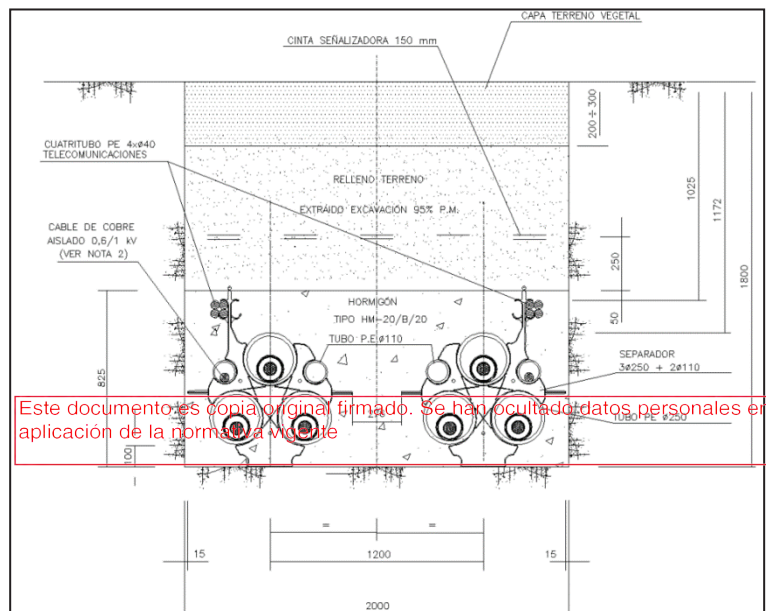


Figura 138. Esquema de la organización de la ocupación.



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

Figura 139. Secciones de la zanja planteada para canalización en terreno de cultivo (arriba) y en camino de tierra (abajo).

Perforación dirigida

En caso de ser necesario para realizar cruzamientos con carreteras, ríos, vías de tren, etc. que no permitan la apertura de zanja a través de ellos, se emplearía la técnica de perforación dirigida, que consiste en un topo que realiza una excavación parabólica bajo el cruzamiento a realizar.

En este caso, se realizarán dos perforaciones dirigidas de la línea eléctrica; una a su paso por el río Jarama (139,25 metros) y en el cruce con la carretera M-50 (con una longitud de 142,63 m). La perforación dirigida no contará con ocupación permanente, pero si temporal, siendo esta de 600 m².

Considerando la longitud del tramo soterrado (aproximadamente de 4.468,12 metros sin contar la perforación dirigida), las servidumbres de ocupación necesarias y los acopios temporales, se obtiene una superficie de suelo ocupado por el tramo subterráneo de la LEAT de:

- Ocupación permanente: **13.404,36 m²**
- Ocupación temporal: **22.940,6 m²**

Ocupación del suelo por apoyos y plataformas durante las obras de construcción de la LEAT

Inicio y fin del tramo soterrado (apoyo PAS)

Además de lo anterior es necesario construir un apoyo tipo PAS. Estos apoyos son torres especialmente diseñadas para pasos aéreo-subterráneo o subterráneo-aéreo de 220 kV. Son apoyos de fuste tronco piramidal y cabeza de sección recta construidas con perfiles galvanizados unidos mediante tornillería.

Se distinguen dos tipos de armado dependiendo de la configuración de los circuitos, en este caso concreto para un doble circuito, las crucetas intermedias e inferiores son rectas, al igual que las instaladas al fuste, para soportar los aparatos del paso aéreo subterráneo. En la siguiente imagen se muestra apoyo PAS tipo de doble circuito:

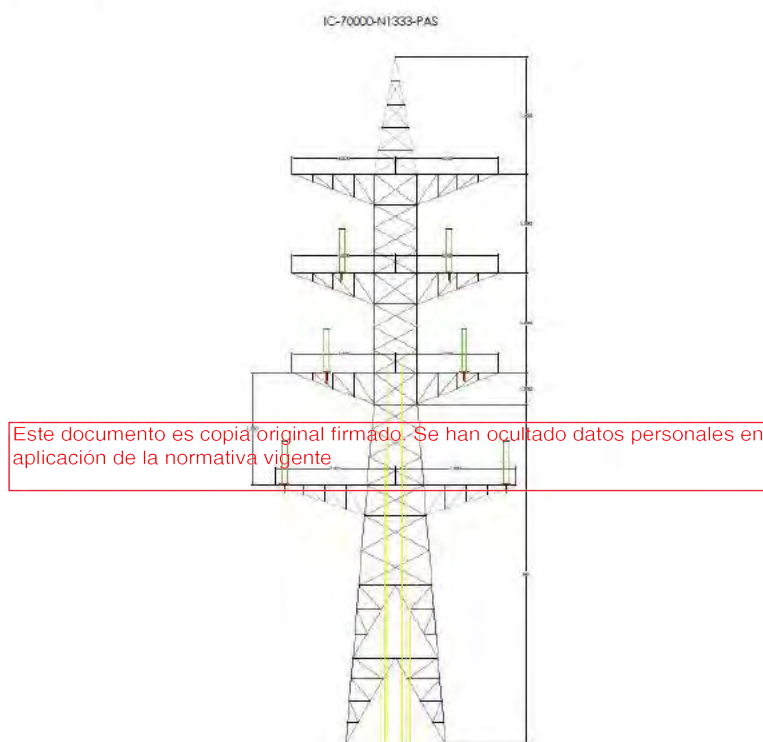


Figura 140. Apoyo tipo PAS.

Se estima que la ocupación de este tipo de apoyos es de, aproximadamente, 100 m².

	Ocupación permanente (m ²)	Ocupación temporal (m ²)
AP-PAS EMF	1.706,7	552,10

Tal como se dijo anteriormente, dentro de la ocupación permanente se incluyen las servidumbres de vuelo, las zonas de seguridad y las superficies del apoyo. Por el contrario, en la ocupación temporal sólo se cuenta la superficie ocupada temporalmente por el apoyo PAS

Por tanto, la ocupación total de suelo considerando la superficie ocupada por la zanja del tramo subterráneo de la LEAT y la superficie necesaria para la construcción del apoyo PAS, será de 15.111,06 m² de forma permanente y 23.492,7 m² de forma temporal.

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 aquí presente, se accederá al apoyo PAS mediante caminos en buen estado y campo a través, por lo que no habrá nueva ocupación del suelo.

Ocupación del suelo por implantación de la subestación

Cuantificamos la ocupación de suelo por parte de la subestación, que incluye su acceso, el edificio de control, la zona donde se emplazan los equipos, etc. Esto supondrá la pérdida de las condiciones del suelo original, debido al decapado del suelo actual y el recubrimiento del mismo por nuevos materiales.

Se producirá la ocupación temporal de una superficie auxiliar necesaria para la construcción de la subestación, la cual será necesario proceder posteriormente a su recuperación o su utilización para elementos definitivos de la infraestructura.

Además, estas actuaciones suponen la pérdida de tierra vegetal, por lo que deberán tenerse en cuenta la adopción de medidas preventivas que controlen la eventual pérdida de dicha tierra vegetal, protegiéndola y preservándola para su uso en la zona revegetada asociadas a la propia instalación.

Este documento es copia no controlada. Se han realizado cambios que son de aplicación de la normativa vigente

Se ha estimado la ocupación de la implantación de la ST Arroyo de la Vega Renovables en, aproximadamente, 3.835,57 m².

Balance de nueva ocupación de suelo

Considerando las infraestructuras objeto del PEI, la ocupación del suelo de forma permanente asciende a 1,89 ha (ver tabla siguiente):

Tabla 163. Superficies de nueva ocupación de los elementos del PEI.

Elemento del PEI	Ocupación de suelo de forma permanente (m ²)	Ocupación de suelo de forma temporal (m ²)
Tramo subterráneo	13.404,36	22.940,6
Apoyo PAS	1.706,7	552,10
ST Arroyo de la Vega Renovables	3.835,57	-
TOTAL	18.946,63	23.492,7

* Nota: no hay accesos que supongan nueva ocupación

Todos los efectos se producirán en fase de construcción, ya que no se producirán nuevas ocupaciones del suelo en la fase de funcionamiento.

Los efectos son de intensidad media en el tramo subterráneo de la LEAT, debido a la construcción de la zanja. En la fase de funcionamiento la única ocupación que permanecería sería la de la zanja del tramo subterráneo de la LEAT junto con la subestación.

Tabla 164. 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	Media	-	-
Extensión	Localizada	-	-
Causa-efecto	Directo	-	-
Complejidad	Simple	-	-
Persistencia	Permanente	-	-
Reversibilidad	Irreversible	-	-
Recuperabilidad	Recuperable	-	-
Importancia (Im)	28	0	-
Importancia Normaliz. (ImN)	0,56	0	-
VALORACIÓN	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO

PFV y líneas soterradas de media tensión

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 2 PFV es de 143,9 ha, pero la superficie total de ocupación de sus elementos es, aproximadamente, de 62,79 ha, por lo que la ocupación es del 43,63% respecto del total incluido dentro del vallado.

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

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. Los accesos a la instalación se realizarán por caminos rurales existentes y desde las carreteras M-103 y M-111.

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, aproximadamente, 2,97 ha.

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.), CT's (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 (2,97 ha), resultando la ocupación sólo de carácter temporal durante la construcción, ya que quedan enterradas durante el funcionamiento.

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, gran parte 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.

En definitiva, las PFV ocupan una superficie de 143,9 ha dentro del vallado, en donde, únicamente, se producirá una pérdida de suelo en el 43,63% de la implantación (es decir 62,79 ha). Se puede afirmar que la intensidad de los efectos en fase de construcción no es de gran intensidad, aunque la pérdida de suelo se extienda parcialmente por toda la superficie dentro del vallado, siendo algunas instalaciones de carácter permanente como en las edificaciones, powerbloks, ST interna y viales, o de carácter temporal, como es el caso de las zanjas.

Tabla 165. 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.

Atributos de Importancia	Pérdida del suelo		
	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 (Im_i)	29	0	-
Importancia Normaliz. (ImN_i)	0,58	0	-
VALORACIÓN	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO

10.4.3 EFECTOS SOBRE LA CAPACIDAD AGROLÓGICA DEL SUELO

LEAT y ST

La subestación eléctrica Arroyo de la Vega Renovables ocupará, aproximadamente, 3,8 ha. Además, el conjunto del tramo soterrado con el apoyo PAS (y sin contar la perforación dirigida) ocupará 15.111,06 m². Estos elementos se encuentran, principalmente, sobre zonas de cultivo y caminos existentes y constituyen el principal efecto por pérdida en la fertilidad agrológica del suelo.

Debido a que la LEAT se encuentra soterrada durante 4,75 km y que una vez construida no implicará ningún efecto sobre esta variable, se considera que la intensidad del efecto será baja.

Tabla 166. Atributos de la importancia del efecto sobre la capacidad agrícola. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Capacidad agrológica del suelo			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Positivo
Intensidad	Baja	-	-
Extensión	Localizada	-	-
Causa-efecto	Directo	-	-
Complejidad	Simple	-	-
Persistencia	Permanente	-	-
Reversibilidad	Reversible	-	-
Recuperabilidad	Recuperable	-	-
Importancia (Im_i)	14	0	-
Importancia Normaliz. (ImN_i)	0,28	0	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO

PFV y líneas soterradas de media tensión

Como hemos visto anteriormente, la construcción de las 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 VIII. *Informe sobre la capacidad agrológica de los suelos*, elaborado por la empresa MELISSA CONSULTORÍA E INGENIERÍA AMBIENTAL S.L.¹⁸, se realiza una evaluación de los efectos de la implantación de las dos PFV sobre la capacidad agrológica del suelo del territorio.

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

¹⁸ *El Anexo VIII. *Informe sobre la capacidad agrológica de los suelos*, se elaboró basándose en los datos de implantación anteriores al Documento de Alcance. Debido a que la implantación evaluada en el presente estudio incluye una reducción de superficie afectada, se espera que los efectos sobre la capacidad agrológica sean menores que los propuestos en dicho anexo.

- El relevo generacional en la agricultura en la zona es problemático, a causa del escaso atractivo de la agricultura extensiva y de la competencia del espacio periurbano que le rodea, el cual ofrece sectores de actividad más provechosos y atractivos para los jóvenes.
- El significado socioeconómico de la superficie agrícola que se retira de este aprovechamiento, cereal extensivo, no es relevante en el contexto señalado.
- Sus suelos no se destruyen por la implantación de las instalaciones fotovoltaicas, aunque se retiran de su aprovechamiento agrícola durante el periodo de la vida útil de éstas.
- No obstante, en opinión de este equipo, la vuelta al aprovechamiento agrícola del suelo, una vez transcurrida la vida útil del futuro proyecto, aunque es perfectamente viable, parece improbable, dado que seguirá siendo necesaria la producción energética y que la tendencia probable se orientará a sustituir los elementos energéticos obsoletos por otros modernos y más eficientes, que podrían liberar terreno antes ocupados. Ese podría ser el momento estratégico de avanzar en otro tipo de eficiencia: hacia la compatibilidad del aprovechamiento energético y del agrícola; en opinión del equipo que suscribe, esta posibilidad parece evidente en cultivos como el olivar, la viña el almendro o el pistacho en espaldera, jugando con la anchura de las calles, con la tecnología de las labores culturales y, tal vez, con el diseño de la maquinaria adecuada. Y también, quizás más fácil, con cultivos herbáceos como la colza o el cártamo.
- En consecuencia, en opinión del equipo que suscribe, la implantación de las PFV previstas produciría un efecto “agro-socio-económicamente” aceptable.



Figura 141. Parcelas de cereal y de girasol en la plataforma superior, completamente planas. Fuente: Melissa Consultoría e Ingeniería Ambiental.

Tabla 167. 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	Baja	-	-
Extensión	Parcial	-	-
Causa-efecto	Directo	-	-
Complejidad	Simple	-	-
Persistencia	Permanente	-	-

Capacidad agrológica de los suelos			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Reversibilidad	Reversible	-	-
Recuperabilidad	Recuperable	-	-
Importancia (Im _i)	22	0	0
Importancia Normaliz. (ImN _i)	0,44	0	0
VALORACIÓN	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO

10.4.4 INCREMENTO EN LOS PROCESOS EROSIVOS

LEAT y ST

Este efecto está directamente relacionado con la apertura de la zanja soterrada y sus taludes, así como la cimentación del apoyo PAS y la apertura de la campa. Se encuentra muy relacionado con el efecto potencial anteriormente citado de alteración de las características físicas de los suelos, ya que la rotura de los horizontes superiores del perfil edáfico puede originar procesos erosivos. Este riesgo es mayor cuando es necesario realizar aperturas de zanjas en zonas de pendientes fuertes. En menor medida se producirán daños como consecuencia de las labores necesarias para realizar la cimentación de la torre.

Las actuaciones que en mayor medida pueden suponer un incremento significativo de los procesos erosivos son la apertura de la zanja en zonas con elevadas pendientes, por lo que, como se comentó en el apartado anterior, serán necesarias actuaciones de obra civil para minimizar los fenómenos erosivos.

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

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 mayor parte de la superficie afectada posee pendientes bajas o leves (<5% o entre 5-20%), siendo poco frecuentes las pendientes mayores del 15%, tal como se puede observar en la tabla del inventario ambiental. De esta forma, la ocupación temporal de terreno con pendientes muy bajas (<5%) sería de 26.550 m², así como la ocupación permanente supondría una superficie de 10.175 m². Asimismo, la ocupación temporal de terreno con pendientes leves (5-20%) sería de 13.400 m², así como la ocupación permanente supondría una superficie de 4.925 m².

Por último, teniendo en consideración la erosionabilidad del terreno, las actuaciones para el soterramiento se producen en superficies con erosión muy heterogénea, comprendidas entre 0-5 T/ha*año a 50-100 T/ha*año. Si bien, estos efectos serán puntuales en la fase de construcción.

Tabla 168. Superficies ocupadas permanentemente y temporalmente por la actuación.

Factor ambiental	Tipología	TRAMO SOTERRADO	
		Superficie de ocupación permanente (m ²)	Superficie de ocupación temporal (m ²)
Erosión	0-5 T/ha*año	6.039,19	18.197,41
	12-25 T/ha*año	777,62	2.312,61
	25-50 T/ha*año	575,17	1.726,66
	50-100 T/ha*año	5.996,55	17.943,95

A la vista de la tabla anterior, las superficies de ocupación temporal y permanente de la zanja se localizarían sobre todo en zonas de erosionabilidad de 0 a 5 T/ha*año y de 50-100 T/ha*año.

De esta manera, la intensidad de la erosión será baja-media en fase de construcción y baja en fase de funcionamiento, ya que, aunque existirán fenómenos erosivos debido a suelos recientemente removidos, siempre serán localizados y de menor intensidad que en fase de construcción.

Tabla 169. 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)	24	14	-
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,48	0,28	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO

PFV y líneas soterradas de media tensión

Los movimientos de tierras pueden contribuir a un aumento en el riesgo de erosión del suelo. Este efecto está directamente relacionado con la excavación y las cimentaciones de los elementos del PEI que requieren de estas acciones, ya que la rotura de los horizontes superiores del perfil edáfico puede originar procesos erosivos. Asimismo, la desaparición de la cubierta vegetal por desbroce aumenta el riesgo de procesos erosivos, aunque, como se comentó anteriormente, en pendiente mayores del 10% se intentará no eliminar dicha cubierta en la medida de lo posible.

Los principales efectos que podrían generar las distintas acciones del PEI sobre la erosión de los terrenos afectados serán las asociadas al acondicionamiento de accesos, vallado perimetral, movimientos de tierras (se estiman mínimos), viarios interiores, zonas de acopio de material, parques de maquinaria, zanjas de conexión del cableado interior y exterior, etc. y su evaluación se obtiene del análisis realizado sobre las pendientes, coberturas vegetales y de la evaluación de la erosionabilidad de los suelos de manera singular a través de la textura de los suelos.

Estos procesos se ven acelerados en las zonas con mayores pendientes. Los terrenos donde se localizan las PFV presentan una superficie con pendientes heterogéneas, siendo bajas en una gran mayoría de las áreas de actuación. Como se recoge en el Anexo IX. *Análisis del riesgo de erosión*¹⁹, un 18,24% de la superficie de implantación presenta pendientes por encima del 15%.

Hay que tener en cuenta que las zonas con una mayor pendiente se asocian a pequeños taludes que separan parcelas de cultivo. En el caso de la PFV Azor Solar, también se asocia a una mina en estado de explotación que se encuentra dentro de la parcela y a las vaguadas cercanas a las zonas de implantación.

Por otro lado, e Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente *Inventario Nacional de Erosión de Suelos* indica que la erosión en el ámbito de las PFV es alta. Las zonas de paramos presentan valores más bajos, mientras que las cárcavas y vaguadas ligadas a este tipo de geomorfología presentan los valores más altos de erosión potencial.

El Análisis del riesgo de erosión incluido como Anexo IX, se ha redactado conforme a las recomendaciones desarrolladas por el Ministerio de Transición Ecológica y el reto Demográfico (MITERD) durante el año 2020 en relación con el estudio de la pérdida de suelo en caso de instalaciones solares fotovoltaicas, destacando que la pérdida de suelo en las parcelas seleccionadas no debería pasar de las 10 t/ha⁻¹/año⁻¹. Tal como se puede observar en el Anexo IX, el estudio del riesgo de erosión en las PFV se llevó a cabo antes de la modificación de las plantas derivada del documento de alcance. Aun así, como se ha producido una disminución de la implantación, se asume que los riesgos asociados a esta variable ambiental disminuyen también.

¹⁹ Elaborado por el Dr. Miguel Ángel Casermeiro y equipo de trabajo (Dra. Alejandra Ezquerra Canalejo (UPM), Dra. Rosario Contreras Alonso (UPM), Dr. José Ramón Quintana Nieto, Dr. José Antonio Molina, Andrea García García, Inés Teniente Quintanilla, Lorenzo García Hermida, Daniel Astudillo Aguado y Juan Pedro Martín Sanz.

El trabajo se planteó a dos escalas, en función del riesgo de erosión del terreno: En primer lugar, se desarrolló una cartografía del riesgo de erosión de los emplazamientos interpolando los valores asociados al método RUSLE mediante el uso del programa ArcGIS y fuentes cartográficas oficiales.

En aquellos casos en los que los resultados cartográficos mostraron resultados de pérdida de suelo superiores a $10 \text{ t ha}^{-1} \text{ año}^{-1}$, se utilizó la herramienta informática RUSLE V.2, que permite analizar diferentes escenarios posibles que pueden surgir en un territorio. Para ello, fue necesaria la toma y el análisis de muestras de suelo de los emplazamientos.

Así, el Anexo IX, en el que se presenta el caso particular de las PFV, incluye:

- Presentación del procedimiento de trabajo utilizado para la aplicación de la ecuación RUSLE en GIS.
- Resultados de la aplicación del procedimiento descrito sobre los emplazamientos de las plantas solares fotovoltaicas, en la que se presentan y aportan los resultados cartográficos obtenidos tras la aplicación del software ArcGIS, incluyendo cartografía temática generada con los resultados (mapa de riesgo de erosión) y memoria fotográfica.
- Catálogo de medidas preventivas y correctoras básicas que podrán implementarse en las fases de diseño, construcción y desmantelamiento, en función del Proyecto Técnico Constructivo.
- Recomendación de controles e indicadores a tener en cuenta para la supervisión ambiental que se desarrolla en el Plan de Vigilancia Ambiental.

De este modo, Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en el documento. ~~este documento lleva a cabo~~ el estudio del riesgo de erosión de los suelos en los que se implantarán las PFV proyectadas, utilizando para ello el método RUSLE (Revised Iversal Soil Loss Equation), basado en cuantificar la cantidad de suelo perdido por la erosión hídrica en un área determinada. Dicho proceso es un multicausal y se puede resumir en la siguiente ecuación:

$$A = R \times K \times LS \times C \times P \text{ [Eq 1] Ecuación RUSLE.}$$

Los factores que intervienen en el modelo RUSLE son:

- Factor A: se traduce como la pérdida de suelo diaria. La suma de todas las pérdidas de suelo proporciona la pérdida de suelo anual. Como se comenta anteriormente, se obtiene un dato en $\text{t ha}^{-1} \text{ año}^{-1}$.
- Factor R: se traduce como la erosividad derivada de la precipitación. En la ecuación RUSLE, a diferencia de la USLE, se mide este factor de manera diaria. De esta forma, se observa que los periodos erosivos más intensos aumentan la pérdida de suelo diaria.
- Factor K: se traduce como la erodabilidad del suelo, es decir, la resistencia que contiene este recurso a ser erosionado por un factor externo.
- Factor LS: se traduce como el factor topográfico. Dentro del mismo, se encuentran dos tipos de componentes. El componente "L" que mide la longitud de la ladera, y el componente "S", que se refiere a la inclinación de la pendiente.
- Factor C: referente a la cubierta vegetal que tiene el territorio. Este factor toma valores entre 0 y 1. Según la cubierta o manejo de la vegetación que se produzca en un área determinada, se incluirá un valor u otro.

- Factor P: se traduce como el factor de prácticas de conservación del suelo. Al igual que el factor C, el factor P sólo toma valores entre 0 y 1.

Los factores R, K y LS proporcionan la mayor pérdida de sedimento que puede llegar a encontrarse en un territorio dado. Por el contrario, los factores C y P, disminuyen o no modifican el resultado final.

De acuerdo a dicha cartografía, el estudio ha identificado un 35,9%²⁰ de la superficie con pendientes por encima del 12%, donde, por causas aplicadas a la obra civil, no sería aconsejable la instalación de paneles solares fotovoltaicos, aunque se pueden indicar medidas para minimizar el impacto.

Tabla 170. Clasificación del terreno según el porcentaje de pendiente.

Pendiente (%)	Superficie (ha)	Porcentaje de la superficie (%)
0 – 5	46	33,58
5 – 12	54	39,42
12 – 15	12	8,76
> 15	25	18,25
Total	137	100

La cartografía geológica²¹ nos indica que hay una gran diversidad de litofacies dentro de las PFV. En la PFV Avutarda Solar se localizan, en su mayoría, "Gravas, cantos y arenas" con un afloramiento de "Arcosas gruesas y limos" en la parte norte del territorio.

En la PFV Azor Solar puede observarse en la parte oeste del territorio "Gravas, cantos y arenas" con afloramientos de "Arcosas gruesas y limos" y "Arenas con lutitas pardas y verdosas, Arcosas", "Arcosas gruesas y limos" y "Gravas y cantos poligénicos con arenas, arcillas arenosas, pseudomicelios, nódulos de carbonatos y costras calizas".

En relación al factor de erodibilidad del suelo, es decir, la capacidad del suelo a ser erosionado o a su resistencia, estas PFV cuenta con un factor K entre 0,2 y 0,3, aunque al sureste de la zona pueden observarse afloramientos de un factor K igual a 0,4. En la siguiente tabla se expone la relación entre la diversa geología presente en el PEI y el factor K.

Tabla 171. Relación entre el tipo de geología y el factor K de la ecuación RUSLE (Gisbert, Ibáñez y Moreno, 2012).

Tipo de suelo	Factor k
Niveles de carbonatos, margas y arcillas pardas	0,3
Gravas y cantos poligénicos con arenas, arcillas arenosas, pseudomicelios, nódulos de carbonatos y costras calizas	0,2
Lutitas y arenas arcólicas marrones	0,3
Arcosas gruesas y limos anaranjados	0,4
Arcosas	0,3
Gravas, cantos y bloques, principalmente calizas, arenas y arenas limo-arcillosas	0,2
Limos y arenas con cantos. Gravas	0,2

²⁰ Datos de la implantación antes del Documento de Alcance

²¹ <http://info.igme.es/cartografiadigital/datos/magna50/memorias/MMagna0534.pdf>

Tipo de suelo	Factor k
Gravas y arenas con cantos	0,2
Gravas, cantos y arenas	0,2
Arenas y limos con cantos	0,2
Arenas con lutitas pardas y verdosas, ocasionalmente niveles discontinuos de carbonatos	0,2
Arcosas blancas y fangos arcócosos	0,3
Gravas y cantos poligénicos, arenas y arenas limo-arcillosas	0,2

En el territorio se compone por cultivos de secano intensivos con algún afloramiento de matorral ralo y eriales y matorrales de buena cobertura.

Con respecto a la cubierta vegetal (factor C), tras la conversión de los datos aportados por el Mapa de usos del suelo y aprovechamientos de España, se obtienen los siguientes datos (ver tabla siguiente):

Tabla 172. Relación entre el tipo de vegetación y usos del suelo con el factor C de la ecuación RUSLE (Wischmeier y Smith, 1978; Gisbert, Ibáñez y Moreno, 2012).

Mapa usos del suelo y aprovechamientos de España	Clasificación según USLE	Valor C
Labor de secano intensiva	Cereal/cereal	0,31
Matorral	Matorral con buena cobertura	0,08
Arbolado forestal denso	Arbolado forestal denso	0,01
Improductivo	Suelo desnudo	1
Laboreo secano con mosaico arbóreo	Laboreo secano con mosaico arbóreo	0,31
Erial y pastos	Matorral ralo y eriales	0,2
Láminas de agua	Agua	1

Además de dicha cartografía, para la evaluación del riesgo de erosión, se ha calculado el Factor P (prácticas de conservación del suelo), que, dado que las parcelas no contemplan prácticas de manejo del suelo complejas y se observa labrado a favor de la pendiente, por lo que debe ser 1.

Por último, según se muestra en la siguiente tabla, el 84,19% del terreno presenta condiciones favorables para el desarrollo del parque fotovoltaico sin riesgo potencial de erosión. El 15,81% del terreno restante presenta una pérdida de suelo mayor a 10 t ha⁻¹ año⁻¹, asociado a lugares con una pendiente alta. Estas zonas serán de aplicación las medidas preventivas desarrolladas en el EsAE en materia de control de la erosionabilidad.

