

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA “PLANTA FOTOVOLTAICA HAZA DEL SOL 150,00 MWP Y SU INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN”

**T.T.M.M. DE ALHÓNDIGA, BERNINCHES, FUENTELENCINA, PEÑALVER,
TENDILLA, MORATILLA DE LOS MELEROS, FUENTELVIEJO, ARMUÑA DE
TAJUÑA, ARANZUEQUE, YEBES, VALDARACHAS, GUADALAJARA, POZO DE
GUADALAJARA, SANTOS DE LA HUMOSA Y ALCALÁ DE HENARES**



ANEXO II.6. ESTUDIO DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS

DICIEMBRE 2020

ÍNDICE

1	OBJETO	4
2	METODOLOGÍA.....	4
2.1.	ÁMBITOS DE ESTUDIO.....	4
2.2.	PROYECTOS OBJETO DE ESTUDIO	6
2.2.1.	PARQUES EÓLICOS	6
2.2.2.	PLANTAS FOTOVOLTAICAS	7
2.2.3.	LÍNEAS ELÉCTRICAS Y SUBESTACIONES	9
2.2.4.	OTRAS INFRAESTRUCTURAS	10
3	BREVE RESUMEN DESCRIPTIVO DEL PROYECTO.....	12
3.1.	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA.....	12
3.1.1.	EMPLAZAMIENTO	12
3.1.2.	SUPERFICIE DEL ÁREA DE AFECCIÓN	12
3.1.3.	AFECCIONES CONSIDERADAS	12
3.1.4.	ACCESOS	13
3.1.5.	CONFIGURACIÓN ELÉCTRICA	13
3.1.6.	GENERADOR FOTOVOLTAICO	13
3.1.7.	INVERSOR FOTOVOLTAICO	14
3.1.8.	ESTRUCTURA SOPORTE DE MÓDULOS (SEGUIDOR SOLAR)	14
3.1.9.	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	15
3.1.10.	SISTEMA DE CONEXIONES ELÉCTRICAS	15
3.1.11.	OBRA CIVIL.....	15
3.2.	SUBESTACIÓN HAZA DEL SOL	18
3.3.	LAAT 220 KV SET HAZA DEL SOL – SET ALCALÁ II.....	19
3.3.1.	CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN.....	20
4	CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DEL EMPLAZAMIENTO. ASPECTOS RELEVANTES	22
5	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS	29
5.1.	CONSIDERACIONES PREVIAS.....	29
5.2.	FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	29
5.2.1.	EFFECTOS SOBRE LA ATMÓSFERA	29
5.2.2.	IMPACTO SOBRE LOS SUELOS.....	30
5.2.3.	IMPACTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS SOBRE LA VEGETACIÓN	32
5.2.1.	AFECCIÓN ACUMULATIVA SOBRE HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO	34


5.2.2.	IMPACTOS SOBRE LA FAUNA	37
5.2.3.	AFECCIÓN A ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS, RED NATURA 2000 Y OTRAS FIGURAS DE PROTECCIÓN	38
5.2.4.	IMPACTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y A LA POBLACIÓN	40
5.2.5.	EFFECTOS SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS.....	41
5.2.6.	AFECCIÓN AL PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO.....	41
5.3.	FASE DE EXPLOTACIÓN	41
5.3.1.	IMPACTOS SOBRE EL MEDIO ATMOSFÉRICO.....	41
5.3.2.	IMPACTOS SOBRE LOS SUELOS Y AGUAS	43
5.3.3.	ALTERACIONES EN LA ESCORRENTÍA SUPERFICIAL Y EN LAS REDES DE DRENAJE.....	44
5.3.4.	IMPACTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS SOBRE LA FAUNA	44
5.3.5.	IMPACTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y A LA POBLACIÓN	47
5.3.6.	EFFECTOS SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS.....	49
5.3.7.	AFECCIÓN SOBRE EL PAISAJE	50
5.4.	CONCLUSIONES, RESUMEN DE VALORACIÓN DE IMPACTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS.....	53
6	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	53


1 OBJETO

El objeto de este documento es el de realizar un análisis de los posibles efectos acumulativos y sinérgicos generados por la construcción y explotación de la Planta Solar Fotovoltaica y su infraestructura de evacuación.


2 METODOLOGÍA


Se desarrolla en los siguientes apartados una breve descripción de los proyectos considerados en este estudio de efectos sinérgicos y acumulativos junto con una breve síntesis con los aspectos ambientales más relevantes del área de emplazamiento. Esta descripción se ha realizado de manera lo más sucinta posible de cara a facilitar la comprensión del lector de dicha información. A continuación, se identifican y valoran los impactos acumulativos y/o sinérgicos siguiendo una metodología similar a la descrita en la memoria del EsIA, esto es, según lo establecido en la *Ley 21/2013 de evaluación ambiental* que define los efectos sinérgicos y acumulativos como sigue:


 **Sinergias:** Si la componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente o no simultánea.


 **Acumulación:** Este atributo informa sobre el incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.


La valoración final del impacto, en función de las medidas correctoras a implantar se valora como sigue:


 **Impacto nada significativo:** aparece cuando no existe ninguna afección sobre el medio en el que se actúa.

 **Impacto compatible:** Se cataloga como tal aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas protectoras o correctoras, aunque sí son recomendables.

 **Impacto moderado:** Es el efecto cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, aunque sí recomendables, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales, una vez aplicadas estas medidas, requiere cierto tiempo.

 **Impacto severo:** Es aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, la recuperación precisa un período de tiempo dilatado.

 **Impacto crítico:** La magnitud de este efecto es superior al umbral aceptable, es decir, con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin una posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

 **Impacto positivo:** Se entiende por positivo aquel efecto que favorece o mejora las condiciones ambientales del medio.

2.1. ÁMBITOS DE ESTUDIO

Como ámbitos del estudio de sinergias se contemplan las áreas comprendidas en las envolventes de 10, 5, 3 y 1 km alrededor del vallado perimetral de la Planta Solar Fotovoltaica FV Haza del Sol, y de 10, 5, 3 y 1 km alrededor de la LAAT.

- En el **área de 10 km** se analizarán las posibles sinergias a nivel socioeconómico, sobre la calidad paisajística y las cuencas visuales. También se analizarán los efectos sobre la avifauna y quirópteros, la pérdida de conectividad ecológica y el efecto barrera. Se analizará además la afección a la Red Natura 2000 y a otros espacios protegidos.
- En la **envolvente de 5 km** se analizarán las afecciones sobre la vegetación y los hábitats, así como efectos sobre la logística de extinción de incendios.
- En la **envolvente de 3 km** se valorará la afección de los efectos sinérgicos sobre la calidad acústica de la zona.
- Y en el **área de ocupación de los proyectos (< 1 km)**, se valorarán los efectos sinérgicos sobre el resto de los aspectos ambientales.

En la siguiente tabla se indica la superficie total de las áreas de estudio:

Ámbito de estudio	Superficie
10 km	1.180,95 km ²
5 km	520,20 km ²
3 km	297,85 km ²
1 km	97,57 km ²

Tabla 1. Superficie de los ámbitos de estudio.

En la Ilustración 1 se muestran los ámbitos de estudio que van a ser considerados en el análisis.

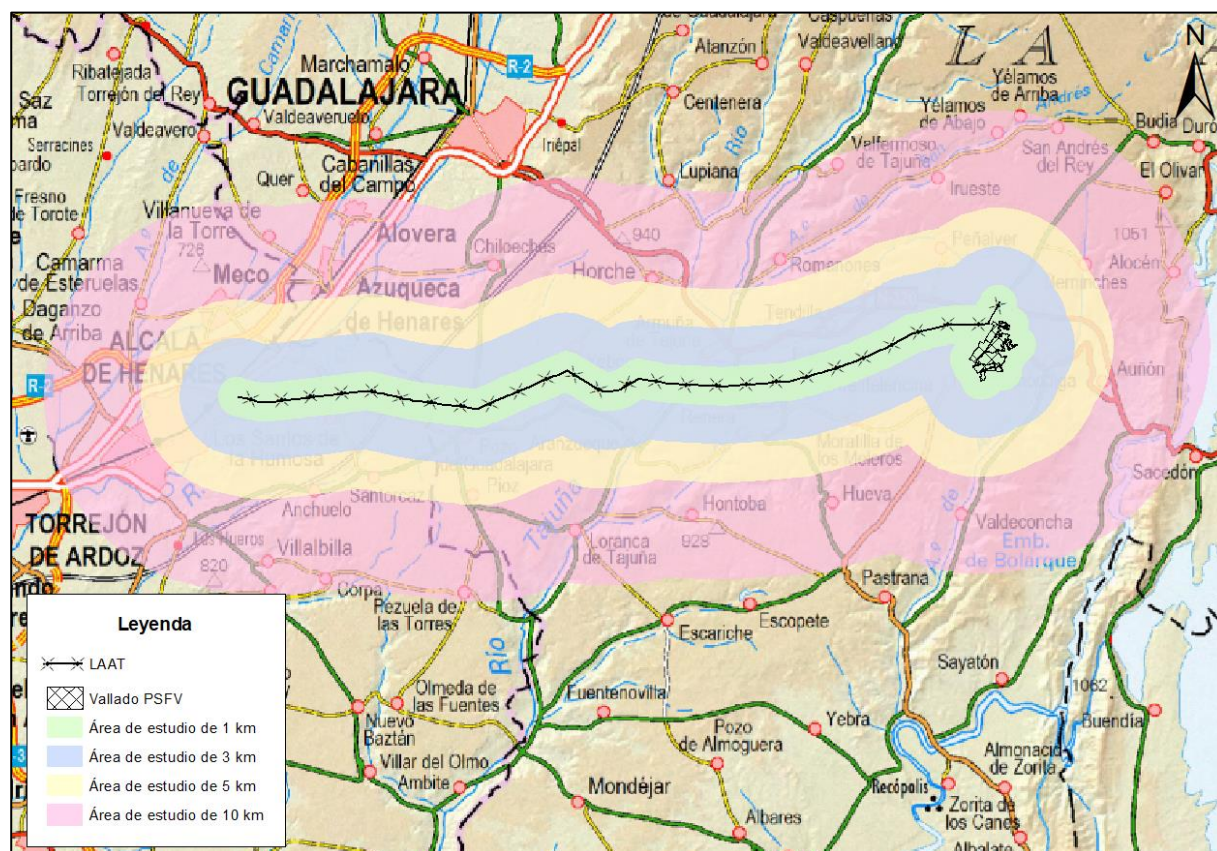







Ilustración 1. Ámbitos de estudio




2.2. PROYECTOS OBJETO DE ESTUDIO

Para el presente análisis, se consideran las siguientes tipologías de proyectos, infraestructuras o instalaciones comprendidos dentro del área de 10 km:

-  Parques eólicos en fase de funcionamiento, construcción, autorizados o en tramitación.
-  Plantas fotovoltaicas en fase de funcionamiento, construcción, autorizadas o en tramitación.
-  Líneas eléctricas aéreas.
-  Subestaciones.
-  Otras infraestructuras relevantes que aumenten la fragmentación, pérdida de hábitats y alteración del paisaje. Se han considerado las principales arterias de comunicación (autopistas o autovías con vallados perimetrales y vías de ferrocarril).

A continuación, se detalla la relación de proyectos, infraestructuras e instalaciones identificadas, especificando las fuentes consultadas en cada caso.






Además de estos proyectos han de considerarse también los proyectos de otras plantas fotovoltaicas que evacuarán a través de la LAAT 220 kV que conectará la Subestación Haza del Sol con la Subestación Alcalá II y cuyo trazado y configuración se ha proyectado en función de estas necesidades. De este modo el trazado aéreo se dividirá en dos tramos principales uno en doble circuito y otro en triple circuito. Concretamente los circuitos son los siguientes:

-  Circuito 1: Evacúa la energía de las plantas FV Haza del Sol y PE El Mochal. Evacúa la energía de ambas plantas mediante la SE Alcalá II.
-  Circuito 2: evacuará la energía de instalaciones eólica y fotovoltaicas que Alfanar Energía España se encuentra desarrollando en la zona. Este circuito no evacuará la energía mediante la SE Alcalá II, sino que continuará unos 15km más, completando un trayecto aproximado en total de 55km.
-  Circuito 3: Evacuará la energía de instalaciones fotovoltaicas de otros promotores, situadas en la provincia de Guadalajara y con evacuación en la Comunidad de Madrid. Este circuito tampoco evacuará la energía mediante la SE Alcalá II.

Salvo el Parque Eólico El Mochal, que como se verá en el apartado siguiente, se encuentra en el ámbito de 10 km de radio considerado en este estudio de sinergias, los demás proyectos quedan fuera de este ámbito geográfico y, en consecuencia, fuera del alcance de este estudio de sinergias toda vez que dada las distancias a la que se encuentran no son previsibles efectos acumulativos o sinérgicos significativos.

2.2.1. Parques eólicos

Para la identificación de los proyectos de parques eólicos se han consultado las siguientes fuentes:

-  Portal de Datos Geográficos Abiertos de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.
-  Mapa de Parques Eólicos de la Asociación Empresarial Eólica.
-  Base de datos de thewindpower.net.
-  Listado de instalaciones eólicas publicado por la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.
-  Resoluciones de DIAs, a nivel autonómico (DOCM) y nacional (BOE).

- 🕒 Información pública de evaluaciones ambientales.
- 🕒 Informes emitidos por los organismos consultados de cara a la emisión del Documento de Alcance.
- 🕒 Entidades locales.
- 🕒 El promotor del presente proyecto, en cuanto a la implantación del PE El Mochal y LAMT.

En la siguiente tabla se especifica la relación de parques eólicos identificados y la información disponible sobre los mismos:

PARQUES EÓLICOS									
PARQUE	POT. MW	Nº AEROG.	CARTOGRAFÍA DISPONIBLE	MODELO AEROGENERADOR	ESTADO	Ámbito que intercepta			
						10 km	5 km	3 km	1 km
El Mochal	53	12	Posiciones	GE175 137.5mHH	Tramitación	12	-	-	-
TOTAL TRAMITACIÓN	53	12	-	-	-	12	-	-	-
TOTAL GENERAL	53	12	-	-	-	12	-	-	-

Tabla 2. Parques eólicos en el ámbito de 10 km.

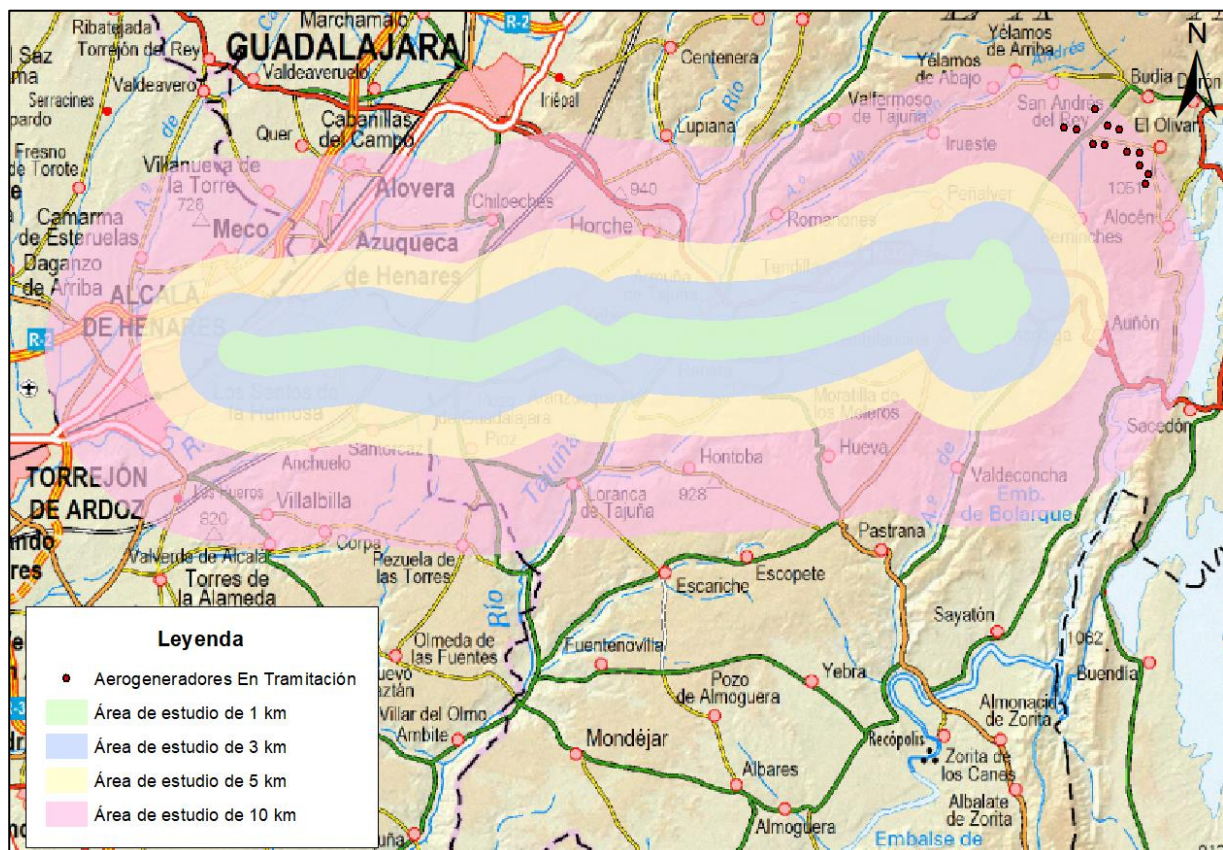


Ilustración 2. Parques eólicos en el ámbito de 10 km.

2.2.2. Plantas fotovoltaicas

Para la identificación de los proyectos de plantas fotovoltaicas se han consultado las siguientes fuentes:

- 🕒 Información pública de Estudios de Impacto Ambiental.
- 🕒 Mapa de instalaciones Fotovoltaicas de ESIOs.
- 🕒 Base Topográfica Nacional a escala 1:25.000 (BTN25).

- Entidades locales.
- Listado de instalaciones fotovoltaicas publicado por la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.
- Resoluciones de DIAs, a nivel autonómico (DOCM) y nacional (BOE).
- Información pública de evaluaciones ambientales.
- Informes emitidos por los organismos consultados de cara a la emisión del Documento de Alcance.
- El promotor del presente proyecto, en cuanto a la implantación del PSFV Haza del Sol y LAMT.

En el área de estudio se han identificado instalaciones en fase de funcionamiento a pequeña escala, en función de la Comunidad Autónoma que interceptan las áreas de estudio del proyecto:

- **Guadalajara, Castilla-La Mancha:** ninguno de ellos supera los 2 MW de potencia instalada o las 8 ha de ocupación, tratándose fundamentalmente de instalaciones de autoconsumo. En total, suman al menos una potencia instalada de al menos 7,32 MW y una superficie total de 28,37 ha. En cualquier caso, dichas instalaciones carecen de importancia en el presente estudio por no estar recogidos en los anexos I (grupo 3, letra j) y II (grupo 4, letra i) de *la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*.
- **Comunidad de Madrid:** ninguno de ellos supera los 2 MW de potencia instalada o las 5 ha de ocupación, tratándose fundamentalmente de instalaciones de autoconsumo. En total, suman al menos una potencia instalada de al menos 6,73 MW y una superficie total de 10,90 ha. En cualquier caso, dichas instalaciones carecen de importancia en el presente estudio por no estar recogidos en los anexos I (grupo 3, letra j) y II (grupo 4, letra i) de *la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*.

