



Planta Solar Fotovoltaica “Hércules Solar 30 MW” e infraestructuras de evacuación

TM. Toro | ZAMORA

> DOCUMENTO

Documento Síntesis del Estudio de impacto ambiental

> LUGAR Y FECHA

Zamora, junio 2020

> PETICIONARIO



Solaria

> DESTINATARIO

Dirección General de Industria

Consejería de Empleo e Industria

Junta de Castilla y León



ÍNDICE

1.1. DATOS GENERALES Y LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	3
1.1.1. Antecedentes y objeto	3
1.1.2. Situación.....	3
1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	5
1.2.1. Objeto.....	5
1.2.2. Planta Solar Fotovoltaica. Instalaciones	6
1.2.3. Obra civil de la PSFV	7
1.2.4. Línea de evacuación subterránea	10
1.3. ALTERNATIVAS.....	11
1.4. INVENTARIO AMBIENTAL	14
1.4.1. Geología, geomorfología y suelos	14
1.4.2. Hidrología	14
1.4.1. Flora y vegetación	14
1.4.2. Fauna.....	15
1.4.1. Paisaje	16
1.5. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	16
1.6. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS	19
1.6.1. En fase de construcción.....	19
1.6.2. En fase de funcionamiento.....	19
1.6.3. Medidas Compensatorias.....	20
1.7. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	20
1.8. PLAN DE RESTAURACIÓN.....	21

1.1. DATOS GENERALES Y LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

1.1.1. Antecedentes y objeto

El presente documento conforma el Documento Síntesis del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del proyecto Planta Solar Fotovoltaica Hércules Solar de 30 MW, así como su Línea de Evacuación Subterránea 30 kV hasta la SET El Pisón 66/30 kV (en adelante, para referirse al proyecto completo; PSF Hércules Solar) en el término municipal de Toro en la provincia de Zamora; comunidad autónoma de Castilla y León.

La Planta Solar Fotovoltaica Hércules Solar junto a otros proyectos denominados, Hércules Solar y Draco Solar, compartirán la subestación elevadora e infraestructura de evacuación y tendrán una potencia total de 130 MWp. La evacuación de la PSF Hércules Solar, objeto de este documento, se realizará en la subestación transformadora El Pisón 66/30 kV. Posteriormente, mediante una línea de evacuación se conectará la SET El Pisón con una subestación compartida con otros proyectos autorizados por la REE.

La empresa promotora del proyecto es **Planta FV110 S.L.** cuyos datos (nombre / razón social, NIF, representante y contacto) se encuentran detallados en el expediente de evaluación de impacto ambiental, conforme a la Ley 27/2006 de 18 de julio por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente, que acompaña a este documento

Se trata de un **proyecto nuevo**. Tramitado según la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental y la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la anterior. El proyecto queda enmarcado, dadas sus características, en: ANEXO I. Grupo 3. Industria energética. j) Instalaciones para la producción de energía eléctrica a partir de la energía solar destinada a su venta a la red, que no se ubiquen en cubiertas o tejados de edificios existentes y que ocupen más de 100 ha de superficie.

1.1.2. Situación

El ámbito de estudio se localiza en el término municipal de Toro, en la provincia de Zamora y el acceso a la planta podrá realizarse por la carretera ZA-605, dado que la poligonal de la PSF se encuentra a pocos metros de distancia, o por la red de caminos de la zona. Las parcelas catastrales donde se ubica el proyecto, son las siguientes:

REFERENCIA	SUPERFICIE (m ²)	PARCELA	USO PRINCIPAL	AFECCIONES (m ²)	
				APROVECHAMIENTO REAL (m ²)	TOTAL (m ²)
49244A001015660000AS	81.498	1566	AGRARIO	81.498	774.370
49244A001015670000AZ	49.493	1567	AGRARIO	49.493	
49244A001015680000AU	156.002	1568	AGRARIO	156.002	
49244A001015690000AH	22.165	1569	AGRARIO	22.165	
49244A001015700000AZ	32.239	1570	AGRARIO	32.239	
49244A001015720000AH	55.316	1572	AGRARIO	55.316	

49244A001015730000AW	44.252	1573	AGRARIO	44.252
49244A001015740000AA	9.923	1574	AGRARIO	9.923
49244A001015750000AB	15.571	1575	AGRARIO	15.571
49244A001015760000AY	12.295	1576	AGRARIO	0
49244A001015770000AG	54.859	1577	AGRARIO	0
49244A001016160000AM	45.151	1616	AGRARIO	45.151
49244A001016170000AO	10.119	1617	AGRARIO	10.119
49244A001016180000AK	94.803	1618	AGRARIO	94.803
49244A001016190000AR	65.939	1619	AGRARIO	49.465
49244A001016200000AO	21.439	1620	AGRARIO	21.439
49244A001016210000AK	21.441	1621	AGRARIO	16.391
49244A001016220000AR	291.188	1622	AGRARIO	70.543
49244A001016240000AX	69.203	1624	AGRARIO	0
49244A001016250000AI	85.661	1625	AGRARIO	0

Tabla 1.1.2.a. Parcelas catastrales sobre las que se sitúan la PSF Hércules Solar. Fuente: Proyecto de Ejecución de la PSF Hércules Solar 30 MW.

Por su parte, la SET El Pisón se ubicará en la siguiente parcela catastral:

Polígono	Parcela	Referencia catastral
1	1526	49244A001015260000AD

Tabla 1.1.2.b. Parcela catastral de la SET El Pisón. Fuente: Proyecto de Ejecución.

Por otra parte, la traza de línea subterránea para la evacuación de la energía eléctrica generada por la PSF Hércules Solar afectarían a los terrenos correspondientes a las siguientes parcelas:

Punto	Lugar	Polígono	Parcela	Referencia catastral
INICIO	Centro de seccionamiento	1	1577	49244A001015770000AG
		1	9168	49244A001091680000AI
		1	9267	49244A001091670000AX
		1	1533	49244A001015330000AE
FIN	SET El Pisón	1	1526	49244A001015260000AD

Tabla 1.3.2.c. Parcelas catastrales por las que discurrirá la Línea Subterránea. Fuente: Proyecto de Ejecución.