Tabla 173. Porcentaje de superficie según la pérdida de suelo por t ha⁻¹ año⁻¹.

Pérdida de suelo t ha ⁻¹ año ⁻¹	Superficie (ha)	Porcentaje de la superficie (%)
< 10	112	82,96
10 – 25	22	16,30
> 25	1	0,74
Total	135	100,00

Dicha pérdida de suelo se encuentra, principalmente, asociada a lugares con elevadas pendientes.

A continuación, se muestra el detalle de los resultados para cada una de las PFV²²:

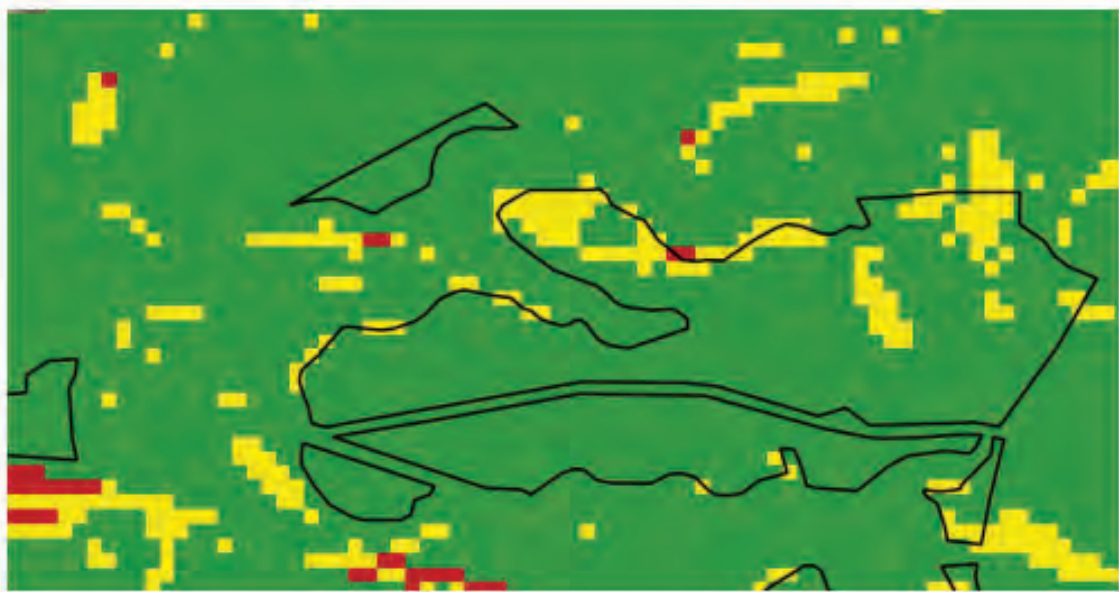


Figura 142. Coincidencia entre zonas con pérdida de suelo superior a 10 T/ha*año y la implantación antigua de la PFV Avutarda Solar. Fuente: elaboración propia.

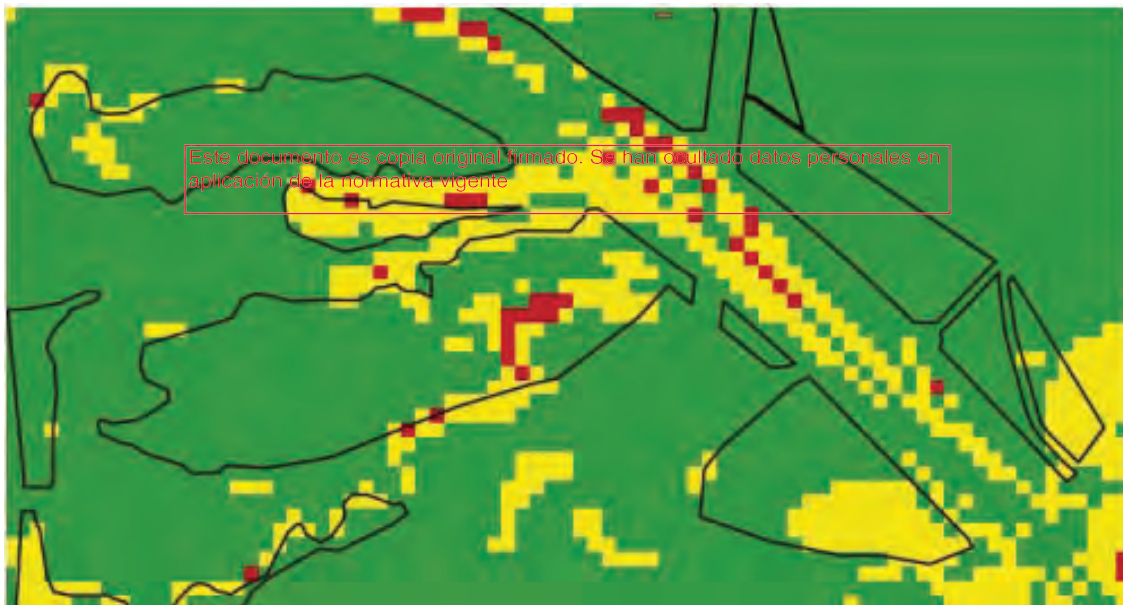


Figura 143. Coincidencia entre zonas con pérdida de suelo superior a 10 T/ha*año y la implantación antigua de la PFV Azor Solar. Fuente: elaboración propia.

Tal y como se puede apreciar en las figuras anteriores, existe coincidencia entre la implantación de los paneles solares de Avutarda Solar y Azor Solar, observándose terrenos con pérdida de suelo superior a las 10 y 25 t ha⁻¹ año⁻¹.

²² Datos de la implantación antes del Documento de Alcance

El análisis RUSLE muestra que las pérdidas de suelo superior a las $10 \text{ t ha}^{-1} \text{ año}^{-1}$ en las áreas de implantación de las PFV Avutarda Solar y Azor Solar se deben a pendientes superiores al 15%, donde en función de la tecnología, se deberá implementar un seguimiento de la zona. En base a este resultando, no ha sido necesario la aplicación del método RUSLE v.2.

No obstante, durante la aplicación del programa de vigilancia ambiental en la fase de obras se supervisará la aparición de procesos erosivos. En caso de aparición se implementarán trabajos específicos de seguimiento.

Tabla 174. Atributos de la importancia del efecto 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. (ImN)	0,42	0,28	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO

10.4.5 ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DE LOS SUELOS

LEAT y ST

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 la torre del apoyo PAS descrito en el apartado anterior y en la zona de ocupación temporal de la zanja soterrada.

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 la zanja soterrada, la ocupación temporal y permanente 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 la apertura de la zanja en zonas con pendientes moderadas y elevadas.

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 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 25 m.

En la fase de funcionamiento, el acceso de los vehículos se realizará por los mismos accesos abiertos para la realización de la obra, y ese acceso es asimilable al paso de maquinaria agrícola y forestal por esos mismos caminos; por tanto, no es previsible que se generen nuevas afecciones.

Alteración de las características químicas del suelo

Este efecto se centra en la contaminación puntual del suelo debida a un vertido accidental de aceite o grasa desde una de las máquinas participantes en la construcción, por negligencia o por accidente. Con ~~las medidas preventivas que se desarrollarán en el correspondiente capítulo, y que serán de obligado cumplimiento para el contratista, se consigue minimizar el riesgo de ocurrencia de esta afección. Durante la fase de explotación no se produce esta afección, ya que las líneas eléctricas son instalaciones industriales que no producen efluentes. Por tanto, se considera una afección no significativa.~~ aplicación de la normativa vigente

Tabla 175. 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	Negativo
Intensidad	Media	Baja	Media
Extensión	Localizado	Localizado	Localizado
Causa-efecto	Directo	Directo	Directo
Complejidad	Acumulativos	Acumulativos	Acumulativos
Persistencia	Temporal	Temporal	Temporal
Reversibilidad	Reversible	Reversible	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	Recuperable
Importancia (Imi)	22	16	22
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,44	0,32	0,44
VALORACIÓN	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE - MODERADO

PFV y líneas soterradas de media tensión

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 a 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.

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

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.

Tabla 176. 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)	16	16	-
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,32	0,32	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO

10.4.6 EFECTOS SOBRE LOS LUGARES DE INTERÉS GEOLÓGICO

LEAT y ST

Como se indicó en el apartado de inventario, los LIG inventariados en el ámbito de estudio no se verán afectados por la LEAT ni la ST Arroyo de la Vega Renovables, por lo que no se esperan efectos sobre los mismos.

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

Tabla 177. 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

PFV y líneas soterradas de media tensión

Parte de la superficie correspondiente al área de implantación de la PFV Azor Solar se sitúa sobre el LIG TM014.

Se trata de un área de gran importancia, por ser representativa del Mioceno de tránsito de las facies fluviales a los episodios lacustres en el entorno urbanizado de Madrid, y uno de los cortes más representativos del Neógeno de la Cuenca de Madrid. Destaca, además, su riqueza en yacimientos paleontológicos de vertebrados. Se encuentra legalmente protegido bajo la figura de BIC.

Siendo coincidentes, se espera que la implantación de la PFV produzca pérdidas que podrían llegar a ser irreversibles sobre dicho LIG, si bien se trata de zonas muy alteradas debido a la construcción de la carretera M-50, infraestructura que modificó la configuración inicial del LIG.

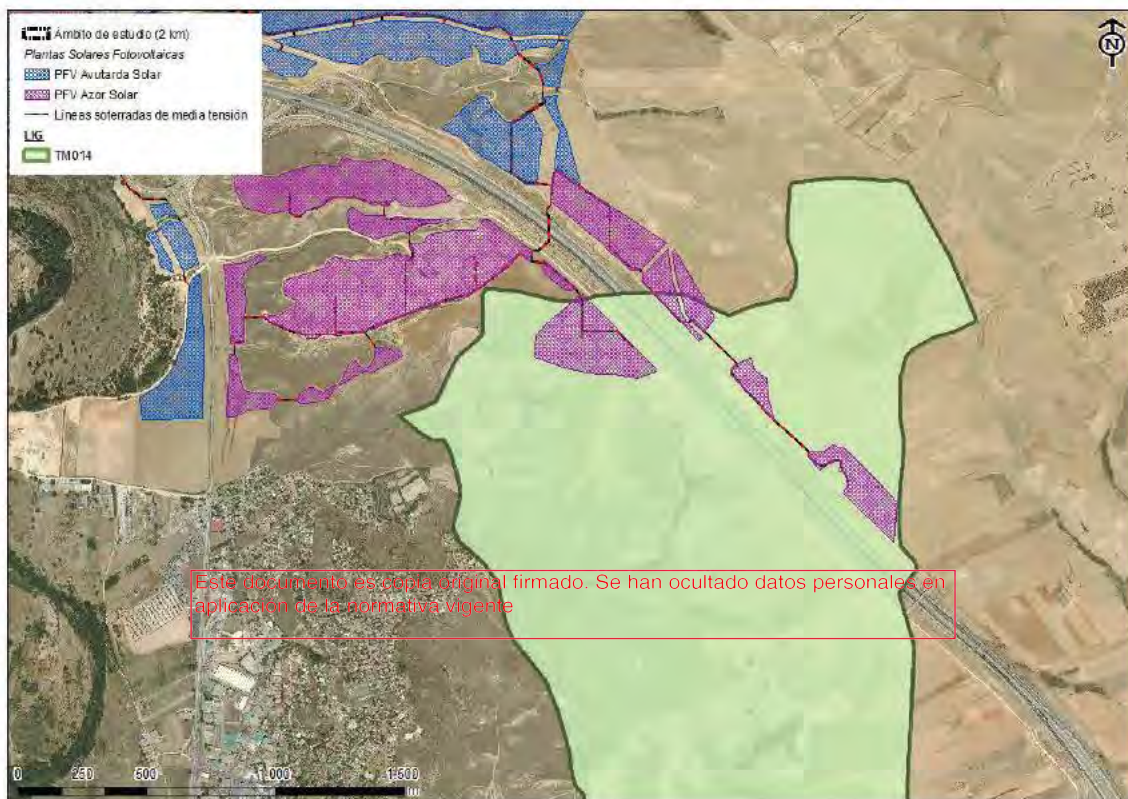


Figura 144. Lugares de Interés Geológico (LIG) "Yacimientos paleontológicos y sección del Mioceno de Paracuellos del Jarama" TM014 coincidente con la PFV Azor Solar. Fuente: elaboración propia.

Por todo lo anterior podemos considerar que hay efectos significativos sobre los Lugares de Interés Geológico.

Tabla 178. Atributos de la importancia los efectos sobre los Lugares de Interés Geológico. 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	Significativo
Signo	Negativo	-	Negativo
Intensidad	Alta	-	Media-Alta
Extensión	Localizada	-	Localizada
Causa-efecto	Directo	-	Directo
Complejidad	Simple	-	Simple
Persistencia	Permanente	-	Permanente

Efectos sobre los Lugares de Interés Geológico			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Reversibilidad	Irreversible	-	Irreversible
Recuperabilidad	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Imi)	34	0	31
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,68	0	0,62
VALORACIÓN	MODERADO-SEVERO	NO SIGNIFICATIVO	MODERADO-SEVERO

10.4.7 VALORACIÓN FINAL DEL IMPACTO POTENCIAL SOBRE EL SUELO

LEAT y ST

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 (zanja soterrada, apoyo PAS y ST), complementado con otros descriptores como es la longitud de tránsitos campo a través.

Los efectos sobre los suelos suponen unas cifras de nueva ocupación de suelo total de 1,89 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 25 m 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-media, con efectos de extensión local. Por otra parte, hay diferencias respecto a los efectos en fase de funcionamiento, especialmente considerando que una parte importante de los efectos por ocupación del suelo son temporales.

En este apartado de valoración final, se analiza la información de los apartados anteriores relativa a los diferentes posibles efectos del 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 en fase de construcción, compatibles en fase de funcionamiento y compatibles-moderados en fase de desmantelamiento.

Tabla 179. 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	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO
Efectos sobre la capacidad agrológica del suelo	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO

EFECTO SOBRE EL SUELO	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Erosión del suelo	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
Alteración de la calidad de los suelos	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE-MODERADO
Efectos sobre los Puntos de Interés Geológico	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
EFECTO GLOBAL SUELO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE-MODERADO

PFV y líneas soterradas de media tensión

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 180. 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	COMPATIBLE - MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO
Pérdida del suelo	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	COMPATIBLE	POSITIVO
Efectos sobre los Puntos de Interés Geológico	MODERADO-SEVERO	NO SIGNIFICATIVO	MODERADO-SEVERO
EFECTO GLOBAL SUELO	MODERADO-SEVERO	COMPATIBLE	MODERADO-SEVERO

Podemos afirmar que los efectos sobre los suelos se producirán principalmente en fase de construcción, siendo moderado la pérdida de suelo originada por la implantación de edificaciones, viales, zanjas y el resto de elementos constructivos del PEI que implica eliminar la capa edáfica del suelo. Los puntos de interés geológicos también se ven afectados por las PFV con efectos calificados como moderados-severos. Son de menor importancia las modificaciones del relieve y la alteración de procesos geomorfológicos, así como los fenómenos erosivos, la capacidad agrológica del suelo y 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, significando la vuelta a la situación ambiental natural.

10.5 EFECTOS SOBRE LA HIDROLOGÍA Y LA HIDROGEOLOGÍA

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 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.

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

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 interactuar con la red de drenaje existente.

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

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

10.5.1 ALTERACIÓN DE LA RED DE DRENAJE NATURAL

LEAT y ST

Durante la fase de construcción de la subestación eléctrica "Arroyo de la Vega Renovables" y la línea eléctrica a 220 kV "Arroyo de la Vega", se llevarán a cabo una serie de actuaciones en el medio, como excavaciones y movimientos de tierras, que producirán una modificación del terreno, dando lugar a un cambio en las condiciones de escorrentía.

En el caso de la ST objeto del PEI, las zonas de actuación se ubican en áreas con relieve llano, sin líneas de drenaje definidas, donde la escorrentía existente en las parcelas se considera muy

poco activa y de carácter difuso. Además, el emplazamiento se localiza lo suficientemente alejado de cursos de agua como para considerar muy improbable la afección a cauces por arrastre de sedimentos.

Asimismo, debido a que la subestación eléctrica dispondrá de una red de drenaje que se encargará de encauzar las posibles escorrentías en momentos de lluvias torrenciales y que los movimientos de tierras y la alteración geomorfológica asociada se reducirán a la ubicación de la plataforma, se considera que los efectos sobre la red de drenaje natural no serán significativos.

En el caso de la línea eléctricas, los movimientos de tierra se limitarán, por un lado, a la apertura de la zanja soterrada y, por otro lado, a la excavación de la cimentación del apoyo PAS y la apertura de accesos al apoyo.

Los cruces de la línea eléctrica soterrada con la red de drenaje natural se realizarán mediante perforación dirigida, en el caso del río Jarama, o mediante zanja, en aquellos cruces con arroyos de carácter estacional.

Los excedentes de tierra que se generen en la excavación de los elementos objeto del PEI serán gestionados a través de gestor autorizado, o bien serán integrados en la plataforma del apoyo PAS siempre que el terreno lo permita.

El acceso al apoyo PAS será de tipo campo a través y en el caso de que sea necesaria la adecuación o construcción de accesos nuevos, se velará porque el firme quede compactado y los taludes perfilados y estabilizados. En ningún caso modificarán la red de drenaje natural ni impedirán el paso de las aguas.

Por tanto, se considera que la intensidad del efecto será media debido a su posible afección a la geomorfología de los arroyos estacionales.

Tabla 181. 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	-	Positivo
Intensidad	Media	-	-
Extensión	Localizado	-	-
Causa-efecto	Directo	-	-
Complejidad	Simple	-	-
Persistencia	Permanente	-	-
Reversibilidad	Reversible	-	-
Recuperabilidad	Recuperable	-	-
Importancia (Im)	24	-	-
Importancia Normalizada (ImN)	0,48	-	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE - MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO

PFV y líneas soterradas de media tensión

Durante la fase de construcción de las PFV Avutarda Solar y Azor 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 número de Manning $n=0.003$ 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 estas PFV (Arroyo Barranco de los Toriles en la cuenca 1, Arroyo Valtibáñez en la cuenca 2 y cuatro arroyos tributarios del Henares: Tributario 1 y Tributario 2 en la cuenca 2, Tributario 3 y tributario 4 en la cuenca 3), considerando los tramos potencialmente afectados a aquellos ubicados a una distancia inferior a 100 metros desde cualquier punto de las PFVs, independientemente de que los efectos sobre la escorrentía generada se hayan circunscrito a una cuenca de diferente entidad.

Tal como se puede observar en el Anexo III, el estudio hidrológico de las PFV se llevó a cabo antes de la modificación de las plantas derivada del documento de alcance.

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 del mismo Anexo para las situaciones pre y postoperacional, respectivamente.

No obstante, en el mencionado Anexo III, se analizan también los efectos concretos sobre la relación infiltración/escorrentía a través de la simulación de eventos extremos y de tormentas concretas, sobre los cuales se relacionan eventos vinculados a periodos de retorno (artificios estadísticos que se espera que ocurran en promedio una vez cada tantos años como marque el periodo de retorno), mediante la evolución prevista de infiltración y escorrentía para los hietogramas sintéticos de tormentas con volúmenes iguales a los periodos de retorno consideras y duraciones igual a 3 horas. Se han realizado para la situación preoperacional, la situación postoperacional sin medidas y la situación postoperacional, definiendo un elemento de detención e infiltración de 1.5 mm.

Con respecto a los riesgos erosivos asociados a fenómenos hidrológicos que podrían suponer una afección sobre la red de drenaje natural, las plantas se ubican sobre terrenos de escasa pendiente (en torno a 0.02 m/m). Tal y como se indica en el Anexo III, el principal efecto derivado de la ejecución de las PFV es la intercepción de la precipitación con carácter previo a su infiltración, pudiendo generar, o bien una reducción de los efectos sobre la separación de las partículas en superficie al reducir la velocidad de impacto de la gota, o bien facilitar la separación al concentrar el flujo. No obstante, la mayoría de los tramos circulan en régimen subcrítico, lo que no favorece la deposición de partículas.

Las plantas solares fotovoltaicas dispondrán de medidas de control que se encargarán de encauzar las posibles escorrentías en momentos de lluvias torrenciales, así como para la retención de la escorrentía superficial adicional generada por la instalación de las plantas, que contribuirá también a la deposición de posibles partículas adicionales arrastradas por el flujo de escorrentía superficial. Por lo que se considera que los efectos sobre la red de drenaje natural serán compatibles.

Tabla 182. 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	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Localizado	Localizado	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Permanente	Permanente	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im)	18	18	-
Importancia Normalizada (ImN)	0,36	0,36	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO

10.5.2 ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS

LEAT y ST

En el caso de la ST Arroyo de la Vega Renovables y de la línea eléctrica "L/220kV Arroyo de la Vega Renovables - Arroyo de la Vega REE", no se prevé que se produzcan afecciones significativas sobre la calidad de las aguas superficiales y subterráneas debidas a su localización.

Tampoco se prevén afecciones por pérdidas de aceite o combustible, ya que se considera como un hecho accidental de muy baja probabilidad, y además ambas infraestructuras se encuentran alejadas de cauces. 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. De este modo, se considera que la afección a la calidad de las aguas sería igualmente compatible.

Tabla 183. Atributos de la importancia del efecto en la calidad de las aguas. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Calidad de las aguas			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo/No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	-
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Localizado	Localizado	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Permanente	Permanente	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-

Calidad de las aguas			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	18	18	-
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,36	0,36	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO

PFV y líneas soterradas de media tensión

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 campos, 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, y las plantas contarán con sistemas de gestión separativo de las aguas.

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 184. 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	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Localizado	Localizado	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Permanente	Permanente	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im)	18	18	-
Importancia Normalizada (ImN)	0,36	0,36	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO

10.5.3 AFECCIÓN A AGUAS SUBTERRÁNEAS

En relación con las aguas subterráneas, 1.330,92 ha del ámbito de estudio se encuentran en la Unidad Hidrogeológica de Guadalajara, 2.883,36 ha en la Unidad Hidrogeológica Aluvial del Jarama: Guadalajara-Madrid y 1.526,58 ha en la Unidad de Madrid-Manzanares - Jarama, lo cual representa un porcentaje de superficie dentro del ámbito de 23,18%, 50,23% y 26,59% respectivamente.

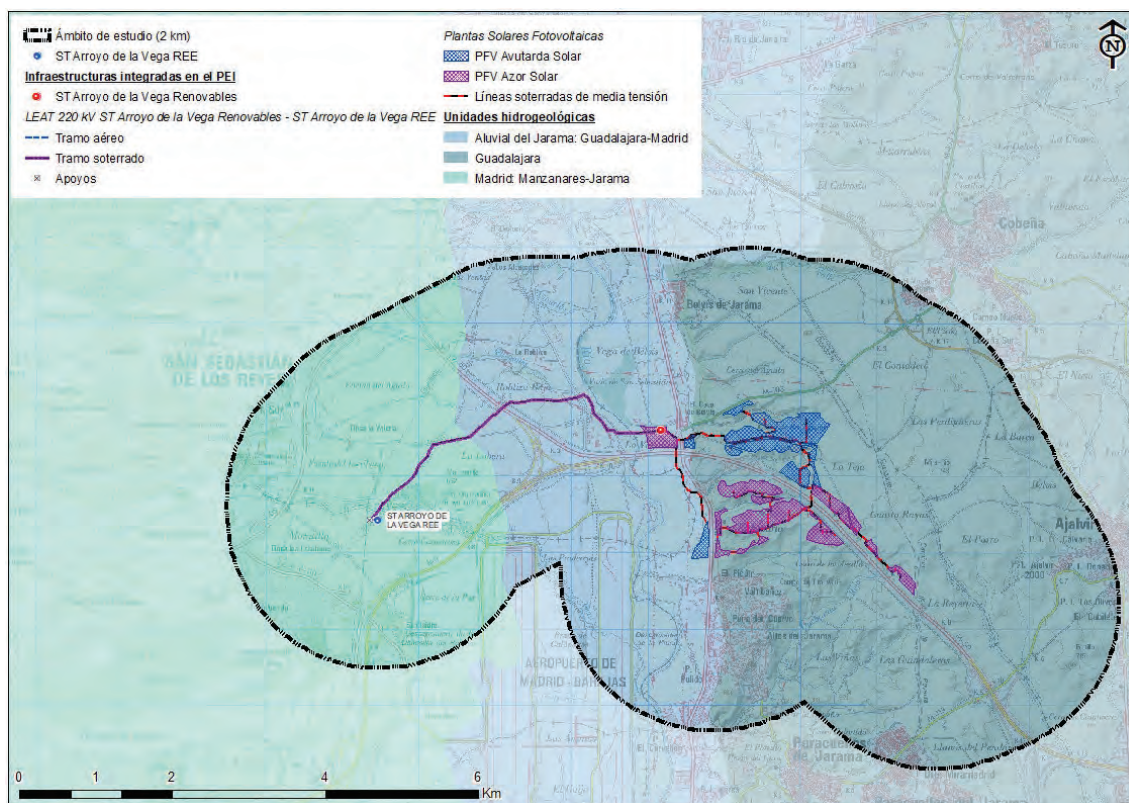


Figura 145. Unidades hidrogeológicas presentes en el ámbito de estudio. Fuente: CHT.

LEAT y ST

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

La ST Arroyo de la Vega Renovables resulta coincidente con la masa de agua subterránea “Guadalajara”, de baja permeabilidad y poco vulnerable a los vertidos. Sin embargo, gran parte de la línea soterrada coincide con las Unidades Hidrogeológicas “Aluvial del Jarama”, y “Manzanares – Jarama”.

Con respecto a la LEAT, de acuerdo a la Hoja 45 del Mapa hidrogeológico de España. Escala 1:200.000, publicado por el IGN, el PEI se localizaría sobre:

- Unidad Hidrogeológica “Aluvial del Jarama”. Zonas muy vulnerables, de materiales permeables por porosidad y por fisuración
- Unidad Hidrogeológica “Manzanares – Jarama”. Zonas poco vulnerables, pero que, debido a su permeabilidad media, pueden requerir estudios complementarios con vistas a la generación de vertidos.

No obstante, durante la construcción de la línea eléctrica, se aplicarán medidas de control para prevenir los posibles vertidos que, en cualquier caso, podrían ser puntuales. De este modo, los efectos se consideran compatibles durante la fase de construcción. Durante la fase de funcionamiento, los vertidos podrían generarse de igual modo de manera puntual durante labores de mantenimiento, pero, no obstante, se aplicarán medidas de control que los prevengan, por lo que el efecto se considera compatible.

Tabla 185. 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)	18	18	-
Importancia Normalizada (ImN)	0,36	0,36	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO

PFV y líneas soterradas de media tensión

De acuerdo a la Hoja 45 del Mapa de hidrogeológico de España, escala 1:200.000, publicado por el IGN, las PFV Azor Solar y Avutarda Solar se localizan sobre distintas zonas hidrogeológicas

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

- Unidad Hidrogeológica "Aluvial del Jarama". Zonas muy vulnerables, de materiales permeables por porosidad y por fisuración.
- Unidad Hidrogeológica "Guadalajara". Zonas poco vulnerables, de materiales prácticamente impermeables.