Además, se ha identificado por otra parte un proyecto de mayor envergadura, la PSFV Casa Valdés, cuyo estado de tramitación ya ha finalizado en la provincia de Guadalajara. En la siguiente tabla se especifica la relación de plantas fotovoltaicas identificadas y la información disponible sobre las mismas:

PLANTAS FOTOVOLTAICAS								
PLANTA	POT. MW	SUP. ha	CARTOGRAFÍA DISPONIBLE	ESTADO	Ámbito que intercepta			
					10 km	5 km	3 km	1 km
Guadalajara (Castilla-La Mancha)								
Haza del Sol	150	275,04 ¹	Localización	Tramitación	X	X	X	X
Instalaciones Fotovoltaicas en Funcionamiento (< 2 MW)	7,32	28,37	No. Ubicación aproximada.	Funcionamiento	40	15	12	2
Casa Valdés	49,95	174,03	No. Ubicación aproximada.	Finalizado	X	X	X	-
Comunidad de Madrid								
Instalaciones Fotovoltaicas en Funcionamiento (< 2 MW)	6,73	10,90	No. Ubicación aproximada.	Funcionamiento	51	13	6	1
TOTAL TRAMITACIÓN	150	289,54	-	-	1	1	1	1
TOTAL FINALIZADO	49,95	174,03	-	-	1	1	1	-
TOTAL FUNCIONAMIENTO	14,05	39,27	-	-	91	29	18	3
TOTAL GENERAL	214	502,84	-	-	93	31	20	4
1: Superficie vallada de la planta solar.								

¹: Superficie vallada de la planta solar.

Tabla 3. Plantas fotovoltaicas en el ámbito de 10 km.

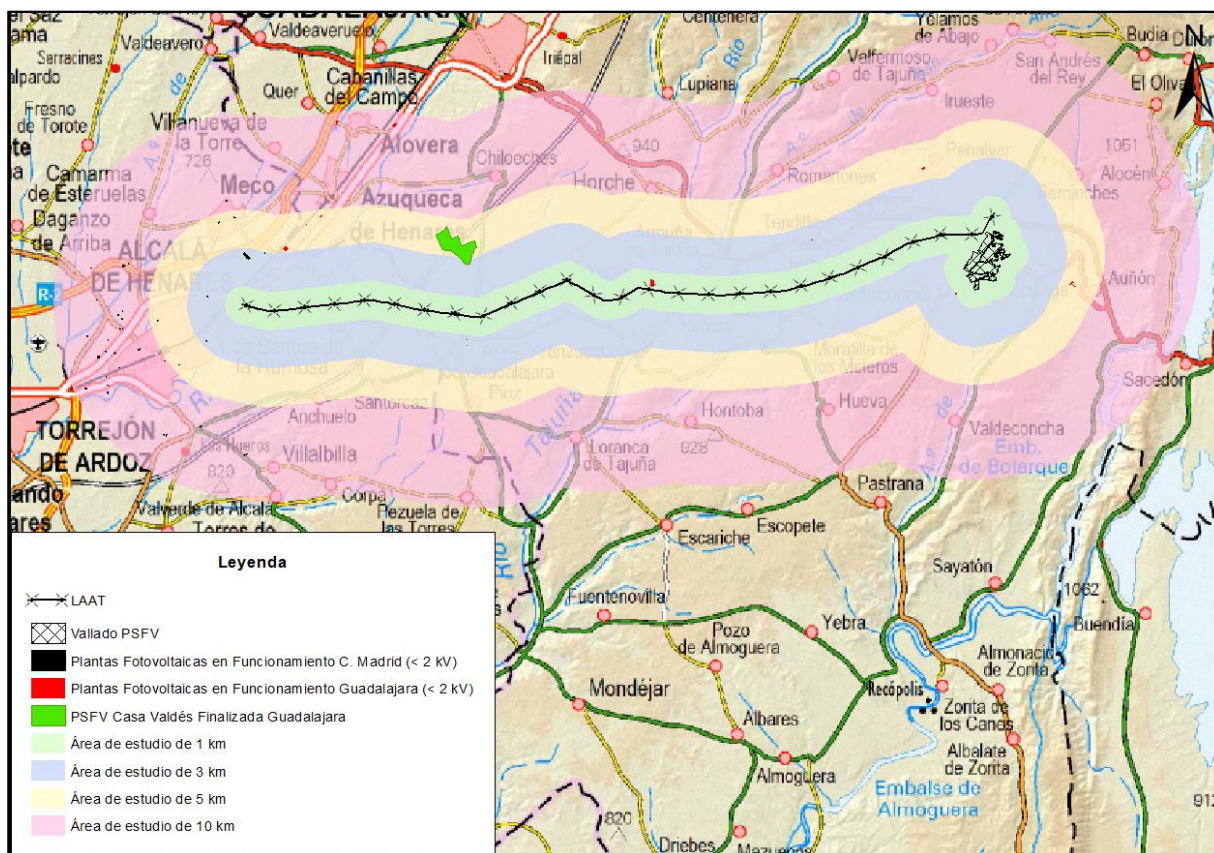


Ilustración 3. Plantas fotovoltaicas en el ámbito de 10 km

2.2.3. Líneas eléctricas y subestaciones

Mediante consulta a la Base Topográfica de España Nacional de España a escala 1:25.000 se ha determinado que existen las siguientes longitudes totales de líneas eléctricas en función de su potencia en el área de 10 km:

- 🔌 Líneas eléctricas con potencia en Guadalajara < 100 kV: 20,57 km.
- 🔌 Líneas eléctricas con potencia en la Comunidad de Madrid < 100 kV: 741 m.
- 🔌 Líneas eléctricas con potencia entre 100 kV y 150 kV en Guadalajara: 33,91 km.
- 🔌 Líneas eléctricas con potencia entre 100 kV y 150 kV en la Comunidad de Madrid: 46,78 km.
- 🔌 Líneas eléctricas de 220 kV en Guadalajara: 23,19 km.
- 🔌 Líneas eléctricas de 220 kV en la Comunidad de Madrid: 9,38 km.
- 🔌 Líneas eléctricas de 400 kV en Guadalajara: 51,88 km.
- 🔌 Líneas eléctricas de 400 kV en la Comunidad de Madrid: 12,08 km.

En cuanto a las subestaciones, son interceptadas ocho: dos en Guadalajara, la Subestación de Alovera y la Subestación Eléctrica Valdeluz; y seis en la Comunidad de Madrid: la Subestación de Meco, la Subestación El Encín, y las cuatro restantes distribuidas en los términos municipales de Anchuelo, Villalvilla y Alcalá de Henares. Las que se encuentran en territorio de Castilla-La Mancha son interceptadas por el ámbito de 10 km, mientras que las ubicadas en la Comunidad de Madrid son interceptadas por los ámbitos de 1, 5 y 10 km.

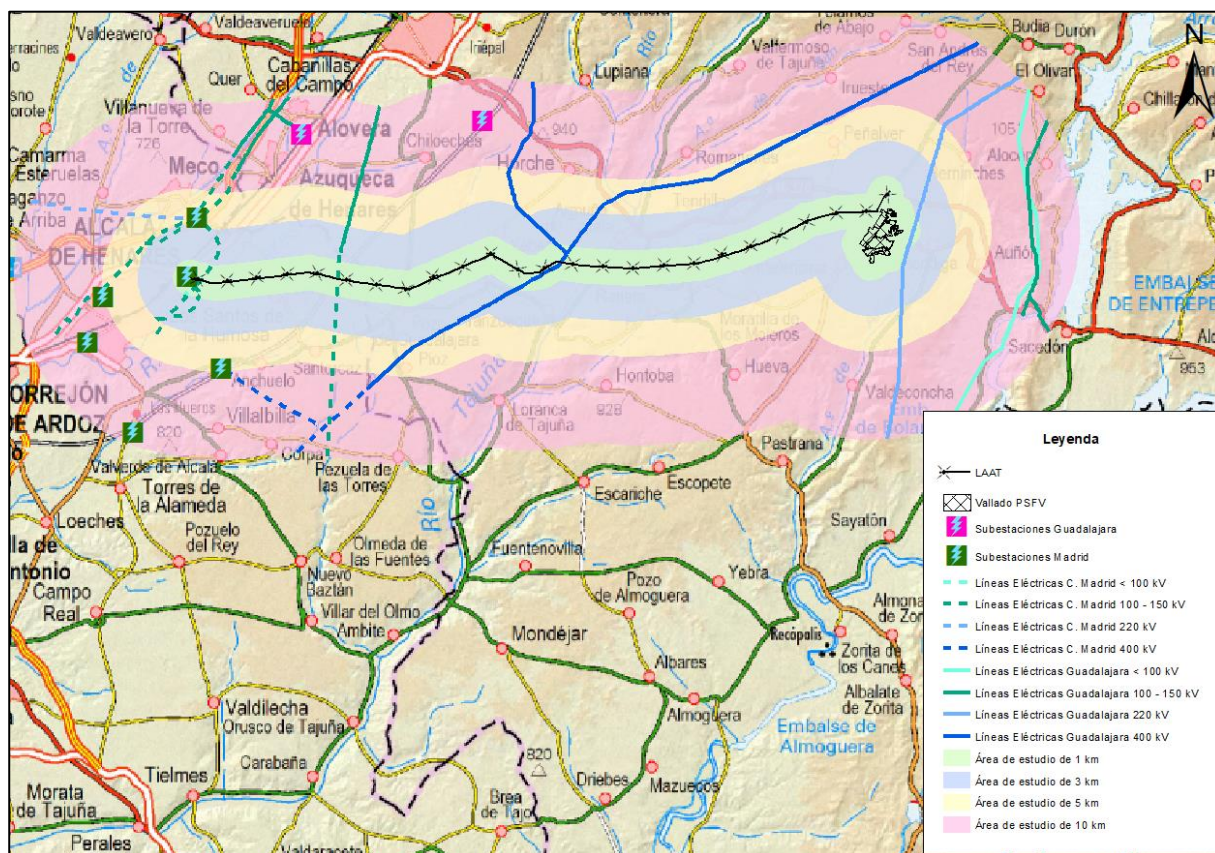


Ilustración 4. Líneas eléctricas de alta tensión y subestaciones

2.2.4. Otras infraestructuras

En la siguiente tabla se especifican las infraestructuras interceptadas por cada uno de los ámbitos de estudio, detallando las longitudes de autovías/autopistas, ferrocarril de alta velocidad y convencional distribuidas en las comunidades afectadas por el emplazamiento (Fuente: BTN25):

Tipo vía	Longitud (km) ¹ en los ámbitos de estudio por comunidad afectada		
Autovía/Autopista	Guadalajara (CLM)	Área de estudio	
		1 km	-
		3 km	662 m
		5 km	5, 23 km
		10 km	14,70 km
	C. Madrid	Área de estudio	
		1 km	2,32 km
		3 km	6,74 km
		5 km	7,83 km
Ferrocarril (Convencional)	Guadalajara (CLM)	Área de estudio	
		1 km	-
		3 km	-
		5 km	2,91 km
		10 km	8,67 km
	C. Madrid	Área de estudio	
		1 km	1,43 km

Tipo vía	Longitud (km) ¹ en los ámbitos de estudio por comunidad afectada		
Ferrocarril (Alta velocidad)		3 km	4,58 km
		5 km	2,26 km
		10 km	5,02 km
		Área de estudio	
	Guadalajara (CLM)	1 km	-
		3 km	2,11 km
		5 km	3,41 km
		10 km	8,24 km
	C. Madrid	Área de estudio	
		1 km	2,70 km
		3 km	2,22 km
		5 km	5,17 km
		10 km	7,15 km

¹: Distancias medidas teniendo en cuenta un único sentido de las vías.

Tabla 4. Autovías/Autopistas y vías de ferrocarril.

Las autovías/autopistas que atraviesan el área de estudio son la E90/A-2, E90/A-2/GU-102, E90/A-2/GU-203 y R-2. En cuanto a las líneas ferroviarias que atraviesan el área de estudio son: el AVE “Madrid - Barcelona - Frontera Francesa” y la línea convencional “Madrid Chamartín - Zaragoza - Lleida - Barcelona - Portbou – Cerbere”

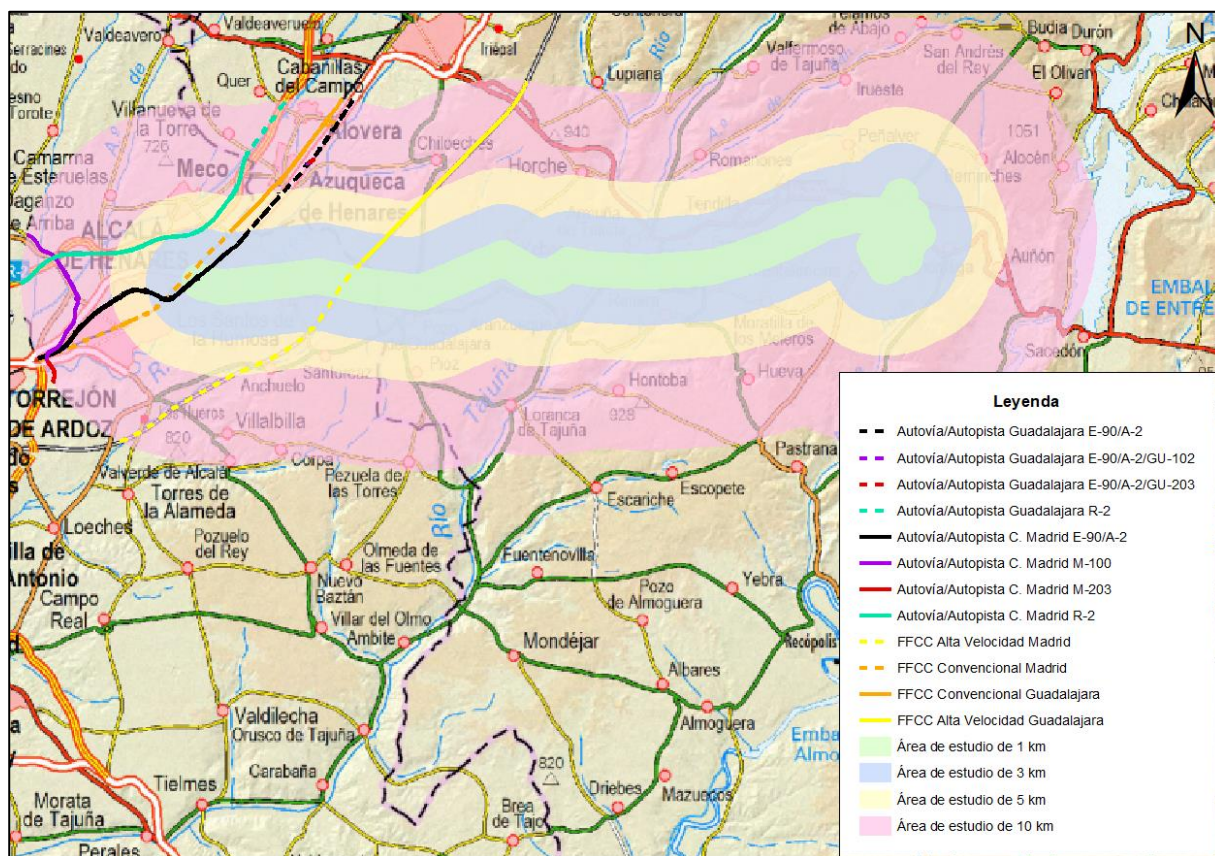


Ilustración 5. Autovías y ferrocarriles

3 BREVE RESUMEN DESCRIPTIVO DEL PROYECTO

Para una información más detallada, se puede consultar el apartado “*Descripción del Proyecto*” de la memoria del EsIA al que se anexa el presente documento.

3.1. PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA

3.1.1. Emplazamiento

Se proyecta la Planta Solar Fotovoltaica Haza del Sol de 150 MWp de potencia instalada, ubicándose en los términos municipales de Fuentelencina, Alhóndiga y Berninches, provincia de Guadalajara, así como de todas las infraestructuras necesarias para su conexión a la red. La PSFV evacuará la energía generada a través de líneas subterráneas en media tensión a 30 kV que conectarán cada uno de los centros de transformación que conforman la planta con la subestación, que se construirá al norte de la situación de la planta fotovoltaica. A su vez, la subestación Colectora-Elevadora 220/30 kV, estará conectada mediante línea aérea, en 220 kV con la subestación SET Alcalá II 220 kV, propiedad de Red Eléctrica de España (REE).




El proyecto contempla la instalación de una parte generadora formada por 322.560 paneles fotovoltaicos de 465Wp (o configuración similar dependiendo de la disponibilidad y la tecnología) dispuestos en estructuras solares, y centros de transformación que se conectan mediante tendido eléctrico de 30 kV soterrado en zanja al centro de transformación situado en la planta fotovoltaica.

3.1.2. Superficie del área de afección

El proyecto está implantado en unas parcelas que cuentan con una superficie total de 372,79 ha mientras que la superficie vallada de la planta es de 275,04 ha. Concretamente, el área ocupada por los paneles fotovoltaicos es de 718.688 m², medida sobre la proyección del panel en posición horizontal; mientras que las 40 estaciones de potencia existentes en la planta ocuparán un área de 2295 m². La longitud total de vallado en todo el perímetro de la planta es de 35.508 m.

3.1.3. Afecciones consideradas

Se han considerado y respetado las siguientes afecciones y servidumbres marcadas por los Organismos Oficiales consultados:

-  **Linderos:** se ha marcado como criterio de diseño un retranqueo de la linde de 5 metros a vallado y 10 metros a construcciones.
-  **Caminos:** se ha respetado una distancia a construcciones de 15 metros desde el borde exterior de la plataforma del camino.
-  **Carreteras:** se ha respetado la *Ley 37/2015 de 29 de septiembre* en su *Artículo 33* en el que dice “A ambos lados de las carreteras del Estado se establece la línea límite de edificación, que se sitúa a 50 metros en autopistas y autovías y a 25 metros en carreteras convencionales y carreteras multicarril, medidos horizontal y perpendicularmente a partir de la arista exterior de la calzada más próxima. La arista exterior de la calzada es el borde exterior de la parte de la carretera destinada a la circulación de vehículos en general”.

- 🕒 **Líneas eléctricas:** se ha respetado una distancia mínima de servidumbre al eje de la línea eléctrica de 25 metros, cumpliendo con la establecido en el *Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero* por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- 🕒 **Zonas hidrográficas:** han respetado las zonas de dominio público, considerando una zona de cinco metros de servidumbre y una zona de policía de cien metros desde el límite del mismo.

3.1.4. Accesos

Los accesos a la PSFV tendrán lugar hasta por ocho puntos diferentes.

3.1.5. Configuración eléctrica

La configuración eléctrica de la instalación fotovoltaica será la siguiente:

- 🕒 Cuarenta (40) inversores de string modelo PV3750STD del fabricante Gamesa Electric o similar, de potencia nominal 3.750 kVA @40°C, repartidos en: 40 (10) centros de transformación con 1 inversores Gamesa Electric modelo PV3750STD con 288 strings conectados a cada inversor y un transformador de 3,75 MVA.

En total se han implantado 322.560 módulos de 465 Wp para un total de 149,99 MWp, es decir, un ratio DC/AC del 1,00 sobre la potencia nominal en inversores a 40°C y factor de potencia 1. La potencia del conjunto de los inversores de la planta estará limitada a la potencia máxima admisible en el punto de conexión 138,88 MW.

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

- 🕒 Strings de 28 módulos de 465 Wp conectados en serie.
- 🕒 40 inversores Gamesa Electric PV3750STD (3.750 kVA @40°C) con 11.520 strings conectadas en paralelo. A cada inversor se conectarán 288 strings.

3.1.6. Generador fotovoltaico

El generador fotovoltaico estará compuesto por un total de 322.560 módulos fotovoltaicos interconectados entre sí en grupos denominados cadenas o “strings” de 28 módulos en serie. Para este proyecto se han seleccionado módulos fotovoltaicos basados en la tecnología de silicio monocristalino, ampliamente probada en numerosas instalaciones a lo largo del mundo. Los módulos seleccionados para este proyecto tendrán unas dimensiones de 2120 x 1052 x 40 mm, capaces de entregar una potencia de 465 Wp en condiciones estándar. El fabricante del módulo será Ja Solar o similar, y tendrá las siguientes características:

Características eléctricas	Módulo	Unidades
Potencia	465	Wp
Corriente máxima potencia (Imp)	10,99	A
Tensión de máxima potencia (Vmpp)	42,32	V
Corriente de cortocircuito (Icc)	11,58	A
Tensión de circuito abierto (Voc)	49,85	V
Eficiencia del módulo	20,80	%

Características eléctricas	Módulo	Unidades
NOCT (800 W/m ² , 20°C, AM 1,5, 1 m/s)	45±2	°C
Tensión máxima del Sistema (Vdc)	1.500	V

Tabla 5. Características técnicas principales del módulo fotovoltaico.