Urbanísticamente, los terrenos de la PSF y de la Línea de Evacuación se hayan en terrenos de Suelo Rústico Común (SR-C).

Según el MTN25 del IGN, los núcleos urbanos más próximos al proyecto son:

- Valdefinjas, al noroeste a una distancia de 1.800 m.
- Toro, al noreste a 8.500 m.

- Peleagonzalo, al noroeste, a 5.200 m.

Entre las infraestructuras y servicios más próximos al proyecto, se localizan los siguientes:

- A 500 m al este, la carretera ZA-605, que une Segovia, Arévalo, Fuentesauco y Zamora.
- A 1.700 m al oeste, la carretera ZA-611 que une Toro con El Cubo de Tierra del Vino.
- La LAV Olmedo - Zamora – Orense (AVE Madrid-Galicia), al norte a 1.500 m.

1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.2.1. Objeto

El objeto de este proyecto se justifica por la necesidad de conseguir los objetivos y logros propios de una política energética medioambiental sostenible. Estos objetivos se apoyan en los siguientes principios fundamentales:

- Reducir la dependencia energética.
- Aprovechar los recursos en energías renovables.
- Diversificar las fuentes de suministro incorporando los menos contaminantes, dando prioridad a las renovables frente a las convencionales.
- Reducir las tasas de emisión de gases de efecto invernadero.
- Facilitar el cumplimiento del Plan de Acción Nacional de Energías Renovables 2011-2020 (PANER).
- Facilitar el cumplimiento del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC).

En relación a las acciones que se identifican que son susceptibles de producir afección, tanto en fase de construcción como en fase de funcionamiento y desmantelamiento, se establecen las siguientes:

Fase de implantación:

- Desbroces y compactaciones.
- Movimientos de tierras.
- Cimentaciones y hormigonados.
- Pilares hincados en seguidor (sin hormigón).
- Trabajos de instalación y montaje de estructuras.
- Tránsito de vehículos y maquinaria. Almacenamiento de materiales.

Fase de funcionamiento:

- Operatividad y presencia física de la Planta Solar e infraestructura de evacuación.
- Trabajos de mantenimiento: tránsito de vehículos y presencia de personal.

Fase de desmantelamiento:

- Desmantelamiento de infraestructuras (seguidores, soportes, centros de transformación, red eléctrica).
- Retirada de materiales.

1.2.2. Planta Solar Fotovoltaica. Instalaciones

Módulos FV

El módulo fotovoltaico escogido tendrá una potencia de 335Wp. Cada módulo cuenta con 72 células de silicio policristalino y están cubiertos por vidrio pretensado térmicamente con tecnología antirreflejante y antisuciedad. El marco del módulo fotovoltaico está construido en aluminio anodizado.

Estructura FV

Los módulos irán soportados en estructura fija metálica biposte con postes directamente hincados al terreno. Existirá una única configuración para la estructura fotovoltaica 2Vx30 (estructura fija de 2 filas de módulos en vertical, de 30 módulos cada una pensada para albergar hasta 2 series de 30 módulos fotovoltaicos). La estructura tendrá un pitch de 10 metros. La estructura será metálica de acero con una altura al suelo de 400 mm, y una profundidad de hincado de como mínimo 1200 mm. La inclinación de la estructura será de 30°.

Cajas de String

Las cajas de strings permiten conectar en paralelo y proteger los strings en el campo fotovoltaico. Para que coincida con el número de entradas de los inversores, varias strings en paralelo se concentrarán en un solo circuito de salida. Las cajas de string se montarán fuera de la radiación solar directa en un lugar accesible para facilitar los trabajos de mantenimiento. Se colocarán detrás de los módulos fotovoltaicos y, si es posible, utilizando la misma estructura existente de modo que queden resguardadas de la radiación directa y también de la lluvia.

Centros de transformación

Los centros de transformación son un paquete modular preensamblado o premontado en taller que incluye habitualmente uno o dos inversores, un transformador de potencia (BT/MT), las celdas de protección en MT, un transformador de servicios auxiliares, un cuadro de distribución en BT y un cuadro de control y centralización de señales. Los centros de transformación pueden ser en solución indoor (container de 40') o bien outdoor sobre plataforma metálica.

Inversores

Se utilizarán inversores de 3593 kVA Su operación se realiza de manera automática, cuando los módulos fotovoltaicos generan una tensión superior a la mínima establecida por el fabricante, el inversor empieza a convertir la CC en CA. Además, si los módulos fotovoltaicos no producen energía suficiente, el inversor se

desconectará en diversos casos (fallo de red eléctrica, tensión fuera de rango, frecuencia fuera de rango o temperatura elevada)

Transformadores

Los transformadores de los CT elevan la tensión de salida de los inversores (600 Vac) a los 30 kV en los que está configurada la red de MT interna a la planta fotovoltaica. Tras el paso por los transformadores, la energía fluirá hasta la subestación. Contarán con un tipo de aceite mineral libre de PCB.

Instalación eléctrica BT

La instalación eléctrica en BT consta fundamentalmente de circuitos desde strings a cajas de strings y de cajas a inversores, desde inversores a los transformadores BT/MT y para los Servicios Auxiliares (SS.AA.)

Instalación eléctrica MT

El sistema de media tensión interno de la planta estará constituido por 5 centros de transformación, 3 de ellos de 7.2 MVA y 2 de 3.6 MVA y su equipamiento, un ramal interno a 30 kV y un centro de seccionamiento para la conexión con la subestación. Dicha subestación elevadora será compartida con otro proyecto de PSF de 50 MW, Delphinus Solar, y se ubicará dentro de los límites de las parcelas de dichos proyectos

Monitorización y scada

El sistema de monitorización y control permitirá monitorizar, supervisar y gestionar la planta en tiempo real. La supervisión se podrá realizar tanto localmente desde el equipo servidor en la sala de control de la planta, así como en remoto vía internet.