Aun así, durante la construcción de las PFV, se aplicarán medidas de control para prevenir los posibles vertidos que, en cualquier caso, podrían ser puntuales. De este modo, los efectos se consideran compatibles durante la fase de construcción. Durante la fase de funcionamiento, los vertidos podrían generarse de igual modo de manera puntual durante labores de mantenimiento, pero, no obstante, se aplicarán medidas de control que los prevengan, por lo que el efecto se considera compatible

Tabla 186. 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)	18	18	-
Importancia Normalizada (ImN)	0,36	0,36	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO

10.5.4 EFECTOS SOBRE EL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO (DPH) Y SUS ZONAS DE PROTECCIÓN

LEAT y ST

Ocupación del Dominio Público Hidráulico y sus zonas de protección por cruce de conductores.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en la zona de la ley de protección de datos.

Con respecto a la LEAT, según la delimitación del Dominio Público Hidráulico, en lo concerniente a los cruzamientos con cauces, se han identificado 2 de cauces públicos:

Tabla 187. Cruces de la LEAT soterrada con cauces.

Nº	Cauce
1	Río Jarama
2	Arroyo de la Vega

Además, también se prevé el cruzamiento con el Arroyo de los Carboneros debido al acceso campo a través al apoyo PAS.

Se prevé que el cruzamiento bajo el río Jarama se realice mediante perforación dirigida, y el cruzamiento con el arroyo de la Vega mediante zanja.

Las posibles afecciones del cruce en zanja sobre el arroyo de la Vega se centrarán en la ocupación permanente y temporal durante la ejecución de las obras, y en las afecciones que surjan con la vegetación presente en ese territorio. Estas afecciones se detallan en el apartado de efectos sobre la vegetación.

Para aquellas zonas del tramo soterrado de la línea eléctrica en las que sea necesario atravesar cauces o arroyos, se tomarán todas las medidas necesarias para evitar los impactos (sistemas de drenaje, barreras de retención de sedimentos, vados provisionales, etc.), siempre de acuerdo

con el condicionado técnico para la ejecución de tales obras que la Confederación Hidrográfica del Tajo establecerá en la pertinente autorización administrativa.

Obras en Dominio Público Hidráulico y sus zonas de protección

DPH y Zona de servidumbre

En DPH y zona de servidumbre no se contempla la ubicación de ningún apoyo ni de la ST ni de ninguna otra obra o construcción que pueda impedir el tránsito sobre los 5 metros destinados a tal servidumbre.

En caso de darse estas actuaciones temporales deberán dejar expedito el paso por la zona de servidumbre, no suponiendo una barrera física. A tener en cuenta en la ocupación temporal durante las obras.

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).

Se prevén movimientos de tierra en DPH y en zona de servidumbre en el arroyo de la Vega debido al soterramiento de la línea eléctrica.

Zona de policía

La zona de implantación de la ST coincide con zona de policía de un cauce innominado. Y en lo concerniente a la línea eléctrica, la línea soterrada, atraviesa en cuatro ocasiones zona de policía de diferentes cauces:

- Río Jarama: 217,74 metros de línea eléctrica soterrada dentro de su zona de policía (sin contar con la perforación dirigida)
- Arroyo de Quiñones: 260,2 metros de línea eléctrica soterrada dentro de su zona de policía.
- Arroyo de la Vega: 239,16 metros de línea eléctrica soterrada dentro de su zona de policía.
- Arroyo de los Carboneros: 50,27 metros de línea eléctrica soterrada dentro de su zona de policía.

También encontramos el apoyo PAS, así como su acceso campo a través, dentro de la zona de policía del arroyo de los Carboneros.

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 vegetación localizada en la zanja de la línea soterrada.

El cruzamiento mediante perforación dirigida bajo el río Jarama evita, en gran parte, la afección a vegetación riparia. Aun así, aproximadamente 123 metros de esta línea se localiza sobre este tipo de vegetación, afectando a especies de *Populus nigra*, *Populus alba*, *Fraxinus angustifolia* y *Salix sp.* De esta manera, se producirá una afección temporal de 1.847,96 m² y una afección permanente de 754,6 m².

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

Los efectos identificados se producirán mayoritariamente en fase de construcción, siendo los efectos 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 dos cruces del tramo soterrado de la LEAT sobre cauces públicos, uno de ellos mediante zanja y el otro con perforación dirigida.

Además, no se prevé la incidencia temporal de caminos de acceso en DPH y zona de servidumbre

Se estima que la afección a la vegetación asociada al entorno de los cauces será limitada.

Por todo ello, podemos decir que, en fase de construcción, la intensidad de los impactos es baja-media y, en fase de funcionamiento, como intensidad baja.

Aunque en el desmantelamiento pudiese haber algún efecto negativo, de manera global podrá considerarse que la recuperación de la situación original supondrá un efecto positivo.

Tabla 188. Atributos de la importancia del efecto sobre el DPH y sus zonas de protección. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Efectos sobre el DPH y sus zonas de protección			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo/No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja-Media	Baja	-
Extensión	Localizado	Localizado	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Permanente	Permanente	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	21	18	-
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,42	0,36	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO

PFV y líneas soterradas de media tensión

La afección al Dominio Público Hidráulico (DPH) debido al desarrollo de las PFV Avutarda Solar y Azor Solar se analiza atendiendo a la ocupación por parte de sus áreas de implantación del DPH y sus zonas de protección, y de una posible afección u ocupación temporal durante la ejecución de las obras.

Ocupación del Dominio Público Hidráulico y sus zonas de protección

DPH y Zona de servidumbre

Las PFV Avutarda Solar y Azor Solar interactúan con el DPH y la zona de servidumbre de varios cauces cartografiados por la Confederación Hidrográfica del Tajo (ver figura siguiente).

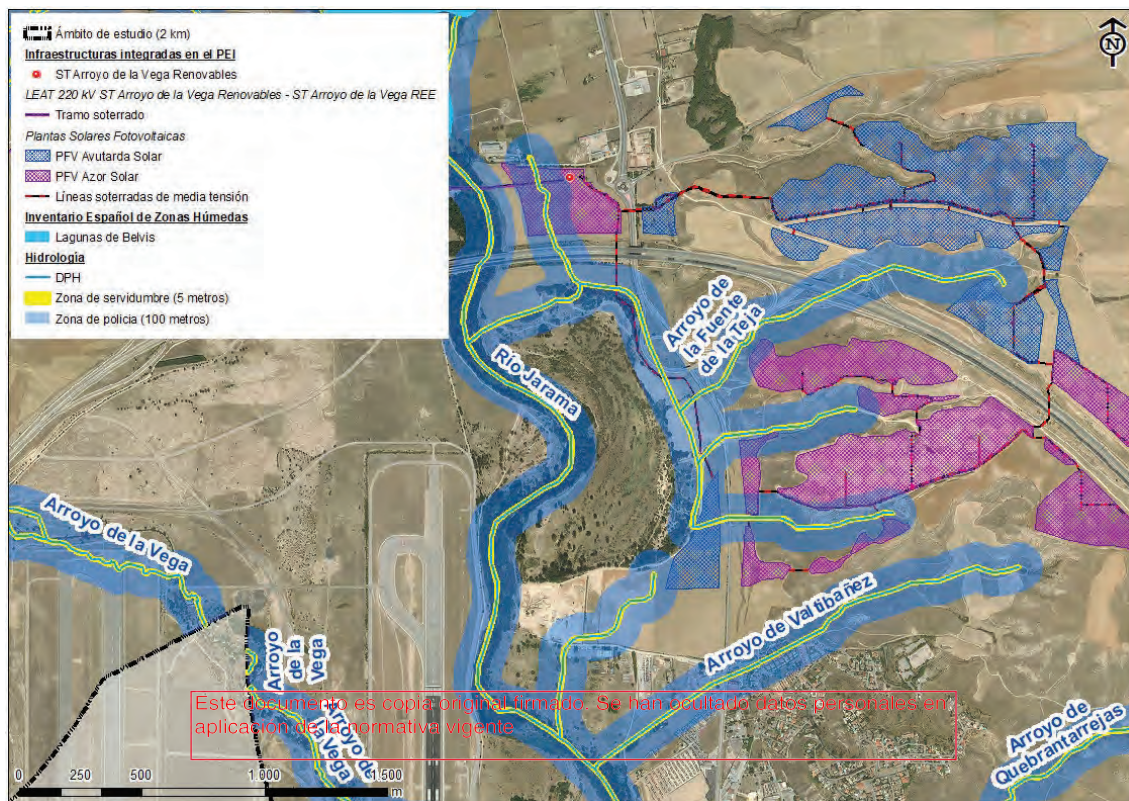


Figura 146. Interacción entre el DPH y sus zonas de protección con las PFV. Fuente: CHT y elaboración propia.

El curso de estos cauces comienza en los páramos adyacentes, se desarrolla a través de las canalizaciones de las vaguadas de la zona y desemboca finalmente en campos de cultivo cercanos a la carretera M-111. Dada la antropización del territorio, los lechos fluviales se encuentran encauzados y con una degradación alta, tal como se puede observar en las figuras siguientes:



Figura 147. Encauzamiento del arroyo de la Fuente de la Teja. Fuente: elaboración propia.



Figura 148. Encauzamiento del barranco de la Viña. Fuente: elaboración propia.



Figura 149. Implantación del vallado de las PFV y localización de los cauces principales. Fuente: Google Earth®.



Figura 150. Implantación del vallado de las PFV y localización de los cauces principales. Fuente: Google Earth®.

Tal como se puede observar en las figuras anteriores, la gran mayoría del vallado respeta el DPH y la zona de servidumbre de los cauces estudiados. Aun así, cabe destacar que muchas de las LSMT vinculadas a la conexión de estas PFV transcurren por DPH y sus zonas de servidumbre.

Por tanto, se recomienda actualizar, de manera previa a la aprobación definitiva, el Anexo III "Estudio hidrológico e hidráulico", incluyendo el estudio de los efectos de la implantación final del PEI sobre esta variable ambiental.

Además, 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 y las superficies afectadas serán restauradas a su estado original una vez terminada la fase de construcción.

Zona de Policía

Se prevé la ocupación por parte de las PFV de 15,06 ha dentro de las zonas de policía de varios cauces. Esta ocupación será de tipo permanente.

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 y las superficies afectadas serán restauradas a su estado original una vez terminada la fase de construcción.

A priori, al estar ubicadas en zonas de cultivo, no habrá afección a vegetación natural asociada a cauces, a excepción de las LSMT de las PFV, que podrían suponer una afección a vegetación riparia.

Ocupación de zonas inundables

De acuerdo con el Anexo III "Estudio hidráulico e hidráulico"²³, las PFV ocupan las llanuras de inundación previstas para los periodos de retorno de 10 y 100 años del Barranco de los Toriles y los denominados Tributario 1 y Tributario 2 del río Jarama.

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

No obstante, dichas láminas de inundación no resultan coincidentes con elementos del PEI tales como paneles o edificios. Además, debe tenerse en cuenta que, el hecho de que existan interferencias entre las líneas de inundación para periodos de retorno de 10 y 100 años, no presenta una relación directa con la generación de afecciones significativas, incluso en el caso de que resultarán coincidentes con elementos del PEI, ya que, el estudio hidrológico desarrollado (Anexo III), demuestra que la implantación de las PFV no supondrá una variación en las líneas de inundación. Tal es así, que existen multitud de elementos e infraestructuras que generan mayor interferencia, o mayor riesgo para los usuarios, sobre las llanuras de inundación para periodos de retorno de 100 o 10 años, o que incluso se diseñan tolerando que se inunden para alguno de estos periodos. Algún ejemplo de esta afirmación puede ser, por ejemplo, el drenaje longitudinal de la plataforma de las carreteras, que se diseña siguiendo la normativa vigente (Norma 521C) para el caudal generado para un periodo de retorno de 25 años. Esto implica que la carretera se inundará para los eventos de periodos 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 periodos 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

²³ Datos de la implantación antes del Documento de Alcance

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.

Por todo ello, se considera que la construcción de las plantas solares fotovoltaicas tendrá un efecto compatible-moderado con el DPH y sus zonas de protección.

Tabla 189. 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	Medio-Alto	Medio-Alto	-
Extensión	Localizado	Localizado	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Permanente	Permanente	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	23	23	-
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,46	0,46	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE MODERADO	POSITIVO

10.5.5 EFECTOS SOBRE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA

Tanto para las infraestructuras lineales, como para las PFV, atendiendo a los objetivos fijados en el Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo, descritos en el capítulo del inventario ambiental, no existe, a priori, ninguna relación adversa relevante sobre los usos del recurso, los caudales ecológicos (ya que no existen cambios significativos en la proporción infiltración/escorrentía) o los problemas y presiones identificados en la planificación, derivada de la construcción, el funcionamiento o el desmantelamiento de las PFV.

El plan relaciona también una serie de zonas protegidas por la existencia de diferentes factores:

Zonas de captación de agua para abastecimiento, tanto superficiales como subterráneas respecto de las cuales el plan establece lo siguiente:

Conforme a los criterios establecidos en la IPH de las zonas protegidas, en el caso de las captaciones en ríos, se establece como zona protegida el tramo de río comprendido entre la propia captación o captaciones y la masa de agua situada inmediatamente aguas arriba, pudiendo extenderse a otras masas de agua en el caso de que se considere necesaria para una adecuada protección. En el caso de las captaciones en lagos y embalses, se definen como zonas protegidas los propios lagos o embalses excepto para el embalse de Valdecañas y Alcántara que debido a su gran dimensión se ha procedido a zonificar por zonas.

De las captaciones subterráneas registradas en la Confederación Hidrográfica del Tajo, se seleccionan las captaciones para abastecimiento con un volumen medio de, al menos, 10 m³

diarios, en total 199 tomas más significativas, distribuidas en el ámbito geográfico de la cuenca del Tajo.

Las zonas protegidas en masas de agua subterránea, se define provisionalmente y aplicando el principio de precaución hasta que se defina y se apruebe, un perímetro de protección de 1 km de radio. Dentro del perímetro de protección se cumplirán las medidas básicas y otras medidas ambientales que sean de aplicación según la legislación vigente. La zona de reserva total se define como una superficie rectangular de 20x20 m con centro en el punto de la captación.

En la cuenca del Tajo, se establece como zona futura de captación para abastecimiento el Embalse del Portaje.

Las PFV se encuentra en el entorno de una zona delimitada para abastecimiento urbano (código 08070018) aunque no existe riesgo de afección aparente dado que las PFV se encuentran aguas abajo en la cuenca. En todo caso, habrá de prestarse atención durante la ejecución y explotación de las PFV.

Masas de agua de uso recreativo

La distancia existente entre la PFV analizada y la masa de agua de uso recreativo más próxima asciende a más de 65 km con lo que no cabe esperar efectos de ningún tipo.

Zonas vulnerables a la contaminación por nitratos

Las PFV no se encuentran dentro de las zonas vulnerables por contaminación por nitratos.

Zonas sensibles, definidas en términos de lo descrito en el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo:

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

a) Lagos, lagunas, embalses, estuarios y aguas marítimas que sean eutróficos o que podrían llegar a ser eutróficos en un futuro próximo si no se adoptan medidas de protección.

b) Aguas continentales superficiales destinadas a la obtención de agua potable que podrían contener una concentración de nitratos superior a la que establecen las disposiciones pertinentes del Real Decreto 927/1988, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica.

c) Masas de agua en las que sea necesario un tratamiento adicional al tratamiento secundario establecido en el artículo 5 del Real Decreto-ley y en este Real Decreto para cumplir lo establecido en la normativa comunitaria.

No consta la existencia de ninguna de las figuras anteriores más allá de lo ya referido respecto de las zonas de captación de aguas para abastecimiento. Las PFV se ubican sobre las masas de agua subsuperficial denominadas Guadalajara y Aluvial del Jarama, así como junto al río Jarama. Tal y como se ha discutido anteriormente, no se espera que el PEI genere afecciones sobre las masas de agua subterráneas o superficiales.

Zonas de protección de hábitat o especies que incluyen las figuras de protección ambiental definidas como tales en los instrumentos de carácter ambiental sectorial:

La relación entre las PFV y estas zonas ha sido ampliamente analizada en el estudio de impacto ambiental al que el presente estudio hidrológico se anexa con lo que se remite a ese documento para un análisis mucho más preciso.

Perímetros de protección de aguas minerales y termales

La distancia existente entre la PFV analizada y el perímetro de protección de aguas minerales y termales más próximo asciende a 63 km con lo que no cabe esperar efectos de ningún tipo.

Reservas naturales fluviales

La distancia existente entre las PFV analizadas y la reserva natural fluvial más próxima asciende a 50 km con lo que no cabe esperar efectos de ningún tipo.

Zonas de protección especial

La relación entre las PFV y estas zonas (ZEC Cuencas de los ríos Jarama y Henares) se analiza ampliamente en el inventario y en los efectos sobre los espacios naturales protegidos.

Zonas húmedas

Las PFV se encuentran junto a la zona húmeda catalogada denominada Lagunas de Belvis. Aunque no son esperables efectos directos, al estar ubicada aguas arriba, deberán extremarse las precauciones y la vigilancia durante las fases de construcción y explotación de las PFV.

Finalmente, el plan define los objetivos medioambientales para las masas de agua haciendo explícito lo siguiente:

Un objetivo esencial de la planificación hidrológica es la protección de las aguas, prevenir el deterioro, proteger y mejorar el estado de los ecosistemas acuáticos, así como de los ecosistemas terrestres y humedales que dependan de modo directo de los acuáticos en relación con sus necesidades de agua.

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

Para conseguir una adecuada protección de las aguas, se deben alcanzar los objetivos medioambientales establecidos en el artículo 92 bis del texto refundido de la Ley de Aguas.

La ejecución de las PFV no generará ningún impacto negativo que comprometa la ejecución de tales objetivos medioambientales.

Por todo ello, el impacto sobre la planificación hidrológica se considera **compatible durante todas las fases (construcción, funcionamiento y desmantelamiento), tanto para las PFV como para la LEAT y la ST.**

10.5.6 VALORACIÓN DEL EFECTO POTENCIAL EN LA HIDROLOGÍA

LEAT y ST

En este apartado de valoración final, se analiza la información de los apartados anteriores relativa a los diferentes posibles efectos de las infraestructuras integradas en el 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 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 4 cruces de línea soterrada proyectada en la zona de policía y al movimiento de tierras asociado a éstos, y 1 tramo de acceso camino campo a través, por lo que también se considera compatible.

Según estos resultados, los efectos globales en la hidrología son compatibles en las fases de construcción y funcionamiento y positivos en fase de desmantelamiento.

Tabla 190. 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 - MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	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
Efectos sobre la planificación hidrológica	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
EFECTO GLOBAL EN LA HIDROLOGÍA	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO

PFV y líneas soterradas de media tensión

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 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, 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 la escasa coincidencia de las PFV con éstas, 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 al soterramiento de las LSMT por diferentes cauces y a la ocupación permanente de 15,06 ha en la zona de policía del barranco de la Viña, arroyo de la Fuente de la Teja y otros tres 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 las PFV.

Tabla 191. 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 - MODERADO	COMPATIBLE - MODERADO	POSITIVO
Efectos sobre la planificación hidrológica	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
EFECTO GLOBAL EN LA HIDROLOGÍA	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE - MODERADO	POSITIVO

10.6 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).

10.6.1 ALTERACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL

LEAT y ST

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 ocupación temporal y permanente de la zanja soterrada.

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

- Construcción del apoyo PAS, que supone:

- Implementación de la campa de trabajo y de establecimiento de las plataformas alrededor del apoyo necesario para el montaje e izado.
- Excavación de la base del apoyo para su instalación.
- Posibles actuaciones en determinadas zonas de las calles de seguridad.
- Apertura de zanjas para el tramo soterrado.

Efectos en la vegetación por el tramo soterrado, la campa de trabajo y la instalación del apoyo PAS

La superficie de afección a la vegetación estará en función de la nueva ocupación del suelo, la cual se desarrolló en el apartado del inventario correspondiente. Así pues, los efectos variarán en función de la tipología de la obra, el relieve del terreno, la longitud de la zanja y las características de la vegetación circundante.

El establecimiento de la plataforma alrededor del apoyo PAS 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 552,10 m².

Las 4 bases del apoyo separadas 10 m, así como la propia presencia del apoyo y las tareas de mantenimiento asociadas a estos, supone una afección permanente a la vegetación en la zona que abarca el apoyo estimada en 100 m² aproximadamente.

Por tanto, en cada apoyo existe una afección variable debida a la construcción y presencia de los accesos y otra, de unos 650 m² asociada a la construcción del apoyo. No obstante, en casos de pendientes elevadas, esta superficie puede ser superior. El mismo tratamiento de datos correspondería con el tramo soterrado de la línea.

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

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, indicado también la siguiente información:

- Elemento que genera el impacto: Se indica si la causa de la afección se debe a la apertura de la zanja soterrada o a la construcción del apoyo PAS.
- 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 la zanja soterrada.

La implantación de la línea soterrada implica la destrucción de toda la cubierta vegetal (árboles, arbustos, matorral, cultivos, pastos, praderas, etc.) a lo largo de la zanja y en toda la superficie que abarca la zona de servidumbre.

Esta destrucción es directa y completa, dado que se ha de eliminar toda la vegetación presente a lo largo de toda la zona de ocupación.

Además, el impacto tiene un carácter permanente en la banda sobre la zanja o la galería en las masas arbóreas cruzadas, dado que es incompatible la presencia de éstas con la línea subterránea.

Esto es así porque, tanto en la zanja como en la proximidad inmediata a ésta, no se puede permitir la permanencia ni se podrán implantar árboles que puedan, por la presencia de sus raíces, suponer un condicionante para el mantenimiento correctivo.

De acuerdo con ello no se permitirá el crecimiento o la plantación de arbolado en las inmediaciones de la zanja.

Cabe recordar que la línea eléctrica soterrada se desarrolla, en su mayoría, por caminos en buen estado y campos de cultivo, cruzando los cauces principales mediante zanja o perforación dirigida. Debido a esto, la superficie de vegetación afectada por el tramo soterrado estará vinculado a pequeños reductos de vegetación asociada a las zonas más alejadas de la ribera del río Jarama y del arroyo de la Vega.

Tabla 192. Efectos potenciales en la vegetación por desbroce (m^2) o por tránsito en accesos campo a través (m) ocasionado por la construcción de los apoyos y de sus accesos.

Elemento del PEI	Vegetación	Desbroce nueva ocupación permanente (m^2)	Desbroce nueva ocupación temporal (m^2)	Zona de desbroce
Tramo soterrado	Vegetación riparia	754,6	1.847,96	Riberas del río Jarama y arroyo de la Vega

El desbroce total sobre vegetación natural asciende a 754,6 m^2 de forma permanente (aunque se realice posteriormente su restauración, no es viable la aparición de especies vegetales arboladas en estas zonas), y el desbroce en ocupación temporal será de 1.847,96 m^2 (siendo estos territorios restaurados posteriormente).

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 (..)".

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

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

Debido a que el tramo aéreo de la LEAT se desarrolla a lo largo de 70 metros y se localiza sobre campos de cultivo, no se observa afección por parte de la apertura de la calle de seguridad a la vegetación natural de la zona.

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 permanente y temporal (en m²) ocasionado por el tramo soterrado.

Cabe recordar que la línea eléctrica soterrada se desarrolla, en su mayoría, por caminos en buen estado y campos de cultivo, cruzando los cauces principales mediante hinca o perforación dirigida. Debido a esto, la superficie de vegetación afectada por el tramo soterrado estará vinculado a pequeños reductos de vegetación asociada a las zonas más alejadas de la ribera del río Jarama.

Los efectos sobre la vegetación tendrán una magnitud no significativa ya que se prevé el desbroce permanente de 754,6 m² y temporal de 1.847,96 m² de vegetación natural. No cabe duda que son unos datos de desbroces despreciables al extenderse a lo largo de un territorio muy amplio, de 5.741 ha.

Por otra parte, no habrá afecciones por parte de la apertura de la calle de seguridad.

También es necesario aclarar que, una parte importante de las comunidades vegetales afectadas están alejadas de la situación clímax respecto de las series de vegetación potencial. Por otra parte, no se ~~valora aquí la consideración de estas comunidades como hábitats de interés~~, ya que estas cuestiones ~~serán valoradas en el apartado siguiente~~. Asimismo, hay que tener en cuenta que el ámbito de estudio ~~está muy cultivado y las zonas de bosque son muy escasas~~ por lo que la pérdida de estas zonas boscosas tiene una importancia relativa mayor al que tendría en zonas eminentemente forestales.

Todos estos impactos se producirán mayoritariamente en fase de construcción, siendo los impactos de las tareas de mantenimiento en fase funcionamiento muy limitados y significativamente muy inferiores.

Una vez analizados los efectos en la vegetación, se procede a describir los atributos de importancia de estos efectos (ver tabla). Estos impactos se producirán en fase de construcción, siendo menores los impactos de las tareas de mantenimiento en fase funcionamiento. Es por ello, por lo que en fase de construcción los efectos son compatible - moderados, mientras que en fase de funcionamiento los efectos son compatibles.

Tabla 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	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja - Media	Baja	-
Extensión	Localizada	Localizada	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-

Alteración de la cubierta vegetal			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Permanente	Temporal	-
Reversibilidad	Irreversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Imi)	21	14	-
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,42	0,28	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO

PFV y líneas soterradas de media tensión

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 la PFV).
- Degradación de la vegetación de los alrededores inmediatos a la zona de obras.

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 pequeñas zonas de islas de vegetación cubiertas por prados nitrófilos, retamares y situaciones mixtas. Las acciones de alteración de la vegetación se producen dentro del vallado de la PFV, donde encontramos zonas e islas de vegetación incluidas dentro de sus límites, y a la instalación de las líneas soterradas de media tensión que conectan las plantas. Aun así, estas islas de vegetación se encuentran muy alejadas de su situación climax, debido a la antropización del territorio y a la utilización del suelo para cultivo.

En el caso de la PFV Azor Solar encontramos escasas islas de vegetación incluidas dentro del vallado, con una superficie total de 0,98 ha, siendo esta vegetación coincidente en su conjunto con los módulos de implantación de la PFV.

Por otro lado, en la PFV Avutarda Solar, se observan algunas islas de vegetación incluidas dentro del vallado, con una superficie total de 2,28 ha. De estas islas de vegetación, aproximadamente 0,74 ha son coincidentes con los módulos de implantación de la PFV.

Fuera del vallado, se localizan las LSMT objeto del PEI, que tienen interacción con vegetación natural. Sin embargo, estas líneas son soterradas, por lo que únicamente se espera un efecto sobre la cobertura vegetal durante la excavación de la zanja para el tendido del cable.

En fase de explotación ya no habría impactos nuevos 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.

En fase de funcionamiento las tareas de mantenimiento y control de la vegetación para permitir el funcionamiento de los módulos son totalmente compatibles.

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.

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

Tabla 194. 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	Baja	Baja	-
Extensión	Localizada	Localizada	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Permanente	Permanente	-
Reversibilidad	Irreversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im)	18	14	-
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,36	0,28	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO

10.6.2 DEGRADACIÓN DE LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE

LEAT y ST

Los movimientos de tierras y el tránsito de vehículos en fase de construcción podrían provocar efectos en la vegetación adyacente a la zona de obras por incremento en las partículas de polvo que podrían depositarse en la vegetación, con especial mención al bosque de ribera del río Jarama.

En este caso, este impacto se dará especialmente en áreas de vegetación adyacentes a la subestación, el apoyo PAS, su plataforma de trabajo y los caminos de acceso, así como donde se realicen acopios y movimientos de tierras.

Tabla 195. Atributos de la importancia del efecto por degradación de la vegetación circundante. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

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

PFV y líneas soterradas de media tensión

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 196. 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
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Negativo
Intensidad	Baja	-	Baja
Extensión	Localizada	-	Localizada
Causa-efecto	Directo	-	Directo
Complejidad	Simple	-	Simple
Persistencia	Temporal	-	Temporal
Reversibilidad	Reversible	-	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Imi)	14	0	14

Degradación de la vegetación circundante			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,28	0	0,28
VALORACIÓN	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE

10.6.3 EFECTOS SOBRE LA FLORA AMENAZADA

LEAT y ST

Como se indica en el inventario del presente estudio, según del Inventario Español de Especies Terrestres, en ninguna de las 6 cuadrículas estudiadas aparecen especies de flora amenazada según el citado IEET. Por todo ello, entendemos que los efectos en la flora son no significativos.