3.1.7. Inversor fotovoltaico

Los inversores proyectados para la planta son del fabricante Gamesa Electric, modelo PV3750STD o similar. Las principales características son las indicadas a continuación:





Características eléctricas	PV3750STL	Unidades
Entrada		
Rango de tensión en MPP	915-1.300	Vdc
Tensión máxima	1.500	Vdc
Corriente máxima	3.280	A
Nº entradas en DC	Hasta 36	Ud
Salida		
Potencia nominal	3.750	kVA (@50°C)
Potencia nominal	3.750	kVA (@50°C)
Tensión nominal	660	V
Frecuencia nominal	50	Hz
Rendimiento		
Máximo	99	η
Europeo	98,8	%

Tabla 6. Características eléctricas de los inversores

3.1.8. Estructura soporte de módulos (seguidor solar)

Los módulos FV se instalarán sobre estructuras denominadas seguidores, que se mueven sobre un eje horizontal orientado de Norte a Sur y realizan un seguimiento automático de la posición del Sol en sentido Este-Oeste a lo largo del día, maximizando así la producción de los módulos en cada momento.

Se utilizarán dos tipos de seguidores que mantendrá las siguientes características:

-  La composición mínima (mesa) será de 56 módulos FV (2Vx28).
-  La distancia máxima de la estructura al terreno será menor de 4 m.
-  La distancia mínima de la estructura al terreno será mayor de 0,5 m.
-  Los seguidores podrán ser alimentados mediante línea auxiliar en corriente alterna o mediante autoalimentación en corriente continua.

En total se instalarán 5.760 estructuras de 2 strings. Las principales características de la estructura solar son las indicadas a continuación o similares, en función de la tecnología y la disponibilidad:

Características eléctricas	Estructura
Nº módulos por estructura	56
Ángulo de rotación	$\pm 55^\circ$
Longitud de la fila	28,7 m
Paso entre filas (pitch)	11,5 m

Tabla 7. Características principales de la estructura

3.1.9. Centro de transformación

Con el fin de elevar la tensión alterna en la salida del inversor hasta la red de MT, la planta fotovoltaica tendrá un total de 40 transformadores de 3750 kVA (@40°C) con un devanado de BT y un devanado de MT, todos ellos con relación de transformación 30/0,66 kV.

3.1.9.1. Celdas de Media Tensión (MT)

La planta dispondrá de estaciones de potencia para un sistema con un nivel de tensión de 30 kV. Cada estación de potencia dispondrá de la siguiente configuración de celdas de Media Tensión:

- 1/2 x Celdas de línea:
 - 1 x Salida con interruptor/seccionador en carga.
 - 0/1 x Entrada con interruptor/seccionador en carga.
- 1/2 x Celdas de protección del transformador.

Las características constructivas y de diseño de las celdas responden a los siguientes valores nominales:

Características eléctricas	Estructura
Tensión nominal	30 kV
Tensión máxima de servicio	36 kV
Tensión de ensayo a frecuencia industrial, 50 Hz	70 kV
Corriente admisible asignada de corta duración 1 s	70 kV
Corriente asignada en servicio continuo del embarrado	70 kV
Frecuencia	50 Hz

Tabla 8. Características celdas media tensión

3.1.10. Sistema de conexiones eléctricas

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

3.1.11. Obra civil

3.1.11.1. Instalaciones provisionales

Incluye los trabajos de preparación y adecuación de las instalaciones provisionales necesarias para la

construcción de la planta, que serán removidas una vez finalizada, estas son: oficinas de obra, comedores, servicios higiénicos, zonas de acopio y almacenamiento, así como el suministro de agua y energía.

3.1.11.2. Topografía

Los trabajos de topografía comprenden el replanteo inicial de la instalación sobre el terreno para delimitar los límites de la planta, los viales de acceso, vallado y ubicación de las cimentaciones de la estructura.



El replanteo topográfico del terreno será aprobado por el contratista principal antes del inicio de los trabajos y servirá de base topográfica para la cuantificación de estos; dichas aprobaciones se sucederán en los inicios y finales de las fases de desbroce, excavación y rellenos.

La realización del levantamiento se basará en las coordenadas de al menos dos vértices geodésicos o antenas “Global Navigation Satellite System” (GNSS) para la determinación de sus tres coordenadas del sistema oficial de referencia. Para determinar las alturas ortométricas, se deben conectar a al menos otros dos niveles de puntos, si no se proporciona un modelo gravitacional que asegure una precisión absoluta “H” menor de 10 cm.

Estas bases se presentarán en los planes de levantamiento y se construirá de manera que se asegure su permanencia y que no estén colocadas en terrenos agrícolas o en lugares con riesgo de desaparición o cualquier tipo de movimiento. Se debe asegurar que las bases estén ubicadas en un área protegida de daños mecánicos y perturbaciones electromagnéticas, donde prevalecerá el patrón de sostenibilidad.

3.1.11.3. Preparación del terreno

La ejecución de esta operación incluye las operaciones siguientes:

-  Remoción de los materiales objeto de desbroce
-  Retirado y extendido de los mismos en su emplazamiento definitivo

De esta forma se realizará la extracción y retirada en las zonas designadas, de todas las malezas y cualquier otro material indeseable a juicio de la dirección de obra.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad y evitar daños en las construcciones próximas existentes. Todos los tocones o raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a setenta y cinco centímetros (75 cm) por debajo de la rasante.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material procedente de los desmontes de la obra o de los préstamos, según está previsto en el estudio de movimientos de tierras necesarios en la obra.

Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la explanación se rellenarán conforme a las instrucciones de la dirección de obra. Todos los productos o subproductos forestales no susceptibles

de aprovechamiento serán eliminados de acuerdo con lo que ordene la dirección de obra sobre el particular.

3.1.11.4. Viales de acceso e internos



Esta fase contempla la adecuación de los caminos de acceso a la planta para permitir la llegada de tráfico rodado hasta interior de la planta. En la medida de lo posible, se utilizarán los accesos existentes a la parcela que deberán ser acondicionados mediante la aportación de tierra o zahorra artificial y su posterior compactación.

Los viales interiores se destinarán a la conexión de los centros de transformación entre sí y el acceso a todas las estructuras solares FV y edificios que conforman la planta.

La disposición del vial de acceso está condicionada por los caminos existentes, mientras que la disposición de los viales interiores en la planta solar fotovoltaica se ha realizado considerando la disposición de los inversores fotovoltaicos y las estructuras solares asociados, así como la topografía del terreno.




Los viales interiores de la planta y de acceso a la planta y a la subestación serán de 4 y 6 metros de ancho, respectivamente. La sección de los viales estará compuesta por una base de 40 cm de zahorra artificial.

La longitud total de viales diseñados en el proyecto es la siguiente:

-  Viales interiores de 4 metros de anchura: 12.030 m.
-  Viales de acceso al parque de 6 metros de anchura: 1.050 m.

3.1.11.5. Movimiento de tierras

Las obras necesarias para la instalación, operación y mantenimiento de los equipos que constituyen la planta solar fotovoltaica, consisten en:

-  Plataforma de área de instalaciones provisionales.
-  Adecuación de áreas de estructuras solares con pendientes superiores al 12%.
-  Adecuación menor de movimiento de tierras en áreas de estructuras solares con irregularidades puntuales en el terreno.

3.1.11.6. Drenaje

La planta fotovoltaica contará con un sistema de drenaje para la evacuación de aguas pluviales.

El sistema de drenaje preliminar constará de cunetas en la zona perimetral y en los viales de la planta fotovoltaica. Se debe realizar un estudio de la pluviometría de la zona con el objetivo calcular la escorrentía superficial y las precipitaciones máximas sobre la parcela. Las dimensiones de las canalizaciones de evacuación de aguas a construir se dimensionarán en función de los datos pluviales y la normativa nacional relacionada.

3.1.11.7. Vallado perimetral de la planta

La planta fotovoltaica contará con un cierre o vallado perimetral con objeto de evitar el ingreso de personal no autorizado a la planta. Este vallado perimetral actúa como cerramiento fijo. Los tramos

laterales a los puntos de acceso rodean todo el perímetro de la planta fotovoltaica delimitando el espacio de máxima ocupación de la parcela.

3.1.11.8. Suministro de equipos

Previo al montaje electromecánico de la planta se realizará la recepción, acopio y almacenamiento de materiales en el lugar destinado a tal efecto. Todos los materiales para el montaje de la estructura solar, así como los módulos FV, cuadros eléctricos y otras piezas de pequeño tamaño se entregarán en obra debidamente paletizados. La descarga desde el camión hasta la zona de acopios se realizará mediante el uso de grúas pluma. El suministro de equipos incluye la recepción, acopio y reparto de los materiales de construcción.

3.1.11.9. Ejecución de cimentaciones

Estos trabajos incluirán la realización de las cimentaciones de las estructuras fotovoltaicas y de las estaciones media tensión (MT) o centros de transformación.

3.1.11.10. Canalizaciones eléctricas

Las canalizaciones eléctricas se realizarán con los cables directamente enterrados bajo zanja. Se aprovechará la apertura de las zanjas para colocar en su fondo un cable de cobre desnudo que formará parte de la red de tierras principal. A continuación, se colocarán los circuitos de conducción eléctrica, rellenando los distintos niveles de las zanjas con zahorra artificial, material proveniente de la excavación que después se compactará adecuadamente con medios mecánicos, incluso hormigón si se considera necesario en el diseño. Donde corresponda, se instalarán arquetas de registro.

3.1.11.11. Ejecución de edificios

La planta fotovoltaica dispondrá de una sala de control con almacén permanente dentro del recinto de la subestación, donde además se encontrará una sala de celdas donde realizarán las funciones necesarias para el correcto funcionamiento del propio centro. Las dimensiones finales de los edificios se calcularán en función de las necesidades de mantenimiento de la planta en funcionamiento.

3.2. SUBESTACIÓN HAZA DEL SOL

La nueva Subestación Haza del Sol consta de las instalaciones que se describen en la memoria del proyecto técnico.

En el sistema de 220 kV de la subestación se ha optado por una configuración simple barra con dos (2) posiciones de transformador y una (1) posición de línea, descritas a continuación:

- Una (1) posición de transformador que permitirá evacuar la potencia generada por la Planta Solar Fotovoltaica Haza del Sol.
- Una (1) posición de transformador que permitirá evacuar la potencia generada por el Parque Eólico El Mochal.
- Una (1) posición de línea que permitirá la evacuación de ambas instalaciones de generación renovable en la Subestación Alcalá II 220kV, propiedad de Red Eléctrica de España.
- Una (1) posición de reserva (sin equipar) que permitirá evacuar la potencia generada por varias instalaciones que el promotor se encuentra desarrollando por la zona.

Se instalarán dos (2) transformadores de potencia trifásicos con relación de transformación 220/30 kV, uno de ellos de 160 MVA de potencia (evacuará la planta solar fotovoltaica) y el restante de 60 MVA de potencia (evacuará el parque eólico).

El sistema de 30 kV estará compuesto por tres módulos de celdas de llegada. Dos de los cuales serán para la llegada y evacuación de la Planta Solar Fotovoltaica Haza del Sol y uno para la llegada y evacuación del Parque Eólico El Mochal.

Todas las posiciones de 220 y 30 kV estarán debidamente equipadas con los elementos de maniobra, medida y protección necesarios para su operación segura.

Además, se cuenta con dos sistemas de almacenamiento energético uno para la planta solar fotovoltaica y otro para el parque eólico.

Se instalarán los sistemas de almacenamiento, compuestos por baterías de ion-litio, en bancadas propias en el campo intemperie de la subestación, siendo completamente outdoor con sistema de drenaje con dispositivo de almacenamiento de emergencia a parte.




Para la alimentación de los servicios auxiliares se dispondrá de dos transformadores de instalación en intemperie que alimentarán en baja tensión al cuadro de SSAA, así como un grupo electrógeno que actuará como respaldo para la alimentación de SSAA.

Se dispondrá un edificio que contará con una sola planta.



Además, la subestación contará con un cerramiento perimetral metálico.

3.3. LAAT 220 KV SET HAZA DEL SOL – SET ALCALÁ II

La línea de evacuación de 220 kV conectará la Subestación Haza del Sol con la Subestación Alcalá II. La línea poseerá una longitud total aproximada de 41.630 m. Estará formada por un tramo aéreo de unos 41.441m y un tramo subterráneo de 189m aproximadamente. El trazado aéreo, a su vez, se dividirá en dos tramos principales uno en doble circuito y otro en triple circuito. Concretamente los circuitos son los siguientes:

-  **Circuito 1:** Evacúa la energía de las plantas FV Haza del Sol y del PE El Mochal, el cual se encuentra en tramitación. Evacúa la energía de ambas plantas mediante la SE Alcalá II.
-  **Circuito 2:** Evacuará la energía de instalaciones eólica y fotovoltaicas que Alfanar Energía España se encuentra desarrollando en la zona. Este circuito no evacuará la energía mediante la SE Alcalá II, sino que continuará unos 15km más, completando un trayecto aproximado en total de 55km.
-  **Circuito 3:** Evacuará la energía de instalaciones fotovoltaicas de otros promotores, situadas en la provincia de Guadalajara y con evacuación en la Comunidad de Madrid. Este circuito tampoco evacuará la energía mediante la SE Alcalá II.

Estos circuitos forman por tanto dos tramos diferenciados:

-  **Tramo 1:** Doble circuito. Comienza en la SE Haza del Sol llegando hasta el apoyo anterior a la entrada de la línea en la Comunidad de Madrid.
-  **Tramo 2:** Triple circuito. Comienza en el apoyo anterior del acceso de la línea a la Comunidad de Madrid llegando hasta el apoyo fin de línea anterior al Recinto de Medida Punto Frontera.

La línea discurrirá por los términos municipales de Berninches, Fuentelencina, Peñalver, Tendilla, Moratilla de los Meleros, Armuña de Tajuña, Aranzueque, Yebes, Valdarachas, Guadalajara y Pozo de Guadalajara, provincia de Guadalajara, comunidad autónoma de Castilla – La Mancha y los términos municipales de Los Santos de la Humosa y Alcalá de Henares, provincia de Madrid, Comunidad de Madrid. Los vértices que definen el trazado de la línea son los siguientes:

Coordenadas UTM ETRS 89 HUSO 30		
Nº	Coordenadas X	Coordenadas Y
1	512.371	4.489.159
2	511.860	4.488.191
2	509.689	4.488.133
4	507.953	4.487.712
5	506.694	4.487.015
6	504.848	4.486.221
7	503.583	4.485.791
8	501.688	4.485.251
9	498.143	4.484.976
10	495.351	4.485.125
11	493.820	4.485.403
12	492.833	4.484.791
13	492.028	4.484.683
14	490.107	4.485.790
15	485.463	4.483.828
16	482.289	4.484.227
17	479.865	4.484.759
18	474.502	4.484.130
19	473.187	4.484.429

Tabla 9. Coordenadas UTM de los vértices que definen el trazado de la línea

3.3.1. Características de la instalación

3.3.1.1. Características generales

Características generales	
Tensión (kV)	220
Tensión más elevada de la red (kV)	245
Categoría de la línea	Especial
Frecuencia (Hz)	50
Potencia a transportar en circuito 1 (MVA)	209,867
Potencia a transportar en circuito 2 (MVA)	83,333
Tipología de la línea	Aéreo-Subterránea
Origen	SET Haza del Sol

Características generales	
Final	SET Alcalá II

Tabla 10. Características generales de la instalación

3.3.1.2. Características generales del tramo aéreo

Características generales	
Conductor circuito 1	LA 455 (337-AL1/44-ST1A)
Conductor circuito 2	LA 280 (242-AL1/39-ST1A)
Tipo de montaje en tramo 1	Doble bandera
Tipo de montaje en tramo 2	Triple bandera
Número de conductores por fase circuito 1	2 - Dúplex
Número de conductores por fase circuito 2	2 - Dúplex
Configuración	Doble/Triple bandera
Tipo de cable de tierra	OPGW
Zona por la que discurre	B
Nivel de contaminación	media (20 mm/kV)
Velocidad de viento considerada (km/h)	140

Tabla 11. Características generales del tramo aéreo

3.3.1.3. Características generales del tramo subterráneo

Características generales	
Cable	RHZ1-2OL(AS) 127/220 kV 1x1200mm ² K Al+H200
Tipo de montaje	Simple circuito
Nº de conductores por fase	1
Configuración	Triángulo
Tipo de instalación	Enterrado bajo tubo hormigonado
Conductores por tubo	1
Diámetro del tubo	250mm
Material del tubo	Polietileno de alta densidad (PEAD)
Profundidad de enterramiento de los cables (centro del tresbolillo)	1,138 m
Resistividad del terreno	1,5 K·m/W
Temperatura del terreno	25°C
Tipo de conexión de las pantallas	Single Point
Categoría de la red	A

Tabla 12. Características generales del tramo subterráneo

4 CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DEL EMPLAZAMIENTO. ASPECTOS RELEVANTES

Para una información más detallada, se puede consultar el apartado “*inventario Ambiental*” de la memoria del EsIA al que se anexa el presente documento.

Según el Sistema de Información sobre las Plantas de España (Anthos) la zona objeto de estudio posee un índice de termicidad de entre 60 y 210, por lo que el territorio objeto de restauración se sitúa en el piso bioclimático supramediterráneo dentro de la Región Mediterránea. La temperatura media mensual más elevada se registra en julio con 25,90 °C, seguido por agosto con 25,60 °C. El periodo frío o de helada es de 4 meses. La temperatura media de mínimas del mes más frío es de 2,30 °C por lo que el tipo de invierno es fresco. De acuerdo con los valores de precipitación anual registrados de 511,15 mm, el territorio objeto de este estudio puede considerarse incluido en el tipo de ombroclima seco dentro de la región mediterránea.

El relieve en la zona de implantación del proyecto es, general, muy llana. La mayor parte de la superficie presenta pendientes inferiores al 5% aunque existen zonas con pendientes superiores al 30%. La altitud en general presenta ligeras variaciones, debido sobre todo a la extensión de la LAAT, oscilando entre los 1248,88 – 533,31 m. En los terrenos más bajos se encuentran los siguientes cauces: “Barranco de Cantinela” (Vuelo de la LAAT entre los apoyos 8 y 9), “Afluente del Barranco de las Cañadas” (Vuelo de la LAAT entre los apoyos 13-14 y 15-16 y tramo de acceso a la LAAT por campo a través), “Arroyo de Hontaba” (Vuelo de la LAAT entre los apoyos 29-30 y 37-38 y tramo de acceso a la LAAT por campo a través), “Afluente del Arroyo de Val de San Juan” (Vuelo de la LAAT entre los apoyos 45 y 46), “Arroyo de Val de San Juan” (Vuelo de la LAAT entre los apoyos 48 y 49), “Barranco de las Peñuelas” (Vuelo de la LAAT entre los apoyos 54 y 55), “Barranco de San Benito” (Vuelo de la LAAT entre los apoyos 62 y 63), “Río Tajuña” (Vuelo de la LAAT entre los apoyos 65 y 66), “Afluente del Río Tajuña” (Vuelo de la LAAT entre los apoyos 66 y 67), “Arroyo de la Moreja” (Vuelo de la LAAT entre los apoyos 74 y 75), “Arroyo de Valdeceño” (Vuelo de la LAAT entre los apoyos 79 y 80 y tramo de acceso a la LAAT por campo a través), “Arroyo del Val” (Vuelo de la LAAT entre los apoyos 88 y 89), “Arroyo de la Vega de Valdarachas” (Vuelo de la LAAT entre los apoyos 90 y 91), “Arroyo de Valilongo/ Arroyo Matahombres” (Vuelo de la LAAT entre los apoyos 111 y 112), “Arroyo del Ciego” (Vuelo de la LAAT entre los apoyos 134 y 135), “Arroyo de la Pobeda” (Vuelo de la LAAT entre los apoyos 148 y 149) y “Río Henares” (Vuelo de la LAAT entre los apoyos 153 y 154).