Se instalará un sistema de SCADA en la sala de control el cual permitirá la monitorización y control de la planta en modo local y en tiempo real de modo que se tendrá acceso a todas las señales y parámetros principales de los equipos de la planta.

Servicios auxiliares

Las principales instalaciones auxiliares serán estación meteorológica, instalación de seguridad e intrusión, Instalación PCI y ventilación interior del centro de transformación.

Alumbrado

Será necesario disponer de alumbrado exterior, interior y de emergencia en cada CT.

1.2.3. Obra civil de la PSFV

Será necesario realizar previamente una serie de intervenciones de obra civil, debido principalmente a las tareas de:

Desbroce y explanación del terreno

Como consecuencia de la orografía, será necesaria la realización de trabajos de desbroce y explanación de todo el terreno de implantación de estructuras fijas hasta una profundidad de 30 cm. Al no utilizar hormigón para el anclaje de los postes verticales de las estructuras, el terreno podrá ser totalmente recuperado a la situación original al final de la vida media de la planta.

Vallado perimetral

La planta fotovoltaica contará con tres áreas valladas perimetralmente con objeto de evitar el ingreso de personal no autorizado a la planta.

El vallado perimetral rodea los distintos perímetros de la instalación y actúa como cerramiento fijo y contará con una longitud aproximada de 9144,56 m. Se construirán al menos tres puntos de acceso. En los accesos se instalarán portones para vehículos y otro acceso de personal situado muy próximo al acceso de vehículos, será perfectamente visible desde la garita de seguridad situada a la entrada de la planta.

Los tramos laterales rodean todo el perímetro de la planta fotovoltaica delimitando el espacio de máxima ocupación de la parcela y evitando el acceso a la instalación de personal no autorizado.

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

El vallado a instalar será un vallado cinagético con una altura de 2 metros. La instalación de los cerramientos cinagéticos de gestión, así como sus elementos de sujeción y anclaje se realizará de tal forma que no impidan el tránsito de la fauna silvestre no cinagética presente en la zona. Además, deberá tener placas visibles de señalización para evitar la colisión de la avifauna de la zona. Estos cerramientos deberán cumplir los siguientes requisitos:

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

Edificaciones previstas

Las edificaciones necesarias en la planta solar serán:

- Siete (5) centros de transformación: cada CT se basa en un contenedor prefabricado o bien una solución de intemperie la cual incluirá en una misma bancada los equipos de inversor, transformador y celdas de MT.
- Edificio de operación y mantenimiento: es un edificio de una planta para el cual se ha dejado un espacio reservado de 50 m x 50 m. La cimentación de este edificio se hará con una losa de hormigón reforzada.

Movimiento de tierras

Se realizará un desbroce de 30 cm de profundidad para eliminar la cubierta vegetal, cuya tierra irá destinada a zona potencialmente mejorables medioambientalmente. Después se realizará una nivelación del terreno para todas aquellas pendientes que superen el 15%, compensando la tierra de desmonte para el terraplén. En caso de que existan sobrantes, y dependiendo de la calidad de la tierra extraída, se aprovechará la tierra extraída en forma de terreno compactado para la ejecución de viales, así como para repartirlo por la parcela y mejorar la nivelación de ésta. La tierra extraída que no se pueda aprovechar por su mala calidad o por ser sobrante, irá destinada al vertedero.

Centros de transformación

Para la correcta ubicación de los CT, será necesaria crear una infraestructura civil para su asentamiento. Las intervenciones consistirán en una excavación de un hueco, realización de solera hormigonada, muro perimetral de contención y huecos en muros perimetrales para entrada-salida cables.

Excavación de zanjas

Para realizar el tendido del cableado, tanto de BT como de MT y de comunicación se precisa de la realización de zanjas en el interior de la planta. Estas zanjas se realizarán a ambos lados de los caminos interiores de la planta, de dimensiones adecuadas en función del número de circuitos en su interior. Los materiales procedentes de la excavación acumularán cercanos al lugar donde se han extraído para poder ser reutilizados para el llenado de los volúmenes excavados realizados. El sobrante de material será acumulado en una zona de acopio de material excedente dentro de la planta, o usado directamente para la nivelación de la planta o relleno de algún terraplén.

Las zanjas de baja tensión se realizarán con una profundidad de 1 m y una anchura de entre 0,6 y 0,7 m, dependiendo de la cantidad de cables que se vayan a instalar en la misma. Para el caso de los cables de media tensión la profundidad de excavación será de 0,9 m y su anchura variará entre 0,4 o 0,7 m dependiendo de la cantidad de cables que se vayan a instalar.

Accesos y caminos de mantenimiento

Para realizar los accesos y caminos interiores de la planta se hará limpieza de viales con eliminación de la capa superior de terreno en aproximadamente 30 cm y compactación de viales: para su posterior uso, con

circulación de vehículos y maquinaria pesada. La anchura de rodadura de los viales será de aproximadamente 4 m., en cuyas cunetas se ejecutarán las zanjas de cableado y los drenajes cuando sea necesario.

Drenajes

Se realizarán drenajes para evitar que el agua erosione los caminos y los accesos a la planta, habrá dos tipos: longitudinales y transversales.

Viales

Tendrán un ancho de vía transitable de 4 metros (se entiende que la vía es de un solo sentido) y espacios para drenajes (cunetas) de 1 metro a cada lado el cual será establecido a partir del estudio hidrológico de la zona.

Plazo de ejecución de las obras

El plazo de ejecución de los trabajos de construcción y restauración final en la planta fotovoltaica Hércules Solar es de 20 semanas.

1.2.4. Línea de evacuación subterránea

La Línea Subterránea tiene una longitud total de 2.533,22 metros, con origen en el Centro de Seccionamiento de la PSF Hércules, y que llega hasta la SET El Pisón 66/30 kV. La Línea de evacuación discurrirá íntegramente por el término municipal de Toro.

La producción de las PSF Hércules y PSF Delphinus llegará a la SET El Pisón 66/30 kV, y será posteriormente evacuada con la línea eléctrica de 66 kV que conectará la subestación SET El Pisón 30/66 kV con la subestación SET Toro Renovables 400/132/66/30 kV, con el objeto de evacuar la energía generada por las plantas fotovoltaicas mencionadas.