Tabla 197. 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	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

PFV y líneas soterradas de media tensión

La ubicación de las PFV coincide con la cuadrícula 30TVK58, en la que no existen especies de flora amenazada según el Inventario Español de Especies Terrestres. Además, toda la superficie se encuentra sobre zonas ya cultivadas.

Tabla 198. 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	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

10.6.4 EFECTOS SOBRE LOS HÁBITAT DE INTERÉS COMUNITARIO (HIC)

LEAT y ST

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 las inventariadas como HIC.

Estas actuaciones en las que se elimina vegetación catalogada como HIC son, por un lado, la excavación de la base del apoyo PAS, la ejecución de la campa o plataforma de trabajo alrededor del apoyo necesario para su montaje e izado; y por otro, la apertura de la zanja soterrada de la línea eléctrica.

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 estudio.

Efectos en los HIC por la apertura de la zanja

La zanja soterrada se desarrolla a lo largo de 4,75 km. Debido a que el cruce con el río Jarama se desarrolla mediante perforación dirigida, la gran mayoría de efectos sobre los HIC y vegetación serán evitados.

Atendiendo a la cartografía oficial del MITERD sobre los Hábitats de Interés Comunitario, el tramo soterrado afecta a la tesela 137585, localizada junto al arroyo de la Vega. Dentro de dicha tesela se observan los HIC No Prioritarios 91B0, 6420, 92A0 y hábitats sin código UE ("Carrizales con espadaña" y "Gramales mediterráneo ibérico occidental"), siendo el código principal de la zona el 91B0 "Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia*" con una cobertura de 45%.

Se prevé que la línea eléctrica soterrada tenga una afección permanente sobre este tesela de 227,98 m² y una afección temporal de 689,88 m². Debido a que la línea eléctrica se desarrolla

de forma soterrada a su paso por estos HIC, será posible, en fase de funcionamiento, realizar una restauración en las zonas temporales afectadas.

Además, la vegetación natural descrita en apartados anteriores vinculada a la ribera del río Jarama puede asemejarse al HIC No Prioritario 92A0, afectando de forma permanente a 628,81 m² de vegetación natural y a 1.481,38 m² de forma temporal.

Efectos en los HIC por los accesos, la campa de trabajo y la instalación del apoyo PAS

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. No se localiza ninguna tesela afectada por estos elementos del PEI.

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.

HIC existentes en la calle de seguridad

No existen teselas de HIC afectadas por la calle de seguridad.

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) ocasionado por la zanja soterrada y por la construcción del apoyo PAS y de su acceso. Asimismo, también se ha considerado como descriptor la superficie total (m²) de HIC sobrevoladas por el trazado en la calle de seguridad.

Atendiendo a la cartografía oficial del MITERD sobre los Hábitats de Interés Comunitario, el tramo soterrado afecta a la tesela 137585, localizada junto al arroyo de la Vega. Dentro de dicha tesela se observan los HIC No Prioritarios 91B0, 6420, 92A0 y hábitats sin código UE ("Carrizales con espadaña" y "Gramales mediterráneo ibérico occidental"), siendo el código principal de la zona el 91B0 "Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia*" con una cobertura de 45%.

Se prevé que la línea eléctrica soterrada tenga una afección permanente sobre este tesela de 227,98 m² y una afección temporal de 689,88 m². Debido a que la línea eléctrica se desarrolla de forma soterrada a su paso por estos HIC, será posible, en fase de funcionamiento, realizar una restauración en las zonas temporales afectadas.

Además, la vegetación natural descrita en apartados anteriores puede asemejarse al HIC No Prioritario 92A0, afectando de forma permanente a 628,81 m² de vegetación natural y a 1.481,38 m² de forma temporal.

De esta manera, los atributos de importancia de los efectos en los Hábitats de Interés Comunitario, se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 199. 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	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO

PFV y líneas soterradas de media tensión

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

Si bien es cierto que existen teselas incluidas en la cartografía oficial de Atlas y Manual de los Hábitats Naturales y Seminaturales de España que coincidan con la implantación de la PFV, esa coincidencia se debe a pequeños errores de escala en la cartografía de dichas teselas, ya que toda la superficie de la PFV se encuentra sobre cultivo. Además, tampoco hay coincidencia con zonas de vegetación natural con cierto grado de conservación, ya que es una zona de uso agrícola.

Sí se observa que el límite de las PFV se encuentra en muchas ocasiones lindando con los HIC No Prioritarios 1430 "Matorrales halonitrófilos (*Pegano-Salsolatea*)" y 5330 "Matorrales termomediterráneos y pre-estépico". De igual forma, una pequeña parte de Avutarda Solar se encuentra muy cercana a los HIC No Prioritarios 92A0 "Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*" y 6420 "Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*". No obstante, ninguno de ellos debiera ser afectado con las oportunas medidas protectoras. Por todo ello, los efectos sobre los HIC ocasionados por la implantación de las PFV no son significativos.

Finalmente, la LSMT, tanto dentro como fuera del vallado de la PFV, también intercepta en momentos puntuales las teselas de los HIC indicados anteriormente. No obstante, estas líneas se desarrollan de forma soterrada, provocando efecto sobre esta variable únicamente en fase de construcción y desmantelamiento. En fase de funcionamiento, la cubierta vegetal de la superficie afectada por las LSMT será restaurada con la vegetación circundante.

Aun así, se realizará una prospección al inicio de las obras para identificar aquellos lugares que pudieran contener vegetación natural perteneciente a Hábitats de Interés Comunitario.

Tabla 200. 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.

Atributos de Importancia	Efectos sobre los HIC		
	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 (Imi)	25	0	-
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,5	0	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO

10.6.5 VALORACIÓN FINAL DE LOS EFECTOS POTENCIALES EN LA VEGETACIÓN

LEAT y ST

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, viéndose afectada una superficie de 754,6 m² de vegetación natural de forma permanente. En la fase de desmantelamiento, las actuaciones implican cierto impacto por las propias operaciones de desmantelamiento, aunque sus consecuencias a medio y largo plazo permitiría 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 compatibles-moderados en fase de construcción, compatibles en fase de funcionamiento y positivos en fase de desmantelamiento.

Tabla 201. Efectos globales sobre la vegetación en las diferentes fases de las LEAT y ST. 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	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO

EFECTO SOBRE LA VEGETACIÓN	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Efectos en los HIC	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
EFECTO GLOBAL VEGETACIÓN, FLORA E HIC	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO

PFV y líneas soterradas de media tensión

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 las 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 compatibles-moderados en fase de construcción, compatibles en fase de funcionamiento y positivos en fase de desmantelamiento.**

Tabla 202. 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	COMPATIBLE	POSITIVO
Degradación de la vegetación circundante	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
Efectos en la flora amenazada	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Efectos en los HIC	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO
EFECTO GLOBAL VEGETACIÓN, FLORA E HIC	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO

10.7 EFECTOS SOBRE LA FAUNA

El presente apartado ha sido desarrollado y evaluado por la empresa responsable del Estudio anual de avifauna (Biodiversity Node S.L.), junto con la empresa que redacta el presente estudio.

El estudio completo se incluye como **Anexo IV. Estudio anual de fauna.**

LEAT y ST

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.

De manera previa a la descripción de los efectos sobre la fauna, conviene 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 efecto sobre la fauna.

Al estudiar los efectos sobre la avifauna hay que diferenciar claramente la fase de obras, la fase de explotación y la fase de desmantelamiento.

Durante la fase de obras hay que tener en cuenta las afecciones que se producen como consecuencia de la pérdida, fragmentación y alteración de hábitats por la apertura de nuevos accesos y la calle de seguridad. 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, que, en el caso que nos ocupa, será un riesgo mínimo.

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 de menor magnitud que los existentes en la fase de construcción por tratarse de un medio alterado.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en

PFV y líneas soterradas de media tensión

Los efectos sobre la fauna se diferencian claramente durante la fase de construcción (FC), la de explotación (FE) y la fase de desmantelamiento (FD).

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 ubiquistas.

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.

10.7.1 MOLESTIAS A LA AVIFAUNA

LEAT y ST

El movimiento de maquinaria necesario para la explanación del terreno de las subestaciones, así como la ejecución de los accesos al apoyo PAS, el soterramiento de la línea y para el montaje e izado del apoyo 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

Durante el seguimiento anual de avifauna no se han nidificaciones a menos de 500 metros de la traza.

Si se identifica como área sensible el cruce del río Jarama, ya que el arbolado de la ribera sirve de refugio y dormidero de especies catalogadas como el milano real.

El territorio de nidificación de águila imperial del río Jarama, se localiza al norte, a poco más de 1 km de la traza de la línea.

Identificación del efecto

La intensidad del impacto se estima a través del estado de catalogación de las especies con áreas de reproducción a menos de 500 de las obras de construcción siendo por lo tanto la intensidad para fase de construcción baja. En fase de desmantelamiento la intensidad se mantiene baja.

Respecto a las nidificaciones localizadas fuera del ámbito de 500 metros se considera poco probable la posibilidad de que la fase de construcción de la línea eléctrica y la subestación genere molestias o perturbaciones sobre las mismas por el grado de alteración de la zona (cruce de la M-50, y gran densidad de infraestructuras viarias, zonas industriales, presencia del aeropuerto de bajaras a escasos 1,3 km, entre otras cosas). No obstante, dada la cercanía del nido de águila imperial, se recomienda evitar la construcción de la línea de evacuación en periodo de reproducción de la especie (marzo a julio).

Por todo esto, la incidencia del impacto sobre la fauna por molestias durante la construcción de línea de evacuación y subestación, se considera significativo, de signo negativo, de extensión localizada, directo y simple. Así mismo es temporal. Es un impacto reversible y recuperable una vez que este se ha producido, y tiene una intensidad baja.

Valoración global del efecto de molestias y perturbaciones

Tabla 203. 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	Baja	-	Baja
Extensión	Localizada	-	Localizada
Causa-efecto	Directo	-	Directo
Complejidad	Simple	-	Simple
Persistencia	Temporal	-	Temporal
Reversibilidad	Reversible	-	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Im_i)	14	-	14
Importancia Normalizada (Im_N)	0,28	-	0,28
VALORACIÓN	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE

PFV y líneas soterradas de media tensión

La actividad de la maquinaria empleada en las obras, el ruido generado y la presencia continuada de personas a lo largo del periodo de obras puede generar molestias y perturbaciones a la fauna.

Con carácter potencial, la fauna más vulnerable o más sensible al ruido y a la presencia de personas, podría evitar la zona de trabajos y su entorno más próximo. El periodo de cría es el momento del ciclo anual en el que podrían manifestar, de forma más severa, los efectos sobre la fauna más sensible derivados de perturbaciones y molestias, ya que podrían abandonar el área de reproducción o verse afectados los resultados de esta.

Valoración del efecto

La valoración se centrará en la avifauna, grupo más sensible, principalmente en las especies que nidifiquen en zonas esteparias y en grandes rapaces que nidifiquen o tengan la zona como área de campeo en las áreas de implantación o áreas colindantes, mediante los datos de

observaciones/uso del espacio y las zonas relevantes para la avifauna obtenidas en el seguimiento anual de avifauna.

La cuantificación del impacto se realiza para las especies con puntos de nidificación o dormideros a distancias de 500 metros de las áreas de actuación.

Concretamente la cuantificación se aborda como la combinación de la intensidad del impacto en relación a las acciones del futuro proyecto y el 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.

La PFV Azor Solar, se localiza a 2,5 km de la ZEPA "Estepas Cerealistas de los Ríos Jarama y Henares" y ambas PFV están incluidas caso en su totalidad en la IBA nº 074 a excepción de 9,58 ha de la PFV Azor Solar y 5,5 ha de la PFV Avutarda Solar. Por otra parte, la PFV Azor Solar es coincidente en 9,58 ha con el Corredor Principal del Jarama y la PFV Avutarda Solar es coincidente con el Corredor Secundario LIC Jarama - Henares en 0,85 ha

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

Tabla 204. Coincidencia del ámbito del PEI y las PFV con áreas faunísticas.

Espacio Natural Protegido	Coincidencia con el ámbito del PEI (ha)	Coincidencia con las PFV (ha)
ZEPA "Estepas cerealistas de los ríos Jarama y Henares" (ES0000139)	Localizada a una distancia de 2,5 km de la PFV Azor Solar	0
LIC-ZEC "Cuenca de los ríos Jarama y Henares" (ES3110001)	173,77	0
Lagunas de Belvis (Paracuellos de Jarama)- Zonas húmedas IH311015	32,71	0
IBA nº 74 "Talamanca - Camarma"	2.986,32	128,8
Corredor Principal del Jarama	453,33	9,58
Corredor Secundario LIC Jarama - Henares	424,23	0,85

La zona de implantación de los futuros proyectos fotovoltaicos y sus inmediaciones es un área de campeo de aves esteparias. En el estudio anual de avifauna, no se ha detectado nidificación de ninguna de las especies esteparias más sensibles o con mayor grado de protección según los catálogos vigentes (avutarda, sisón, aguilucho cenizo, ganga ibérica o cernícalo primilla).

Sin embargo, se han detectado todas estas especies en el ámbito de censo. Además, el aguilucho cenizo y la avutarda han sido localizadas en el ámbito concreto de las plantas proyectadas y sus inmediaciones (menos de 500 m de distancia). Y en el caso concreto de la

avutarda, se ha detectado un lek, si bien de un solo macho en actitud de cortejo. También para el sisón, pero en una localización alejada de las plantas.

Para el caso concreto del sisón, y según el informe del Museo Nacional de Ciencias Naturales (Alonso, J.C., 2020), se estima una población 15-20 individuos en periodo invernal, y que la población reproductora está constituida por 5-10 individuos. El estudio añade, además, a partir de su conocimiento de distribución de la especie en toda la Comunidad de Madrid, que se trata de una de las últimas zonas de reproducción habitual e invernada de la especie en las terrazas del río Jarama.

Esta población se repartiría en tres zonas núcleo según el análisis Kernel, delimitados al sur por la autopista M-50, al oeste por la M-111 y al este por los núcleos urbanos de Cobeña y Ajalvir. Las observaciones realizadas de individuos de la especie durante los censos invernales, se sitúan al este del núcleo localizado en el término municipal de Cobeña, mientras que el único contacto que tuvo lugar en primavera, se localizó fuera de los tres núcleos delimitados por el análisis Kernel, al sur de los mismos, en el término municipal de Paracuellos del Jarama (hay que tener en cuenta los movimientos de los individuos, ya sea por ausencia de hembras en los territorios anteriores durante la época reproductora, como por la búsqueda de alimento).

En el estudio anual de avifauna, durante el periodo reproductor, se ha localizado en tan solo una ocasión un macho de sisón en actitud de cortejo, en parcelas de cultivo de herbáceas de secano intercaladas con zonas en barbecho viejo en el término municipal de Paracuellos del Jarama.

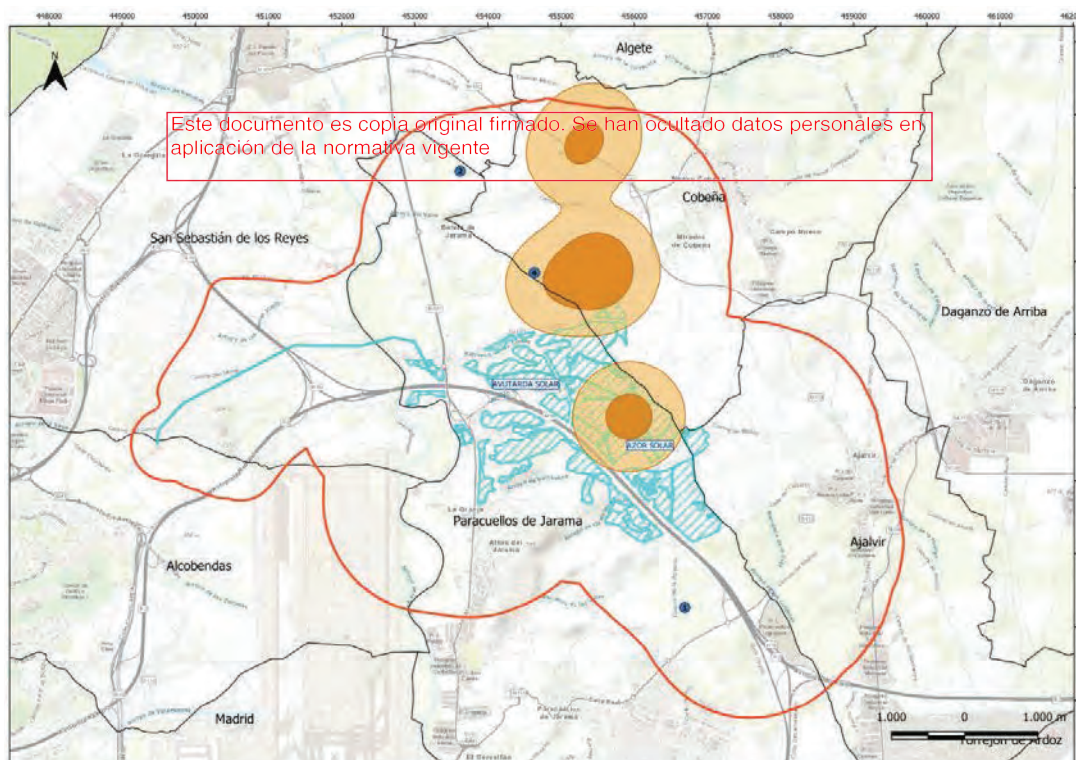


Figura 151. Observaciones acumuladas de sisón común (círculos azules) durante los censos realizados en el periodo invernal 2020-2021 y reproductor 2021, así como Área de distribución del sisón común en la zona denominada "Arroyo de la Vega" según informe del MNCN (Alonso, J.C., 2020). Se representan los contornos Kernel 50 y Kernel 95, que comprenden las áreas con probabilidades de ocupación, respectivamente, del 50% (color rojo) y del 95% (color naranja). Con línea naranja la superficie adicional de censo en invierno 2020-2021 y primavera 2021. En azul claro se marcan las áreas actuales previstas de implantación del PEI (PFV del nudo "Arroyo de la Vega" y la línea de evacuación). Fuente: Biodiversity Node.

Respecto a la avutarda, durante el periodo reproductor, se contactó en dos ocasiones con un macho registrado en un lek, localizado durante el censo específico de avutardas, realizando cortejo nupcial en ausencia de hembras, lo cual es indicativo de la existencia de un antiguo lek en la zona.

Según el informe del Museo Nacional de Ciencias Naturales (Alonso, J.C., 2020), en el ámbito de este estudio se contactaron con 37 bandos de avutarda durante los censos de primavera de 2011 a 2020, estimándose la población de la zona en un macho adulto, un macho inmaduro de presencia ocasional solo en determinados años, y un total de 14-18 hembras en los primeros años de dicho periodo, con una tendencia a la disminución de dicha cantidad a lo largo de la década de estudio.

La población dentro del ámbito de estudio se repartiría en cuatro zonas núcleo según el análisis Kernel de estos investigadores, al igual que el sisón, en el ámbito delimitado por la M-111, la M-50 y los núcleos urbanos de Ajalvir y de Cobeña.

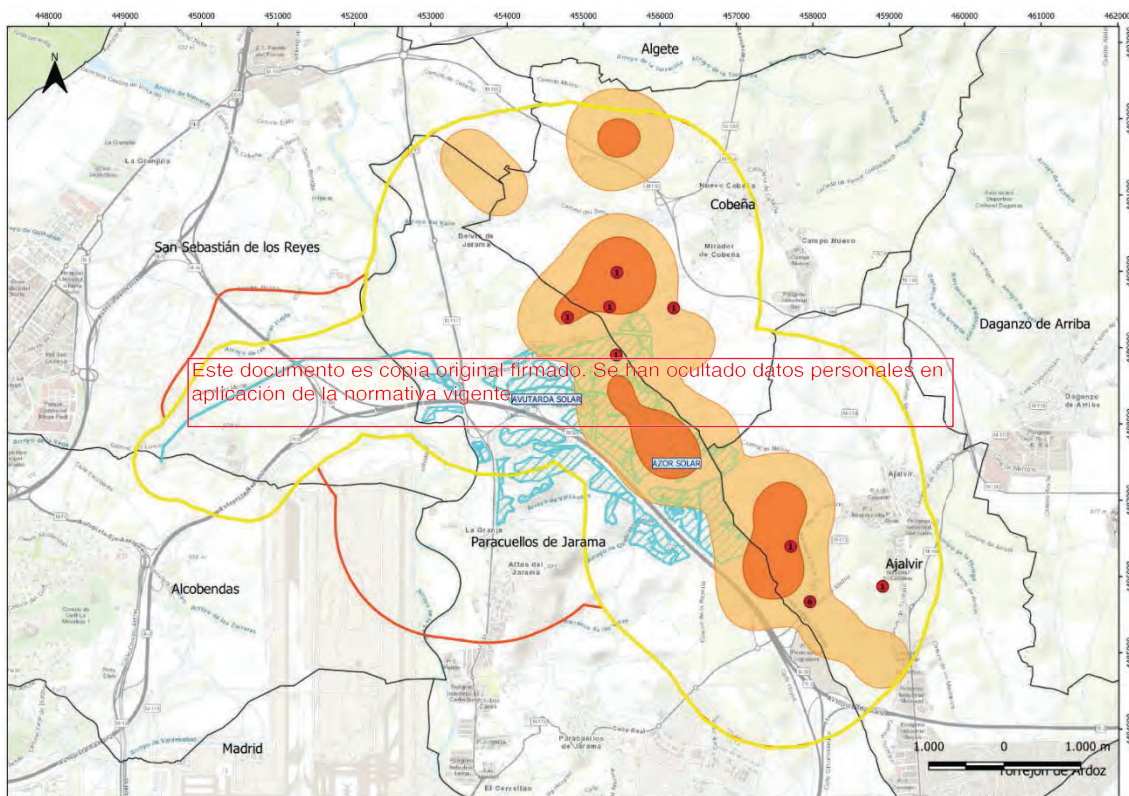


Figura 152. Observaciones acumuladas de avutarda (círculos rojos) durante los censos realizados en el periodo invernal 2020-2021 y reproductor 2021. Con línea naranja la superficie adicional de censo en invierno 2020-2021 y primavera 2021. En azul claro se marcan las áreas actuales previstas de implantación del PEI (PFV del nudo "Arroyo de la Vega" y la línea de evacuación). En distintos grados de naranja, de más oscuro a más claro, se representan las áreas núcleo, de distribución principal y de distribución general (correspondientes a las áreas Kernel 50% y 95%, respectivamente) según datos del informe del MNCN (Alonso, J.C., 2020). Fuente: Biodiversity Node.

Igualmente cabe mencionar la presencia de otras aves de carácter estepario con un estado de conservación desfavorable y alto grado de amenaza, como el aguilucho cenizo. Si bien no se ha detectado reproducción durante el censo anual, la zona constituye una zona de campeo frecuente de la especie.

En cuanto a las rapaces más amenazadas, en el ámbito de estudio se localizan dos territorios de nidificación de águila imperial ibérica, uno se localiza en Aljafir, aproximadamente a más de 1 km al este de la PFV, y el otro en el río Jarama, en el límite entre San Sebastián de los Reyes y Paracuellos de Jarama a 1,4 km al noroeste de la PFV. La distancia a los puntos de nidificación y el grado de alteración de la zona hace poco probable la afección por molestias y perturbaciones.

Adicionalmente también se ha detectado la presencia de un área de campeo de grandes dimensiones de buitre negro, especie que recorre el ámbito de estudio en busca sobre todo de conejos muertos.

Respecto al resto de grupos de fauna, como áreas sensibles para los anfibios se identifica a escasos 136 metros de la PFV el río Jarama en zonas de cultivo a ambos lados de la M-50, el arroyo de la Fuente de la Teja (también cruza la M-50) y el barranco de la Viaña. La planta se ha diseñado para respetar la red hidrográfica mediante la generación de corredores internos. Las dos especies que destacan por su estado de catalogación son el galápago leproso y el galápago europeo, ambos catalogados en el Libro Rojo como Vulnerables.

En cuanto a los mamíferos la mayor catalogación corresponde con los quirópteros, no siendo probable por la tipología de hábitats la presencia de colonias susceptibles a sufrir molestias por ruidos o tránsito de personal.

Por todo esto, la incidencia del impacto sobre la fauna por molestias durante la construcción de las PFV se considera significativo, de signo negativo, de extensión parcial, directo y simple. Así mismo es temporal. Es un impacto reversible y recuperable una vez que este se ha producido, y tiene una intensidad alta.

Por todo esto, la incidencia del impacto sobre la fauna por molestias durante la construcción se considera significativo, de signo negativo, de extensión localizada, directo y simple. Así mismo es temporal. Es un impacto irreversible pero recuperable una vez que este se ha producido, y tiene una intensidad alta.

Tabla 205. 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.

Atributos de Importancia	Molestias y perturbaciones		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	No significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Negativo
Intensidad	Alta	-	Media
Extensión	Parcial	-	Parcial
Causa-efecto	Directo	-	Directo
Complejidad	Sinérgico	-	Sinérgico
Persistencia	Temporal	-	Temporal
Reversibilidad	Reversible	-	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Im)	34	0	28
Importancia Normalizada (ImN)	0,68	0	0,56
VALORACIÓN	MODERADO - SEVERO	NO SIGNIFICATIVO	MODERADO

10.7.2 ALTERACIÓN Y DESTRUCCIÓN DE HÁBITATS

LEAT y ST

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, como 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

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

En el área donde se proyecta la línea eléctrica no se han registrado especies que pudiesen verse potencialmente afectadas por la alteración o destrucción de sus hábitats (especies esteparias). Respecto a la subestación, teniendo en cuenta la extensión de la misma, y su localización (entre la M-50, el río Jarama y una zona edificación) no se prevé afección significativa por alteración o pérdida de hábitat estepario. Por todo esto la intensidad del impacto se considera baja.

En relación con la degradación y reducción del hábitat de alimentación y campeo de otras especies presentes, entre las que destaca el buitre negro, milano real, milano negro, águila imperial, cigüeña blanca, entre otros, la futura construcción de la línea eléctrica y subestación no altera de manera significativa tales áreas, al tratarse de afecciones de terreno puntual sobre sus áreas de campeo. Aunque la presencia de la zona de nidificación cercana del águila imperial hace recomendable llevar un seguimiento de esta pareja, para observar su reacción a la instalación de ambas infraestructuras.

Uso del apoyo PAS 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 206. 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)	18	18	-
Importancia Normalizada (ImN)	0,36	0,36	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO

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

PFV y líneas soterradas de media tensión

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 del PEI 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, coincidencia geográfica con zonas de relevante para la avifauna (ZRA) resultantes del estudio anual de avifauna (Anexo IV) y coincidencia con presencia de especies cuyas poblaciones son sensibles a la alteración de su hábitat (avutardas) con los datos aportados por el Museo Nacional de Ciencias Naturales de las últimas dos décadas. Puede consultarse esta información también en la sección de inventario del presente EsAE.