Desde el punto de vista edáfico, la zona se caracteriza por la predominancia de Inceptisoles (caracterizan por presentar buenas aptitudes agrícolas) y de Entisoles (Las aptitudes agrícolas son reducidas debido a su escaso espesor, por ello son adecuados para pastizales y explotación forestal).

Biogeográficamente, el territorio en el que se emplazará el proyecto pertenece a los Sectores Celtibérico-Alcarreño y Guadarrámico de las provincias Castellano-Maestrazgo-Manchega y Carpetano-Ibérico-Leonesa respectivamente, enmarcadas a su vez en la superprovincia Mediterráneo-Iberolevantina. Estas superprovincias forma parte a su vez de la subregión Mediterráneo Occidental, que forma parte de la región Mediterránea.

El estudio de la cubierta vegetal y de los hábitats naturales interceptados los proyectos objeto de este estudio de sinergias se realizó mediante el análisis de fotografías aéreas y trabajo de campo. La delimitación de las unidades de vegetación se ha realizado en función de las características fisionómicas y florísticas, dando especial relevancia a las comunidades incluidas en la directiva Hábitat 92/43/CEE

(Anon., 1996). Esta directiva emplea el método sintaxonómico de Braun-Blanquet para la descripción de las comunidades.

Conviene destacar que con objeto de minimizar las afecciones a la cubierta vegetal presente en el emplazamiento de la planta solar fotovoltaica y bajo la traza de la línea eléctrica de evacuación, especialmente a los encinares y quejigares y a los hábitats naturales, se ha trabajado en estrecha colaboración con los técnicos responsables del diseño del proyecto. Esta interacción e intercambio de información han supuesto diversas modificaciones en el emplazamiento de los diferentes componentes de la planta solar, en la traza de los viales y emplazamiento de las zonas de acopio y de almacenamiento temporal de residuos y campamento de obra, así como de trazado de la línea eléctrica y del emplazamiento de los apoyos cuyas posiciones iniciales suponían afecciones a vegetación natural. De esta forma se ha conseguido finalmente una implantación del proyecto que respeta, en la medida de lo posible, la vegetación autóctona y minimiza y la afección paisajística. En el entorno inventariado, en sentido amplio, pueden reconocerse las siguientes unidades de vegetación: frondosas autóctonas (encinares y quejigares), pinares, monte bajo (matorrales con arbolado disperso), vegetación de ribera, cultivos herbáceos con arbolado disperso y cultivos leñosos. En su conjunto y en su contexto territorial el valor de la cubierta vegetal del ámbito estudiado puede clasificarse como medio-alto. Esta exhaustiva valoración será utilizada en el proceso de identificación y valoración de los impactos ambientales sobre la vegetación; no obstante, es necesario destacar que todas las infraestructuras del proyecto se han ubicado de tal manera que se minimicen afecciones a formaciones vegetales, autóctonas.

La inmensa mayoría (97,74%) de las afecciones a la cubierta vegetal generadas por las construcciones de la planta solar fotovoltaica corresponden a cultivos herbáceos. Solo se verán afectados 25.957 m² de vegetación natural que corresponden a rodales de vegetación arbórea (encinas fundamentalmente y quejigos) de diferente porte y arbustiva generalmente asociada a majanos, a las lindes de las parcelas y a márgenes de caminos.

Como puede comprobarse en las tablas precedentes, las afecciones a la vegetación derivadas de las cimentaciones de los 156 apoyos del tramo aéreo de la LAT se limitan a una superficie de 9.007 m², que corresponden en su mayoría (66,63%) a cultivos herbáceos. Tan solo 982 m², es decir el 10,90%, corresponden a formaciones mixtas de encinar/quejigar.

Por lo que respecta a la vegetación afectada por las campas temporales para el armado e izado de los apoyos el 69,23% corresponde también a cultivos herbáceos afectándose solo 7.600 m² (12,18%) de encinar/quejigal. Además, estas afecciones se podrán minimizar aún más durante la fase de replanteo de detalle de la obra reubicando las campas en zonas libres de vegetación natural. Como en los casos anteriores, la superficie afectada por los viales temporales de acceso al emplazamiento de los apoyos corresponde, también mayoritariamente (76,61%), a cultivos herbáceos. En todo caso se trata de afecciones temporales que serán restauradas a la finalización de las obras según lo establecido en el plan de restauración incluido como anexo VIII de este estudio de impacto ambiental.

En los trabajos de campo destinados al inventario y caracterización de la cubierta vegetal afectada por la construcción y operación de la línea eléctrica se ha podido comprobar que las masas de vegetación sobrevoladas por la línea eléctrica están constituidas por ejemplares de encina y quejigo de escaso porte. Por tanto, teniendo en cuenta el escaso porte de los árboles bajo el vuelo de la línea eléctrica,

las alturas de los apoyos proyectados y la topografía del terreno, resulta que el cumplimiento de las distancias seguridad y demás medidas de seguridad contempladas en la referida normativa será posible sin necesidad de abrir calle de seguridad bajo el vuelo de la línea. Tan solo serán necesarias podas y/o talas puntuales limitadas a los ejemplares que, por su porte o posición respecto a los conductores de la línea, sobrepasen estas distancias de seguridad. La superficie total de hábitats afectada por el proyecto asciende a 3,42 ha lo que equivale al 0,12% de la superficie total de las teselas interceptadas. No se afecta a los hábitats prioritarios contenidos en las teselas. Los hábitat que resultan más afectados son los correspondientes a los códigos UE: 4090 (Salviares y esplegares meso-supramediterráneos secos castellanos), 9240 (Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*) y 9340 (Quejigar basófilo castellano-Duriense, celtibérico-alcarreño y manchego).

Según el inventario español de especies terrestres del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, en las cuadrículas UTM 10x10 km 30TWK08, 30TWK18, 30TVK78, 30TVK88, 30TVK98 que constituyen el área de la PSFV y la LAAT considerados en este estudio se han registrado 142 especies de aves, 4 de las cuales están catalogadas como vulnerables según el catálogo español de especies amenazadas: Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), Ganga ortega (*Pterocles orientalis*) y Sisón común (*Tetrax tetrax*).

Además, se han cotejado las especies (considerando de manera independiente los incluidos en las cuadrículas que interceptan la provincia de Guadalajara y los que interceptan a la Comunidad de Madrid) con los listados de especies incluidos el:

- Decreto 33/1998, de 5 de mayo, por el que se crea el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha, Modificado por la Ley 9/1999, de 26 de mayo (DOCM 40 de 12-06-1999) y por el Decreto 200/2001, de 6 de noviembre (DOCM 119 de 13-11-2001). Para las especies presentes en la provincia de Guadalajara, Castilla-La Mancha.
- Decreto 18/1992, de 26 de marzo por el que se aprueba el Catálogo Regional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres y se crea la categoría de árboles singulares. Para las especies presentes en la Comunidad de Madrid.

De este modo, se ha podido comprobar que, en el área estudiada perteneciente a la provincia de Guadalajara, se han inventariado 13 especies catalogadas como “vulnerables”, estas son: *Accipiter gentilis*, *Accipiter nisus*, *Asio flammeus*, *Bubo bubo*, *Circaetus gallicus*, *Circus aeruginosus*, *Circus cyaneus*, *Circus pygargus*, *Coracias garrulus*, *Ixobrychus minutus*, *Panurus biarmicus*, *Riparia riparia* y *Tetrax tetrax*; así como 65 especies catalogas “de interés especial”.

En cuanto al área estudiada perteneciente a la Comunidad de Madrid, se ha inventariado una especie catalogada como “en peligro de extinción”, esta es: *Falco naumanni*; 5 especies catalogadas como “vulnerables”, estas son: *Bubo bubo*, *Ciconia ciconia*, *Circus pygargus*, *Coracias garrulus* y *Falco peregrinus*; 18 especies catalogadas como “de interés especial”; y, 8 especies catalogadas como “sensibles a la alteración de su hábitat”.

Para completar los datos del análisis bibliográfico de ciclo anual, se llevan a cabo salidas de campo, con la finalidad de realizar un inventario, censo, localización y toma de información de la avifauna presente en el ámbito de estudio. Como conclusiones del estudio correspondiente a la PSFV se señalan las siguientes:

- No existen Espacios Naturales Protegidos en las inmediaciones del ámbito de estudio. En cuanto a Red Natura 2000, el espacio más cercano es la ZEC/ZEPA de la Sierra de Altomira, situada a 7 km del ámbito de la planta solar fotovoltaica.
- El área de estudio está caracterizada principalmente por la presencia de un uso del suelo predominantemente agrícola, formando un paisaje homogéneo propia de una agricultura intensiva y con pocos elementos que aportan heterogeneidad paisajística y ambiental, como lindes, islas de vegetación, etc. Las zonas de vegetación natural son escasas, relegadas a zonas de barranco e islas dispersas con arbolado de encinar y matorral disperso. En la zona de estudio también existen diversas infraestructuras como carreteras, tendidos eléctricos, naves agropecuarias, etc.)
- Respecto a la riqueza de especies de aves se han inventariado en la zona un total de 51 especies durante el periodo de estudio.
- En cuanto a especies catalogadas como “vulnerables” según el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha, cabe destacar la presencia del aguilucho lagunero, el águila culebrera y el halcón peregrino en las inmediaciones del ámbito de estudio. Durante los trabajos de campo, realizados entre agosto y diciembre de 2020, No ha podido constatarse la reproducción de ninguna de estas tres especies en el ámbito de estudio.
- También se han detectado en el ámbito de estudio otras especies catalogadas, como el águila real, pero se trata de observaciones puntuales.
- Las aves rapaces más abundantes en el ámbito de estudio son el cernícalo vulgar, el busardo ratonero y el aguilucho lagunero, las dos primeras catalogadas como de “interés especial” y la tercera como “vulnerable” según el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha.
- En cuanto a las especies presa, las cuales pueden atraer aves rapaces a la zona, la presencia de lagomorfos es muy escasa. La perdiz y la paloma son relativamente abundantes en la zona de estudio, constituyendo una parte importante de la dieta de algunas especies de aves rapaces presentes en el ámbito de estudio, como el halcón peregrino.
- Dentro de las especies esteparias más amenazadas, hasta la fecha no ha podido constatarse la presencia de avutarda, sisón, aguilucho cenizo y aguilucho pálido en la zona. Tan solo se ha observado un ejemplar de avutarda durante el periodo de estudio, a escasos 3 km de la ubicación de la planta solar. No obstante, dado que es una observación aislada de un solo ejemplar y se trataba de un macho joven, es probable que corresponda a un movimiento dispersivo.

Como conclusiones del estudio correspondiente a la LAAT se señalan las siguientes:

- La zona por la que se proyecta la ubicación del tendido eléctrico de alta tensión atraviesa varios biotopos, mayoritariamente campos de cultivo, siendo las zonas más sensibles para las aves los valles del Tajuña y Henares.

- Especial relevancia los datos de especies migradoras a su paso por los valles del Henares y del Tajuña, contabilizándose varias especies: cigüeña negra, cigüeña blanca, águila pescadora, águila culebrera, milano real, etc. En el caso de la cigüeña negra se detectó otro corredor migratorio a lo largo del valle de Valdarachas.
- A lo largo de la alineación se han detectada hasta 81 especies diferentes de aves.
- También cabe destacar el valle de Valdarachas como zona utilizada, tanto de campeo como de paso, por diversas aves planeadoras, como águila real, buitre leonado, águila imperial ibérica y águila culebrera.
- Como se observa en el plano anexo al estudio, los vuelos de aves rapaces y otras planeadoras considerados de riesgo alto y medio se distribuyen de forma bastante uniforme a lo largo de la LAT, aunque se observa una mayor concentración en la zona del Valle del Henares.
- Hay escasos estudios sobre la incidencia de los tendidos eléctricos de alta tensión sobre quirópteros. En general, parece evidenciarse que las torres y los cables son detectados fácilmente por el sistema de ecolocación de estos mamíferos, por ser elementos estáticos, y por tanto pueden ser evitados, al contrario que en parques eólicos, dado que el movimiento dinámico de las aspas impide una correcta señal de ecolocación.
- Durante el periodo de estudio, los datos bioacústicos recabados para el muestreo de murciélagos muestran una zona de mayor actividad de murciélagos en torno a las vegas de Valdarachas, del Tajuña y la cabecera del arroyo de Val de San Juan, siendo los *Pipistrellus pipistrellus*, *P. pygmaeus* y *P. kuhlii* las especies más abundantes. Por otra parte, destaca la presencia de *Rhinolophus hipposideros* en una cueva excavada en el entorno del núcleo urbano de Valdarachas. En esta zona ha sido detectado tanto en los muestreos bioacústicos como en la revisión de cavidades.
- En el entorno de los núcleos existen multitud de cavidades excavadas utilizadas antiguamente como bodegas o almacenes que hoy en día pueden servir como refugio de murciélagos. Durante los siguientes meses se seguirán revisando estas.
- La comunidad de aves y quirópteros puede variar significativamente a lo largo del ciclo anual, en función de los requerimientos alimenticios, desplazamientos y sus distintos periodos del ciclo vital (cortejo, cría, dispersión, migraciones, invernada, etc.).

Las acciones y elementos del proyecto de la Planta Fotovoltaica FV Haza del Sol no se solapan geográficamente en ninguna de sus fases con ningún espacio Red Natura 2000, pero la LAAT si lo hace, sobrevolando la ZEC “Cuencas de los ríos Jarama y Henares” entre los apoyos 153 y 154, y se ve interceptada por un tramo de acceso a la misma por campo a través. En la siguiente tabla se indica la situación de los espacios Red Natura 2000 localizados en el área de estudio de 10 km, con respecto al conjunto de los proyectos considerados en el presente Estudio de Efectos sinérgicos y acumulativos:

Código	Tipo	Nombre espacio	Distancia al proyecto objeto de estudio	Situación respecto a proyectos considerados
ES0000167	ZEPA	Estepas Cerealistas de la Campiña	8,1 km al N de la LAAT (Castilla-La Mancha)	No interceptado.
ES0000163	ZEPA	Sierra de Altomira	6,5 km al E de la PSFV (Castilla-La Mancha)	Interceptado por 7,06 km de líneas eléctricas de 100 - 150 kV.
ES3110001	ZEPA	Estepas Cerealistas de los ríos Jarama y Henares	2,6 km al O del centro de medida de la LAAT (Comunidad de Madrid)	Interceptado por 4,67 km de líneas eléctricas de 100 - 150 kV. Interceptado por 7,63 km de líneas eléctricas de 200 kV. Interceptado por 3,89 km de la autovía/autopista M-100 y por 9,61 km de la autovía/autopista R-2.
ES4240021	ZEC	Riberas de Valfermoso de Tajuña y Brihuega	9,3 km al N de la LAAT (Guadalajara)	No interceptado.
ES4240019	ZEC	Laderas Yesosas de Tendilla	1,4 km al N de la LAAT (Guadalajara)	No interceptado.
ES4240018	ZEC	Sierra de Altomira	6,5 km al E de la PSFV (Guadalajara)	Interceptado por 7,06 km de líneas eléctricas de 100 - 150 kV. Interceptado por 7,25 km de líneas eléctricas de < 100 kV.
ES3110001	ZEC	Cuencas de los ríos Jarama y Henares	Sobrevolada por la LAAT entre los apoyos 153 y 154, e interceptada por un tramo de acceso a la misma por campo a través (Comunidad de Madrid)	Interceptado por 7,99 km de líneas eléctricas de 100 - 150 kV. Interceptado por 7,63 km de líneas eléctricas de 200 kV. Interceptado por 3,89 km de la autovía/autopista M-100, por 9,61 km de la autovía/autopista R-2, por 219 m de la autovía/autopista E-90/A-2 y por 1,06 km de la autovía/autopista M-203. Interceptado por un tramo del ferrocarril convencional "Madrid Chamartín - Zaragoza - Lleida - Barcelona - Portbou - Cerbere".

Tabla 13. Espacios Red Natura 2000 en el ámbito de 10 km

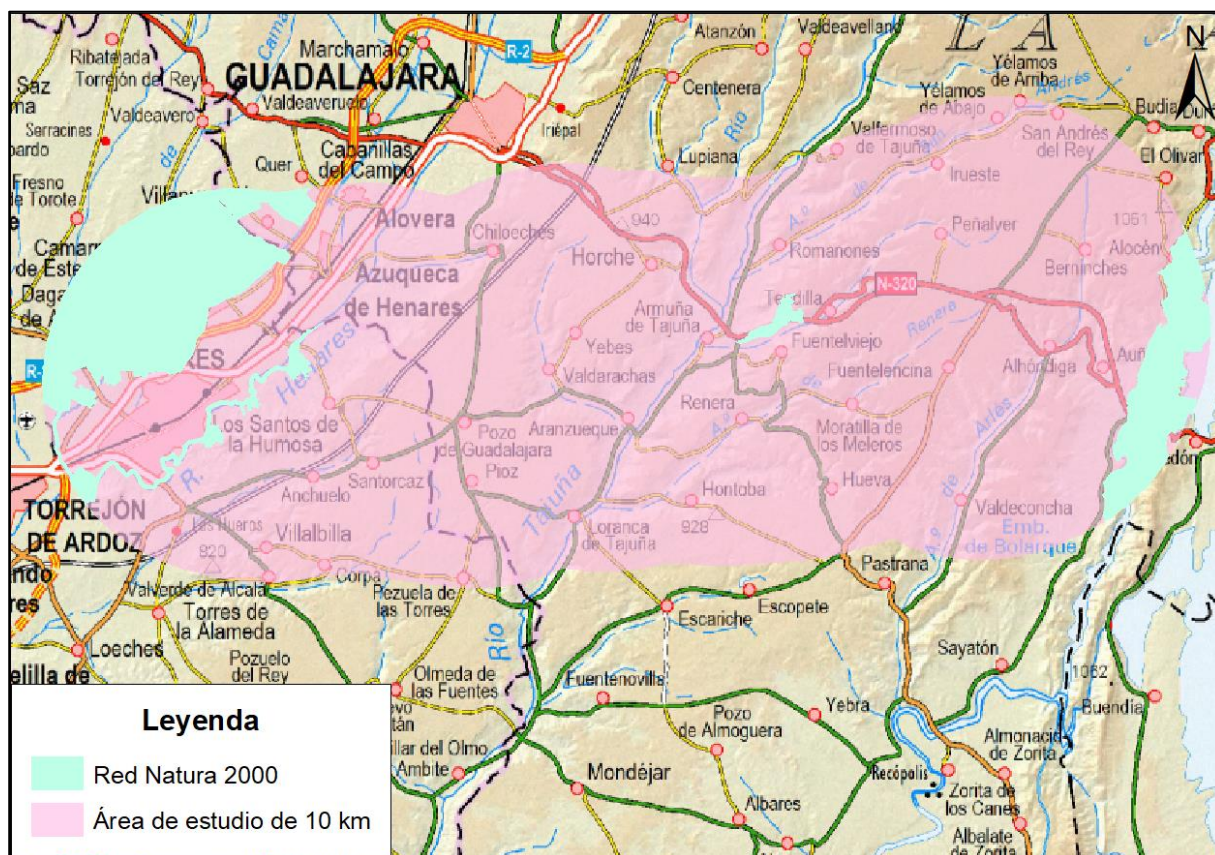


Ilustración 6. Espacios Red Natura 2000 en el ámbito de 10 km


Las afecciones a las vías pecuarias son escasas, pues únicamente son sobrevoladas por la LAAT, estas son: Cañada Real Soriana, Colada de Carrenera, Colada del Camino de Moratilla, Colada del Camino del Monte del Rebollar, Colada de la Fuentecilla, Colada del Cerro del Castillo, Colada de los Santos de la Humosa, Colada de las Matas, Colada del Alto de la Vr, Cordel de Santorcaz, Descansadero Concentración parcelaria (Poígono 7 parcela 359, Comunidad de Madrid).