La línea transcurrirá en su mayoría a lo largo de parcelas de uso agropecuario de dicho término municipal, y cruzará carreteras y caminos asfaltados, así como caminos no asfaltados. Se evitarán cruzamientos con arboledas de entidad.

La canalización discurrirá, en medida de lo posible, por terrenos de dominio público y evitando siempre los ángulos pronunciados, los cruces de calzadas serán perpendiculares al eje de la calzada o vial y los cruces de arroyos o cauces de agua serán perpendiculares al eje del mismo.

Los cables se alojarán en zanjas que, además de permitir las operaciones de apertura y tendido, cumplirá con las condiciones de paralelismo, cuando los haya.

1.3. ALTERNATIVAS

La normativa de evaluación ambiental de proyectos establece la **necesidad de llevar a cabo un examen de las alternativas técnicamente viables y la justificación de la solución adoptada** dentro del estudio de impacto ambiental, incluyendo la alternativa cero. El esquema de selección de alternativas ha sido el siguiente



Alternativa cero o de no ejecución del proyecto

La alternativa cero consiste en la no realización del proyecto de producción de electricidad a partir de fuentes renovables, es decir, en un **escenario en el que la generación de energía eléctrica continuaría realizándose a partir de fuentes convencionales**. Los efectos de la alternativa cero serían fundamentalmente los siguientes:

- 1) **Incremento de las externalidades negativas asociadas a la producción, transporte y consumo de energía.** Aumento de las importaciones de petróleo y sus derivados y de gas natural y de las necesidades de carbón, generando un efecto negativo en la seguridad del suministro.
- 2) En general, **impactos ambientales más relevantes**, especialmente los relacionados con **las emisiones de gases de efecto invernadero o la generación de residuos peligrosos** que no pueden valorizarse o reciclarse.
- 3) No solo **no contribuye a la lucha contra el cambio climático**, sino que este escenario formaría parte del principal responsable de las emisiones de efecto invernadero.
- 4) No contribuye al crecimiento de la economía nacional y regional, ni al desarrollo rural.
- 5) No contribuye a la mejora de la eficiencia energética.
- 6) No representa ningún beneficio social.
- 7) No contribuye a la generación de empleo.
- 8) No se produce un cambio en el uso del suelo.
- 9) No se producen alteraciones en los hábitats faunísticos.
- 10) No se cumplen los requerimientos de la política energética.
- 11) Insostenibilidad del modo de vida actual.

Alternativas tecnológicas. Justificación de la selección de tecnología.

Las alternativas de ejecución del proyecto tienen como objeto la generación de electricidad a partir de energía renovable. La evaluación del potencial total de cada fuente de energía renovable es una labor compleja dada la diversa naturaleza de estos recursos. Para la elaboración del Plan de Energías Renovables (PER) 2011-2020 se realizó un buen número de estudios para evaluar el potencial de la mayor parte de las

energías renovables, siendo la principal conclusión que el potencial de las energías renovables en España es amplísimo y muy superior a la demanda energética nacional y a los recursos energéticos de origen fósil existentes. Las energías renovables se presentan como el principal activo energético de nuestro país.

Entre las energías renovables estudiadas, el potencial de la energía solar es el más elevado que, expresado en términos de potencia eléctrica instalable, resulta ser de varios TW ([PER 2011-2020](#)).

Alternativas de ejecución del proyecto. Selección de la situación.

Se ha llevado a cabo un estudio de emplazamientos del proyecto fotovoltaico en diversas zonas de la comunidad castellano leonesa, culminando con la concreción de la búsqueda de terrenos alrededor de la SET Valdecarretas Generación 400/66 kV (Punto de conexión final de la energía), al ser la conexión posible del futuro proyecto con el punto de acceso a la Red de Transporte. Junto al objetivo de minimizar la infraestructura de evacuación y, por tanto, en evitar o reducir los impactos ambientales asociados a la misma, se han tenido en cuenta una serie de objetivos ambientales básicos, que tienen como finalidad plantear al menos una alternativa viable para el proyecto. Para ello se ha realizado una Evaluación Multicriterio (EMC) en base a factores como el recurso solar, el punto de conexión y presencia de infraestructuras, el cumplimiento de objetivos ambientales (ordenanzas municipales, de protección de espacios naturales y áreas protegidas, de protección de la flora y la fauna, de protección de la hidrología e hidrogeología, del patrimonio, del paisaje, del suelo, etc.) que han permitido obtener cinco grupos en función de la importancia de la zona y clasificados en áreas de acogida del proyecto.

En base a lo anterior, se ha obtenido un mapa de viabilidad de emplazamientos para la potencial implantación de alternativas de ejecución del proyecto dentro del ámbito de análisis.

Alternativas de ejecución del proyecto. Selección de emplazamiento.

Atendiendo a lo expuesto en el epígrafe anterior, se realiza un examen de alternativas para justificar la selección de alternativas. Se realiza una valoración en términos cuantitativos traduciendo las afecciones previstas a una escala del 0 al 3, asignando el signo "+" cuando se trate de un efecto positivo y "-" cuando se considere el efecto negativo. El valor cero "0" equivale a ninguna repercusión; "1", repercusión baja; "2", repercusión media; y "3", repercusión alta.

Este análisis permite establecer una comparativa de las alternativas estudiadas que contaban con posibilidades de implantación debido a la disponibilidad de los terrenos y al mismo tiempo contaban con posibilidad de evacuación tras realizar consultas a los distintos organismos implicados como es el Gestor de la Red de Transporte u Operador del Sistema -Red Eléctrica de España, sobre la viabilidad real de las evacuaciones planteadas se ha realizado una valoración para elegir el mejor emplazamiento.