Las ZRA son áreas delimitadas en el ámbito de estudio a partir del criterio experto del equipo técnico redactor del Estudio anual de avifauna, en función de la presencia y abundancia de las especies de interés observadas durante los trabajos de campo (censos durante el ciclo anual completo) y teniendo en consideración, particularmente, los datos oficiales y actualizados aportados por las diferentes administraciones, relativos a la distribución de las especies de aves de mayor valor de conservación que podrían estar presentes en el ámbito de estudio. Así, la delimitación y definición de las Zonas Relevantes para la Avifauna, resulta de gran utilidad para el análisis del ámbito de estudio y así determinar la posible afección sobre la avifauna y por tanto las áreas donde se deberán establecer medidas de protección o correctoras, así como las eventuales medidas compensatorias que se puedan proponer.

Las PFV se asienta sobre cultivo herbáceo de secano, este biotopo en un ámbito de 2 km tiene una representación de 3.387,4 ha. La cuantificación de la superficie afectada por el futuro proyecto discrimina la ocupación de afección permanente y temporal durante la ejecución de las obras.

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

Zona de cultivo (estepario):

- Superficie de pérdida de hábitat y porcentaje respecto a la extensión total del biotopo en el ámbito.
 - o Afección permanente: 62,79 ha / 1,85% del biotopo
 - o Afección temporal: 84,1 ha / 2,48% del biotopo
- Zona Relevante para la avifauna/ áreas sensibles a la alteración de su hábitat de especies esteparias. La mitad del área es coincidente con áreas de reproducción de avutarda y sisón (MNCN) y la Zona Relevante para la Avifauna 01 "Campos de Cobeña y Ajalvir". Además, la zona de implantación de las PFV afecta a la ZRA 02 "Campos de Paracuellos de Jarama".

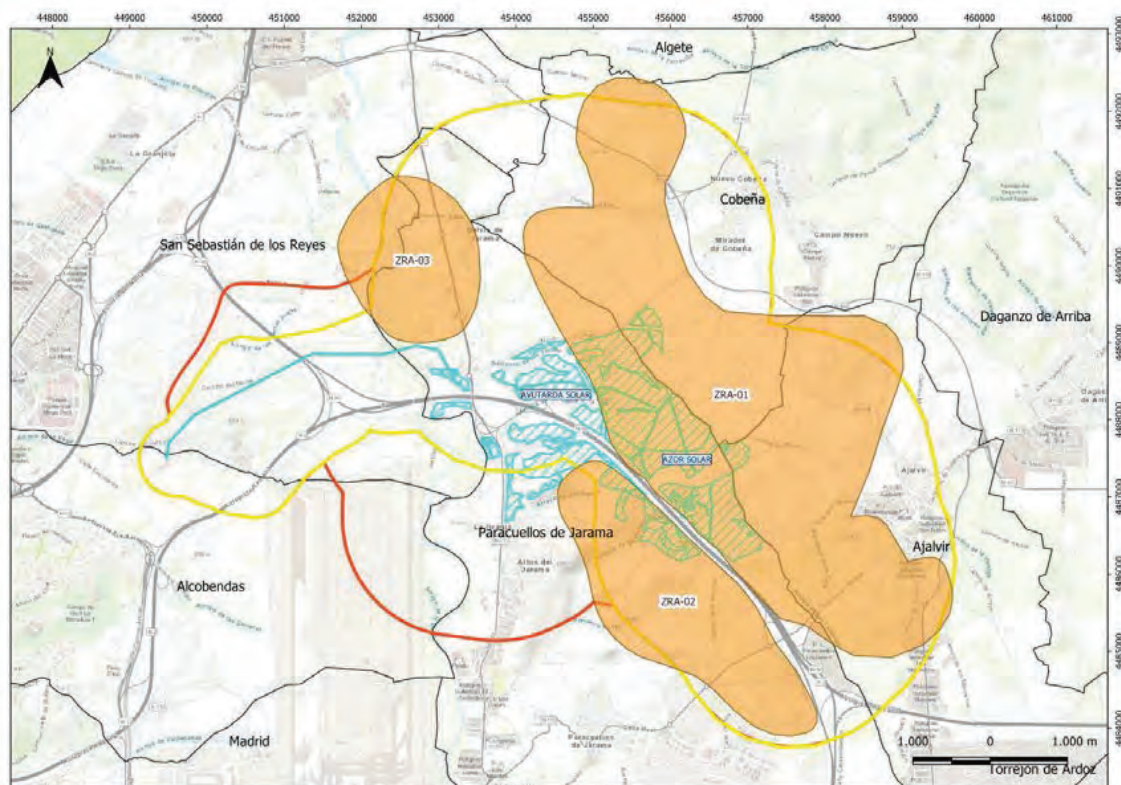


Figura 153. Zonas Relevantes para las Aves (ZRA), en el ámbito de estudio, desde el punto de vista ornitológico. Con línea amarilla se delimita la envolvente de censo en verano y otoño de 2020, y con línea naranja la superficie adicional de censo en invierno 2020-2021 y primavera 2021. En azul claro se marcan las áreas actuales previstas de implantación del PEI (PFV del nudo "Arroyo de la Vega" y la línea de evacuación). Fuente: Biodiversity Node.²⁴

Valoración del efecto

El biotopo más afectado es el estepario, representado por cultivos de secano. La pérdida de hábitat supone un 4,33% 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. Los valores de pérdida de hábitat en las propias teselas se evalúan como elevados, ya que la pérdida de extensión de hábitat hace que disminuya notablemente la calidad del hábitat y la posibilidad de albergar especies con requisitos altos, como es el caso de la avutarda. Además, las PFV se localizan sobre matorral y zona periurbana (dentro de Azor Solar se localiza una mina en explotación).

Según muestran los resultados del seguimiento anual y los datos aportados por el Museo Nacional de Ciencias Naturales sobre avutarda y sisón, las PFV son coincidentes con área de ocupación durante el periodo reproductor de la especie.

La población de avutarda presente en la ZEPA, IBA y zona de influencia es una de las más importantes de la Comunidad de Madrid, ya que todo ese extenso territorio alberga 6 de los 15

²⁴ Datos de la implantación antes del Documento de Alcance

leks inventariados en la Comunidad. Tratándose de la zona de interacción con las PFV de un área periférica.

Por otro lado, según muestra el estudio del Museo Nacional de Ciencias Naturales (Alonso, J.C., 2020), la población de avutarda existente en el área cuenta con 15-25 individuos (núcleo reproductivo de Cobeña) y tiene una situación de conservación crítica al haber disminuido el número de individuos a la mitad durante la última década. El principal motivo de la disminución de núcleo de población es la colisión con una línea eléctrica que cruza el área de este a oeste que ha provocado decenas de muertes de la especie. Este núcleo además está conectado con el núcleo de Daganzo, existiendo entre ambos un corredor de ocupación permanente y conectividad biológica.

Respecto al sisón el Museo Nacional de Ciencias Naturales (Alonso, J.C., 2020) estima una población 15-20 individuos en periodo invernal, y una población reproductora de 5-10 individuos. Añaden, además, a partir de su conocimiento de distribución de la especie en toda la Comunidad de Madrid, que se trata de una de las últimas zonas de reproducción habitual e invernada de la especie en las terrazas del río Jarama.

Por otro lado, se debe de tener en cuenta también la importancia de este hábitat para otras especies que, si bien no se reproducen en esta zona, sí que lo utilizan como zona de campeo o alimentación, destacando por su abundancia en el ámbito de estudio el águila imperial, identificándose dos nidificaciones en un buffer de 2 km de la zona de implantación, y el buitre negro y el milano real, especies con alto grado de amenaza que acuden a la zona a alimentarse de conejos muertos y, en el caso del milano real, otras presas menores.

Adicionalmente existe en la zona una comunidad de aves de gran interés que también se verá afectada por la reducción del área de campeo.

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

En relación a todo lo anterior, teniendo en cuenta el porcentaje de pérdida de hábitat, las especies que interactúan o presentes en estos hábitats, el propio uso de estos hábitats por estas especies, la calidad del hábitat, y los estados de catalogación de las especies se considera que el impacto tiene una intensidad media. Además, el impacto se define como significativo, de signo negativo, extenso, directo y sinérgico por su capacidad de incrementar los efectos por otras perturbaciones. Así mismo, es temporal (permanente en fase de funcionamiento), reversible, recuperable y, de forma global, se valora como moderado-severo.

Tabla 207. 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	Medio	Medio	-
Extensión	Extenso	Extenso	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Sinérgico	Sinérgico	-
Persistencia	Temporal	Temporal	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	32	32	-
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,64	0,64	-
VALORACIÓN	MODERADO-SEVERO	MODERADO-SEVERO	POSITIVO

10.7.3 FRAGMENTACIÓN Y EFECTO BARRERA

LEAT y ST

La magnitud de la fragmentación del hábitat depende de varios factores, entre los que se encuentran las especies afectadas y sus características (principalmente su capacidad de dispersión y su grado de especialización al hábitat afectado) y la disposición de los fragmentos de hábitat afectados (Saunders, 1994). En este sentido, las líneas eléctricas son infraestructuras permeables que permiten la conectividad entre áreas. Aunque pueden 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 que se trata a continuación).

Por todo esto el efecto por fragmentación y por barrera no se consideran significativos para esta tipología de infraestructuras.

PFV y líneas soterradas de media tensión

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

La pérdida de hábitat estepario, como anteriormente se mencionó, se considera muy elevado debido a la avutarda y el sisón. El grado de fragmentación actual del ámbito de estudio es muy significativa, por lo que la sensibilidad del territorio ante posibles alteraciones es alta, y la importancia de su no alteración para la conservación de las poblaciones elevada.

La fragmentación del territorio y efecto barrera para la población de avutarda y sisón presentes, con clara conexión entre núcleos de población localizados más al norte y el sur, sería muy significativo para las poblaciones, pudiendo llegar a perderse la conectividad biológica y genética que potencialmente puede existir en la actualidad. El grado de alteración del hábitat aumentaría notablemente el efecto borde pudiendo provocar la no utilización del hábitat estepario cercano.

El grado de permeabilidad del área de implantación mediante la generación de corredores internos o islas de vegetación natural hace que aumente el número de fragmentos/teselas. El diseño de las PFV permite la conectividad de las teselas para especies de pequeño tamaño mediante zonas de pasos y la instalación de cerramientos adaptados. El área de implantación incluye varios corredores, respetando la red hidrográfica actual y caminos o sendas existentes.

Las distancias entre las teselas de vegetación (retamares) no varían, y estas se conectarán en algunos casos mediante corredores ecológicos. El futuro proyecto en su conjunto no genera islas sin conectar habiendo en todos los casos algún tipo de corredor que permite el paso. Por lo tanto, el potencial intercambio que pudiera haber entre organismos presentes al no haber aumentado la distancia entre fragmentos y haber rutas viables de conexión se considera que no será afectado de manera significativa.

Por todo esto, la intensidad del efecto teniendo en cuenta el grado de protección de las especies se considera alta. Además, el impacto se define como significativo, de signo negativo, de extensión parcial, directo y sinérgico por su capacidad de incrementar los efectos por otras perturbaciones. Así mismo es permanente, reversible y recuperable a largo plazo. Tratándose por lo tanto de un impacto moderado-severo.

Tabla 208. 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	Alta	Alta	-
Extensión	Parcial	Parcial	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Sinérgico	Sinérgico	-
Persistencia	Permanente	Permanente	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	34	34	-
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,68	0,68	-
VALORACIÓN	MODERADO - SEVERO	MODERADO - SEVERO	POSITIVO

10.7.4 COLISIÓN CON LAS INFRAESTRUCTURAS O PÉRDIDA DE INDIVIDUOS

LEAT y ST

Tal y como se ha comentado anteriormente, 4,75 km de la línea eléctrica se desarrolla de forma soterrada y 70 metros de línea se construye de forma aérea. Dado que la distancia del tramo aéreo no es significativa en cuanto a la magnitud de los demás elementos del PEI, puede considerarse que el efecto será no significativo en fase de construcción y desmantelamiento y compatible en fase de funcionamiento.

PFV y líneas soterradas de media tensión

Mortalidad por atropello (FC)

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.

Tabla 209. Nº de especies sensibles y su estado de catalogación.

Grupo de fauna	Nº de especies sensibles	Estado de catalogación CNEA	Estado de catalogación CREA
Anfibios	6	RPE	-
Reptiles	11	RPE	Galápago europeo (en peligro de extinción) y galápago leproso (vulnerable)
Mamíferos	6	RPE	Gato montés europeo (interés especial), nutria pelágica (en peligro de extinción), murciélago de herradura mediterránea (vulnerable) y murciélago grande de herradura (vulnerable)

Teniendo en cuenta el estado de catalogación de las especies, la tipología de los viales de acceso (camino de tierra) el impacto se considera de intensidad baja. La aplicación de medidas preventivas (regulación de la velocidad de circulación) disminuirá el potencial impacto.

Mortalidad por colisión con el vallado

No hay datos concluyentes, ni información de mortalidad de avifauna asociada a las plantas solares fotovoltaicas (Loss et al.2015). La bibliografía identifica que potencialmente puede existir riesgo, 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 Alabama.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, por similitud con los cerramientos ganaderos, los cuales suponen un riesgo de colisión para muchas especies, como aves nocturnas y aves esteparias de vuelo rectilíneo. Por tanto, en plantas fotovoltaicas 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. La cercanía al río Jarama puede favorecer la presencia de grupos de paso o individuos de especies acuáticas en la zona de estudio (no identificadas durante el seguimiento anual). 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. Aunque al localizarse la PFV entre observaciones de núcleos de población, y en zona de desplazamientos de avutarda y sisón (registros de los últimos 20 años), la probabilidad de colisión es factible, aunque dichas especies, evitarán su paso por las zonas de implantación.

Respecto al resto de grupos de aves o especies insectívoras con carácter positivo potencialmente el no tratar con plaguicidas los campos donde se instales las PFV hará que aumente la densidad de invertebrados, teniendo así mayor riqueza de alimento. Además, el tipo de instalación generará nichos de reproducción para especies ubiquistas, produciéndose una homogeneización y simplificación de la diversidad de fauna.

El impacto sobre la fauna por tanto 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 simple. Así mismo es permanente, reversible y recuperable. La intensidad durante la fase de construcción es baja y durante la fase de explotación media.

Tabla 210. 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	Negativo
Intensidad	Media	Alta	Media
Extensión	Localizada	Localizada	Localizada
Causa-efecto	Directo	Directo	Directo
Complejidad	Sinérgico	Sinérgico	Sinérgico
Persistencia	Permanente	Permanente	Permanente
Reversibilidad	Reversible	Reversible	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	Recuperable
Importancia (Im_i)	24	30	24
Importancia Normaliz. (ImN_i)	0,48	0,6	0,48
VALORACIÓN	COMPATIBLE-MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE - MODERADO

10.7.5 VALORACIÓN FINAL DEL IMPACTO POTENCIAL SOBRE LA FAUNA

LEAT y ST

A través de los datos de estos censos se ha definido el uso del espacio que las especies de interés/focales tienen en el ámbito de estudio, y sus áreas de sensibilidad (zona de reproducción o de interés para las especies), y se han identificado los puntos de atracción de especies y examinado los movimientos o comportamientos de riesgo de las detecciones del seguimiento de campo. Todo complementado con los datos oficiales y bibliográficos disponibles.

Como resultado de estos indicadores no se han identificado zonas de reproducción o áreas de interés a menos de 500 metros de los elementos del PEI, identificándose a distancias de 1 km una nidificación de águila imperial.

En base a lo anterior, el impacto sobre la avifauna para la línea eléctrica y la ST, en fase de construcción que engloba el impacto por molestias y perturbaciones, y la alteración y destrucción de hábitat se considera compatible, el impacto por colisión se considera compatible en todas las fases.

Tabla 211. 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
Colisión con las infraestructuras o pérdida de individuos	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO
EFECTO GLOBAL SOBRE LA FAUNA	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE

PFV y líneas soterradas de media tensión

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 aportados por los informes del Museo Nacional de Ciencias Naturales sobre las poblaciones de avutarda y sisón de los últimos 20 años muestran **un núcleo de población demográficamente en declive en la zona oriental de estudio, coincidente con las PFV.**

Se confirma la existencia de un antiguo Lek dada la presencia de un macho en exhibición durante el censo específico de primavera realizado para esta especie.

La alteración y pérdida de hábitat, fragmentación y efecto barrera y pérdida de individuos se consideran moderado-severos, ante la sensibilidad de las poblaciones presentes y el grado de sensibilidad el área, si bien se trata de un área completamente intervenida que está en su límite ecológico.

Destaca también, la coincidencia de la implantación con dos Zonas de Relevancia para la Avifauna (áreas resultantes del seguimiento anual de avifauna).

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

La aplicación de medidas compensatorias mantendrá e incluso podrá aumentar la población de otíidas presentes, cuya evolución (sin tener en cuenta el desarrollo del futuro proyecto) es negativa por la presión agrícola que sufren.

Tabla 212. 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 - SEVERO	NO SIGNIFICATIVO	MODERADO
Alteración y pérdida de hábitats	MODERADO - SEVERO	MODERADO - SEVERO	POSITIVO
Fragmentación y efecto barrera	MODERADO - SEVERO	MODERADO - SEVERO	POSITIVO
Pérdida de individuos de especies sensibles	COMPATIBLE - MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE - MODERADO
EFFECTO GLOBAL SOBRE LA FAUNA	MODERADO - SEVERO	MODERADO - SEVERO	MODERADO

10.8 EFECTOS SOBRE LOS ESPACIOS PROTEGIDOS

Los elementos del PEI interactúan con zonas declaradas como Red Natura 2000. En el **Anexo XVI. Estudio de evaluación de repercusiones en Red Natura 2000** se analizan de forma detallada los efectos directos o indirectos del PEI sobre los Espacios Naturales Protegidos. A continuación, se realiza un breve resumen de dicho anexo.

LEAT y ST

A continuación, se detalla la distancia que existe entre las diferentes infraestructuras del PEI y las superficies pertenecientes a espacios protegidos.

Tabla 213. Distancia del PEI a los espacios naturales protegidos más cercanos.

Espacio Natural Protegido	Distancia a la infraestructura más cercana (Km)
ZEPA "Estepas cerealistas de los ríos Jarama y Henares" (ES0000139)	Localizada a una distancia de 5 km de la ST Arroyo de la Vega Renovables
LIC-ZEC "Cuenca de los ríos Jarama y Henares" (ES3110001)	173,77

En el caso de la ZEC "Cuencas de los ríos Jarama y Henares", cabe citar que la línea soterrada se encuentra en el interior del espacio protegido durante 488,56 metros. Con respecto a la subestación eléctrica Arroyo de la Vega Renovables, esta se encuentra fuera de dicho espacio, a una distancia aproximada de 200 metros.

ZEC "Cuencas de los ríos Jarama y Henares" (ES3110001)

Este espacio RN2000 se regula según el Plan de Gestión de los Espacios Protegidos Red Natura 2000, ZEPA "Estepas cerealistas de los ríos Jarama y Henares" y ZEC "Cuencas de los ríos Jarama y Henares", aprobado mediante el Decreto 172/2011, de 3 de noviembre.

La ZEC se compone de tres unidades principales:

- a) La ZEPA de las estepas cerealistas de los ríos Jarama y Henares, que supone el 90% del total de la superficie del espacio.
- b) Los cursos fluviales y sus riberas (100 metros de margen a cada lado) de los tramos medio-altos de los ríos Jarama y Henares, a su paso por la Comunidad de Madrid.
- c) Una serie de cantiles y cortados asociados a los cursos fluviales con importancia para diversos taxones.

Existen numerosas formaciones vegetales de interés, siendo importantes los tarayales, bosques de ribera (olmedas y saucedas), formaciones gypsícolas (entre las que podemos destacar ontinares, harmagales, orzagales y albardinales), encinares manchegos y numerosos ejemplos de ambientes palustres.

Según el Decreto 172/2011, de 3 de noviembre, del Consejo de Gobierno, por el que se declara Zona Especial de Conservación el lugar de importancia comunitaria “Cuencas de los ríos Jarama y Henares” y se aprueba el Plan de Gestión de los Espacios Protegidos Red Natura 2000 de la Zona de Especial Protección para las Aves denominada “Estepas cerealistas de los ríos Jarama y Henares” y de la Zona Especial de Conservación denominada “Cuencas de los ríos Jarama y Henares”, el área de estudio se enmarca en la Zona A de Conservación Prioritaria.

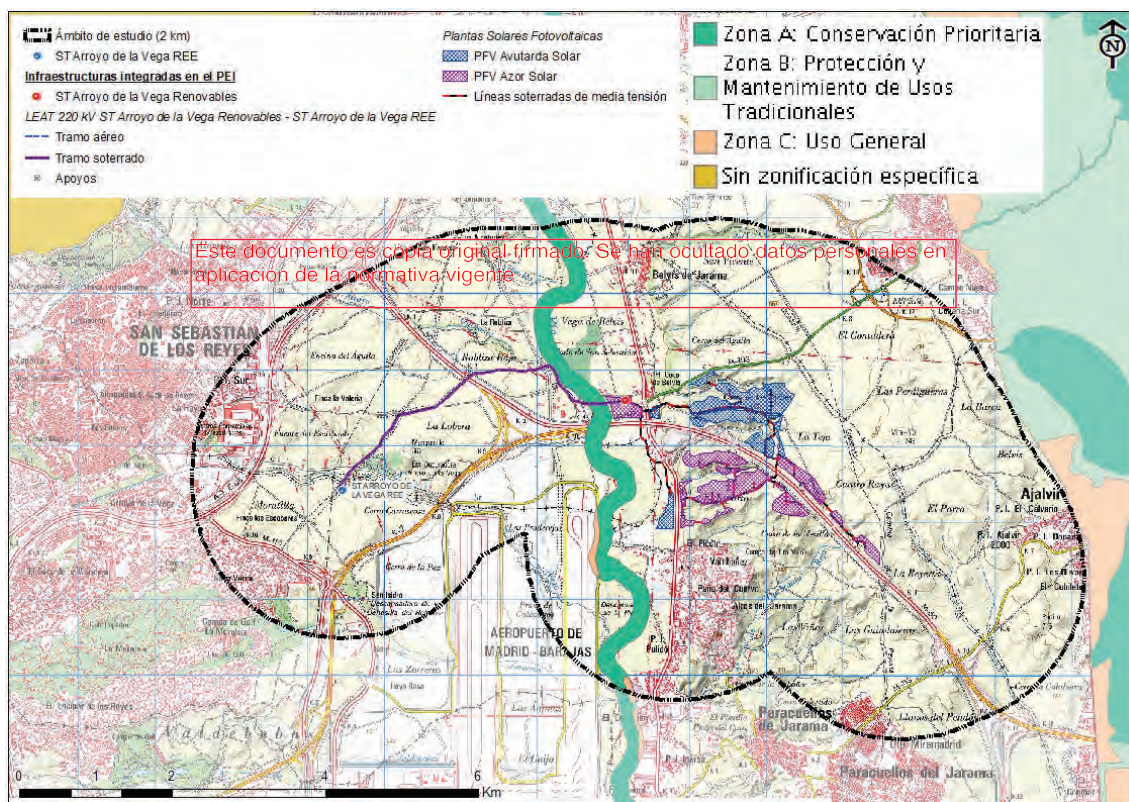


Figura 154. Zonificación del Plan de Gestión de los Espacios Protegidos Red Natura 2000, ZEPA “Estepas cerealistas de los ríos Jarama y Henares” y ZEC “Cuencas de los ríos Jarama y Henares”, aprobado mediante el Decreto 172/2011, de 3 de noviembre. Fuente: elaboración propia.

Si se analiza dicho plan, en su punto 5. “Regulación de usos, aprovechamientos y actividades según la zonificación” se establecen aquellos usos, aprovechamientos o actividades que se consideran compatibles, incompatibles o valorables con el plan de gestión.

Los elementos del PEI que interfieren con la ZEC “Cuencas de los ríos Jarama y Henares” se clasifican dentro de los “Usos, aprovechamientos y actividades valorables”:

Podrán ser autorizadas por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio los siguientes usos, aprovechamientos o actividades dentro de la Zona A de Conservación prioritaria, sin perjuicio de los correspondientes informes, permisos, autorizaciones o evaluaciones ambientales pertinentes en virtud de la legislación sectorial vigente:

[...] La instalación de nuevos tendidos eléctricos, telefónicos, redes de radio, televisión y similares soterrados. La instalación de nuevos tendidos eléctricos aéreos cuando quede acreditada tanto su necesidad como la imposibilidad técnica de otras alternativas y cumplan estrictamente la normativa para la protección de avifauna.

Debido a que los elementos del PEI se encuentran dentro de los usos permitidos dentro del espacio protegido, se considera que el impacto será **compatible** en todas las fases del plan.

PFV y líneas soterradas de media tensión

Los espacios naturales protegidos presentes en el ámbito de estudio no coinciden con las plantas solares fotovoltaicas proyectadas, pero limitan por el oeste con el ZEC "Cuencas de los ríos Jarama y Henares", y está situada a 2,5 km de distancia de la ZEPA "Estepas cerealistas de los ríos Jarama y Henares".

Tal y como se ha visto en el apartado de efectos sobre la fauna, las PFV coinciden con una zona de nidificación de avutarda (*Otis tarda*), que es una de las principales especies que dan valor y por la que se declaró la ZEPA "Estepas cerealistas de los ríos Jarama y Henares", por lo que, aunque las PFV no coinciden con este espacio, se considera que los efectos indirectos sobre la ZEPA tendrán un **impacto moderado-severo**.

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

Tabla 214. 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.

Atributos de importancia	Espacios Naturales Protegidos		
	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	No Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Alto	Alta	-
Extensión	Parcial	Localizada	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Sinérgico	Sinérgico	-
Persistencia	Temporal	Permanente	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im)	34	30	0
Importancia Normalizada (ImNi)	0,68	0,6	0
VALORACIÓN	MODERADO - SEVERO	MODERADO	POSITIVO

10.8.1 VALORACIÓN FINAL DEL IMPACTO POTENCIAL SOBRE LOS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

LEAT y ST

Tabla 215. 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 NATURALES PROTEGIDOS	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Efectos sobre los ENP	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
EFFECTO GLOBAL EN LOS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE

PFV y líneas soterradas de media tensión

Tabla 216. 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 NATURALES PROTEGIDOS	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Efectos sobre los ENP	MODERADO - SEVERO	MODERADO - SEVERO	POSITIVO
EFFECTO GLOBAL EN LOS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	MODERADO - SEVERO	MODERADO	POSITIVO

10.9 EFECTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

LEAT y ST

Los potenciales efectos sobre el medio socioeconómico de la implantación 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 217. 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.

Atributos de importancia	Generación de empleo		
	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_i)	-	-	22
Importancia Normalizada (ImN_i)	-	-	0,44
VALORACIÓN	POSITIVO	POSITIVO	COMPATIBLE-MODERADO

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

PFV y líneas soterradas de media tensión

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 Demográfico*²⁵. De los siete objetivos transversales que contemplan las citadas directrices, el promotor establece los siguientes como aquellos en los que puede tomar parte activa:

²⁵ 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.

- 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.

Tabla 218. 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.

Atributos de importancia	Generación de empleo		
	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
<i>Importancia (Im_i)</i>	-	-	22
<i>Importancia Normalizada (ImN_i)</i>	-	-	0,44
VALORACIÓN	POSITIVO	POSITIVO	COMPATIBLE-MODERADO

10.9.1 VALORACIÓN FINAL DEL EFECTO POTENCIAL SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

LEAT y ST

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.

PFV y líneas soterradas de media tensión

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.

10.10 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.

De todos los efectos 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 XI “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**.

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

10.11 EFECTOS SOBRE LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL

Como se ha explicado en los capítulos 3.1 y 9.14.1, los suelos propuestos para la implantación de las infraestructuras objeto del PEI en los municipios de Paracuellos del Jarama y San Sebastián de los Reyes, se corresponden con la clasificación de Suelo No Urbanizable, según el planeamiento vigente en cada uno. El suelo propuesto en el municipio de Alcobendas, en el que se encuentra la subestación de vertido de REE, se clasifica como Suelo No Urbanizable y Suelo Urbanizable Sectorizado.