Según la cartografía de Unidades de Paisaje del Atlas de Paisajes de la Península y Baleares del Ministerio de Medio Ambiente, la PSFV se sitúa en la unidad del paisaje “Páramo Alcarreño de Pastrana”, mientras que la LAAT discurre por las unidades de “Páramo Alcarreño de Pastrana”, “Páramo del Interfluvio Henares-Tajuña entre Arganda y Guadalajara” y “Madrid y su Área Metropolitana”.

Estos tipos de subpaisaje se definen según la “Identificación paisajística de las Reservas de la Biosfera Españolas en el Marco del Convenio Europeo del Paisaje” (Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico), de la siguiente manera:

- 🌿 **Páramos Alcarreños y Manchegos y Páramos Alcarreños de la Meseta Meridional.** “Tipo de paisaje que engloba dos grandes altiplanos que cierran por el noroeste y el sudeste las planicies de la Meseta Meridional. Presenta variaciones en la configuración geomorfológica y en el largo proceso de ocupación y organización histórica del territorio. En ocasiones, se pueden apreciar perfectas plataformas calizas, valles angostos con fondos planos o suaves lomas, horizontes,

planos, constelaciones de pueblos medianos y pequeños, fruto de los procesos de ocupación histórica medieval...territorios en mosaico, en síntesis, de usos agroforestales”.

 **Grandes Ciudades y Áreas Metropolitanas.** “Tipo de paisaje que obedece a la amplitud e intensidad de los procesos de urbanización que han ocurrido en torno a determinadas grandes ciudades españolas, entre ellas, Madrid. Se trata de ciudades con elevado crecimiento demográfico que ha propiciado la creación de áreas metropolitanas, donde predomina el suelo urbanizado con distintas formas y usos, sustituyendo a anteriores formas rústicas de utilización del territorio. Paisajes con enormes extensiones urbanizadas, que presentan rasgos comunes, a pesar de las diferencias entre ellas debido a diferencias de tamaño, de ocupación anterior del suelo y sobre todo a su emplazamiento físico y relieve. Por ejemplo, es común el crecimiento periférico y suburbano reciente, homogeneidad en la construcción, alta especialización social y funcional, organización en torno a grandes vías de comunicación, forma urbana discontinua y fragmentada. Se repite la presencia de vivienda masiva, áreas industriales, comerciales y de oficinas (polígonos). Los matices diferenciadores vienen introducidos por el alfoz sobre el que se produce el crecimiento metropolitano.

5 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS

5.1. CONSIDERACIONES PREVIAS

Tal y como se ha adelantado en los capítulos introductorios, en el área de estudio de 10 km alrededor de las instalaciones proyectadas se localiza 1 parque eólico en tramitación o proyectados (sumando 12 aerogeneradores) así como 938,79 km de líneas eléctricas y 8 subestaciones en el área de 10 km. La presencia de estas infraestructuras se va a tener en cuenta en aquellos aspectos del medio en los que se prevé una afección por sinergias o efectos acumulativos relevantes.

De este modo se valorarán de forma conjunta las afecciones causadas por estos proyectos junto con la presenta PSFV y su LAAT.

5.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN

5.2.1. Efectos sobre la atmósfera

Disminución de la calidad del aire

Durante la fase de construcción los movimientos de tierra, las excavaciones, el trasiego de vehículos y maquinaria y, en general, todas las actividades propias de la obra civil pueden llevar consigo la emisión a la atmósfera de polvo y partículas en suspensión (partículas con un diámetro comprendido entre 1 y 1.000 μm) que tienden a provocar, de forma local, un deterioro en la calidad aire.

Los efectos producidos por estas partículas son variados y van desde molestias a núcleos de población y afecciones a vías de comunicación próximas, hasta daños a la fauna, a la vegetación o a los cauces de los arroyos cercanos.

Otra incidencia que previsiblemente se puede producir sobre la calidad del aire es la emisión de contaminantes químicos y gases (CO_2 , SO_x y NO_x principalmente) procedentes de los motores de explosión de maquinaria y vehículos.

Estas emisiones de polvo y humos, aunque limitadas al entorno próximo de las obras, podrían inducir un **impacto acumulativo** en el improbable supuesto de que las obras coincidieran espacial y temporalmente.

En la envolvente de 1 km de radio de la PSFV no hay más plantas fotovoltaicas, mientras que considerando la envolvente de 3 km habría que incluir también la PSFV Casa Valdés.

Aún en el caso más desfavorable de que las obras de estas dos plantas fotovoltaicas coincidieran parcial o totalmente en el tiempo, la mínima distancia entre ellas es suficiente para que los posibles efectos acumulativos sobre la calidad del aire resultasen no significativos.

Por tanto, teniendo en cuenta lo expuesto, no se prevé un aumento en los niveles de inmisión de gases y partículas por efecto sinérgico o acumulativo, con lo que el impacto se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

Aumento en los niveles de ruido

Todo proceso constructivo lleva aparejado, de modo inherente, un aumento en los niveles de ruido ambiental del entorno próximo a la zona de actuación, lo cual, puede resultar molesto y perjudicial tanto para la fauna de la zona y la población residente en zonas habitadas próximas, como para los propios trabajadores.

Durante la fase de construcción de las plantas solares fotovoltaicas, de las subestaciones y de las líneas eléctricas se llevarán a cabo acciones de desbroce, movimiento de tierras, tránsito de maquinaria, etc., que conllevarán un aumento de los niveles sonoros. Como se ha indicado en el apartado precedente, aun en el caso de que las obras de las dos plantas fotovoltaicas en fase de tramitación incluidas en la envolvente de 3km de radio llegarán a coincidir parcial o totalmente en el tiempo, la mínima distancia entre ellas es suficiente para limitar la posible aparición de efectos acumulativos y sinérgicos sobre los niveles de ruido.

Dada la baja magnitud y el carácter temporal de los efectos, además de que coincidirán espacialmente se considera que el efecto sinérgico sobre el aumento de los niveles sonoros en fase de construcción es **NO SIGNIFICATIVO**.

5.2.2. Impacto sobre los suelos

Pérdida de suelo

La pérdida de suelo puede ser temporal o permanente. La primera es debida a la ocupación temporal de las áreas necesarias para la realización de la obra civil de la planta solar y de los otros parques eólicos y líneas eléctricas considerados en este estudio de sinergias (desbroce, apertura de zanjas, plataformas de montaje de los aerogeneradores, construcción de las SETs, apertura de caminos de acceso, etc.) mientras que la ocupación permanente se debe las superficies destinadas a las cimentaciones de los aerogeneradores y apoyos de LATs, viales de servicio, subestaciones eléctricas, etc. Teniendo en cuenta que a la finalización de las obras se habrán realizado, o se realizarán, labores

de restauración morfológica, edáfica y vegetal de todas las superficies de ocupación temporal de los proyectos, cabe considerar en este análisis solo la ocupación permanente de suelos puesto que, debido a su carácter temporal y recuperable, la ocupación temporal de suelos resulta **No Significativa**.

Del análisis de los resultados presentados en las tablas precedentes puede concluirse que, dada la poca superficie afectada, se trata de un impacto de carácter puntual, que tendrá poca incidencia sobre la conservación de los suelos de la comarca. Se trata en todo caso, de un efecto negativo, mínimo, directo, acumulativo, pero no sinérgico, permanente, de aparición a corto plazo, reversible, y continuo. La intensidad o magnitud de la afección es baja, de extensión puntual, de baja probabilidad de aparición), permanente, y reversible a corto plazo. Así pues, el impacto acumulado puede jerarquizarse como **COMPATIBLE**.

Alteración del grado de compactación

Durante la fase de construcción el movimiento y trasiego de maquinaria, las cimentaciones de aerogeneradores, emplazamiento de los seguidores, cimentaciones de los inversores, apoyos de las líneas eléctricas y edificios y las actividades relacionadas con el suministro y descarga de materiales, y gestión de residuos, pueden suponer la alteración del grado de compactación de los suelos sobre los que se desarrollan. Como se ha comentado anteriormente, todos proyectos considerados cuentan con su preceptivo plan de restauración morfológica y vegetal que prevé la descompactación de las superficies de uso temporal. No se prevé que vayan a producirse efectos sinérgicos ni acumulativos sobre el grado de compactación, por lo que se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

Pérdida de calidad del suelo

Las acciones de desbroce y acopio de materiales durante la fase de construcción pueden suponer la modificación de las propiedades del suelo, originando cambios en las características fisicoquímicas del mismo (granulometría, pH, salinidad, etc.).

En base a la superficie afectada por los proyectos objeto de estudio y al carácter muy puntual y recuperable de estas afecciones, se considera que los efectos sinérgicos y acumulativos sobre la pérdida de calidad del suelo es **NO SIGNIFICATIVO**.

Contaminación de suelos

Todo movimiento de maquinaria implica un potencial riesgo de contaminación del suelo, a través de derrames accidentales o escapes de sustancias contaminantes procedentes de los motores (combustibles, lubricantes, refrigerantes...).

Además, el hormigonado de las cimentaciones o la obra civil de los edificios, pueden provocar la contaminación por vertidos accidentales.

Sin embargo, dado el carácter fortuito y, en todo caso muy local de estos vertidos accidentales, unido a la aplicación de las medidas preventivas propuestas en los respectivos estudios de impacto ambiental de los proyectos, y aplicación de los respectivos EGRs, se considera que el impacto sinérgico es **NO SIGNIFICATIVO**.

Aumento del riesgo de erosión

Como consecuencia de la eliminación de la cubierta vegetal existente, los movimientos de tierra o las excavaciones y la apertura de los caminos de acceso, los procesos erosivos pueden verse potenciados, especialmente en épocas de lluvias intensas y en las áreas de mayor pendiente.

En el proyecto en estudio solamente se perderá suelo en aquellas zonas en las que se van a realizar obras de excavación de carácter lineal (zanjas para la colocación de cables eléctricos, caminos de acceso) y/o de carácter puntual (aerogeneradores) sin que éstas tengan más consecuencias que la propia desaparición de suelo en aquellos lugares en los que se ejecuta alguna de las tareas descritas.

Cabe destacar que los proyectos de construcción de los parques eólicos, plantas fotovoltaicas y líneas eléctricas considerados en este estudio de sinergias tienen en cuenta la creación de una adecuada red de drenaje para evitar escorrentías y afecciones por erosión. Además, en todos ellos se contemplan también las oportunas medidas correctoras que faciliten la recuperación del suelo y de la cubierta vegetal en las zonas afectadas y no ocupadas definitivamente por los distintos elementos que los integran.

Se trata por tanto de un impacto negativo, mínimo, directo, acumulativo, temporal, de aparición a corto plazo, reversible, y recuperable. La intensidad o magnitud de la afección se considera baja, la extensión puntual y la probabilidad de aparición baja. La persistencia del efecto será temporal y es reversible a corto plazo. Así pues, el impacto puede jerarquizarse como **COMPATIBLE**.

5.2.3. Impactos acumulativos y sinérgicos sobre la vegetación

Eliminación de la vegetación

La construcción de un parque eólico, una planta fotovoltaica o de una línea eléctrica conlleva afecciones a las formaciones vegetales existentes en su zona de implantación debidas a la eliminación de ejemplares como consecuencia del desbroce previo a la realización de las obras. Resulta necesario desbrozar en todas las zonas de ocupación permanente: en los accesos, en las áreas de implantación de los aerogeneradores, emplazamientos de los seguidores y los apoyos de las líneas eléctricas, en el área ocupada por las zanjas de interconexión y de evacuación y en la zona de ubicación de las subestaciones eléctricas. También resulta necesario desbrozar en el área de ocupación temporal: en las plataformas de montaje de los aerogeneradores y los apoyos y en toda la zona de servidumbre bajo la traza de la línea aérea de evacuación.

Las formaciones vegetales afectadas por la implantación de las plantas fotovoltaicas y de los parques eólicos e infraestructuras de evacuación considerados para este análisis son fundamentalmente cultivos herbáceos en secano, matorrales y en menor medida se afectan montes ralos con arbolado disperso de encinar y quejigar. Por lo que respecta a las líneas eléctricas la mayor parte de las superficies afectadas corresponden a cultivos y monte bajo arbolado. Por las características y altura del arbolado interceptado en la mayoría de los casos no es necesario abrir calles de seguridad bajo las trazas de las líneas eléctricas por lo que las afecciones a la vegetación se limitan a las superficies ocupadas por las cimentaciones de los apoyos. Se trata de afecciones de escasa entidad que, por tanto, resultan **no significativas** para la conservación de la cubierta vegetal en el contexto comarcal.

Si se tienen en cuenta estas consideraciones los impactos acumulativos a la cubierta vegetal adquieren la calificación de baja intensidad, de extensión parcial, de baja probabilidad de ocurrencia, y temporal y reversible y recuperable a corto plazo) para la mayor parte de la superficie afectada. Por lo tanto, debe considerarse como **COMPATIBLE**.

Efectos sobre la composición florística

El desbroce anteriormente mencionado, así como las tareas de restauración de las zonas de ocupación no permanente se puede traducir, de forma indirecta, en una pérdida de biodiversidad y en cambios en la composición florística del área. Este aspecto sí podría verse incrementado por efecto sinérgico, debido a la posible introducción de especies alóctonas o invasoras en la restauración o a la presencia de zonas sin vegetación natural muy adecuadas para la proliferación de flora ruderal y especies oportunistas.

Cabe destacar unas consideraciones a tener en cuenta en la restauración vegetal: ésta deberá realizarse empleando semillas o plántones de especies autóctonas producidas en viveros próximos y se empleará la tierra vegetal apartada en las labores de excavación de la obra y, en caso de no ser suficiente, se empleará tierra vegetal de una zona próxima con las mismas condiciones que la del área de actuación.

Teniendo en cuenta lo anterior y dada la baja naturalidad de las masas afectadas, se puede considerar el impacto sinérgico como **NO SIGNIFICATIVO**.

Efectos sobre la fisiología vegetal

Durante la fase de construcción, las tareas de desbroce, el tránsito de maquinaria y otras acciones asociadas a las obras pueden producir un levantamiento de polvo y su posterior deposición sobre la superficie foliar de los individuos presentes en el área próxima provocando alteraciones en la fisiología vegetal.

No se prevé la aparición de efectos sinérgicos en este aspecto ambiental, con lo cual se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

Riesgo de incendios forestales

Otro efecto previsible en la fase de construcción de las plantas solares y de los parques eólicos y de las líneas eléctricas es el aumento del riesgo de incendios, como consecuencia del trasiego de maquinaria y las actuaciones de obra (cortes y soldaduras, presencia de generadores de electricidad, acopio de materiales inflamables...). Este riesgo es especialmente importante en las áreas cubiertas por repoblaciones forestales el índice de combustibilidad de la vegetación es alto. El incremento en el riesgo de incendios será máximo si se ejecutan las obras durante el estío.

Sin embargo, aun en el caso más desfavorable de que las obras de las plantas solares y de los parques eólicos en fase de tramitación incluidos en la envolvente de 20 km de coincidieran parcial o totalmente en el tiempo, la mínima distancia entre ellas es suficiente para limitar la posible propagación de un incendio.

Todas las obras contarán con “Plan de Autoprotección frente a Incendios” cuyo cumplimiento será obligatorio y estará supervisado por el director de obra y el responsable ambiental.

Teniendo en cuenta la aplicación de medidas correctoras y de seguridad durante la fase de obras que superan a las que habría si no se hubiesen ejecutado, el impacto se evalúa como **NO SIGNIFICATIVO**.

5.2.1. Afección acumulativa sobre hábitats de interés comunitario

Como en el caso de las afecciones a la vegetación, para estimar la acumulación de las afecciones sobre los hábitats, se han contabilizado las teselas afectadas por los proyectos objeto de estudio dentro del área de estudio envolvente de 5 km. En base a la información disponible a la fecha de realización del estudio, se ha contabilizado la longitud de los tramos de líneas eléctricas, de líneas de evacuación y de ferrocarril, ubicados dentro de teselas con hábitats de la Directiva 92/43/CEE, así como la información del presente proyecto.

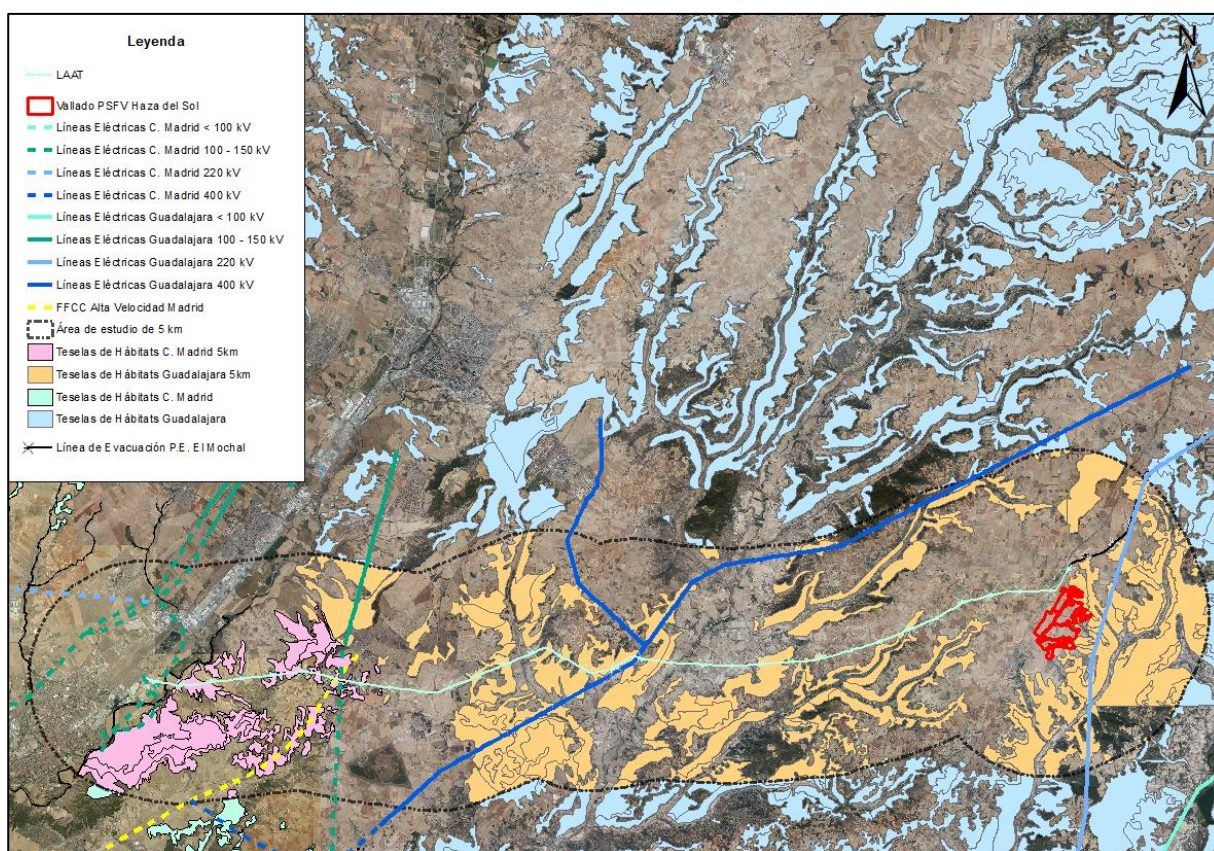


Ilustración 7. Teselas de hábitats y proyectos en el ámbito de 5 km

Tesela	PSFV en tramitación	Tramo ferrocarril	Traza Líneas Eléctricas en Tramitación	Traza de otras líneas eléctricas
137290	Infraestructuras PSFV Haza del Sol	-	-	-
137878	Infraestructuras PSFV Haza del Sol	-	-	526 m Línea Eléctrica 220 kV (Guadalajara)
137628	-	-	518 m Línea Aérea-Subterránea 220kV SET Haza del Sol - SET Alcalá II	-
138022	-	-	575 m Línea Aérea-Subterránea 220kV SET Haza del Sol - SET Alcalá II	-