Denominación	T.M.	Polígonos	Superficie (ha)	Longitud línea recta Evacuación (m)
Alternativa 1	Toro/Valdefinjas	8	99,83	21.534
Alternativa 2	Toro	5	84,38	2.040
Alternativa 3	Toro	3	125,58	3.260

Tabla 1.3.a. Relación de emplazamientos estudiados como posibles ubicaciones de las alternativas planteadas y sus líneas de evacuación. Fuente: Ideas Medioambientales a partir de datos del promotor.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN DEL EFECTO	ALT. CERO	ALT. 1	ALT. 2	ALT. 3
Económico, social	Seguridad del suministro	-1	+1	+1	+1
Ambiental	Impactos ambientales relacionados con emisiones de GEI y generación de residuos peligrosos	-1	0	0	0
Ambiental	Impactos ambientales relacionados con alteración de hábitats faunísticos y efectos paisajísticos	0	-1	-1	-2
Ambiental	Impactos ambientales asociados con la línea eléctrica de evacuación	0	-1	-1	-2
Ambiental	Cambios en el uso del suelo, ocupación	0	-2	-1	-1
Ambiental	Consumo de agua y gas	0	0	0	0
Social	Molestias y cercanía a núcleos de población.	0	0	0	-1
Económico, social y ambiental	Consecución de objetivos: lucha contra cambio climático, fomento de energías renovables, promoción del ahorro y eficiencia energética	-1	+1	+1	+1
Económico, social	Contribución al crecimiento económico nacional y regional y al desarrollo rural	-1	+1	+1	+1
Económico, social	Sostenibilidad del modo de vida actual	-1	+1	+1	+1
TOTAL		-5	0	+1	-2

Tabla 1.3.b. Examen multicriterio de alternativas.

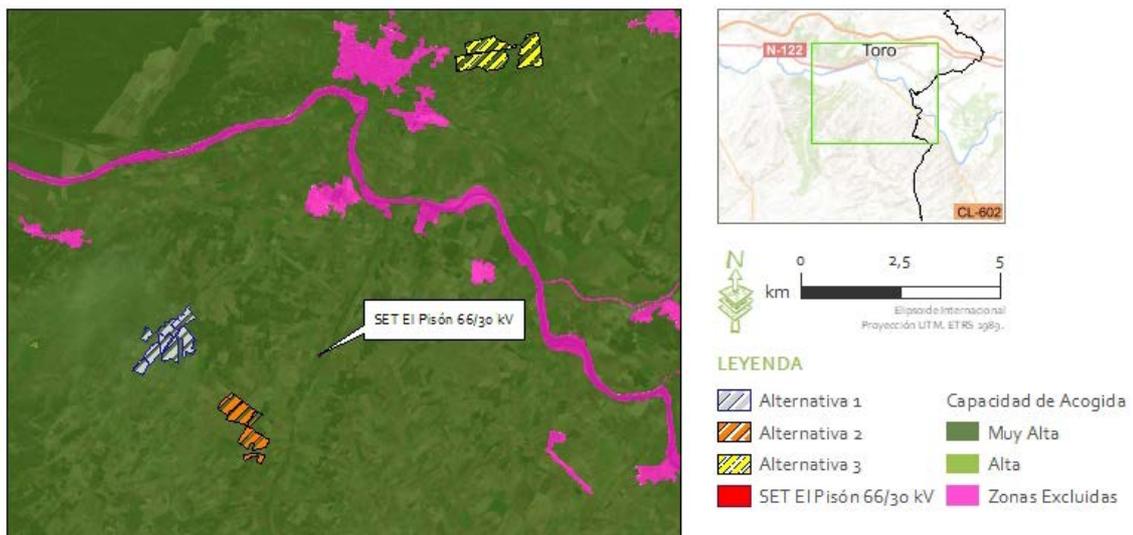


Figura 1.3.a. Examen multicriterio de alternativas.

Denominación	T.M.	Tipo	Longitud (m)	Afección a figuras de protección
Alternativa 1	Toro	Aérea	3.070,94	No
Alternativa 2	Toro	Subterránea	2.533,22	No

Tabla 1.3.c. Relación de emplazamientos estudiados como posibles ubicaciones de las alternativas planteadas y sus líneas de evacuación. Fuente: Ideas Medioambientales a partir de datos del promotor.

1.4. INVENTARIO AMBIENTAL

1.4.1. Geología, geomorfología y suelos

Destacan en la zona de proyecto las llamadas Areniscas de Toro. Estas facies caracterizan la mitad inferior de los escarpes sobre el Duero. Geomorfológicamente la zona está constituida por la acción erosiva que, durante el Cuaternario, ha ejercido la red fluvial encontrándose la superficie del marco de estudio sobre un relieve llano entorno a los 670 y los 750 metros sobre el nivel del mar.

El ámbito de estudio engloba diferentes superficies con distintos estados de erosión apareciendo mayoritariamente estados erosivos de entre 5 y 100 t/ha y año que se corresponden con inceptisoles, suelos jóvenes que están empezando a mostrar el desarrollo de los horizontes.

1.4.2. Hidrología

El ámbito de estudio del Planta Solar Fotovoltaica se sitúa en la demarcación hidrográfica del Duero. La red hidrológica superficial está representada por escasos cauces. La zona se encuentra caracterizada por el El Río Guareña, que discurre a más de 500 metros al este de la Planta Solar Fotovoltaica y a más de 150 metros del tramo final de la línea de evacuación y SET El Picón 66/30 kV. A escasos metros de la PSF se ha identificado un cauce sin denominación, el cual ha sido tenido en cuenta en el diseño de las infraestructuras asociadas.

1.4.1. Flora y vegetación

El ámbito de proyecto se sitúa en el marco del sector Castellano duriense / Salmantino y en cuanto a la vegetación presente se puede decir que la superficie que engloba la planta solar se encuentra ocupada mayoritariamente por tierras de labor tanto en secano como de regadío y terrenos vitivinícolas, así como con matorrales dominados por labiales y pinares-encinares colindantes. Las infraestructuras se sitúan en general en campos de cultivos y terrenos de barbechos, por lo tanto, sin cultivar actualmente, matorrales y vegetación espontánea en el borde de los caminos agrícolas. Los bosques y matorrales colindantes no se vean afectados según el diseño. Respecto a las especies leñosas existentes en las parcelas de la futura planta destacan varios ejemplares sueltos de *Pinus pinea* de gran porte y aparentemente de un estado fitosanitario bueno, un pequeño bosque (*Pinus*) y algunos setos (*Crataegus monogyna*, *Ulmus minor*, *Populus sp.*) así como diferentes frutales (entre otros almendros, higueras, cerezos). Según el actual diseño de la PSF se respeta tanto los árboles como el bosque.