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 y, en el caso de Alcobendas, también al régimen de suelo urbanizable sectorizado.

Según lo expuesto en los capítulos citados, el PEI se adecúa a las condiciones normativas establecidas en el planeamiento vigente de los municipios en los que se implantarán las infraestructuras, para las categorías de suelo sobre los que se propone la implantación.

Con el fin de dar cabida a la infraestructura propuesta, el Plan Especial fijará en su ámbito territorial las condiciones pormenorizadas para el correcto funcionamiento de la infraestructura fotovoltaica. Tales condiciones se recogen en el Volumen 2. Normativa Urbanística de este Bloque III.

Además, en las normas propias del PEI se incluyen algunos aspectos que ayudan a clarificar y precisar la compatibilidad de lo proyectado con las normativas urbanísticas de aplicación.

Se sintetizan a continuación las características principales de compatibilidad:

TÉRMINO MUNICIPAL DE PARACUELLOS DEL JARAMA PFV Avutarda Solar PFV Azor Solar LS 30 kV ST Arroyo de la Vega Renovables 30/220 kV L/220 kV ST Arroyo de la Vega Renovables – SE Arroyo de la Vega REE (Parcial)	PEI	NORMAS URBANÍSTICAS
USO DEL SUELO	INFRAESTRUCTURA	PERMITIDO
CONSTRUCCIONES, INSTALACIONES Y EDIFICACIONES PERMITIDAS	PFV, ST, Líneas eléctricas 30 kV, L/220 kV	PERMITIDO. NECESARIO DUP
OTRAS AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	Sujeto a tramitación estatal. Declaración de Utilidad Pública solicitada. DIA publicada en el BOE.	REQUERIDO DUP
EDIFICACIÓN	Quedan reguladas según normativa específica del Plan Especial, recogida en el Volumen 2 del Bloque III	-
CERRAMIENTOS		

TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN SEBASTIÁN DE LOS REYES L/220 kV ST Arroyo de la Vega Renovables – SE Arroyo de la Vega REE (Parcial)	PEI	NORMAS URBANÍSTICAS
USO DEL SUELO	INFRAESTRUCTURA	PERMITIDO
CONSTRUCCIONES, INSTALACIONES Y EDIFICACIONES PERMITIDAS	Línea eléctrica soterrada 220 kV	PERMITIDO
OTRAS AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	Sujeto a tramitación estatal. Declaración de Utilidad Pública solicitada. DIA publicada en el BOE.	NO REQUERIDO

TÉRMINO MUNICIPAL DE ALCOBENDAS L/220 kV ST Arroyo de la Vega Renovables – SE Arroyo de la Vega REE (Parcial)	PEI	NORMAS URBANÍSTICAS
USO DEL SUELO	INFRAESTRUCTURA	PERMITIDO
CONSTRUCCIONES, INSTALACIONES Y EDIFICACIONES PERMITIDAS	Línea eléctrica soterrada 220 kV	PERMITIDO
OTRAS AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	Sujeto a tramitación estatal. Declaración de Utilidad Pública solicitada. DIA publicada en el BOE.	NO REQUERIDO

Tabla 219. Atributos de la importancia de los efectos sobre la planificación territorial. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Planificación territorial			
Atributos de Importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo/No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Localizada	Localizada	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Temporal	Temporal	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	14	14	-
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,28	0,28	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO

10.12 EFECTOS SOBRE LOS USOS DEL SUELO

En el ámbito de estudio existen numerosos usos pecuarios, cinegéticos y mineros distribuidos a lo largo del trazado de las infraestructuras del PEI. Muchos de ellos se encuentran cercanos o interceptados por la línea, las PFV, la subestación eléctrica o los accesos. Por ello es conveniente analizar los posibles impactos potenciales que pudieran producirse sobre estos usos.

10.12.1 EFECTOS SOBRE LA PRODUCTIVIDAD AGRÍCOLA

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

LEAT y ST

La ocupación de terreno agrícola más notable será la derivada de la ejecución de la zanja para el soterramiento de la línea que supondrá una servidumbre de 10.063,46 m² y una ocupación temporal para el tránsito de maquinaria y acumulación de acopios de 30.148,26 m². No obstante, tras la finalización de las obras, esta superficie recuperará su uso agrícola previo, por lo que se trata de un efecto sólo puntual que no conllevará pérdida de productividad agrícola. Asimismo, parte de los acopios derivados de la ejecución de la perforación dirigida para el soterramiento de la línea a su paso por el río Jarama y por la autovía M-50 ocuparán de forma temporal 300 m² de terreno de cultivo.

De esta forma, la pérdida de productividad de campos de cultivo estará relacionada con la superficie ocupada por la plataforma del apoyo 1 PAS (1.706,7 m²)²⁶ y por la SET Arroyo de la Vega Renovables (3.835,57 m²), tratándose de ocupaciones permanentes durante toda la vida útil del futuro proyecto. Ambas infraestructuras se localizan sobre terreno de cultivo, por lo que la **ocupación permanente total sobre cultivos será de 5.542,27 m²**. Asimismo, el apoyo PAS supondrá una ocupación temporal durante la fase de obras debido a la plataforma de trabajo de

²⁶ Dentro de la ocupación se incluyen las servidumbres de vuelo, las zonas de seguridad y la propia superficie del apoyo.

552,10 m². Igualmente, el acceso hasta el apoyo se realizará a través de campos de cultivo durante 25 metros.

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. Como dato, indicar que, en el ámbito de 2 km en torno al trazado de la línea y SET, hay unas 1.421,45 ha de cultivo, por lo que se pueden considerar una proporción no significativa.

Por otro lado, dentro del proceso de solicitud de permisos, se buscará llegar a acuerdos con cada propietario para indemnizar por la pérdida, en su caso, de rentabilidad en los cultivos.

Una vez que las infraestructuras se desmantelen, los terrenos ocupados quedarán libres y restaurados, por lo que recuperarán su uso agrícola original, por lo que el efecto en fase de desmantelamiento se considera de signo positivo.

Tabla 220. 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	Significativo
Signo	-	-	Positivo
Intensidad	-	-	-
Extensión	-	-	-
Causa-efecto	-	-	-
Complejidad	-	-	-
Persistencia	-	-	-
Reversibilidad	-	-	-
Recuperabilidad	-	-	-
Importancia (Im_i)	0	0	-
Importancia Normalizada (ImN_i)	0	0	-
VALORACIÓN	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO

PFV y líneas soterradas de media tensión

Como **Anexo VIII** del presente documento se incluye el **Informe sobre la afección a la capacidad agrológica de los suelos** de las PFV Avutarda Solar y Azor 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 2 PFV señaladas.

Prácticamente todos los suelos afectados por las PFV corresponderían a la clase agrológica III con limitaciones reducidas, asociadas a deficiencias edáficas y al riesgo de erosión derivada de su condición de ladera vertiente hacia la vega, que los propios agricultores han reducido con la generación de ribazos.

La parcela ubicada sobre la vega del Jarama también es asimilable a la clase III, pero sus limitaciones para el cultivo son tan escasas que se asemeja a una clase II, sin apenas limitaciones para los cultivos.

La atribución de clases agrológicas parte de la cartografía oficial disponible, pero se ha ajustado a la escala particular requerida mediante criterio experto de los autores basado en una preparación teórica solvente, en un detallado trabajo de campo y en la evidencia de que la capacidad o calidad agronómica de un suelo no solo depende de las limitaciones, sino de las aptitudes positivas que presenta para los cultivos.

Prácticamente todo el terreno está ocupado por una matriz de cereal en régimen extensivo, y en menor medida girasol con el que alterna en rotación el cultivo. Existiendo como anteriormente se ha mencionado en capítulos anteriores teselas de vegetación natural que el layout respetará en la medida de lo posible.

La zona conserva su carácter agrícola tradicional, con un gran hueco dedicado a la actividad primaria. Se trata de un espacio abierto, dominado por actividades secundarias, terciarias y residenciales. Desde el punto de vista de relevo generacional, la agricultura sufre por la presión de las actividades características de un espacio periurbano dinámico y de las deficiencias del monocultivo de cereal y los rendimientos insatisfactorios.

Parece probable que la agricultura cerealista extensiva de la zona se mantendrá en un futuro, pero ésta no se encontrará en manos de los agricultores históricamente dedicados a ella, sino que será sustituida por promotores privados.

Agrológicamente el terreno afectado tiene una calidad entre media y alta. No es relevante el significado socioeconómico de la superficie agrícola que se retira de este aprovechamiento, en el contexto señalado.

Los suelos no se destruyen por la implantación de las instalaciones fotovoltaicas, aunque se retiran de su aprovechamiento agrícola durante el periodo de la vida útil de éstas.

No obstante, en opinión del equipo redactor del informe, la vuelta al aprovechamiento agrícola del suelo, una vez transcurrida la vida útil de los proyectos, aunque es perfectamente viable, parece improbable, dado que seguirá siendo necesaria la producción energética y que la tendencia probable se orientará a sustituir los elementos energéticos obsoletos por otros modernos y más eficientes.

Tal eficiencia podría complementarse avanzando hacia la compatibilidad del aprovechamiento energético y del agrícola, concertando la anchura de las calles para el caso de cultivos leñosos en espaldera (viña, olivo, almendro o pistacho), la tecnología de las labores culturales y, tal vez, el diseño de la maquinaria adecuada.

El significado socioeconómico (empleo y renta) de la superficie agrícola de cereal que se retira temporalmente de este aprovechamiento, no es relevante. Y como se ha señalado, el relevo generacional de la agricultura en la zona es problemático.

En consecuencia, la implantación de las PFV prevista en la zona es “agro-socioeconómicamente” aceptable.

Tabla 221. 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.

Atributos de Importancia	Pérdida de productividad agrícola		
	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	Irreversible	Irreversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im)	22	22	-
Importancia Normaliz. (ImN)	0,44	0,44	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE - MODERADO	POSITIVO

10.12.2 EFECTOS SOBRE LOS USOS FORESTALES

Dentro del ámbito de estudio no existen montes en régimen especial, ni los catalogados por la Comunidad de Madrid como de utilidad pública ni montes preservados, por lo que el efecto tanto para la LEAT, ST y PFV se considera **no significativo** en todas las fases de obra.

10.12.3 EFECTOS SOBRE EL USO GANADERO Y EL DOMINIO PÚBLICO PECUARIO

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

LEAT y ST

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).

En primer lugar, se han identificado aquellas vías pecuarias que son cruzadas por el tramo soterrado, y que, por tanto, se verán afectadas por la ejecución de la zanja.

Tabla 222. Cruce de vías pecuarias por tramo soterrado. Se indica la longitud, ancho legal y superficie aproximada de la vía pecuaria, el número de cruces efectuados con ésta, la afección de la zanja (servidumbre) y la afección temporal por tránsito de maquinaria y acopio de materiales (ocupación temporal).

Nombre de la vía pecuaria	Ancho legal (m)	Longitud (m)	Superficie aproximada (m ²)	N.º de cruces	Afección del tramo soterrado	
					Servidumbre (m ²)	Ocupación temporal (m ²)
Colada de Arroyo de la Vega	Variable	2.800	168.000	1	383,16	1.177,87
Colada del Camino de Burgos	10	4.500	45.000	1	36,17	114,06
Colada del Camino del Monte	10	5.000	50.000	3	101,72	311,98

Nombre de la vía pecuaria	Ancho legal (m)	Longitud (m)	Superficie aproximada (m ²)	N.º de cruces	Afección del tramo soterrado	
					Servidumbre (m ²)	Ocupación temporal (m ²)
Colada del Camino de Barajas a Torrelaguna	10	8.900	89.000	1	32,32	98,87
Total			352.000	6	553,37	1.702,78

Por otro lado, se indican aquellas vías pecuarias que sufren algún paralelismo con la línea soterrada:

Tabla 223. Paralelismos del tramo soterrado con vías pecuarias. Se indica la longitud del tramo soterrado que discurre paralelo a cada vía pecuaria.

Nombre de la vía pecuaria	Longitud (m)
Colada de Arroyo de la Vega	82,36
Colada del Camino de Burgos	1.051,21
Colada del Camino del Monte	595,04

Asimismo, se han identificado los cruces de las vías pecuarias sobrevoladas por los vanos del tramo aéreo de la línea proyectada:

Tabla 224. Cruce de vías pecuarias por tramos de líneas y vanos.

Nombre de la vía pecuaria	Vanos
Colada de Arroyo de la Vega	AP 1 PAS – SET Arroyo de la Vega REE

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

Por último, se indican los tránsitos o cruces de accesos por vías pecuarias:

Tabla 225. Tránsito o cruce de accesos por vías pecuarias. Se indica el ancho legal de la vía pecuaria, el apoyo al que se accede y si se corresponde a cruce o tránsito, entre otras variables.

Nombre de la vía pecuaria	Ancho legal (m)	Apoyo al que se accede	Cruce o tránsito	N.º de cruces	Longitud del tramo transitado (m)	Superficie potencialmente afectada (m ²)
Colada de Arroyo de la Vega	Variable	1 PAS	Tránsito	-	531,02	7.434
Colada del Camino de Burgos	10		Tránsito	-	541,58	5.416
Vereda de Barajas a San Sebastián de los Reyes	Variable		Cruce	1	-	-
Total					1.072,6	12.850

De las tablas anteriores se desprenden 6 cruces con el tramo soterrado (3 de ellos con la Colada del Camino del Monte), un cruce con el tramo aéreo, un paralelismo con vías pecuarias de 1.728,61 metros de tramo soterrado y, por último, un tránsito de 1.072,6 metros y un cruce a causa del acceso al apoyo 1 PAS.

Cabe destacar que existen diferencias en las afecciones generadas en las fases de construcción y desmantelamiento frente a la fase de funcionamiento. Los efectos generados en las fases de construcción y desmantelamiento implicarán la apertura de la zanja para el soterramiento de la

línea a su cruce por las vías pecuarias indicadas en la anterior, lo que producirá **una ocupación total debido a la servidumbre de 553,37 m²**, así como una **ocupación temporal** por tránsito de maquinaria y acopio de materiales de **1.702,78 m²** sobre dichas vías. Teniendo en cuenta la superficie aproximada total de estas vías pecuarias (352.000 m²) se considera una afección poco significativa. Tras la ejecución de las obras, las vías pecuarias afectadas serán restauradas conforme a su estado previo, por lo que la afección será de carácter meramente puntual. Por otra parte, la ejecución de aquellos tramos de la línea soterrada que discurran paralelos a alguna vía pecuaria se llevará a cabo de forma que se evite totalmente la afección sobre dicha vía.

Con respecto a los efectos generados en la fase de funcionamiento sobre el uso pecuario, éstos se limitarán al tránsito de maquinaria y vehículos que circulen por el acceso propuesto. Sin embargo, el tránsito de maquinaria pesada y vehículos relacionados con la línea tendrá mayor frecuencia en las fases de construcción y desmantelamiento, limitando el trasiego en la fase de funcionamiento a aquellos vehículos relacionados con las labores de mantenimiento de los elementos de la línea eléctrica. Hay que tener en cuenta que las vías pecuarias transitadas por el acceso al apoyo 1 PAS se dirigen igualmente a la ST Arroyo de la Vega REE y hacia otras instalaciones de uso agrícola, por lo que estarán siendo transitadas en la actualidad de forma habitual.

Se solicitará a la Consejería de Medio Ambiente autorización para los cruces y ocupaciones de las vías pecuarias mencionadas.

La ST Arroyo de la Vega Renovables no interfiere en ningún caso con una vía pecuaria.

Por todo ello, el efecto de las LEAT sobre el dominio público pecuario en fase de obras (construcción y desmantelamiento) se valora como **compatible-moderado**.

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

Asimismo, el efecto de la LEAT en fase de funcionamiento sobre el uso pecuario **no es significativo**.

Tabla 226. 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	Media	-	Media
Extensión	Localizada	-	Localizada
Causa-efecto	Directo	-	Directo
Complejidad	Simple	-	Simple
Persistencia	Temporal	-	Temporal
Reversibilidad	Irreversible	-	Irreversible
Recuperabilidad	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Im_i)	24	0	24
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,48	0	0,48
VALORACIÓN GLOBAL	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE-MODERADO

PFV y líneas soterradas de media tensión

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

Cód. VP	Denominación	Municipios ²⁷	Clasif.	Deslin.	Amoj.	Long. total (m)	Anchura (m)	Sup. dentro del ámbito (ha)
2800604	Colada del Arroyo de la Vega	Alcobendas	Si	No	No	2.800	Variable	23,34
2800610	Vereda de circunvalación del aeropuerto*	Alcobendas	-	-	-	-	-	16,76
2813410	Vereda de circunvalación del aeropuerto*	San Sebastián de los Reyes	-	-	-	-	-	11,54
2813405	Colada del Arroyo Viruelas	San Sebastián de los Reyes	Si	Parcial	Parcial	5.000	Cauce	9,63
2800608	Descansadero de la Dehesilla del Retamar	Alcobendas	Si	No	No	-	-	7,07
2800603	Vereda de Barajas a San Sebastián de los Reyes	Alcobendas	Si	No	No	5.600	Variable	5,45
2813406	Colada del Camino del Monte	San Sebastián de los Reyes	Si	No	No	5.000	10	5,29
2800203	Colada del Arroyo de las Culebras	Ajalvir	Si	No	No	6.400	20	4,50
2810402	Colada del Arroyo de las Culebras	Paracuellos del Jarama	Si	Si	No	5.200	10-40	4,22
2813408	Colada del Camino de Burgos	San Sebastián de los Reyes	Si	No	No	4.500	10	3,71
2800605	Colada de los toros o Camino de Burgos	Alcobendas	Si	No	No	3.500	14,2	3,35
2800204	Colada de la Coja	Ajalvir	Si	No	No	2.300	variable	3,18
2813407	Colada del Camino de Barajas a Torrelaguna	San Sebastián de los Reyes	Si	No	No	8.900	10	3,00
2810405	Colada del Arroyo de Bartibañez	Paracuellos del Jarama	Si	Si	No	2.000	10	2,89

²⁷ Municipios incluidos dentro del ámbito de estudio por los que discurre la vía pecuaria.

Cód. VP	Denominación	Municipios ²⁷	Clasif.	Deslin.	Amoj.	Long. total (m)	Anchura (m)	Sup. dentro del ámbito (ha)
2813401,3	Cordel de la Matapiñonera del Arroyo de la Vega Tramo 3	San Sebastián de los Reyes	Si	Parcial	Parcial	950	37,61	1,84
2800607	Descansadero de los Toros	Alcobendas	Si	No	No	-	-	1,56
2810406	Colada del abrevadero del Arroyo de San Miguel	Paracuellos del Jarama	Si	Si	No	2.200	10-100	1,40
2813401,4	Cordel de la Matapiñonera del Arroyo de la Vega Tramo 4	San Sebastián de los Reyes	Si	No	No	500	10	0,56
2813401,5	Cordel de la Matapiñonera del Arroyo de la Vega Tramo 5	San Sebastián de los Reyes	Si	No	No	50	Cauce	0,40
280020A	Fuente y Charca de las Mujeres	Ajalvir	Si	No	No	-	-	0,36

Aun así, no se han identificado vías pecuarias en el interior de los ámbitos de implantación de las PFV ni sobre las LSMT, por lo que el efecto se estima **no significativo** en todas las fases de obra.

Tabla 228. 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.

Atributos de importancia	Usos pecuarios		
	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_i)	0	0	0
VALORACIÓN GLOBAL	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO

10.12.4 EFECTOS SOBRE LOS USOS CINEGÉTICOS

LEAT y ST

La línea eléctrica únicamente afecta a un coto de caza en su tramo soterrado:

Tabla 229. Cotos de caza afectados por el tramo soterrado de la LEAT. Se indican las características del coto, así como la afección producida por la ejecución del tramo soterrado (servidumbre y ocupación temporal).

Matrícula	Denominación	Tipo de aprovechamiento	Superficie total (ha)	Superficie dentro del ámbito (ha)	Afección del tramo soterrado	
					Servidumbre (m ²)	Ocupación temporal (m ²)
M-10012	Belvis	Menor	549,6	549,13	919,16	2.757,47

Tal como se observa en la tabla, la ejecución de la zanja conllevará la ocupación de 919,19 m² debidos a la servidumbre, así como 2.757,47 m² de forma temporal por tránsito de maquinaria y acopio de materiales. Si bien, tras la ejecución de las obras, el terreno quedará restaurado conforme a su estado previo.

Asimismo, se ocuparán de forma temporal 150 m² del coto de caza mencionado como consecuencia del acopio de materiales derivados de la ejecución de la perforación dirigida para el soterramiento de la línea a su paso por el río Jarama.

Por otro lado, la ST Arroyo de la Vega Renovables se implanta igualmente sobre el coto de caza denominado Belvis, ocupando de forma permanente 3.835,57 m².

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.

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

Pérdida de valor por disminución de superficie del coto

Al igual que ocurre con la pérdida de la producción de los campos de cultivo, los cotos de caza verán también disminuida su superficie, con la consiguiente disminución de valor de los mismos. No obstante, únicamente la implantación de la ST conllevará una disminución de superficie del coto, puesto que el soterramiento de la línea producirá una afección puntual durante la fase de obra.

De esta manera, únicamente se ocuparán de forma permanente 0,38 ha del coto de caza Belvis, y, teniendo en cuenta que la superficie total del coto es de 549,13 ha, la ocupación se considera insignificante.

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. Asimismo, la ejecución de la zanja para el soterramiento de la línea podría implicar la caída de algún animal de pequeña talla (conejo, liebre, perdiz, etc.) dentro de ésta; no obstante, debido a la temporalidad de las obras y a la escasa longitud del tramo coincidente con coto (aproximadamente 307 metros), no se contempla como un efecto significativo.

Por otro lado, para las especies cinegéticas presentes en los cotos de caza, ni la subestación eléctrica de transformación ni la línea eléctrica supondrán una barrera para sus corredores naturales.

Con todo ello, el efecto sobre los cotos de caza se considera compatible en fase de obra (construcción y desmantelamiento), así como no significativo en fase de funcionamiento.

Tabla 230. 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 cinegéticos			
Atributos de importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	No significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Negativo
Intensidad	Baja	-	Baja
Extensión	Localizada	-	Localizada
Causa-efecto	Directo	-	Directo
Complejidad	Simple	-	Simple
Persistencia	Temporal	-	Temporal
Reversibilidad	Reversible	-	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Im_i)	14	0	14
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,28	0	0,28
VALORACIÓN GLOBAL	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE

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

PFV y líneas soterradas de media tensión

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 los siguientes cotos de caza:

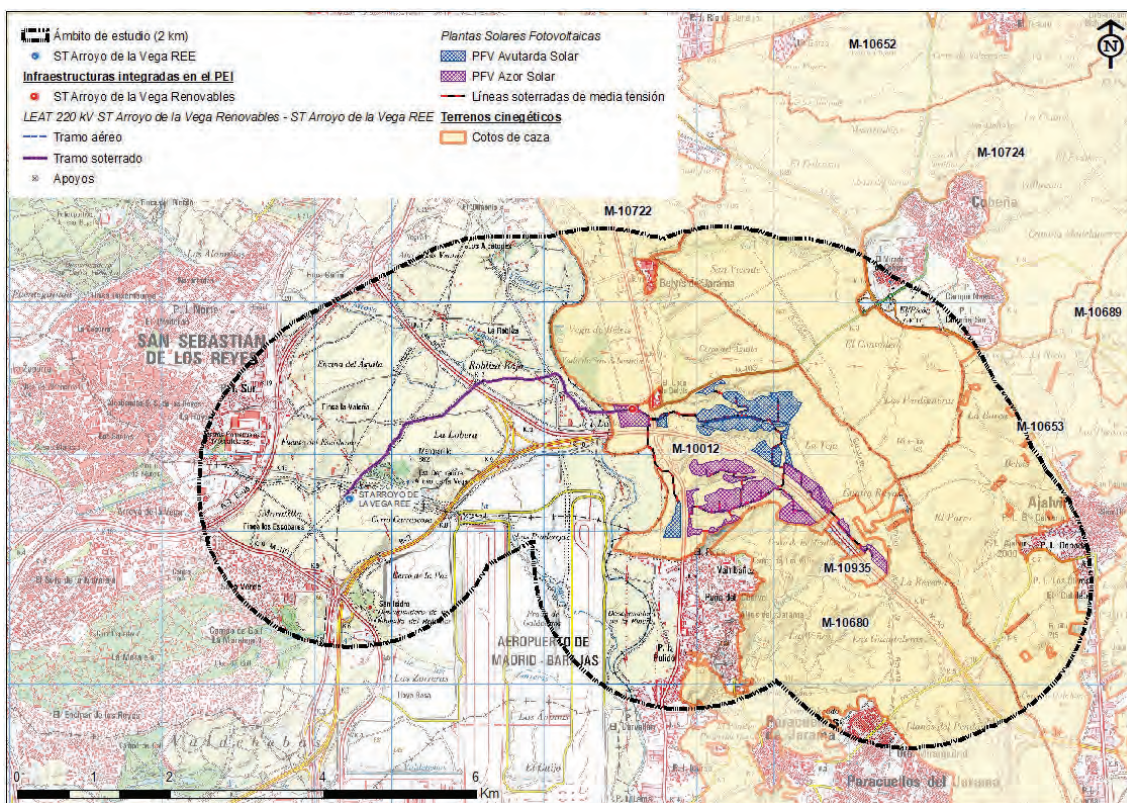


Figura 155. Cotos de caza dentro del ámbito de estudio de las PFV. Fuente: Comunidad de Madrid.

Tal como se muestra en la figura anterior, el coto de caza más afectado por las PFV es el denominado como "Belvis" con código M-10012, seguido del coto de caza "La carrasca", con código M-10935.

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.

La superficie necesaria para la implantación de las PFV es de 143,9 ha, ocupando 137,87 ha dentro del coto de caza "Belvis" y 5,97 ha dentro del coto de caza "La carrasca".

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 11) que permitirá el paso de pequeños micromamíferos. Además, la propia distribución de la PFV genera corredores que

permitirán la presencia de especies ubiquistas, como aves paseriformes y pequeños micromamíferos, llegando incluso a propiciar su proliferación.

Tabla 231. 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	Negativo
Intensidad	Baja	Baja	Baja
Extensión	Localizada	Localizada	Localizada
Causa-efecto	Directo	Directo	Directo
Complejidad	Sinérgico	Sinérgico	Simple
Persistencia	Permanente	Permanente	Temporal
Reversibilidad	Reversible	Reversible	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	Recuperable
Importancia (Imi)	22	23	14
Importancia Normalizada (ImNi)	0,44	0,43	0,28
VALORACIÓN GLOBAL	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE

10.12.5 EFECTOS SOBRE LOS USOS MINEROS

LEAT y ST

Los derechos mineros afectados por la LEAT se muestran en la siguiente tabla:

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

Tabla 232. Recursos mineros afectados por la LEAT. Se indican las características del derecho minero y si la interacción sucede con el tramo aéreo o soterrado.

Nº de registro	Nombre	Situación general	Tipo de derecho minero	Tramo aéreo o soterrado
3450	CAYENA	Caducado	Permiso de Exploración	Aéreo y soterrado
3183	LOS ALCOTANES	Cancelado	Permiso de Investigación	Soterrado

La línea eléctrica en su totalidad se localiza sobre derechos mineros. No obstante, tal y como se indica en la tabla anterior, los derechos mineros con los que la LEAT interacciona se encuentran en situación administrativa de Caducado o Cancelado, por lo que no se considera que exista un efecto significativo.