Tesela	PSFV en tramitación	Tramo ferrocarril	Traza Líneas Eléctricas en Tramitación	Traza de otras líneas eléctricas
137968	-	-	1.153 m Línea Aérea-Subterránea 220kV SET Haza del Sol - SET Alcalá II	-
138079	-	-	39 m Línea Aérea-Subterránea 220kV SET Haza del Sol - SET Alcalá II	-
137837	-	-	257 m Línea Aérea-Subterránea 220kV SET Haza del Sol - SET Alcalá II	-
137375	-	-	3.015 m Línea Aérea-Subterránea 220kV SET Haza del Sol - SET Alcalá II	3.732 m Línea Eléctrica 400 kV (Guadalajara)
138156	-	-	3.015 m Línea Aérea-Subterránea 220kV SET Haza del Sol - SET Alcalá II	428 m Línea Eléctrica 400 kV (Guadalajara)
137943	-	-	1.081 m Línea Aérea-Subterránea 220kV SET Haza del Sol - SET Alcalá II	-
137862	189 m F.C. Madrid - Barcelona - Frontera Francesa (Alta Velocidad) (C.Madrid)	-	739 m Línea Aérea-Subterránea 220kV SET Haza del Sol - SET Alcalá II	366 m Línea Eléctrica 100-150 kV (Guadalajara) 784 m Línea Eléctrica 100-150 kV (C. Madrid)
137591	-	-	1.137 m Línea Aérea-Subterránea 220kV SET Haza del Sol - SET Alcalá II	-
138142	-	-	1.435 m Línea Aérea-Subterránea 220kV SET Haza del Sol - SET Alcalá II	-
135514	-	-	36 m Línea Aérea-Subterránea 220kV SET Haza del Sol - SET Alcalá II	-
136553	-	-	256 m línea de evacuación del parque eólico El Mochal	-
136476	-	-	-	342 m Línea Eléctrica 220 kV (Guadalajara)
136525	-	-	220 m línea de evacuación del parque eólico El Mochal	598 m Línea Eléctrica 220 kV (Guadalajara)
136796	-	-	220 m línea de evacuación del parque eólico El Mochal	158 m Línea Eléctrica 220 kV (Guadalajara)
137027	-	-	-	560 m Línea Eléctrica 220 kV (Guadalajara)
137367	-	-	-	668 m Línea Eléctrica 220 kV (Guadalajara)
137166	-	-	293 m línea de evacuación del parque eólico El Mochal	2.360 m Línea Eléctrica 220 kV (Guadalajara)
137783	-	-	-	170 m Línea Eléctrica 220 kV (Guadalajara)
138600	-	-	-	2.044 m Línea Eléctrica 220 kV (Guadalajara)
137145	-	-	-	920 m Línea Eléctrica 100-150 kV (Guadalajara)
137282	-	-	-	1.042 m Línea Eléctrica 100-150 kV (Guadalajara)

Tesela	PSFV en tramitación	Tramo ferrocarril	Traza Líneas Eléctricas en Tramitación	Traza de otras líneas eléctricas
138630	-	-	-	366 m Línea Eléctrica 400 kV (Guadalajara)
138590	-	-	-	475 m Línea Eléctrica 400 kV (Guadalajara)
138430	-	-	-	1.120 m Línea Eléctrica 400 kV (Guadalajara)
138695	-	-	-	974 m Línea Eléctrica 400 kV (Guadalajara)
137373	-	-	-	295 m Línea Eléctrica 400 kV (Guadalajara)
137089	-	-	-	14 m Línea Eléctrica 400 kV (Guadalajara)
137140	-	-	-	35 m Línea Eléctrica 400 kV (Guadalajara)
137066	-	-	-	312 m Línea Eléctrica 400 kV (Guadalajara)
137041	-	-	-	1.049 m Línea Eléctrica 400 kV (Guadalajara)
136709	-	-	-	213 m Línea Eléctrica 400 kV (Guadalajara)
136387	-	-	-	555 m Línea Eléctrica 400 kV (Guadalajara)
138463	-	-	-	1.918 m Línea Eléctrica 100-150 kV (C. Madrid)
135514	-	-	-	401 m Línea Eléctrica 100-150 kV (C. Madrid)
138314	189 m F.C. Madrid - Barcelona - Frontera Francesa (Alta Velocidad) (C.Madrid)	-	-	266 m Línea Eléctrica 100-150 kV (C. Madrid)
138886	1.191 m F.C. Madrid - Barcelona - Frontera Francesa (Alta Velocidad) (C.Madrid)	-	-	-
138895	482 m F.C. Madrid - Barcelona - Frontera Francesa (Alta Velocidad) (C.Madrid)	-	-	-
138588	1.023 m F.C. Madrid - Barcelona - Frontera Francesa (Alta Velocidad) (C.Madrid)	-	-	-

Tabla 14. Afección acumulada sobre teselas de Hábitats de Interés Comunitario en el ámbito de 5 km.

No obstante, tal y como se detalla en la memoria del EsIA al que se anexa el presente Estudio de Efectos Sinérgicos y Acumulativos, se ha comprobado mediante un exhaustivo trabajo de campo que la superficie total de hábitats afectada por el proyecto asciende a 3,42 ha lo que equivale al 0,12% de la superficie total de las teselas interceptadas. No se afecta a los hábitats prioritarios contenidos en las teselas. Los hábitats que resultan más afectados son los correspondientes a los códigos UE: 4090 (Salviares y esplegares meso-supramediterráneos secos castellanos), 9240 (Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*) y 9340 (Quejigar basóilo castellano-Duriense, celtibérico-alcarreño y manchego).

Sin embargo, la eliminación de parte de la superficie de hábitats implica un impacto de carácter negativo, directo, de aparición a corto plazo, no sinérgico, pero acumulativo, reversible y recuperable. En función de la superficie que resultará afectada el impacto sobre los hábitats adquiere la calificación de poco extenso y resultará reversible y de media intensidad. Por tanto el impacto acumulativo sobre los hábitats derivado de la ejecución los proyectos debe valorarse como compatible.

5.2.2. Impactos sobre la fauna

La fase de obra se caracteriza por el movimiento de maquinaria y personal que resultan necesarios para adecuar las pistas de acceso a la ubicación de las plantas solares y de los aerogeneradores proyectados, así como las plataformas necesarias para su montaje. Se han de instalar igualmente las líneas eléctricas subterráneas y los propios aerogeneradores. Sin embargo, es muy poco probable que las obras de los parques eólicos y plantas solares no construidos que cuentan con autorización, en tramitación o proyectados incluidos en la envolvente de 10 km de radio coincidieran parcial o totalmente en el tiempo. Las afecciones en esta fase pueden resumirse en mortalidad directa y molestias sobre aves y mamíferos, si bien éstos, especialmente aquellos más generalistas, se adecuan de manera rápida a actividades humanas, presencia de vehículos, etc.

Pérdida de individuos

Para este factor sí podría producirse un aumento del impacto por efecto sinérgico, aunque por su carácter temporal y debido a que probablemente no se solapen las obras y a la aplicación de medidas preventivas como evitar realizar las obras en épocas de cría, revisar diariamente la presencia de animales caídos en las zanjas y realizar un seguimiento de las poblaciones faunísticas, hace que se considere el efecto sinérgico como **NO SIGNIFICATIVO**.

Cambios en el comportamiento

Durante la fase de construcción hechos como el movimiento de personal y maquinaria, la generación de ruidos o la iluminación nocturna puede hacer que determinados grupos faunísticos modifiquen temporalmente su comportamiento, alejándose de la zona de trabajos, lo que supone una pérdida temporal de hábitat. Sin embargo, aun en el caso de que las obras de los proyectos no construidos que cuentan con autorización incluidos en la envolvente de 20 km de radio (coincidieran parcial o totalmente en el tiempo con las de la planta solar Haza del Sol, no es previsible el aumento de los efectos como consecuencia de la aparición de sinergias entre los proyectos, con lo que se considera un impacto **NO SIGNIFICATIVO**.

Reducción de la movilidad. Efecto barrera

Durante la fase de construcción los movimientos de tierras, las excavaciones y la instalación de nuevos elementos pueden provocar un efecto barrera para el desplazamiento de las especies a nivel local.

Al tratarse de un impacto muy localizado, y al no coincidir las obras ni espacial ni temporalmente, no cabe hablar de efectos sinérgicos. Se trata, pues de un impacto **NO SIGNIFICATIVO**.

5.2.3. Afección a espacios naturales protegidos, red natura 2000 y otras figuras de protección

Los espacios naturales incluidos en la envolvente de 10 km de radio considerados en este estudio de efectos acumulativos y sinérgicos los siguientes:

Código	Tipo	Nombre espacio	Distancia al proyecto objeto de estudio	Situación respecto a proyectos considerados
ES0000167	ZEPA	Estepas Cerealistas de la Campiña	8,1 km al N de la infraestructura de evacuación (Castilla-La Mancha)	Interceptado por 1.422 m de Línea Eléctrica 100-150 kV (Guadalajara).
ES0000163	ZEPA	Sierra de Altomira	6,5 km al E de la PSFV (Castilla-La Mancha)	Interceptado por 7.252 m de Línea Eléctrica < 100 kV (Guadalajara). Interceptado por 1.104 m de Línea Eléctrica 100-150 kV (Guadalajara).
ES3110001	ZEPA	Estepas Cerealistas de los ríos Jarama y Henares	2,6 km al O del centro de medida punto frontera Alcalá II (Comunidad de Madrid)	Interceptado por 7.627 m de Línea Eléctrica 220 kV (C. Madrid). Interceptado por 3.665 m de Línea Eléctrica 100-150 kV (C. Madrid). Interceptado por 3.869 m de autovía/autopista M-100 y por 9.619 m de autovía/autopista R-2.
ES4240018	ZEC	Sierra de Altomira	6,5 km al E de la PSFV (Guadalajara)	Interceptado por 7.252 m de Línea Eléctrica < 100 kV (Guadalajara). Interceptado por 1.104 m de Línea Eléctrica 100-150 kV (Guadalajara).
ES3110001	ZEC	Cuencas de los ríos Jarama y Henares	Sobrevolada por la infraestructura de evacuación entre los apoyos 153 y 154, e interceptada por un tramo de acceso a la misma por campo a través (Comunidad de Madrid)	Interceptado por 239 m de la Infraestructura de Evacuación del presente proyecto. Interceptado por 3.158 m de Línea Eléctrica 100-150 kV (C. Madrid). Interceptado por 203 m F.C. Madrid Chamartín - Zaragoza - Lleida - Barcelona - Portbou - Cerbere (Convencional) (C.Madrid). Interceptado por 1.082 m de autovía/autopista M-203 y por 209 m de autovía/autopista E-90/A-2 (C. Madrid).
74	IBA	Talamanca - Camarma	0,6 km al O del centro de medida punto frontera Alcalá II	Interceptado por 19.601 m de autovía/autopista R-2 (C. Madrid). Interceptado por 5.490 m de autovía/autopista M-100 (C. Madrid). Interceptado por 4.030 m de autovía/autopista R-2 (Guadalajara). Interceptado por 16.228 m de Línea Eléctrica 100-150 kV (C. Madrid). Interceptado por 9.380 m de Línea Eléctrica 220 kV (C. Madrid). Interceptado por 10.390 m de Línea Eléctrica 100-150 kV (C. Madrid).

Código	Tipo	Nombre espacio	Distancia al proyecto objeto de estudio	Situación respecto a proyectos considerados
191	IBA	Embalses de Entrepeñas y Buendía	8,2 Km al SE de la infraestructura de evacuación	Interceptado por 3.149 m de Línea Eléctrica < 100 kV (Guadalajara). Interceptado por 4.100 m de Línea Eléctrica 100-150 kV (Guadalajara). Interceptado por 2.873 m F.C. Madrid Chamartín - Zaragoza - Lleida - Barcelona - Portbou - Cerbere (Convencional) (C.Madrid).
-	-	Área crítica del águila perdicera	6,7 km al E de la planta solar fotovoltaica	Interceptado por 7.135 m de Línea Eléctrica < 100 kV (Guadalajara). Interceptado por 7.045 m de Línea Eléctrica 100-150 kV (Guadalajara).
-	-	Zona de dispersión del águila perdicera	2,1 km al N de la infraestructura de evacuación	Interceptado por 8.174 m de Línea Eléctrica 100-150 kV (Guadalajara).
-	-	Zona de importancia del águila imperial ibérica	2,5 km al S de la infraestructura de evacuación	Interceptado por 4.900 m de Línea Eléctrica 400 kV (Guadalajara).
-	-	Zona de dispersión del águila imperial ibérica	2,5 km al S de la infraestructura de evacuación	Interceptado por 4.900 m de Línea Eléctrica 400 kV (Guadalajara).
RFA_029	Refugio de Fauna	Embalse del Bolarque	7,18 km SE	Interceptado por 196 m de Línea Eléctrica < 100 kV (Guadalajara).




Tabla 15. Proyectos que interceptan espacios Red Natura 2000 en el ámbito de 10 km

En el Anexo V a la memoria del Estudio de Impacto Ambiental se realiza un análisis de las posibles afecciones indirectas a estos espacios de Red Natura 2000. En él se concluye que respecto a la implantación del proyecto:

- Uno de los criterios seguidos para la selección de la alternativa de proyecto de menor impacto ambiental fue precisamente el de menores afecciones a los espacios de Red Natura 2000 localizados en el entorno del proyecto.
- El proyecto no afectará directamente a las especies de flora y los hábitats objeto de conservación de las ZECs y ZEPAs estudiadas.
- Se ha valorado la afección indirecta por incremento en el riesgo de incendio en todas las fases del proyecto sobre los espacios red Natura objeto de este análisis. Aunque en la periferia de las zonas de actuación existe vegetación de interés que podría verse afectada por un incendio, la aplicación de las medidas correctoras y de seguridad propuestas durante las distintas fases del proyecto, que superan las que habría si no se hubiese ejecutado la obra, así como la baja combustibilidad de las formaciones vegetales de la zona, hacen que el impacto se evalúe como **NO SIGNIFICATIVO**.

Por otra parte se han valorado las afecciones directas e indirectas sobre la fauna derivadas del riesgo de colisión con conductores de la línea eléctrica de evacuación, por pérdida y ocupación permanente

de hábitats, pérdida de conectividad y fragmentación de hábitats en las fases de construcción y explotación.

-  El impacto sobre las aves derivado del riesgo de colisión conductores de la línea eléctrica de evacuación será de carácter **COMPATIBLE**.
-  El impacto por modificación del uso del espacio y pérdida de hábitats resulta inapreciable y se limita a la pérdida, en todo caso parcial, del área barrida por los rotores. Por lo tanto, el impacto derivado de la pérdida de hábitats y modificación del uso del espacio por la presencia del parque solar y de sus instalaciones anejas se puede calificar como **NO SIGNIFICATIVO**.
-  La construcción y explotación del proyecto no supondrá fragmentación y supresión de los hábitats naturales y biotopos que constituyen los corredores biológicos, no afectará a la conectividad de las zonas naturales que enlaza, ni impedirá la dispersión e intercambio de especies entre ellas.

Por lo tanto, la presencia de la Planta solar fotovoltaica Haza del Sol y su infraestructura de evacuación resultará en conjunto, y siempre que se apliquen las correspondientes medidas preventivas, correctoras y compensatorias, **COMPATIBLE** con los objetivos de conservación de los espacios Red Natura 2000 analizados en el presente documento.

5.2.4. impactos sobre el medio socioeconómico y a la población

Efectos sobre la calidad de vida y la salud

Durante la fase de construcción se puede producir una disminución en la calidad de vida de la población debido al trasiego de maquinaria, ya que ésta puede producir ruido, provocar levantamiento de polvo y dificultades en el tráfico de las carreteras.

En este caso se podría hablar de un aumento en el impacto a causa de los efectos sinérgicos; sin embargo, al tratarse de afecciones temporales y a que puede no ser simultáneo este efecto se considera **COMPATIBLE**.

Efectos sobre el sector forestal-agrario-ganadero

Durante la fase de construcción podrían provocarse molestias al ganado por el tránsito de maquinaria, el aumento de los niveles sonoros y la presencia de personal. Atendiendo al sector forestal y agrario, la ocupación del suelo y la eliminación de pies arbóreos puede provocar un efecto negativo.

Sin embargo, no cabe hablar de efectos sinérgicos por acumulación de las obras. Por lo tanto se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

Efectos sobre el sector de la industria, el sector de la construcción y el sector servicios

La ejecución de una planta fotovoltaica, de parque eólico y de sus líneas de evacuación asociadas “induce” una actividad económica ya que activa el sector industrial. Estos efectos pueden producirse a nivel local, regional, nacional e, incluso, internacional (del presupuesto de instalación de un parque eólico el 75% lo constituye la fabricación del aerogenerador y el tecnólogo puede tener la fábrica fuera de España).

También se activa el sector servicios con la necesidad de proyectos de ingeniería o de asistencia técnica por parte de consultorías (ambientales, arqueológicas, topográficas, geológicas). Finalmente se activa el sector de la construcción, provocando gran demanda de mano de obra.

Los efectos sinérgicos sobre estos sectores de actividad son, por tanto, **POSITIVOS**.

Efectos sobre el cambio de uso de suelo

Durante la fase de obra la ocupación de terrenos de forma permanente (seguidores, inversores, aerogeneradores, viales, zanjas, apoyos, accesos, ST y, en menor medida LATs) provoca un cambio de uso del suelo pasando a ser improductivo.

No se prevén efectos sinérgicos en este aspecto, por lo que se considera un **impacto NO SIGNIFICATIVO**.

5.2.5. Efectos sobre las infraestructuras y servicios

Durante la fase de construcción se podrán producir afecciones a las vías de comunicación presentes en el área de estudio debido al aumento del tráfico de vehículos, camiones de transporte y maquinaria pesada, también por la necesidad de realizar modificaciones en ellas (ensanchamientos, apertura de curvas...) para adecuarlas a las necesidades de la obra.

Por su parte, la red de distribución de energía existente también puede verse afectada en el momento de realizar las conexiones o en los cruzamientos.

Podrían producirse efectos sinérgicos, aunque de tan escasa magnitud, que se consideran **NO SIGNIFICATIVOS**. Cabe destacar que, a la finalización de las obras, se restituirán todos los servicios a su estado original (o mejorado).

5.2.6. Afección al patrimonio cultural y arqueológico

En la fase de obra las afecciones al patrimonio cultural se restringen a posibles daños al patrimonio arqueológico no catalogado o inventariado. Para prevenir estas posibles afecciones, tras la obtención de los permisos correspondientes, en todos los proyectos se ha realizado o se realizará el preceptivo estudio de prospección arqueológica de las respectivas áreas de proyecto.

Las posibles afecciones acumulativas indirectas a los bienes de interés cultural debidas a la pérdida de calidad paisajística de su entorno durante la fase de obras pueden valorarse como **NO SIGNIFICATIVAS**, debido al carácter temporal de estas y a su poca intervisibilidad. Un análisis más detallado de estas afecciones se presenta en el Estudio de Impacto e Integración paisajística que se incluye como anexo II de este EslA.

5.3. FASE DE EXPLOTACIÓN

5.3.1. impactos sobre el medio atmosférico

Reducción a escala global de los gases efecto invernadero. Efectos sobre el cambio climático

En el ámbito de 10 km considerado para este estudio de efectos acumulativos y sinérgicos se han identificado 4 PSFV y un parque eólico que en conjunto suman 267MW.