Así mismo, la apertura de zanjas se espera que afecten mayoritariamente matorrales y vegetación espontánea típica de bordes de caminos, solo en pocas ocasiones se deberá afectar a arbustos como rosal silvestre o retama o árboles (almendros, algún pie de chopo joven o encina).

Prácticamente la totalidad de las infraestructuras del proyecto se encuentran sobre terrenos agrícolas, sin embargo y según la cartografía disponible, se localizan formaciones correspondientes a varios tipos de hábitat en la parte sur, en concreto "Zonas subestépicas de gramíneas y anuales (*Thero-Brachypodietea*)" y el denominado "Todos los tipos" que se corresponde en esta ocasión con zonas de mezcla de coníferas y frondosas autóctonas.

Tras la visita de campo a la zona, no se han identificado especies pertenecientes a estas asociaciones dentro de las superficies identificadas dentro de la zona vallada, ya que se trata de terrenos modificados y utilizados para la agricultura tradicional.

1.4.2. Fauna

Tras los intensos trabajos de campo, se observa un total de 74 especies de paseriformes, siendo las más abundantes los pardillos comunes, gorriones molineros, pinzones vulgares, etc. En cuanto a las aves esteparias se obtuvieron 12 contactos de 4 especies diferentes, con un total de 49 individuos, destacando la avutarda común, aguilucho cenizo, búho campestre y cernícalo primilla aunque todos ellos fuera de la zona de estudio, y dentro del buffer seleccionado para el análisis de fauna. La escasa aparición de aves esteparias en la zona de estudio indica que la afección sobre este grupo de aves será mínima. No se ha contactado con especies esteparias como el sisón o las gangas (ortega o ibérica), aunque sí se ha contactado con la avutarda común, pero sin encontrar ningún territorio utilizado para la reproducción (lek).

Los resultados aves rapaces han acumulado un total de 185 contactos con aves rapaces, con un total de 266 individuos, pertenecientes a 17 especies de rapaces. Las especies con mayor número de contactos y número de individuos detectados fueron el busardo ratonero (*Buteo buteo*) con 51 contactos y 63 individuos, seguido del milano negro (*Milvus migrans*) con 31 contactos y 49 individuos, del cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) con 30 contactos y 35 individuos, del aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*) con 2 contactos y 24 individuos, el águila calzada (*Hieraatus pennatus*) con 17 contactos y 21 individuos y el milano real (*Milvus milvus*) con 15 contactos y 27 individuos.

Se ha estudiado las poblaciones de cernícalo primilla (*Falco naumanni*) por dos vías: mediante la búsqueda y control de colonias dentro del área de estudio, así como mediante la recogida de observaciones en otros censos específicos para otras especies. Se contactó en una ocasión con 5 cernícalos primilla, pero no se puede asegurar la existencia de un primillar o de una colonia de primillas todavía.

Los resultados obtenidos en la búsqueda de rastros de mesomamíferos en los itinerarios, completados con los rastros encontrados durante otros censos destinados para otras especies muestran la presencia de especies como la liebre ibérica, el zorro, el erizo europeo o el turón.

El conjunto de los muestreos de herpetofauna ofreció contactos de culebra de escalera, culebra bastarda, lagartija colilarga, lagartija colirroja y lagarto ocelado. Para el caso de los anfibios, se contactó con dos especies diferentes: la rana común y el sapo corredor.

En los censos de aves nocturnas se establecieron 9 puntos de muestreo en las zonas designadas previamente dentro del buffer marcado. Se detectaron 4 especies de aves nocturnas diferentes el chotacabras cuellirrojo (*Caprimulgus ruficollis*), el chotacabras europeo (*Caprimulgus europaeus*), el búho campestre (*Asio flammeus*) y el mochuelo europeo (*Athene noctua*).

Se llevaron a cabo también censos de letrinas de conejo cuyo objetivo principal es obtener la densidad de conejos por hectárea a partir del conteo de letrinas. A partir del valor total de letrinas por kilómetro obtenido se aplicó el factor de corrección para abundancias menores de 50 letrinas/km en el caso de todos los transectos y para el total y se ha obtenido una densidad de conejos en la zona de 0,52 conejos/ha.

1.4.1. Paisaje

Tras los diferentes análisis realizados, se observa que parte de la Planta Solar Fotovoltaica se localiza en zonas con un grado de visibilidad alto. Esto es debido principalmente a la proximidad de la línea de alta velocidad Madrid-Galicia que se localiza al norte del proyecto, aunque la visión del proyecto desde este punto de observación dinámico será fugaz.

Del total de la cuenca visual analizada, algo más del 33% del territorio presenta un grado de visibilidad alto, poco más del 8% son áreas con un grado de visibilidad medio y casi un 55% las áreas con visibilidad baja. Las áreas desde las que el grado de visibilidad es nulo representan apenas un 4 % del territorio.

1.5. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

Tras la caracterización de los elementos del medio realizada en el capítulo anterior junto a la descripción del proyecto, se identifican y evalúan los impactos ambientales más significativos para cada componente del medio, que puedan derivarse de las actuaciones que componen el proyecto en cada fase del mismo.

La metodología de evaluación de impactos se basa en Conesa, V. (2000) (ver bibliografía en apartado 10.2), que establece la importancia del impacto (i) en base a la expresión $i = \pm (3 \text{ Intensidad} + 2 \text{ Extensión} + \text{Momento} + \text{Persistencia} + \text{Reversibilidad} + \text{Sinergia} + \text{Acumulación} + \text{Efecto} + \text{Periodicidad} + \text{Recuperabilidad})$, respondiendo así a lo establecido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental y demás normativa vigente en la materia.