Asimismo, la ST Arroyo de la Vega Renovables se ubica sobre el derecho minero denominado Cayena, que como ya se ha indicado, se encuentra caducado, por lo que, de la misma manera, el efecto se considera no significativo.

Si en el futuro se autorizaran nuevas explotaciones mineras que hubieran de localizarse en el ámbito de la línea eléctrica, deberán respetar las distancias de seguridad que establezca el Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23, así como el resto de normativa vigente en la materia.

Tabla 233. 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.

Atributos de importancia	Usos mineros		
	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

PFV y líneas soterradas de media tensión

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

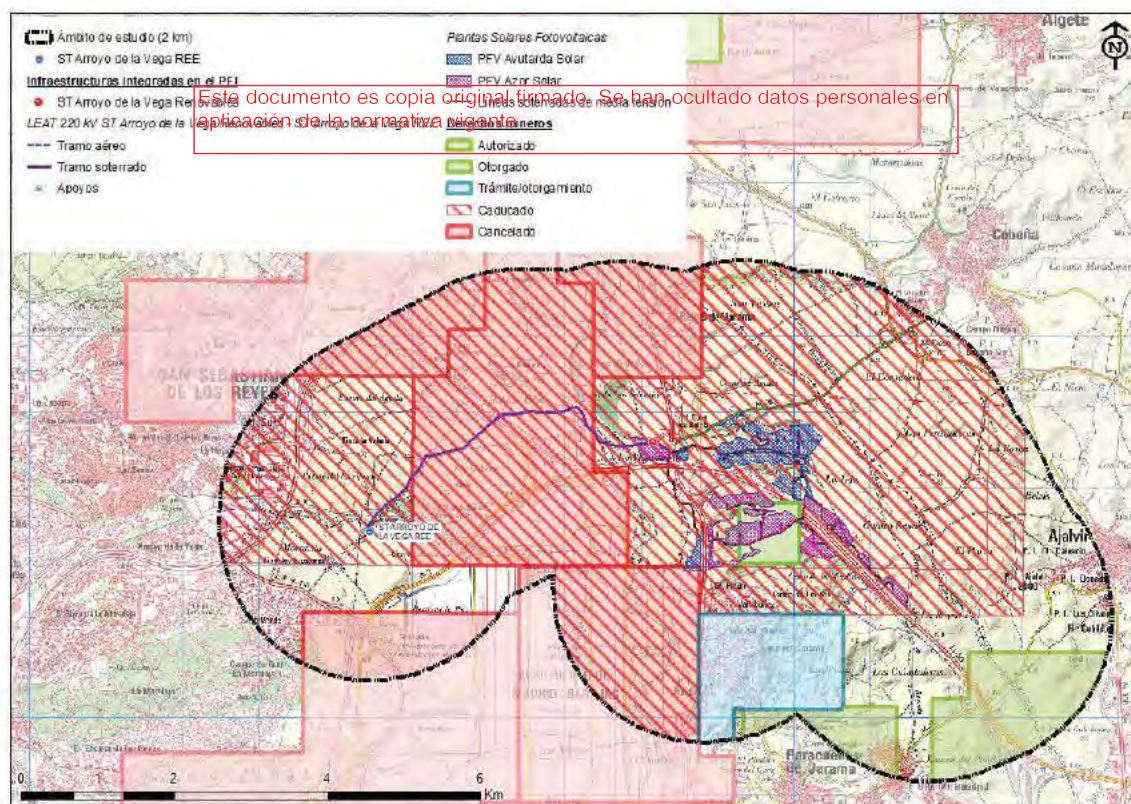


Figura 156. Derechos mineros en el ámbito de estudio. Fuente: MITECO.

Tras la consulta gráfica realizada de la cartografía del Catastro Minero, las PFV se implantarán sobre los derechos mineros autorizados “Ampliación a La Escribanía” (Nº de Registro 404) y “El Esparto” (Nº de Registro 367), los dos dentro del municipio de Paracuellos de Jarama.

Estos recursos, que pertenecen a la sección A, conllevan un régimen de explotación propio ya que no están sometidos a dominio de utilidad pública. De esta manera, los recursos cuentan con un titular privativo de la explotación, que en este caso es "Mariano Bravo e Hijos, S.L."

La sección A de los derechos mineros engloba recursos geológicos, en general, de escaso valor económico y comercialización geográficamente restringida, así como aquellos cuyo aprovechamiento único sea el de obtener fragmentos de tamaño y forma apropiados para su utilización directa en obras de infraestructura, construcción y otros usos que no exijan más operaciones que las de arranque, quebrantado y calibrado.

El promotor ha llegado a un acuerdo de colaboración con la empresa Mariano Bravo e Hijos, S.L. sobre los derechos mineros de este propietario, por lo que el impacto de las PFV se considera compatible.

Si en el futuro se autorizaran nuevas explotaciones mineras que hubieran de localizarse en el ámbito de las PFV, 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 el resto de normativa vigente en la materia.

Tabla 234. 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	Localizada	Localizada	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Temporal	Temporal	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	14	14	-
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,28	0,28	-
VALORACIÓN GLOBAL	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE - MODERADO	POSITIVO

10.12.6 VALORACIÓN FINAL DEL IMPACTO POTENCIAL SOBRE LOS USOS DEL SUELO

LEAT y ST

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 235. Efecto global sobre los usos del suelo en las diferentes fases del futuro proyecto.

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

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, el efecto sobre el uso pecuario se valora como compatible-moderado en fase de construcción y desmantelamiento principalmente debido a la afectación derivada de la ejecución de la zanja en los cruces con vías pecuarias. aplicación de la normativa vigente

A su vez, el efecto potencial sobre los usos cinegéticos, tanto en fase de construcción como de desmantelamiento, puede considerarse, de manera global, compatible.

Por último, el efecto potencial sobre los derechos mineros, tal como se ha explicado, se valora como no significativo.

Según la valoración anterior y conforme al criterio establecido, el efecto global en los usos del suelo se puede considerar compatible-moderado en las fases de construcción y desmantelamiento y no significativo en la fase de funcionamiento.

PFV y líneas soterradas de media tensión

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 236. Efecto global sobre los usos del suelo en las diferentes fases del futuro proyecto.

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

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

10.13 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.

Hay que tener en cuenta que en el ámbito de estudio:

- **No se localizan infraestructuras ferroviarias.**

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

- **No se localizan oleoductos.**

LEAT Y ST

En relación a las infraestructuras viarias, se producen dos tipos de interacciones:

- Por un lado, se produce un cruzamiento de la LEAT en su tramo soterrado con la autovía M-50, que será realizado mediante perforación dirigida, por lo que no se espera afección sobre dicha carretera, ni será necesaria la ocupación ni el corte de la vía.
- Por otro lado, el tramo soterrado cruza dos caminos asfaltados catalogados como carreteras: el Camino del Juncal y el Camino Viejo de Bajaras. Ambos cruces se realizarán mediante zanja, lo que sí producirá una serie de afecciones sobre las carreteras. Las afecciones que incluyen la zanja y las zonas de trabajo serán de 29 m² y 25 m² respectivamente. La calzada del camino únicamente se verá afectada en 14 m² en el Camino del Juncal y en 9 m² en el camino Viejo de Barajas. A pesar de la ocupación de las vías, no será necesario el corte de éstas, las obras se ejecutarán de manera que no se afecte a la funcionalidad de las carreteras. Tras las obras, ambas carreteras se restaurarán a su estado inicial.

Respecto a las infraestructuras eléctricas, se producen 5 cruzamientos de la LEAT con líneas existentes de 220 y 400 kV. Puesto que los cruzamientos se producen con el tramo soterrado, no se espera afección alguna sobre las infraestructuras eléctricas.

Por otro lado, no existe ningún cruce de la línea con ninguno de los tramos de gasoducto presentes en el ámbito de estudio. Si bien, el tramo soterrado de la LEAT se localiza a 20 metros de dos de ellos, que discurren de forma paralela.

En relación a las conducciones de agua, se producen dos cruzamientos, así como un paralelismo de aproximadamente 400 metros, de la LEAT soterrada con un colector de saneamiento. Se atenderá siempre a lo que disponga el informe emitido por el Canal de Isabel II, por lo que no se prevé afección alguna sobre la infraestructura de transporte de agua mencionada.

Asimismo, el ámbito de estudio se incluye en las servidumbres aeronáuticas del Aeropuerto Adolfo-Suarez Madrid Barajas. Aun así, debido a que los elementos del PEI coincidentes con dicha servidumbre se desarrollan en su mayor parte en soterrado, a excepción del tramo de entrada a la ST Arroyo de la Vega REE, y siempre atendiendo a lo dispuesto en el informe de la Dirección General de Aviación Civil, el efecto se considera no significativo, tanto en las fases de obra como en la de funcionamiento.

No se espera afección de la ST Arroyo de la Vega Renovables sobre las infraestructuras. Ésta se valora conjuntamente con las plantas fotovoltaicas, ubicándose dentro del perímetro de Azor Solar.

En conclusión, únicamente se prevén efectos significativos de la LEAT sobre las infraestructuras viarias; para el resto de infraestructuras (eléctricas y de transporte de hidrocarburos o agua) y para las servidumbres aeronáuticas no se prevén efectos.

La realización de las obras se ejecutará siempre respetando las servidumbres y normativa específica de aplicación en materia de infraestructuras.

Con todo ello, Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en el momento de la realización de la fase de obra. el efecto durante la fase de obras (construcción o desmantelamiento) debido principalmente a la apertura de la zanja sobre dos infraestructuras viarias se prevé de (signo) negativo, (intensidad) media, (extensión) localizado, (causa-efecto) directo, (complejidad) simple, (persistencia) temporal, (reversibilidad natural) irreversible, (recuperabilidad) recuperable, lo que arroja una valoración global de **compatible-moderado**.

Tabla 237. 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.

Atributos de importancia	Infraestructuras		
	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	No significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Negativo
Intensidad	Media	-	Media
Extensión	Localizado	-	Localizado
Causa-efecto	Directo	-	Directo
Complejidad	Simple	-	Simple
Persistencia	Temporal	-	Temporal
Reversibilidad	Irreversible	-	Irreversible
Recuperabilidad	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Im_i)	24	0	24
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,48	0	0,48
VALORACIÓN GLOBAL	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE-MODERADO

PFV y líneas soterradas de media tensión

No se prevén efectos sobre las infraestructuras viarias por la implantación de las PFV, 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. 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 produce interacción con líneas eléctricas de alta tensión.

No se produce interacción con gasoductos. Si bien, a 5 metros al Sureste de la PFV Azor Solar se localizan dos tramos de gasoducto que discurren de forma paralela.

No se produce interacción con canalizaciones de agua.

Por otro lado, el ámbito de estudio se incluye en las servidumbres aeronáuticas del Aeropuerto Adolfo-Suarez Madrid Barajas. Aun así, debido a que los elementos del PEI coincidentes con dicha servidumbre se localizan a una distancia suficiente para que no haya interacción con el aeropuerto, además de no alcanzar una altura que ponga en riesgo las servidumbres, el efecto no será significativo, siempre atendiendo a lo dispuesto en el informe de la Dirección General de Aviación Civil.

En conclusión, no se prevén efectos significativos de las plantas fotovoltaicas sobre las infraestructuras viarias, eléctricas, de transporte de hidrocarburos o agua y servidumbres aeronáuticas que discurren por el ámbito analizado, siempre que se respeten las distancias establecidas en 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”.

Tabla 238. 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.

Atributos de importancia	Infraestructuras		
	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	No significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Negativo
Intensidad	Baja	-	Baja
Extensión	Localizado	-	Localizado
Causa-efecto	Directo	-	Directo
Complejidad	Simple	-	Simple
Persistencia	Temporal	-	Temporal
Reversibilidad	Irreversible	-	Irreversible
Recuperabilidad	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Im_i)	18	0	18
Importancia Normalizada (Im_{Ni})	0,36	0	0,36

Infraestructuras			
Atributos de importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
VALORACIÓN GLOBAL	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE

10.14 EFECTOS SOBRE EL PAISAJE

Los efectos sobre el paisaje se valorarán con el foco puesto sobre las plantas fotovoltaicas, puesto que la línea eléctrica, al ser en su mayor parte soterrada, carecerá de efectos significativos sobre el paisaje, al darse éstos únicamente, y de forma puntual, en fase de obra.

LEAT y ST

Como ya se ha mencionado, la línea eléctrica, estando prácticamente en su totalidad soterrada, carecerá de efectos significativos sobre el paisaje en fase de funcionamiento. Únicamente el pequeño tramo aéreo que discurre entre el apoyo 1 PAS y la ST Arroyo de la Vega REE sería susceptible de producir efectos sobre el paisaje en esta fase. No obstante, este tramo de la línea se desarrolla a través de 70 metros de longitud, localizándose sobre zonas de baja calidad paisajística y baja o muy baja intervisibilidad ponderada, por lo que el impacto se considera despreciable. De esta forma, el único impacto significativo derivado de la LEAT se producirá en fase de obra, 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 principalmente destinados a la apertura de la zanja, de carácter temporal.

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

Por otra parte, el efecto de la implantación de la ST Arroyo de la Vega Renovables, ubicándose dentro del perímetro de la PFV Azor Solar, queda valorado conjuntamente con el de las plantas fotovoltaicas.

De este modo, el impacto esperado en fase de construcción es de magnitud global **compatible-moderado**.

Asimismo, el efecto esperado en fase de funcionamiento sobre el paisaje se considera **compatible**.

Por otra parte, 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 aérea supone la recuperación de los escenarios originales y, por tanto, el impacto se considera de (signo) **positivo**.

Tabla 239. 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.

Atributos de importancia	Paisaje		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
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_i)	21	18	0
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,42	0,36	0
VALORACIÓN GLOBAL	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO

PFV y líneas soterradas de media tensión

A diferencia de las metodologías habituales empleadas para la identificación de zonas de especial incidencia (ZEIP) en líneas eléctricas de alta/media tensión (LEAT), en las que se pone el foco en la identificación de aquellos apoyos que producen una intromisión notable en el paisaje, de forma que dichos ZEIP se establecen sobre lugares concretos del trazado de la LEAT, la especial naturaleza de estas instalaciones, cuya extensión sobre el territorio es, sin duda, la dimensión más importante, es a su vez más rigida, se deriva en la necesidad de evolucionar el análisis hacia la identificación de los puntos sobre los cuáles se percibe una mayor incidencia paisajística (PEIP), sobre todo si estos se relacionan con lugares óptimos para la observación del paisaje (miradores, sendas, paseos y parques urbanos de borde) o nos acercan al mismo, como ocurre en el caso de las carreteras locales.

De este modo, el análisis de efectos sobre el paisaje se basa en la identificación de puntos desde los cuales la percepción de las plantas fotovoltaicas puede resultar conflictiva, por su alta perceptibilidad desde lugares óptimos para la contemplación del paisaje.

A continuación, se recogen los resultados descritos en el Anexo V. *Estudio de paisaje*:

Teniendo en cuenta los valores obtenidos en el cálculo de la calidad paisajística, la presencia de espacios de calidad paisajística “media-alta” y “alta” así como intervisibilidad ponderada total “alta” y “muy alta” en el entorno de los emplazamientos para las PFV trae consigo la necesidad de analizar las cuencas visuales de los miradores y puntos de observación, rutas paisajísticas y carreteras a media y corta distancia.

PFV AVUTARDA SOLAR

Identificación de PEIP en distancias cortas

Destacan por encima del resto la afección sobre las vías de comunicación M-103, M-111 y R-2. Sin embargo, a pesar de la intromisión visual de las plantas sobre el campo de visión de los usuarios de las citadas vías, se considera que la magnitud de esta incidencia es media para las vías de comunicación regionales (M-103 y M-111) y muy baja para las autopistas y autovías (R-

2). La mayor percepción se recoge desde la carretera M-103, pues ocupa la mayor superficie incluida en el criterio de 500 metros.

Identificación de PEIP en distancias medias

Las cuencas visuales de las plantas solares fotovoltaicas, a una distancia máxima de 2.000 m., interfieren con el mirador de la Mesilla.

PFV AZOR SOLAR

Identificación de PEIP en distancias cortas

Se identifican diferentes PEIPs asociado a la interacción visual a menos de 500 metros de la PFV Azor Solar, destacan la afección parcialmente a las Lagunas de Belvís, así como a diferentes rutas de interés paisajístico propuestas por el ayuntamiento de Paracuellos del Jarama (PR-M40, PR-M42, PR-M43) y en menor proporción el Camino del Calvario en el término municipal de Ajalvir. También entra dentro de la cuenca visual de 500 metros el mirador de La Mesilla. A estos enclaves singulares se suman las mencionadas vías de comunicación M-111 y R-2.

Identificación de PEIP en distancias medias

Cabe destacar la afección a la ruta PR-M44: El Lavadero y Las Guindales. A la ruta anterior, se suma la afección al "Camino del Calvario" en el término municipal de Ajalvir. En lo referente a los miradores afectados, al mirador de "La Mesilla" se incluye el Mirador situado al Sureste del Municipio de Cobeña, denominado el "Mirador de Cobeña". Por último, cabe destacar la trascendencia que tiene la afección total de la cuenca visual inferior a 2000 metros de la PFV Azor – Solar sobre las Lagunas de Belvís.

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

Tal como se explica en el Anexo V, la localización de las PFV afecta a una serie de miradores, rutas paisajísticas, enclaves y carreteras en mayor o menor medida. Cabe destacar la PFV Azor Solar, cuya cuenca visual a menos de 500 metros abarca parcialmente las Lagunas de Belvís, diferentes rutas de interés paisajístico y el mirador de La Mesilla, lo que indica un impacto visual elevado de la planta sobre estos elementos de interés paisajístico. Si bien, las modificaciones efectuadas en el PEI, con la consiguiente reducción de las superficies de Avutarda Solar y Azor Solar, podrían haber supuesto una reducción de las potenciales afecciones descritas.

Por otro lado, y para dar respuesta a la alegación del Ayuntamiento de Paracuellos del Jarama sobre el planeamiento urbanístico del término municipal, se ha elaborado un Análisis Paisajístico-Urbanístico, que se incluye como Anexo VI del Bloque I.

La valoración final de los efectos sobre el paisaje atienden tanto a la fase de obra como a la de funcionamiento, si bien es cierto que, los efectos esperados en la fase de construcción son mínimos en comparación con los esperados en la fase de funcionamiento, ya que la incidencia visual de las plantas solares fotovoltaicas 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 e instalación de los módulos fotovoltaicas, de carácter temporal e intensidad baja-media.

De este modo, el impacto esperado en fase de construcción es de magnitud global **compatible-moderado**.

Por otro lado, el impacto esperado en fase de funcionamiento es de magnitud global **moderado-severo**.

Asimismo, 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 supone la recuperación de los escenarios originales y, por tanto, el impacto se considera de (signo) **positivo**.

Tabla 240. 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.

Atributos de importancia	Paisaje		
	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja-Media	Alta	-
Extensión	Localizado	Parcial	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Temporal	Temporal	-
Reversibilidad	Irreversible	Irreversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	21	34	0
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,42	0,68	0
VALORACIÓN GLOBAL	COMPATIBLE-MODERADO	MODERADO - SEVERO	POSITIVO

10.15 EFECTOS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL

Con fecha 23 de noviembre de 2021 se solicita informe preceptivo, en materia de Patrimonio Histórico, en relación con el -326AC) Azor Solar y Avutarda Solar, así como sus infraestructuras de evacuación asociadas en la provincia de Madrid (Alcobendas, San Sebastián de los Reyes, Paracuellos de Jarama, Ajalvir y Cobefña). A día de hoy, se está en espera de la resolución final.

A continuación, se detallan los resultados extraídos del Estudio documental de afección al Patrimonio Cultural, realizado por la empresa ACTEO ARQUEOLOGÍA Y PATRIMONIO S. L. (ver **Anexo VI. Estudios de prospección arqueológica y resoluciones administrativas**).

Como resultado de la consulta del Inventario Arqueológico y Paleontológico se verificó que existían varios yacimientos arqueológicos catalogados en las inmediaciones del PEI denominados: Caserío de Belvis, La Escribanía, El Esparto, Los Olivos y dos yacimientos paleontológicos: Zona de Protección Paleontológica Paracuellos II y Paracuellos 5.

El proyecto necesario para la obtención del permiso de prospección arqueopaleontológica fue presentado ante la Dirección General de la Comunidad de Madrid con fecha de 4 de noviembre de 2020, quien emitió resolución favorable el 29 de enero de 2021, autorizando así el trabajo de campo. Durante el transcurso de los trabajos de prospección arqueopaleontológica se han documentado cinco elementos arqueológicos denominados: Yacimiento Calcolítico 1, Yacimiento Calcolítico 2, Hallazgo aislado 1, Hallazgo aislado 2 y Hallazgo aislado 3, y dos elementos etnográficos: Fuentes y Casa.

Algunos de los resultados que se indican a continuación pueden variar ligeramente de los expuestos en el Anexo debido a las modificaciones sufridas en el PEI desde la emisión del documento de alcance.

LEAT y ST

No se han inventariado yacimientos cercanos a la línea eléctrica.

Por otro lado, el potencial efecto de la ST Arroyo de la Vega Renovables queda evaluado en el análisis realizado sobre las PFV, ubicándose dentro del perímetro de la PFV Azor Solar. El yacimiento más cercano a la SET (Caserío de Belvis) se localiza a 190 metros de ésta.

Teniendo esto en cuenta, se considera que el efecto global de la LEAT y SET Arroyo de la Vega Renovables sobre el patrimonio cultural es **no significativo**.

Tabla 241. Atributos de la importancia de los efectos 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	No significativo	No significativo	No significativo
Signo	-	-	-
Intensidad	-	-	-
Extensión	-	-	-
Causa-efecto	-	-	-
Complejidad	-	-	-
Persistencia	-	-	-
Reversibilidad	-	-	-
Recuperabilidad	-	-	-
Importancia (Im _i)	-	-	-
Importancia Normalizada (ImN _i)	-	-	-
VALORACIÓN GLOBAL	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO

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

PFV y líneas soterradas de media tensión

Las afecciones valoradas en este apartado se basan en los datos de la implantación antes de la emisión del documento de alcance. Esto es debido a que la última prospección arqueológica desarrollada se realizó para dicha implantación, habiendo recibido la resolución final favorable con fecha de firma 16 de septiembre de 2022.

- Valoración de impactos potenciales: registro arqueológico

Tabla 242. Valoración de impactos potenciales: registro arqueológico. Se indica el yacimiento potencialmente afectado, la distancia al elemento de PEI y la valoración del impacto.

Denominación	Código	Municipio	Adscripción Cultural	Tipología	Distancia	Valoración del impacto
Yacimiento Calcolítico 1	-	Paracuellos del Jarama	Calcolítico	Indeterminado	Área de la PFV Avutarda	Moderado
Yacimiento Calcolítico 2	-	Paracuellos de Jarama	Calcolítico	Indeterminado	A 70 m de la PFV Avutarda	Compatible
Hallazgo aislado 1	-	Paracuellos de Jarama	Indeterminado	Hallazgo lítico	A 27 m de la PFV Avutarda	Compatible

Denominación	Código	Municipio	Adscripción Cultural	Tipología	Distancia	Valoración del impacto
Hallazgo aislado 2	-	Paracuellos de Jarama	Indeterminado	Hallazgo lítico	A 13 m de la PFV Azor	Compatible
Hallazgo aislado 3	-	Paracuellos de Jarama	Indeterminado	Fragmento cerámico	Área de la PFV Azor	Compatible
Los Olivos	CM/104/0002	Paracuellos del Jarama	Prehistórico	Indeterminado	A 50 m de la PFV Azor	Compatible
Caserío de Belvis	CM/104/0020	Paracuellos del Jarama	Moderno/ Contemporáneo	Ermita/Villa	A 102 m de la PFV Azor	Compatible
La Escribanía	CM/104/0023	Paracuellos del Jarama	Bronce	Zona de almacenamiento	A 219 m de la PFV Azor	Sin impacto
El Esparto	CM/104/0024	Paracuellos del Jarama	Bronce	Zona de almacenamiento	Área de la PFV Azor	Moderado

- **Valoración de impactos potenciales: registro etnográfico**

Tabla 243. Valoración de impactos potenciales: registro etnográfico. Se indica el yacimiento potencialmente afectado, la distancia al elemento de PEI y la valoración del impacto.

Denominación	Código	Municipio (Provincia)	Adscripción Cultural	Tipología	Distancia	Valoración del impacto
Fuentes	-	Paracuellos de Jarama	Contemporánea	Fuentes/abrevaderos	A 12 m de la PFV Avutarda	Compatible
Casa	-	Paracuellos de Jarama	Indeterminado	Indeterminado	A 74 m de la PFV Avutarda	Compatible

- **Valoración de impactos potenciales: registro paleontológico**

Tabla 244. Valoración de impactos potenciales: registro paleontológico. Se indica el yacimiento potencialmente afectado, la distancia al elemento de PEI y la valoración del impacto.

Denominación	Código	Municipio (Provincia)	Adscripción Cultural	Tipología	Distancia	Valoración del impacto
Paracuellos 5	CM/104/0032	Paracuellos del Jarama	Moiceno-aragoniense	Indeterminado	A 600 m de la PFV Azor Solar	Sin impacto
Zona de Protección paleontológica Paracuellos II*	CM/104/0045	Paracuellos del Jarama	Moiceno-aragoniense Mioceno-Vallesiense	Indeterminado	Área de la PFV Azor Solar (17,37 ha)	Compatible

* La Zona de Protección paleontológica Paracuellos II se encuentra recogida en el Registro de Bienes de Interés Cultural.

Considerando el mayor valor de los efectos identificados, se considera que el efecto global del de las PFV Azor Solar y Avutarda Solar sobre el patrimonio cultural es **moderado**.

Tabla 245. Atributos de la importancia de los efectos 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	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Negativo
Intensidad	Media	Baja	Media
Extensión	Localizada	Localizada	Localizada
Causa-efecto	Directo	Directo	Directo
Complejidad	Simple	Simple	Simple
Persistencia	Persistente	Temporal	Persistente
Reversibilidad	Irreversible	Irreversible	Irreversible
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	Recuperable
Importancia (Im_i)	28	18	28
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,56	0,36	0,56
VALORACIÓN GLOBAL	MODERADO	COMPATIBLE	MODERADO

10.16 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 las acciones del PEI.

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

LEAT y ST

Tabla 246. Resumen de efectos potenciales en los diferentes factores y efectos ambientales considerados, para las diferentes fases de las LEAT y ST.

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	-	COMPATIBLE	POSITIVO
	Cambio Climático	COMPATIBLE	POSITIVO	COMPATIBLE-MODERADO
	EFECTO GLOBAL SOBRE LA ATMOSFERA	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE-MODERADO
Hidrología	Modificación o alteración de la red de drenaje natural	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	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
	Planificación hidrológica	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	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	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO
	Efectos sobre la capacidad agrológica del suelo	COMPATIBLE	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 EN LOS SUELOS	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	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	Efectos en los HIC	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
	EFECTO GLOBAL EN LA VEGETACIÓN, FLORA E HIC	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
Fauna	Molestias y perturbaciones	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
	Alteración y pérdida de hábitats	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
	Pérdida de individuos de especies sensibles	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO
	Fragmentación y efecto barrera	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	EFECTO GLOBAL SOBRE LA FAUNA	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	EFECTO GLOBAL EN ESPACIOS PROTEGIDOS	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Espacios protegidos	Efectos sobre los espacios protegidos	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	EFECTO GLOBAL EN ESPACIOS PROTEGIDOS	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
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	POSITIVO
	Usos forestales	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	Uso ganadero y dominio público pecuario	COMPATIBLE - MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE - MODERADO
	Usos cinegéticos	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
	Usos mineros	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	EFECTO GLOBAL SOBRE LOS USOS DEL SUELO	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE - MODERADO
Infraestructuras	Efectos sobre las infraestructuras	COMPATIBLE - MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE - MODERADO
	EFECTO GLOBAL SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS	COMPATIBLE - MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE - MODERADO
Planeamiento urbanístico	Limitaciones y efectos sobre el desarrollo urbanístico	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
	EFECTO GLOBAL SOBRE EL PLANEAMIENTO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Paisaje	Efectos sobre el paisaje	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
	EFECTO GLOBAL SOBRE EL PAISAJE	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
Patrimonio cultural	Efectos sobre los elementos del Patrimonio	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	EFECTO GLOBAL SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO

PFV y líneas soterradas de media tensión

Tabla 247. Resumen de efectos potenciales en los diferentes factores y efectos ambientales considerados, para las diferentes fases de las PFV y LSMT.