PLANTAS FOTOVOLTAICAS EN EL ÁMBITO DE 10 KM									
PLANTA	POT. MW	SUP. ha	CARTOGRAFÍA DISPONIBLE	ESTADO	Ámbito que intercepta				
					10 km	5 km	3 km	1 km	
Guadalajara (Castilla-La Mancha)									
Haza del Sol	150	275,04 ¹	Localización	Tramitación	X	X	X	X	
Instalaciones Fotovoltaicas en Funcionamiento (< 2 MW)	7,32	28,37	No. Ubicación aproximada.	Funcionamiento	40	15	12	2	
Casa Valdés	49,95	174,03	No. Ubicación aproximada.	Finalizado	X	X	X	-	
Comunidad de Madrid									
Instalaciones Fotovoltaicas en Funcionamiento (< 2 MW)	6,73	10,90	No. Ubicación aproximada.	Funcionamiento	51	13	6	1	
TOTAL TRAMITACIÓN	150	289,54	-	-	1	1	1	1	
TOTAL FINALIZADO	49,95	174,03	-	-	1	1	1	-	
TOTAL FUNCIONAMIENTO	14,05	39,27	-	-	91	29	18	3	
TOTAL GENERAL	214	502,84	-	-	93	31	20	4	
¹: Superficie vallada de la planta solar.									
PARQUES EÓLICOS EN EL ÁMBITO DE 10 KM									
PARQUE	POT. MW	N.º AEROG.	CARTOGRAFÍA DISPONIBLE	MODELO AEROGENERADOR	ESTADO	Ámbito que intercepta			
						10 km	5 km	3 km	1 km
El Mochal	53	12	Posiciones	GE175 137.5mHH	Tramitación	12	-	-	-
TOTAL TRAMITACIÓN	53	12	-	-	-	12	-	-	-
TOTAL GENERAL	53	12	-	-	-	12	-	-	-

Tabla 16. Instalaciones de energía renovables en el ámbito de estudio

Los gases de efecto invernadero (GEIs) en la atmósfera absorben parte de la radiación solar reflejada por la tierra por lo que la energía queda retenida en la atmósfera. Tras el 4º Informe del Grupo Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC) queda reflejado el acuerdo científico internacional de que el aumento de los gases invernadero en la atmósfera puede dar lugar a cambios climáticos, al potenciar el calentamiento global de la tierra y la subida del nivel del mar.

Estos gases que contribuyen en mayor o menor proporción al efecto invernadero, por la estructura de sus moléculas y, de forma sustancial, por la cantidad de moléculas del gas presentes en la atmósfera, son los siguientes: metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), compuestos clorofluorocarbonados (CFCs), ozono (O₃), hexafluoruro de azufre (SF₆) y en especial el dióxido de carbono (CO₂).

La contribución de este último es la de mayor importancia, debido al aumento exponencial de su concentración en la atmósfera en las últimas décadas y en particular por su origen antropogénico. Existe el compromiso internacional de tomar medidas para frenar las tendencias actuales de emisión de CO₂, responsables del aumento de este gas en la atmósfera.

Como ya se ha indicado en la memoria de este Estudio de Impacto Ambiental, el efecto positivo que suponen las energía solar y eólica queda reflejado en primer término en los niveles de emisiones gaseosas evitadas, en comparación con las producidas en centrales térmicas. Es una forma de generación en la cual el 100% de la producción energética es de origen solar o eólico por lo que su contribución a la tasa de emisión, por MW instalado, es nula frente a la de fuentes energéticas convencionales basadas en el consumo de combustibles fósiles, contribuyendo de esta manera al objetivo planteado por la Unión Europea para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Por tanto, el impacto se considera significativo. En la siguiente tabla se recogen las emisiones que se evitarían anualmente por la operación conjunta de todas las instalaciones de producción de energías renovables consideradas en este análisis de efectos acumulativos y sinérgicos con respecto a las centrales térmicas de carbón:

S02	NOX	CO2	PARTÍCULAS
3.715	359	11.918.087	267

Tabla 17. Emisiones evitadas respecto a centrales térmicas de carbón (toneladas/año) por

La planta solar fotovoltaica Haza del Sol y el resto de las instalaciones consideradas

Fuente: Datos emisión para centrales de régimen ordinario de generación.

Fuente: CNMC, REE, IDAE y elaboración propia. Para NO_x, SO_x y partículas la referencia operativa corresponde a 2006 en todas las tecnologías. Para el CO₂ la referencia es el IDAE 2012

La reducción de los gases invernadero es un impacto directo y positivo sobre el clima. Es acumulativo y sinérgico porque la reducción de los gases invernadero tiene efectos a varias escalas, potenciando la acción de otros efectos. Se produce a corto plazo. Es permanente porque el efecto es indefinido y es periódico y continuo al manifestarse de forma recurrente y constante. Por todo esto se considera un impacto sinérgico positivo de magnitud media, tanto cuantitativamente por las emisiones evitadas, como cualitativamente, por la importancia del ahorro en combustibles que implica el uso de energías renovables.

Igualmente, el uso de energía renovable permite evitar la generación de emisiones asociadas al uso de energías fósiles, es decir, permite evitar la emisión de gases de efecto invernadero, cumpliendo así con los objetivos marcados en el Acuerdo de París. En ese sentido el ahorro de combustible previsto significa evitar una emisión anual equivalente de dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, dióxido de carbono y escorias y cenizas (partículas). De este modo el proyecto contribuirá a la lucha frente al calentamiento global y el cambio climático, así como a la mejora de la calidad del aire.

Puede concluirse, por tanto, que el impacto considerado en este apartado tiene el carácter de **MUY POSITIVO**, aunque difícil de valorar y de ubicar espacialmente por trascender al ámbito local, salvo en términos de ahorro energético o de reducción de contaminación atmosférica.

5.3.2. Impactos sobre los suelos y aguas

Contaminación de suelos y aguas

Las tareas de mantenimiento tanto de los parques eólicos y plantas fotovoltaicas así como de las líneas eléctricas pueden llevar consigo la generación de residuos. Si éstos no se gestionan de forma correcta puede provocar la contaminación de los suelos. Por tanto, el riesgo de contaminación del suelo y de las aguas existente durante la operación de los parques eólicos y plantas solares vendría originado por episodios accidentales de fugas o derrames de aceite, que de no gestionarse adecuadamente podrían producir contaminación en el suelo, pudiendo incluso ser arrastrados hasta las aguas superficiales por escorrentía o llegar a las aguas subterráneas por infiltración.

No obstante, dado que las instalaciones contarán con un plan de gestión de residuos o incluso con un sistema de gestión ambiental, la posible contaminación de suelos durante la fase de explotación se deberá a accidentes no previsibles y por tanto, muy localizados en el tiempo y en el espacio.

Pese a que cabría hablar de efectos sinérgicos, dado su carácter fortuito, se considera que el impacto sinérgico es **NO SIGNIFICATIVO**.

5.3.3. Alteraciones en la escorrentía superficial y en las redes de drenaje

En esta fase pueden persistir modificaciones en la escorrentía superficial como consecuencia de la presencia de las infraestructuras del parque eólico. Para minimizar estas afecciones el proyecto incluye el diseño de una red de drenaje adecuada a las características pluviométricas de la comarca, topografía, permeabilidad, etc.

Tras la aplicación de las medidas preventivas incluidas en el Proyecto las afecciones a las redes naturales de drenaje y a la calidad de las aguas superficiales resultarán **NO SIGNIFICATIVAS**.

5.3.4. Impactos sinérgicos y acumulativos sobre la fauna

Riesgo de colisiones de las aves y murciélagos contra los aerogeneradores de los parques eólicos y conductores de las LATs

Las posibles efectos sinérgicos o acumulativos sobre mortalidad directa por colisión contra las palas de los aerogeneradores considerados en el estudio afectarían, esencialmente, a las aves y a los quirópteros; en caso de producirse sobre el resto de fauna, parece que serían de reducida entidad.

El parque eólico considerado en este estudio de sinergias tiene su emplazamiento sobre tierras fundamentalmente llanas, páramos, dedicadas a la agricultura de cereales en secano y en las que persisten retazos del monte mediterráneo climácico: encinares y quejigares fundamentalmente, constituyendo a menudo bosquetes mixtos y, jalonando los cursos de agua que seccionan el páramo, cordones de vegetación riparia. Estas características de los hábitats presentes entorno del parque eólico y plantas solare y LATs, hace que se puedan observar una amplia variedad de aves. Entre las especies que pueden ocupar estos espacios se encuentran las aves planeadores que prospectan la zona, tales como las rapaces: busardo ratonero (*Buteo buteo*), cernícalo vulgar (*Falco tinunculus*), aguiluchos cenizo (*Circus pygargus*) y pálido (*Circus cyaneus*), milanos negro (*Milvus migrans*) y real (*Milvus milvus*), águila calzada (*Hieraetus pennatus*), buitre leonado (*Gyps fulvus*), etc.

Por otra parte, las Vigilancia Ambientales que está llevando a cabo el equipo redactor de este estudio en las fases de explotación de numerosos parques eólicos en áreas vecinas de características biogeográficas y con composiciones de las comunidades de vertebrados muy similares a la del caso en estudio, está corroborando la escasa incidencia de los aerogeneradores en la avifauna. Así, la mortalidad encontrada ha resultado muy baja en todos los casos no superando las 0,31 aves/aerogenerador y año, una vez aplicados los factores de corrección debidos a permanencia y detectabilidad de cadáveres. Las especies más frecuentemente afectadas han sido: perdiz roja, paloma bravía, paloma torcaz, cogujada común, totovía, pardillo común, vencejo común, tórtola, arrendajo, urraca y triguero. De rapaces las mayores frecuencias de colisión han sido para el busardo ratonero y el cernícalo vulgar. En los parques con presencia de buitres resulta ser la especie más afectada si bien los ejemplares hallados son siempre juveniles.

Además, durante las vigilancias ambientales se han podido observar numerosos cruzamientos de las alienaciones de aerogeneradores por especies que en principio se consideraban como muy vulnerables a los aerogeneradores (córvidos, bandos muy numerosos de palomas y trigueros, etc.) que eluden con bastante facilidad el área barrida por las aspas.

Cabe destacar que en esta zona el flujo migratorio la migración tiende a producirse en frente ancho, laxo y disperso.

Hay que destacar, no obstante, que la acumulación de infraestructuras de este tipo (parques eólicos, plantas solares y líneas eléctricas aéreas) provoca un aumento de los impactos unitarios asociados; debido a esto se considera que el impacto sinérgico sobre la avifauna y quirópteros es **Significativo**. En efecto: la distribución espacial de los aerogeneradores y líneas eléctricas en la envolvente de 10 km de radio permite inferir que su presencia supondrá una importante acumulación espacial de infraestructuras que implicaría la creación de barreras para el tránsito de las aves en sus movimientos de campeo, alimentación, dispersión o migración. Dada la acumulación de líneas eléctricas considerados en este estudio de efectos sinérgicos y acumulativos es previsible la aparición de efectos sinérgicos y acumulativos que suponga un incremento relevante del citado riesgo de colisión de aves y murciélagos por la coexistencia de las LATs en el ámbito territorial considerado.

Puede concluirse por tanto que, en función de la composición y estructura de la comunidad ornítica y de los quirópteros presentes en el área de implantación de los parques eólicos y LATs, de su ubicación y del número y distribución de los aerogeneradores, el impacto global acumulado derivado del riesgo de colisión de aves y quirópteros con las palas de los aerogeneradores será negativo, directo, acumulativo, a corto plazo, permanente, reversible, recuperable y continuo. Será de moderada intensidad, puntual, de probabilidad de ocurrencia media permanente, y reversible a corto plazo y, por tanto, de carácter **Moderado**.

Esta consideración deberá ser, no obstante, analizada en detalle y, en su caso revisada, durante la ejecución de los respectivos planes de Vigilancia Ambiental, en los que se prestará especial atención a la existencia y, en su caso, cuantificación de la aparición de estos efectos acumulativos y sinérgicos.

Molestias a la fauna por el ruido generado por el funcionamiento de los aerogeneradores

En las numerosas vigilancias ambientales de parques eólicos en explotación llevadas a cabo por el equipo redactor de esta Memoria se ha podido comprobar que el ruido producido por los aerogeneradores no tiene ninguna incidencia en la fauna, ni en su distribución ni en su comportamiento. Dada la distancia existente en los parques eólicos considerados en este estudio de efectos sinérgicos y acumulativos, no es previsible la aparición de efectos sinérgicos ni acumulativos. El impacto debe considerarse como **NO SIGNIFICATIVO**.

Eliminación de biotopos. Alteración y pérdida de hábitats

La pérdida de hábitats debida a la presencia del parque eólico, plantas fotovoltaicas, y sus infraestructuras de evacuación asociadas, incluidos en la envolvente de 10 km de radio considerada como ámbito territorial de este estudio puede suponer efectos acumulativos y sinérgicos. Puede suceder entonces que los hábitats restantes resulten poco adecuados para satisfacer sus requerimientos ecológicos o que, satisfaciéndolos, se encuentren ya ocupadas y en límite de su capacidad de acogida. Además, la construcción de varias infraestructuras próximas entre sí, como es el caso de los parques eólicos y PSFVs y sus líneas de evacuación, puede en ocasiones fragmentar hábitats generando teselas o reductos de hábitats demasiado pequeños para poder mantener poblaciones estables y/o aislar poblaciones de fauna o flora, introduciendo efectos acumulativos y/o sinérgicos que incrementan el impacto final.

De cara a valorar el potencial efecto sinérgico sobre la pérdida y fragmentación de hábitats para la fauna, se han tenido en cuenta, en primer lugar, las características biogeográficas del territorio afectado.

En este sentido, los medios naturales más representativos del área de estudio y de mayor importancia para las aves a nivel europeo serían ambientes pseudoesteparios en los que habitan especies de interés como avutarda y sisón y los aguiluchos cenizo y pálido.

Como se ha indicado anteriormente, los biotopos afectados por los proyectos objeto de este estudio de sinergias son mayoritariamente los correspondientes a los cultivos cerealistas en secano, y monte bajo cubiertos por matorrales y encinar/quejigar. De este modo, la mayor parte de los proyectos incluidos en la envolvente de 10 km de radio se localizan sobre cultivos.

Salvo por el riesgo de colisión ya comentado, la presencia del parque eólico y su funcionamiento no inducen cambios en la fauna. La pérdida de hábitats resulta también inapreciable y se limita a la pérdida, en todo caso parcial, del área barrida por los rotores.

Por tanto, la mayor parte de las especies inventariadas que se presentan en hábitats concretos, como los aguiluchos cenizo y pálido, la avutarda y el sisón o el milano real no se verán afectadas por los proyectos. El resto de las especies presentes que no son especialistas de hábitat, tampoco se verán especialmente afectadas por una alteración de este.

Para los anfibios, reptiles, y mamíferos la pérdida de hábitat puede considerarse también inapreciable. Por lo tanto, el impacto derivado de la pérdida de hábitats y modificación del uso del espacio por la presencia del parque y de sus instalaciones anejas se puede calificar como **NO SIGNIFICATIVO**.

Por tanto, el impacto acumulativo y sinérgico derivado de la pérdida y fragmentación de hábitats será negativo, de efecto mínimo, directo, acumulativo, a corto plazo, permanente, reversible, recuperable y continuo. Será no obstante de baja intensidad, puntual, de probabilidad de ocurrencia baja, permanente, y reversible a corto plazo y, por tanto, de carácter **COMPATIBLE**.

Fragmentación de hábitats. Pérdida de conectividad

Como se justifica en el estudio repercusiones a Red Natura 2000 que también se anexa este estudio de impacto ambiental ni la implantación de la planta solar ni la de la línea eléctrica interfieren en la conectividad entre los espacios naturales de su entorno.

Aunque la presencia del parque solar puede suponer la pérdida de hábitat con el consiguiente desplazamiento de las especies más sensibles hacia otras zonas. En relación con la línea eléctrica, salvo por el riesgo de colisión, su presencia no inducen cambios en la fauna. La pérdida de hábitats resulta también inapreciable y se limita a la pérdida, en todo caso parcial, del área ocupada por los apoyos. La posición del futuro parque solar, respecto a las áreas de red natura consideradas en este análisis, y la escasa superficie de hábitats afectados, implican que su construcción y explotación no tendrán incidencia alguna en la conectividad entre los hábitats naturales que constituyen estos espacios de Red natura 2000. En efecto; el emplazamiento de la planta solar se sitúa al margen y alejado de los posibles movimientos de fauna entre los espacios de Red natura considerados sin interferir en ellos. Con respecto a la situación preoperacional la construcción de la planta solar supondrá la creación de barreras entre estos espacios ni la fragmentación de sus hábitats ni la de los hábitats que hacen de enlace entre ellos.

En vista de lo expuesto cabe concluir que, con respecto a la situación preoperacional, la construcción y explotación de la planta solar y su infraestructura de evacuación no supondrá un incremento significativo en la fragmentación y supresión de los hábitats naturales y biotopos que constituyen los corredores biológicos, no afectará a la conectividad de las zonas naturales que enlaza, ni impedirá la dispersión e intercambio de especies entre ellas.

5.3.5. Impactos sobre el medio socioeconómico y a la población

Incremento del nivel de ruido como consecuencia del funcionamiento de la planta solar y el tránsito de vehículos

En la fase de explotación, los niveles generados de ruido se derivan del funcionamiento de los equipos instalados en la Planta Solar Fotovoltaica. Los principales equipos generadores de ruido en la planta evaluada son los inversores y transformadores que instalan en módulos prefabricados denominados centros de transformación.

En las instalaciones del PSFV se proyectan 40 centros de transformación dotados de un transformador e inversores.

También se producirán emisiones puntuales de ruido generados por la circulación de vehículos implicados en los trabajos de mantenimiento del parque. Estas emisiones, al generarse de forma puntual, no implicarán un aumento de los niveles de emisión de ruido asociados al funcionamiento de las instalaciones antes citadas.

En el anexo VII de este EslA se incluye el Estudio de Impacto Acústico que tiene por objeto caracterizar el estado acústico preoperacional en el entorno del proyecto y determinar el impacto acústico en los posibles receptores sensibles existentes alrededor de la futura planta fotovoltaica. De este modo, los trabajos realizados incluyen las campañas de medición del nivel de presión sonora preoperacional alrededor de la zona de implantación y un cálculo del ruido futuro. Los resultados de este estudio se resumen a continuación.

Las localidades más cercanas al proyecto son: Fuentelencina, situado a 1,1 km de la planta fotovoltaica. Alhóndiga, situado a 1,5 km de la planta fotovoltaica. Las principales carreteras en el ámbito cercano son la carretera CM-200, la N-320, la N-320a, la CM2013 y la CM-2007. En las inmediaciones no existen parques eólicos ni otras plantas fotovoltaicas en explotación. En base a lo expuesto, se puede concluir que en el área de estudio las principales fuentes de ruido son:

- En los terrenos de cultivo, se da el desarrollo de actividades agrícolas, que implican el tránsito y funcionamiento de tractores, cosechadoras y otra maquinaria similar.
- El tráfico rodado en las carreteras.
- El ruido generado por la actividad de los núcleos rurales cercanos.
- El desarrollo de actividades cinegéticas en los cotos de caza, implicando ladridos de perros, sonidos de disparos, etc.
- Los sonidos propios del medio abierto, como son el canto de pájaros y el movimiento de hojas y ramas de los árboles por el viento

Con el fin de conocer los niveles de ruido existentes hoy en día (situación preoperacional) en la zona de estudio, se ha realizado una campaña de mediciones de ruido en las inmediaciones de las futuras

instalaciones. Los puntos de control, donde se han realizado las mediciones, se han repartido por la zona de estudio. La gran mayoría de los niveles medidos se encuentran por debajo del objetivo de calidad acústica correspondiente. La única superación se produce al comparar el valor obtenido para el R03 (43,6 dBA) con el límite en el periodo noche en suelo urbanizable (40 dBA). No obstante, ha de tenerse en cuenta que las mediciones se realizaron en el periodo día y es de esperar que en el periodo noche disminuya el tráfico rodado, principal fuente de ruido en las mediciones. En base a estos resultados podemos considerar la calidad acústica de la zona de estudio como ALTA.