De forma general, los principales factores del medio que pueden ser afectados y las posibles alteraciones son:

▪ **Medio natural**

Atmósfera:

- * Alteración de la calidad del aire y niveles sonoros. Efectos sobre el cambio climático.

Suelo y geología:

- * Ocupación y compactación.
- * Contaminación del suelo y subsuelo.
- * Alteración geomorfológica y del relieve del terreno.
- * *Alteración de elementos geomorfológicos.*
- * Erosión y pérdida de suelo fértil.

Agua:

- * Alteración de la calidad del agua superficial y/o subterránea.

Vegetación:

- * Eliminación de cubierta vegetal.
- * Afección a hábitats de interés comunitario.

Fauna:

- * Alteración de hábitats faunísticos.
- * Molestias.
- * Mortalidad.

Medio perceptual:

- * Intrusión visual.
- * Alteración de la calidad del paisaje.

▪ **Medio socioeconómico.**

Población:

- * Incremento de tráfico.
- * Molestias a la población.

Economía:

- * Desarrollo económico.
- * Afección a la productividad agrícola del suelo.
- * Nuevo recurso energético.

Territorio:

- * Afección a la propiedad.
- * Afección a recursos cinegéticos.
- * Efectos sobre espacios protegidos.

Infraestructuras:

- * Afección a vías pecuarias y Montes de Utilidad Pública.

Cultural:

- * Efectos sobre Bienes de Interés Cultural y restos arqueológicos.

De entre las acciones susceptibles de producir impactos, se establecen dos relaciones definitivas, una para cada período de interés a considerar, es decir, acciones susceptibles de producir impacto durante la fase de implantación, que serían equivalentes a la fase de desmantelamiento en orden inverso de ejecución, y acciones que puedan ser causa de impactos en la fase de funcionamiento o explotación. Para no realizar sobrevaloraciones en la evaluación de afecciones y simplificar la matriz de impactos para su mejor comprensión, puesto que muchas de las acciones producirán los mismos efectos, las acciones descritas se agrupan de la siguiente manera:

- Eliminación de la cubierta vegetal.
- Movimientos de tierra.
- Compactaciones.
- Depósito y acopio de materiales.
- Instalación de armaduras y hormigonados.
- Presencia de personal (desempeño de la obra civil y labores de instalación y montaje) y maquinaria.
- Operatividad del PF.
- Mantenimiento del PF.

En resumen, los resultados obtenidos para el proyecto objeto, expuestos en la matriz de importancia, son:

Impactos negativos compatibles	22	Impactos positivos ligeros	0
Impactos negativos moderados	25	Impactos positivos mínimos	5
Impactos negativos severos	0	Impactos positivos medios	0
Impactos negativos críticos	0	Impactos positivos notables	0

Las acciones más agresivas serán el funcionamiento y presencia de maquinaria, vehículos y personal durante la construcción, mientras que el factor del medio previsiblemente más afectado durante esta fase, será previsiblemente la fauna por las molestias que se pueden causar sobre la misma.

Durante la vida útil del proyecto, la fauna será, junto al paisaje y las afecciones a la propiedad, los factores con mayor probabilidad de impacto por la alteración de su hábitat y por el impacto visual y ocupación de las instalaciones.

Los impactos positivos se van a producir sobre el desarrollo económico, tanto durante la fase de construcción como de funcionamiento y sobre el medio ambiente global con la producción de energía renovable, y un menor consumo de agua.

No se ha obtenido ningún impacto de naturaleza crítica o severa por lo que el impacto de la Planta Solar Fotovoltaica se considera compatible con el medio, siempre y cuando se establezcan y se ejecuten las medidas preventivas y correctoras que se establecen en los epígrafes siguientes.

1.6. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

1.6.1. En fase de construcción

Como una de las medidas preventivas fundamentales para llevar a cabo la correcta integración del proyecto fotovoltaico en el medio minimizando las afecciones expuestas se encuentra el correcto replanteo de las instalaciones eléctricas e instalaciones anexas.

Se recomienda la participación activa de los estamentos implicados en la construcción del proyecto fotovoltaico (dirección de obra, asistencia ambiental, Administración, empresas ejecutoras, etc.). En general, todos los trabajos deberán realizarse de la manera más respetuosa con el medio ambiente, empleando aquellos métodos y alternativas que menor impacto tengan sobre el mismo.

- Para la protección de la atmósfera y el clima, medidas para reducir las emisiones e inmisiones, otros.
- Para la protección del suelo, geología y geomorfología, medida para la correcta gestión de residuos, control de vertidos, otros.
- Protección de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas, medida para la correcta gestión de residuos, control de vertidos, consumos de recursos naturales, ocupación dominio público hidráulico, otros.
- Para la protección de la vegetación, mediante identificación y señalización de elementos importantes, correcta gestión labores silvícolas y de restauración, otros.
- Para la protección de la fauna, medidas para la preservación de la vegetación, identificación de las áreas sensibles, planificación calendario y horarios de trabajo, adecuar las instalaciones, otros.
- Para la protección del paisaje, medidas adecuación de las instalaciones, elección de materiales, ejecución del plan de restauración, otros.
- Para la protección del Patrimonio, de Bienes de Dominio Público y del medio social, mediante aplicación del control arqueológico, cumplimiento de la normativa sectorial, etc.

1.6.2. En fase de funcionamiento

Las medidas de protección planteadas en este caso, tal y como se deduce de la valoración de impactos, especialmente irán orientadas a la protección de la fauna (sobre todo del grupo aves) y al paisaje, estando condicionadas en buena parte por los resultados derivados del Programa de Vigilancia Ambiental propuesto.

- Para la protección de la atmosférica por contaminación lumínica, medidas para reducir su impacto sobre la fauna y el paisaje; y por emisiones e inmisiones, mediante acciones de reducción y control.
- Para la protección del suelo, medidas de control de evolución del plan de restauración, medidas evitar vertidos, gestión de residuos, adecuación de instalaciones, otros.
- Para la protección de la fauna, medidas de seguimiento de las comunidades de aves en el entorno, y análisis de su evolución, otros.