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	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
	Campos electromagnéticos	-	NO SIGNIFICATIVO	-
	Contaminación lumínica	-	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-MODERADO	COMPATIBLE-MODERADO	POSITIVO
	Efectos sobre la Planificación Hidrológica	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	EFECTO GLOBAL EN LA HIDROLOGÍA	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE - MODERADO	POSITIVO
Suelos	Modificación del relieve y de procesos geomorfológicos	COMPATIBLE - MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO
	Pérdida del suelo	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	COMPATIBLE	POSITIVO
	Efectos sobre los Puntos de Interés Geológico	MODERADO - SEVERO	NO SIGNIFICATIVO	MODERADO - SEVERO
	EFECTO GLOBAL EN LOS SUELOS	MODERADO - SEVERO	COMPATIBLE	MODERADO - SEVERO
Vegetación, flora e HIC	Alteración de la cubierta vegetal	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
	Degradación de la vegetación circundante	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
	Efectos en la flora amenazada	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	Efectos en los HIC	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO
	EFECTO GLOBAL EN LA VEGETACIÓN, FLORA E HIC	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
Fauna	Molestias y perturbaciones	MODERADO - SEVERO	NO SIGNIFICATIVO	MODERADO
	Alteración y pérdida de hábitats	MODERADO - SEVERO	MODERADO - SEVERO	POSITIVO
	Pérdida de individuos de especies sensibles	MODERADO - SEVERO	MODERADO - SEVERO	POSITIVO
	Fragmentación y efecto barrera	COMPATIBLE - MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE - MODERADO
	EFECTO GLOBAL SOBRE LA FAUNA	MODERADO - SEVERO	MODERADO - SEVERO	MODERADO
	EFECTO GLOBAL EN ESPACIOS PROTEGIDOS	MODERADO - SEVERO	MODERADO - SEVERO	POSITIVO
Espacios protegidos	Efectos sobre los espacios protegidos	MODERADO - SEVERO	MODERADO	POSITIVO
	EFECTO GLOBAL EN ESPACIOS PROTEGIDOS	MODERADO - SEVERO	MODERADO - SEVERO	POSITIVO
Socioeconomía	Actividad económica y empleo	POSITIVO	POSITIVO	COMPATIBLE-MODERADO
	EFECTO GLOBAL EN LA SOCIOECONOMÍA	POSITIVO	POSITIVO	COMPATIBLE-MODERADO
Usos del suelo	Productividad agrícola	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE - MODERADO	POSITIVO
	Usos forestales	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	Uso ganadero y dominio público pecuario	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	Usos cinegéticos	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO
	Usos mineros	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
	EFECTO GLOBAL SOBRE LOS USOS DEL SUELO	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE - MODERADO	POSITIVO
Infraestructuras	Efectos sobre las infraestructuras	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
	EFECTO GLOBAL SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
Planeamiento urbanístico	Limitaciones y efectos sobre el desarrollo urbanístico	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
	EFECTO GLOBAL SOBRE EL PLANEAMIENTO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Paisaje	Efectos sobre el paisaje	COMPATIBLE-MODERADO	MODERADO - SEVERO	POSITIVO
	EFECTO GLOBAL SOBRE EL PAISAJE	COMPATIBLE-MODERADO	MODERADO - SEVERO	POSITIVO
Patrimonio cultural	Efectos sobre los elementos del Patrimonio	MODERADO	COMPATIBLE	MODERADO
	EFECTO GLOBAL SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL	MODERADO	COMPATIBLE	MODERADO

A modo de resumen, se expresan los impactos por factores distinguiendo las tres fases del PEI (ver tabla siguiente).

LEAT y ST

Tabla 248. Resumen de efectos potenciales en los diferentes factores, para las diferentes fases del PEI.

FACTOR AMBIENTAL	VALORACIÓN		
	Fase de construcción	Fase de funcionamiento	Fase de desmantelamiento
Atmósfera	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE-MODERADO
Hidrología	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
Suelos	MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
Vegetación, flora e HIC	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
Fauna	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Espacios Protegidos	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Socioeconomía	POSITIVO	POSITIVO	COMPATIBLE-MODERADO
Usos del suelo	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE-MODERADO
Infraestructuras	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE-MODERADO
Planeamiento urbanístico	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Paisaje	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
Patrimonio cultural	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO

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

PFV y líneas soterradas de media tensión**Tabla 249. Resumen de efectos potenciales en los diferentes factores, para las diferentes fases del PEI.**

FACTOR AMBIENTAL	VALORACIÓN		
	Fase de construcción	Fase de funcionamiento	Fase de desmantelamiento
Atmósfera	MODERADO	COMPATIBLE	MODERADO
Hidrología	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE-MODERADO	POSITIVO
Suelos	MODERADO-SEVERO	COMPATIBLE	MODERADO-SEVERO
Vegetación, flora e HIC	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
Fauna	MODERADO-SEVERO	MODERADO-SEVERO	MODERADO
Espacios Protegidos	MODERADO-SEVERO	MODERADO	POSITIVO
Socioeconomía	POSITIVO	POSITIVO	COMPATIBLE-MODERADO
Usos del suelo	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE-MODERADO	POSITIVO
Infraestructuras	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
Planeamiento urbanístico	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Paisaje	COMPATIBLE-MODERADO	MODERADO-SEVERO	POSITIVO
Patrimonio cultural	MODERADO	COMPATIBLE	MODERADO

10.17 EFECTOS SOBRE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

En el presente epígrafe se atiende a lo dispuesto en el Documento de Alcance, en materia de pérdida de servicios ecosistémicos (ver epígrafe 1.4 del presente documento):

“Pérdida de servicios ecosistémicos y consecuente disminución de la resiliencia frente al cambio climático debida a la ocupación de determinados territorios por las infraestructuras de producción y transporte de energía eléctrica fotovoltaica.”

10.17.1 DEFINICIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Este concepto nace desde una cierta visión antropocéntrica por el interés (propio) del ser humano en cuidar factores medioambientales tales como la formación de suelo, la polinización, la biodiversidad, la calidad y producción de las aguas, los bosques por su capacidad para fijar carbono, en suma, aquellos servicios que resultan del propio funcionamiento de los ecosistemas y que aportan beneficios a la sociedad, mejorando la salud, la economía y la calidad de vida de las personas.

Teniendo en consideración esta definición, los servicios ecosistémicos guardan una estrecha relación con diferentes variables ambientales que tienen, por sí mismas, sus efectos cuantificados.

Por tanto, los servicios ecosistémicos, no presenta una valoración de efectos conjunta, como se ha visto en el resto de variables. Así, la metodología de cuantificación para los efectos sobre los servicios ecosistémicos, se representa en una comparativa entre el escenario actual (sin PEI) y su variación en el supuesto caso de aplicación del PEI.

10.17.2 LA ENERGÍA FOTOVOLTAICA COMO ENERGÍA RENOVABLE

La energía solar fotovoltaica no se puede entender, en sentido estricto, como un servicio ecosistémico dado que no es una consecuencia del funcionamiento de los ecosistemas. Pero sí se relaciona de manera directa con estos servicios, dado que nace como una alternativa a la quema de combustibles fósiles (uno de los factores de mayor influencia en la aportación de CO₂, causante del cambio climático); y, por lo tanto, una adecuada implantación de energías renovables que no afecte de modo alguno a los servicios ecosistémicos de los territorios ocupados o, en el escenario más desfavorable, de manera no significativa, le confiere a este tipo de energía una función que conecta con los principios de dichos servicios: mejorar la salud (reduciendo la emisión de gases efecto invernadero), la economía (por medio de las inversiones en los territorios afectados) y la calidad de vida de las personas.

10.17.3 SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EN LOS TERRITORIOS OCUPADOS POR LAS INFRAESTRUCTURAS DE PRODUCCIÓN Y TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA FOTOVOLTAICA DEL PFOT 326

Atendiendo a la bibliografía consultada²⁸ y a la Guía Metodológica para la identificación de los elementos de Infraestructuras Verdes del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, se han diferenciado los siguientes tipos de Servicios Ecosistémicos, a saber:

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

- **Servicios de abastecimiento:** aquellas contribuciones directas al bienestar humano provenientes de la estructura biótica y geótica de los ecosistemas, como el alimento, agua para consumo humano, la madera, energías renovables, acervo genético, etc.
- **Servicios de regulación y apoyo:** las contribuciones indirectas al bienestar humano provenientes del funcionamiento de los ecosistemas, como la regulación hídrica y la depuración del agua, la fertilidad natural del suelo, el control de la erosión, el disfrute de un clima favorable, la polinización o el control de plagas y especies exóticas invasoras.

²⁸ Destacando, entre otros:

Castillo-Eguskitza, N., Schmitz, M. F., Onaindia, M., Rescia, A.J. (2019). *Linking Biophysical and Economic Assessments of Ecosystem Services for a Social-Ecological Approach to Conservation Planning: Application in a Biosphere Reserve (Biscay, Spain)*. *Sustainability* 11 (11): 3092.

European Commission, Joint Research Centre, Institute for Environment and Sustainability, 2014. *Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services Indicators for ecosystem assessments under Action 5 of the EU Biodiversity Strategy to 2020, 2014. 2nd Report – Final, February 2014*

Burkhard, B., & Maes, J. (2017). *Mapping ecosystem services*. *Advanced books*, 1, e12837.

Montes, C., Santos, F., Martín, B., González, J., Aguado, M., López, C., Benayas, J., Gómez, A. (2012). *La evaluación de los ecosistemas del milenio en España: del equilibrio entre la conservación y el desarrollo a la conservación para el bienestar*. *Ambienta: La revista del Ministerio de Medio Ambiente*, (98), 2-12.

En muchos casos, los servicios de regulación son necesarios para que se generen otros servicios, como por ejemplo el alimento (que requiere de la polinización o de la generación de un suelo fértil) o el abastecimiento de agua (que requiere de la purificación hídrica que realizan el sustrato y la vegetación previa al consumo humano).

- **Servicios culturales:** son contribuciones intangibles que la población obtiene a través de su experiencia directa con los ecosistemas y su biodiversidad. Incluyen el turismo de naturaleza, la educación ambiental, el conocimiento científico, el conocimiento ecológico local, el sentido de pertenencia al lugar, el disfrute estético de los paisajes o el sentimiento espiritual y religioso.

Los servicios ecosistémicos que recoge la Guía Metodológica para la identificación de los elementos de infraestructuras verdes de España son los siguientes:

Tabla 250. Servicios de abastecimiento.

EME	DEFINICIÓN EME	CRUPO CICES	INDICADOR
01. Alimentos	Productos derivados de la biodiversidad de interés alimentario	Plantas terrestres cultivadas para alimentación, producción de materiales o energía	Aprovisionamiento de alimentos
02. Agua dulce	Agua dulce de calidad derivada de flujo epicontinentales y acuíferos	Aguas superficiales para abastecimiento, producción de materiales y energía	Abastecimiento de agua
03. Materias primas de origen biótico	Materiales procedentes de la producción orgánica para elaborar bienes de consumo	Plantas terrestres cultivadas para alimentación, producción de materiales o energía	Abastecimiento de madera
04. Materias primas de origen geótico	Materiales de origen mineral procesados para elaborar bienes de consumo	Sustancias materiales empleadas para alimentación, producción de materiales o energía	No disponible
05. Energía renovable	Aprovechamiento de energía de procesos geofísicos	Sustancias no minerales empleadas para alimentación, producción de materiales o energía	No disponible

Tabla 251. Servicios de regulación y mantenimiento.

EME	DEFINICIÓN EME	CRUPO CICES	INDICADOR
06. Acervo genético	Mantenimiento de la diversidad genética de especies, razas, y variedades para suministro de determinados productos	Protección del mantenimiento de ciclos biológicos, hábitat y acervo genético	No disponible
07. Medicinas naturales y principios activos	Principios activos para la industria farmacéutica y medicinas tradicionales	No disponible	No disponible
08. Regulación climática	Capacidad vegetal para absorber CO ₂ , efectos mesoclimáticos de intercepción, ralentización	Condiciones y composición atmosférica	Almacenamiento de carbono

EME	DEFINICIÓN EME	CRUPO CICES	INDICADOR
	hídrica, amortiguación térmica, etc.		
09. Regulación de la calidad del aire	Capacidad de retener gases o partículas contaminantes del aire, regulación térmica.	Condiciones y composición atmosférica	Regulación de la calidad del aire: biomasa foliar
			Regulación de la calidad del aire: concentración de NO ₂ , concentración de PM ₁₀ .
10. Regulación hídrica	Capacidad de ralentización hídrica, mejora de la calidad del agua.	Regulación de caudales medios y eventos extremos	Regulación hídrica: retención de agua
11. Control de la erosión	Control de la erosión	Regulación de caudales medios y eventos extremos	Control de la erosión
12. Fertilidad del suelo	Mantenimiento de la humedad y capacidad catiónica del suelo	Control de la calidad del suelo	Pérdida de suelo (productividad neta)
13. Regulación de las perturbaciones naturales	Amortiguación de perturbaciones naturales fundamentalmente ligadas al clima	Mantenimiento de las condiciones físicas, químicas y abióticas	Amortiguación de inundaciones
14. Control biológico	Capacidad de regulación de plagas y vectores patógenos de humanos, cosechas y ganado	Control de enfermedades y plagas	Daños por insectos, enfermedades y parásitos
			Número de especies alóctonas invasoras
15. Polinización	Este documento es copia original firmado y aplicado de la normativa vigente Simbiosis entre ciertos organismos con resultado de transporte de polen y reproducción	Protección del mantenimiento de ciclos biológicos, hábitat y acervo genético	Polinización

Tabla 252. Servicios culturales.

EME	DEFINICIÓN EME	GRUPO CICES	INDICADOR
16. Conocimiento científico	Los ecosistemas son un laboratorio de experimentación y desarrollo del conocimiento	Interacciones intelectuales y descriptivas con el medio natural	No disponible
17. Conocimiento ecológico local	Experiencias de base empírica, prácticas, creencias, costumbres y aciertos/errores transmitidos generacionalmente	Interacciones intelectuales y descriptivas con el medio natural	No disponible
18. Identidad cultural y sentido de pertenencia	Sentimiento patrimonial de ecosistemas silvestres y culturales (asociados a las propias interacciones y conocimientos humanos)	Interacciones espirituales, simbólicas (y otras) con el medio natural	Expresión artística y cultural
19. Disfrute espiritual y religioso	Usos no materiales del paisaje y sus elementos, frecuentemente ligados al ocio y recreo, a veces con componentes de creencias, dogmas o divinidades	Interacciones espirituales, simbólicas (y otras) con el medio natural	Sentido de pertenencia e identidad cultural
20. Disfrute estético de los paisajes	Apreciación de lugares, sitios, comarcas que generan satisfacción y placidez por su estética o inspiración creativa o espiritual	Interacciones intelectuales y descriptivas con los componentes abióticos del medio natural	Disfrute estético del paisaje
21. Actividades recreativas y ecoturismo	Lugares, sitios, comarcas que son escenario de actividades lúdicas y deportes al aire libre que proporcionan salud y relajación	Interacciones o experiencias físicas con el medio natural	Recreo
22. Educación ambiental	Formación sobre el funcionamiento de los procesos ecológicos y su función social, sensibilización y conciencia de la gestión de los servicios de los ecosistemas	Interacciones o experiencias físicas con el medio natural	Desarrollo educativo, formativo y científico

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

10.17.4 EVALUACIÓN DE LA PÉRDIDA DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

El efecto de la implantación de las infraestructuras del PEI sobre los servicios ecosistémicos se recoge en el Anexo XV del presente documento. Se sintetizan a continuación las principales conclusiones de este anexo:

Cambios sobre los servicios de provisión

Las PFV se sitúan sobre terreno agrícola dedicado principalmente a cultivo de cereal en secano, situado sobre un suelo de calidad agronómica alta. La instalación de las infraestructuras asociadas al proyecto redundará en una pérdida de la productividad agrícola y una pérdida del uso tradicional del suelo. Por todo ello, la implantación de las PFV implica una disminución en el servicio de provisión de agricultura.

La zona de implantación no tiene un aprovechamiento ganadero actualmente, aunque la zona tiene una clara vocación ganadera que se traduce en la intensa red de vías pecuarias que recorren estos paisajes. Durante la fase de construcción se espera una ligera pérdida de este servicio debido a la afección de algunas vías pecuarias, sin embargo, no se prevé una disminución de este servicio durante la fase de explotación. En todo caso, si se facilita el pastoreo dentro del vallado como método de control de la cubierta vegetal, este servicio podría verse mejorado. La LE atraviesa varias vías pecuarias por lo que se producirá una disminución en este servicio de provisión durante la fase de construcción que se recuperará durante la fase de explotación.

La superficie de los cotos de caza disminuirá con la implantación de las PFV, por otro lado puede existir desplazamiento de especies cinegéticas sobre todo durante la fase de construcción pero el tipo de diseño de la planta con vallado cinegético y corredores ecológicos que permitan la permeabilidad de la zona al paso de especies ubiquistas de aves y pequeños mamíferos puede redundar en un aumento de algunas especies de caza menor, por lo que no se prevé un cambio en la provisión de este servicio. Con respecto a la LEAT se prevén molestias a la fauna cinegética durante la fase de construcción de modo puntual, pero durante la fase de explotación no habrá ningún cambio en la provisión de este servicio.

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

Otro servicio de aprovisionamiento presente en la zona es el servicio de extracción de caliza, gravas y arenas. La zona de implantación afecta a zonas con concesión minera, aunque la magnitud de las concesiones mineras actuales y propuestas en la zona es alta se prevé una ligera disminución en la provisión de este servicio. Por otro lado, la zona de implantación de la LEAT también afecta a zonas con concesión minera, en caso de que se autoricen nuevas concesiones se deberá tener en cuenta la legislación con respecto a las distancias mínimas con respecto a las líneas eléctricas que deben de cumplir, por lo que se prevé una ligera disminución en la provisión de este servicio.

El servicio de provisión de energía renovable va a mejorar considerablemente lo que repercute además en el servicio de regulación y apoyo de mitigación del cambio climático.

No se tiene constancia de la presencia de otros SSEE relacionados con la provisión, como recolección de frutos, madera, fibras u otras materias primas.

Cambios sobre los servicios de regulación y apoyo

El soterramiento de las LEAT provoca una pérdida temporal de este servicio durante la fase de construcción, pero, gracias a las medidas preventivas propuestas esta pérdida será leve. Durante la fase de explotación no se prevé una disminución de este servicio.

Se prevé una pérdida en la provisión del servicio de biodiversidad debido principalmente a la pérdida de hábitat de aves esteparias y rapaces. El diseño final de la zona de implantación de

las PFV ha respetado las indicaciones de los informes de avifauna reduciendo considerablemente la pérdida de hábitat, fragmentación y molestias a las poblaciones de las especies más sensibles (avutarda, sisón, aguiluchos cenizo o águila perdicera). Las medidas compensatorias propuestas para disminuir la afección a la vegetación y los Hábitats de Interés Comunitario (HIC) junto con las medidas compensatorias diseñadas para la mejora de las especies de avifauna reducen considerablemente la pérdida del servicio de Biodiversidad. En el caso de la LEAT, las medidas propuestas y el soterramiento de gran parte de la LEAT disminuyen considerablemente la pérdida del servicio de biodiversidad.

La zona de implantación de las PFV se sitúa en general sobre zonas con poca pendiente en las que el riesgo de pérdida de suelo por erosión es menos a 10 T/Ha/año, las medidas de mitigación propuestas minimizan la pérdida de este servicio considerándose que no existirá ni una ganancia ni una pérdida en el mismo. El diseño de la fase de construcción y las medidas preventivas disminuyen los riesgos de contaminación del suelo (por aceites, hidrocarburos u hormigón). Aun así durante la fase de construcción se prevé una pérdida de los servicios relacionados con formación, calidad y fertilidad del suelo, que se recuperará durante la fase de explotación al disminuir considerablemente las labores mecanizadas y el uso de fitosanitarios.

Durante el soterramiento de la LEAT se prevé una pérdida de los Servicios de regulación y apoyo asociados con el recurso Suelo. Por un lado, la ubicación del tramo soterrado atraviesa algunas zonas de mayores pendientes con un riesgo de erosión que puede llegar a ser alto en tramos puntuales. Por otro lado, las obras de soterramiento generarán la ruptura (y probable mezcla) de los horizontes de suelo. Las medidas previstas minimizan la pérdida de los servicios relacionados con el suelo, aun así se prevé una pérdida en el control de la erosión y una pérdida aun mayor los servicios de formación, calidad y fertilidad del suelo.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la Ley Orgánica 15/1999.
Durante la fase de obras de soterramiento de la línea eléctrica, se prevén efectos negativos sobre la red de drenaje superficial y subterránea que derivará en una pérdida de los servicios de regulación y apoyo relacionados con el recurso Agua. Cabe mencionar que la LEAT soterrada atraviesa el arroyo de la Vega y el río Jarama, aunque éste último se realiza mediante perforación horizontal dirigida. Las medidas propuestas disminuirán la pérdida de estos servicios. Con respecto a la PSF no se prevé un cambio significativo en la provisión de estos servicios.

Con respecto al servicio de polinización se prevé una disminución durante la fase de obras y un aumento durante la fase de explotación. La disminución del uso de fitosanitarios para la gestión de la cubierta vegetal y la revegetación con vegetación natural con especies autóctonas permitirá una ganancia en este servicio en el medio y largo plazo. Para maximizar la ganancia en este servicio se recomienda realizar una buena gestión de la cubierta vegetal evitando el uso de fitoquímicos, asegurando la siega en los momentos adecuados (según calendario de polinizadores) o permitiendo el pastoreo lo que redundará en un aumento de la diversidad de plantas y grupos de fauna asociados. Todas estas medidas facilitarán un aumento neto en este servicio ecosistémico de regulación y apoyo.

Por último, se prevé un aumento en el servicio de mitigación del cambio climático, La fabricación de componentes, las actividades durante la fase de obras, la pérdida inicial de la capa fértil de suelo y la pérdida de pies arbóreos provoca un aumento de GEI y una disminución de la capacidad del suelo como sumidero de carbono, sin embargo, se verá compensado por los GEI que se evita liberar a la atmósfera gracias a la obtención de energía a partir de fuentes renovables.

Cambios sobre los servicios culturales

Los servicios culturales que se verán más impactados serán los del servicio de identidad cultural y el sentido de pertenencia. La alteración de los modelos de aprovechamiento agrario debido a su transformación a un uso industrial deriva en una pérdida cultural de saberes tradicionales relacionados con el ámbito agrícola.

El paisaje sufrirá una modificación pasando de un paisaje cerealista típico de los páramos y campiñas a un paisaje industrial, sin embargo, las medidas previstas como la plantación perimetral alrededor de la PFV o la creación de muretes de piedra, disminuirán la pérdida de este servicio.

La información derivada tanto del Estudio de Impacto Ambiental como las previstas en el Plan de Vigilancia Ambiental pueden cumplir un papel muy relevante en los servicios de conocimiento científico y educación ambiental siempre y cuando el levantamiento de información sea utilizado para tal fin. Además, las medidas compensatorias para el reto demográfico relacionadas con aspectos ambientales (creación de un observatorio de aves, centro de recuperación faunística e investigación o un aula de la naturaleza) supondrán un aumento de estos servicios.

Es importante tener en cuenta que para que efectivamente estas medidas propuestas tengan un impacto positivo en los servicios culturales habría que contemplar las necesidades, preferencias y costumbres de los agentes locales. Una buena aproximación podría ser la realización de procesos participativos para promover el debate y el contraste de argumentos entre la ciudadanía y los responsables de llevar las medidas a cabo, de este modo se pueden recoger sus opiniones y propuestas con respecto a las actuaciones y adecuarlas a sus intereses para maximizar las posibilidades de éxito y la consecución de ganancias en algunos de los servicios culturales.

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

En la tabla siguiente se resumen las conclusiones anteriores:

Tabla 253. Efectos sobre los Servicios Ecosistémicos. Fuente: Biodiversity Node.

Ganancia (+), pérdida (-) o sin cambio significativo (0) de los servicios ecosistémicos debido a las infraestructuras del PEI-PFot 326. 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 de cereal en secano	0	No se considera un cambio relevante en este servicio
	Ganadería	0	Aunque durante las obras se producirá alguna afección a las vías pecuarias, las medidas propuestas garantizan el mantenimiento de 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	Disminución de la superficie de cotos de caza pero el valle de caza y la presencia de corredores ecológicos dentro del vallado y otras medidas garantizan el mantenimiento de este servicio	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	-	Se prevé una disminución en este servicio	-	Se prevé una disminución en este servicio.
	Energías renovables	+++	Se obtendrá una ganancia en este servicio	0	No se obtendrá una ganancia o pérdida en este servicio
	Control de la erosión	0	Durante la fase de obras existe riesgo de erosión en estas zonas sin embargo se verá compensada durante la fase de funcionamiento	-	El soterramiento rompe la estructura del suelo y aumenta el riesgo de erosión, las medidas propuestas disminuyen la pérdida de estos servicios
	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	-	Se prevé una disminución en el servicio de formación de suelo debido a las obras de soterramiento

Grupo	Servicio Ecosistémico	PSF		SE y L	
		Valoración	Comentarios	Valoración	Comentarios
	Regulación del ciclo del agua, recarga de acuíferos y calidad del agua	0	No se prevé una disminución ni ganancia de este servicio	-	Se prevé una disminución de este servicio durante la fase de obras, que se verá parcialmente compensado gracias a la perforación dirigida en el tramo del río Jarama y el resto de medidas propuestas
	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	-	Afectación a algunos grupos faunísticos, especialmente de aves esteparias, sin embargo, el diseño de la PSF (evitando zonas de mayor sensibilidad para las aves) y otras medidas mitigan parcialmente esta pérdida	0	Durante la fase de obras puede haber una disminución de este servicio
	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 debido a la transformación de una zona tradicionalmente agrícola a una zona industrial.	0	El soterramiento de una gran parte de la LE evita la pérdida de este servicio
	Paisaje – disfrute estético	-	El paisaje se verá afectado negativamente, aunque las medidas de apantallamiento vegetal, creación de muretes de piedra etc. disminuyen esta pérdida	0	No se prevé una alteración en este servicio

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

Grupo	PSF		SE y L	
	Valoración	Comentarios	Valoración	Comentarios
Actividades recreativas y ecoturismo	-	Las rutas de senderismo de Paracuellos del Jarama o la colada del arroyo de Las Culebras perderán su interés turístico con la implantación. La vía ciclista que se abrirá alrededor de la PSF mitigará sólo parcialmente esta pérdida	0	No se espera una modificación en la provisión de 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 y la creación de un observatorio de aves y de un centro de recuperación aumentan la provisión de este servicio.	0	No se espera una modificación en la provisión de este servicio
Valor espiritual y religioso	0	No se han identificado valores espirituales o religiosos asociados a la zona de implantación	0	No se prevé un cambio en este servicio

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