El cálculo del ruido futuro generado por la futura Planta Fotovoltaica Haza del Sol cumple con los límites de emisión de actividades establecidos en el RD1367/2007, así como con los límites para niveles sonoros transmitidos al medio ambiente exterior indicados en la Resolución de 23/04/2002, Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, por la que se aprueba el Modelo Tipo de Ordenanza Municipal sobre Normas de Protección Acústica de Castilla-La Mancha. Por otra parte, cuando se suma el nivel de ruido producido por la nueva instalación con el nivel de ruido de fondo, se comprueba que la situación del emplazamiento respecto con los objetivos de calidad acústica no variará de forma significativa en comparación con la situación preoperacional. La operación de la planta fotovoltaica no va a producir ningún incremento apreciable sobre el ruido de fondo actual en la zona, ni a modificar la calidad acústica del emplazamiento. Los impactos causados por la generación de ruidos en fase de operación serán **NO SIGNIFICATIVOS**

Por otra parte, teniendo en cuenta que en la envolvente de 1km de radio de la PSFV no hay más parques eólicos mientras que considerando la envolvente de 3 km habría que incluir también el parque eólico en tramitación El Mochal y teniendo en cuenta la distancia entre ellos es suficiente para limitar la posible aparición de efectos acumulativos y sinérgicos sobre los niveles de ruido.

Posibilidad de aparición de interferencias con las señales de radio, televisión y otras señales de comunicaciones

En base a lo establecido en el Análisis de la influencia de los parques eólicos en la propagación de ondas electromagnéticas y en la prestación de servicios de sistemas terrenales de radio-navegación aérea cercano, Universidad de Navarra, 2007, los aerogeneradores obstaculizan las ondas electromagnéticas debido a su gran tamaño. Los servicios de radiocomunicación que pueden verse más afectados son la radionavegación aérea y los sistemas de televisión y de radiodifusión.

Respecto a los sistemas de radionavegación aérea, se ha comprobado que los modelos VOR, DVOR y Radar Primario PSR son los más sensibles a la interferencia causada por la construcción cercana de parques eólicos.

Por su parte, durante la fase de funcionamiento de una línea eléctrica aérea, como consecuencia del efecto corona, se produce una emisión de energía electromagnética en el rango de las radiofrecuencias, de forma que los conductores y el aparellaje de la SET pueden generar interferencias en la radio y la televisión.

Los valores de estos campos disminuyen rápidamente en función de la distancia, además, en líneas de 20/66 kV son inferiores a los recomendados por el Consejo de la Unión Europea (5 kV/m para el campo eléctrico y 100 μ T para el campo magnético).

Teniendo en cuenta que la mínima distancia entre los parques eólicos considerados en este estudio supera los tres kilómetros, no es previsible la aparición de grandes efectos sinérgicos en las interferencias con las señales de radio, televisión y otras señales de comunicaciones.

Por tanto, se considera que las sinergias producidas por la acumulación de infraestructuras en cuanto a la interferencia en las telecomunicaciones dan lugar a un impacto **COMPATIBLE**.

Impacto sobre la producción, la economía y el empleo

Según la Asociación empresarial eólica la energía eólica aporta 2.925 millones de euros al año al PIB de España, suponiendo para las arcas públicas un ingreso elevado, en primer lugar, por percepción de canon por ocupación de terreno y alquiler (3.000 €/aerogenerador y año) y en segundo lugar por los ingresos provenientes del IAE y el IBI, que suponen unos 1.400 €/MW instalado y año.

Además, los ayuntamientos, los particulares y propietarios de los terrenos también obtienen beneficios cuando los aerogeneradores son instalados en sus parcelas, así como pequeñas rentas por la ocupación de la LATs analizadas. En todo caso el impacto es **POSITIVO**.

Efectos sobre el sector agrario-ganadero

La baja rentabilidad de las explotaciones agrícolas y el despoblamiento general del campo y zonas rurales provoca un importante retroceso del sector agrícola, al igual que sucede en muchas otras áreas rurales. Los ingresos privados derivados del alquiler de los terrenos para la instalación de las infraestructuras (paneles solares, aerogeneradores, apoyos, viales, accesos, SET, etc.) ayudarían al sostenimiento de las rentas agrarias. Esto redundaría de forma indirecta y **POSITIVAMENTE** sobre en el mantenimiento y continuidad del poblamiento rural, y, por lo tanto, al mantenimiento de las actividades agropecuarias tradicionales en el futuro.

Efectos sobre el sector forestal y sobre el cambio de uso del suelo

En este caso se considera que en la envolvente de 10 km el sector agrícola no sufrirá en demasía ya los efectos de los proyectos se verán compensados, por un lado, con las rentas obtenidas y, por el otro, por la transformación de suelos agrícolas de baja rentabilidad en suelos de uso industrial.

Por tanto, el efecto sinérgico de la presencia de las instalaciones se considera **COMPATIBLE**.

5.3.6. Efectos sobre las infraestructuras y servicios

Efectos sobre el abastecimiento energético

Durante la fase de funcionamiento de los proyectos se obtendrá un impacto **POSITIVO** sobre el abastecimiento energético a nivel local y supramunicipal. La fuente de energía es renovable e infinita, con lo que esto redundará en un detrimento de la demanda de energías contaminantes y finitas.

Así mismo la existencia de una red de transporte de electricidad puede ser un incentivo en algunos casos para la mejora de la red ya existente o para la instalación de nuevas empresas en los municipios afectados. Estas empresas, a su vez, atraerían capital humano y tecnológico, aumentarían la producción regional y el empleo, contribuyendo además a la vertebración del territorio y al sostenimiento de la población.

Efectos sobre las infraestructuras existentes

Durante la fase de explotación de las plantas solares y de los parques eólicos y las líneas eléctricas se prevén impactos **POSITIVOS** sobre las infraestructuras existentes. El beneficio viene dado por una doble vía: por una parte, mejorará la red de transporte eléctrico y la infraestructura rural gracias a la construcción y mejora de accesos, caminos y viales; y, por la otra, los propios ayuntamientos, gracias a los aportes económicos percibidos por las instalaciones, pueden promover mejoras en el casco urbano o en la red de carreteras.

También se ha observado la interferencia en la recepción en señales de telecomunicaciones por parte de los parques eólicos y de las líneas de evacuación que ya ha sido analizada en apartados precedentes.

Efectos sobre la navegación aérea:

La presencia de los aerogeneradores de un parque eólico, por su gran tamaño, puede provocar un impacto sobre la navegación aérea. Para garantizar la seguridad de las operaciones de las aeronaves se instalará el conveniente balizamiento en los parques eólicos a tenor de lo establecido en la Guía de Señalamiento de turbinas y parques eólicos de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA), elaborada a partir del Anexo 14 de la Organización de Aviación Internacional (OACI) traspuesto a la legislación española mediante el Real Decreto 862/2009.

El impacto sinérgico de la presencia de varias instalaciones se considera **COMPATIBLE**.

Potenciales afecciones al sector turístico

Los posibles impactos acumulativos sobre el turismo se deben a la pérdida de calidad paisajística del entorno de los elementos de interés turístico inventariados. Este análisis se incluye en el estudio de afecciones al paisaje y en el EIIP incluido como anexo II del EsIA.

5.3.7. Afección sobre el paisaje

Para analizar los efectos acumulativos y sinérgicos del proyecto objeto de estudio con otras infraestructuras similares existentes o proyectadas respecto al paisaje, se ha considerado, como área de estudio, la superficie incluida en la envolvente de 10 km de radio alrededor del proyecto.

Se analizan, por tanto, los parques eólicos, plantas fotovoltaicas y líneas eléctricas localizadas dentro de las áreas de estudio definidas en el apartado 2.1.

A continuación, se han calculado mediante software ArcGIS, las cuencas visuales teóricas de cada uno de los proyectos de manera individual, así como su cuenca visual conjunta. De esta manera, se podrá determinar la superficie desde la que cada proyecto sería visible de manera individual (es decir, sin la presencia de otros proyectos similares en la zona), así como el posible aumento de superficie visible por la presencia de ambos. Los resultados se muestran en la siguiente tabla:

Superficies analizadas	Superficie (km²)	%
Área total de la envolvente de 10 km alrededor del proyecto	1.180,90	100
Superficie visible de PPEE en tramitación, PSFV finalizado y líneas eléctricas existentes	924,57	78,29
Superficie visible PSFV Haza del Sol y su infraestructura de evacuación	569,56	48,23

Superficies analizadas	Superficie (km²)	%
Superficie visible de PPEE en tramitación, PSFV finalizado y líneas eléctricas existentes + Superficie visible PSFV Haza del Sol y su infraestructura de evacuación	959,74	81,27
Superficie visible conjunta de todos los proyectos	959,74	81,27
Diferencia por la instalación de la PSFV Haza del Sol y su infraestructura de evacuación	390,18	33,04

Tabla 18: Análisis de las sinergias sobre el paisaje.

Actualmente, el área de 10 km ya tiene gran visibilidad de otras infraestructuras antrópicas. Considerando la visibilidad de las infraestructuras existentes o autorizadas, la instalación de la PSFV Haza del Sol supondría tan solo un aumento de 35,17 km² en la cuenca visual, es decir, un incremento del 3,80 % sobre la superficie total de la envolvente de 10 km.

Por tanto, los efectos sinérgicos y acumulativos derivados de la instalación en este entorno del proyecto resultarán de carácter **COMPATIBLE**, ya que el nuevo parque eólico pasará prácticamente desapercibido para la mayor parte de los observadores potenciales debido a la existencia de varios parques en este entorno.

De esta manera, aunque la concentración de parques eólicos en una determinada zona, como es el caso, produce una disminución de la calidad del paisaje en ellas, esta concentración evita la potencial afección a zonas de mayor valor paisajístico. Es decir, aunque se ven afectadas zonas, las cuales han sido definidas para la implantación de los parques eólicos, el resto de territorio queda libre de afectación y la calidad del paisaje se mantiene.

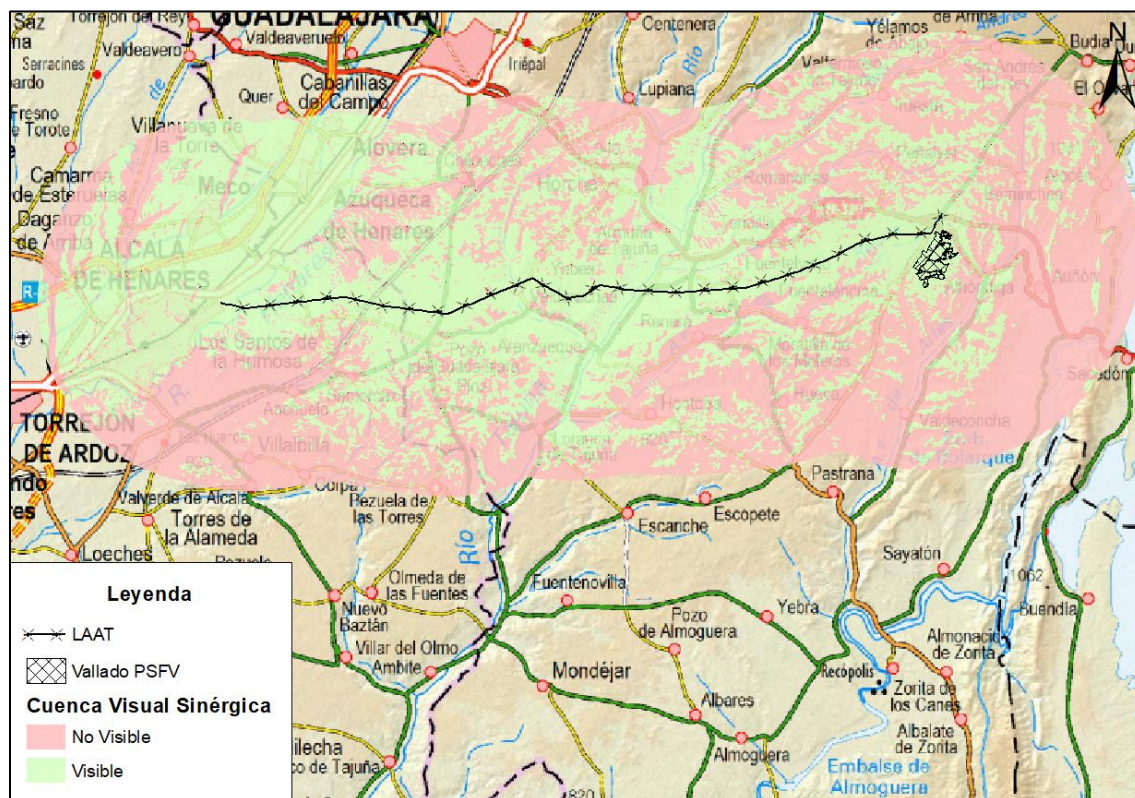


Ilustración 8. Cuenca visual sinérgica considerando la PSFV Haza del Sol y la infraestructura de evacuación objeto de estudio.

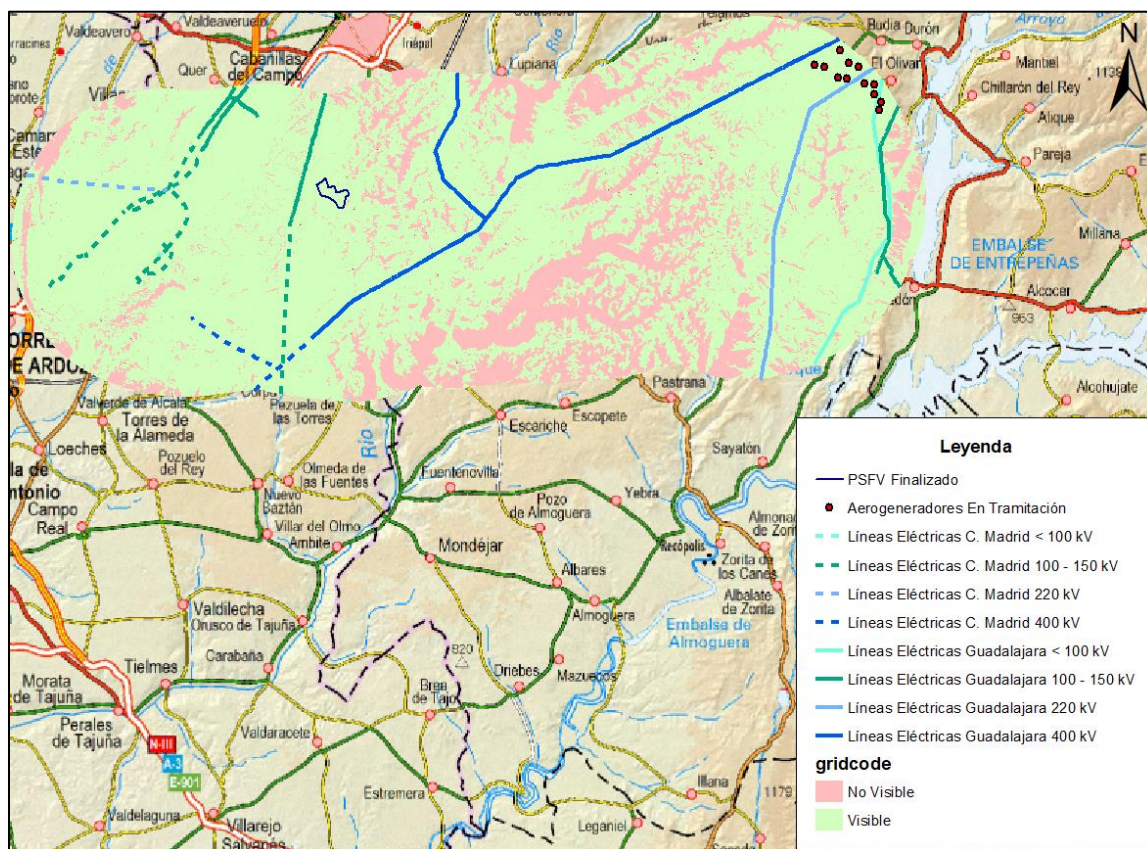


Ilustración 9. Cuenca visual sinérgica considerando los PPEE en tramitación, PSFV finalizado y líneas eléctricas existentes.

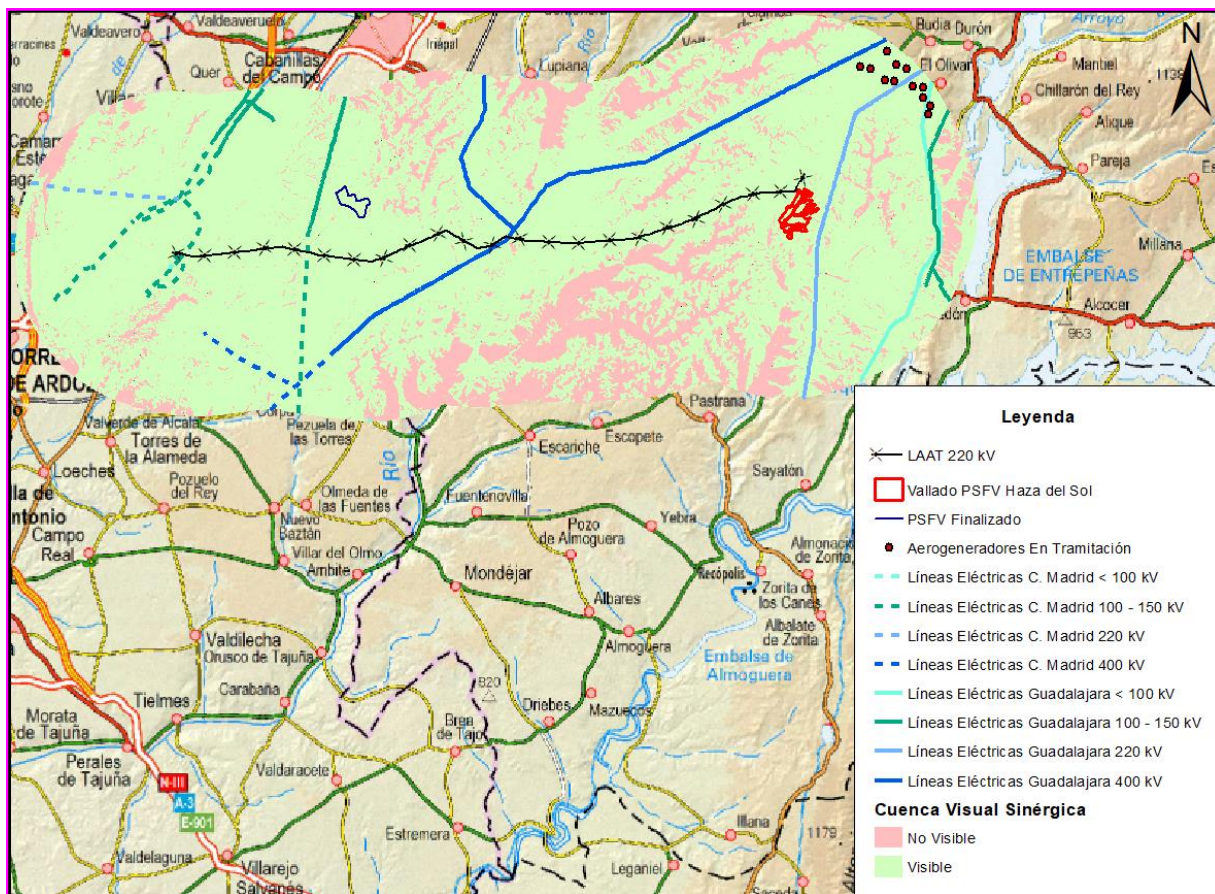


Ilustración 10. Cuenca visual sinérgica conjunta.

5.4. CONCLUSIONES, RESUMEN DE VALORACIÓN DE IMPACTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS

Como conclusión general hay que destacar que el proyecto presenta impactos sinérgicos de baja gravedad, siendo la mayoría de ellos COMPATIBLES, algunos de ellos, sobre todo a nivel socioeconómico y de infraestructura energéticas de carácter POSITIVO. Se valora el efecto global como impacto sinérgico COMPATIBLE.

6 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

En el capítulo 12 de la memoria del EsIA se incluyen un amplio abanico de medidas para minimizar las afecciones derivadas de la construcción y operación de la Planta Solar Haza del So ISur y de sus infraestructuras de evacuación.