- Para la protección del paisaje y del medio social, medidas de control evolución del plan de restauración y otras asociadas a la fase de desmantelamiento.

1.6.3. Medidas Compensatorias

Según el artículo 3, apartado 24), de la Ley 42/2007 de 13 de diciembre del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, las medidas compensatorias se definen como las medidas específicas que se incluyen en un plan o proyecto que tienen por objeto compensar, lo más exactamente posible, su impacto negativo sobre la especie o el hábitat afectado. Es decir, la finalidad de las medidas compensatorias será equilibrar los efectos negativos ocasionados a un valor natural con los efectos positivos de la medida generados sobre el mismo o semejante valor natural, en el mismo o lugar diferente. Dado que, en este caso, los impactos más relevantes se han establecido sobre el paisaje y sobre la fauna, las medidas compensatorias estarán encaminadas a la compensación de los daños producidos sobre estos factores. Así, se plantean medidas para la compensación de las superficies ocupadas y orientadas a compensar la afección al hábitat y ocupación de terrenos agrícolas, para lo que se proponen las siguientes medidas compensatorias:

1. Instalación de cajas nido para aves y quirópteros.
2. Medidas para los polinizadores y otros insectos.

1.7. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas mitigadoras de impactos propuestas, así como de aquellos puntos a controlar indicados en la Declaración de Impacto Ambiental que en su caso se obtenga, estableciendo un seguimiento que avale la correcta ejecución de las medidas protectoras del proyecto y que, al mismo tiempo, permita detectar las desviaciones de los efectos pronosticados o detectar nuevos impactos no previstos y, en consecuencia, redimensionar las medidas propuestas o adoptar otras nuevas.

Antes de iniciar el Programa de Vigilancia Ambiental, el promotor deberá designar un responsable del mismo, y notificar su nombramiento tanto al órgano sustantivo como ambiental y el coste de las tareas de vigilancia quedará a cargo del promotor/es de la presente actividad.

Para los trabajos a realizar en las fases de construcción y explotación se incidirá en los siguientes aspectos:

- Control de la calidad del aire, emisión de partículas y ruido.
- Control de la no afección a áreas adyacentes.
- Control de la gestión y almacenaje de residuos y vertidos producidos por la actividad.
- Control de la tierra vegetal acopiada y su calidad.
- Control de la vegetación y el plan de restauración.
- Control de afecciones sobre la fauna, medidas de mitigación, control hábitats y comunidades.
- Control de la calidad del paisaje.
- Control valores arqueológicos y de patrimonio.

El Programa de Vigilancia Ambiental deberá contemplar, como mínimo, la emisión de los siguientes informes: Informe único a la finalización de las obras, anualmente en la explotación y otros sin periodicidad fija.

En cualquier caso, la frecuencia de las visitas y la duración de este programa serán las que determine la administración competente.

1.8. PLAN DE RESTAURACIÓN

El Plan de Restauración establece las pautas que regirán la restauración e integración ambiental del proyecto, y que incluirá el siguiente alcance:

- Una clasificación y cuantificación de las superficies afectadas de acuerdo a sus características principales: vegetación existente antes de realizarse las obras, pendientes, orientación, características del suelo, etc.
- Descripción de las acciones a realizar para la adecuación de la morfología de los terrenos y para la mejora de las propiedades físico-químicas del suelo.
- Descripción de las especies a utilizar y densidad de plantación.
- Acciones a realizar para la implantación de la vegetación en el terreno; elección de las técnicas más apropiadas en cada caso.
- Acciones posteriores encaminadas a asegurar el éxito de la restauración. Mantenimiento.

Superficie de restauración.

Solo se considera para el presente Plan como superficie de restauración o integración toda aquella superficie libre de instalaciones y fuera de éstas, concretamente, fuera de los vallados establecidos.

Acciones de integración.

El Plan incluye las siguientes actuaciones:

- Desbroce, acopio y almacenamiento de la tierra vegetal.

- Preparación del suelo.
- Revegetación y otras actuaciones de integración.

Por otro lado, se realizará una plantación de especies autóctonas arbustivas en la parte exterior del vallado, o pantalla vegetal, lo que permitirá al mismo tiempo integrar las instalaciones y mejorar la visual del entorno, así como mejorar la conectividad del territorio, sirviendo de corredor para la fauna y facilitando el paso y la conectividad entre los hábitats de la zona.

Las superficies, densidades y especies vegetales a introducir estarán sujeta a lo establecido por las administraciones, en cumplimiento con la normativa sectorial. Aunque se propone crear un marco de plantación variable en al menos tres líneas paralelas en la parte exterior del vallado en una franja de hasta cinco metros para ofrecer la máxima naturalidad al entorno, variando además la densidad en función de la zona de plantación y ejecutando hoyos como mínimo de 40 x 40 x 40 cm.

Aunque queda fuera de este Plan de Integración, en las áreas bajo seguidor se deberá favorecer la colonización de la vegetación autóctona presente en las formaciones vegetales del entorno. Para ello, se recomienda el mantenimiento de la vegetación, la cual crecerá de manera natural bajo los paneles, mediante ganado o medios mecánicos, quedando totalmente prohibido el uso de herbicidas o cualquier otro tipo de producto fitosanitario. El control de esta vegetación y su regeneración podrán realizarse durante la fase de ejecución de las obras por parte del encargado de realizar el Programa de Seguimiento y Vigilancia Ambiental.

Acciones para el mantenimiento.

El mantenimiento a realizar para las actuaciones realizadas se establecerá a través del Programa de Vigilancia Ambiental para la Fase de Funcionamiento. Durante esta fase se observará la consecución de los objetivos perseguidos; así, si al cabo del año no existieran coberturas o pervivencias suficientes, se realizarían siembras o plantaciones de apoyo en aquellos lugares donde se estimase necesario. El mantenimiento de las plantaciones será verificado con hojas de campo donde se indicará el día en que se realiza, anotándose las alteraciones o necesidades que se puedan observar, las cuales serán comprobadas por la dirección de obra.