



FV SOLARIA-HINOJOSAS I, DE 49,99 MWp, Y SU INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN.

TT.MM. Puertollano, Brazatortas y Almodovar del Campo

| CIUDAD REAL

> DOCUMENTO

Documento de síntesis

> LUGAR Y FECHA

Albacete, septiembre 2020

> PETICIONARIO

PLANTA FV 118, S.L.

> DESTINATARIO

Dirección Provincial de Economía, Empresas y Empleo de Ciudad Real

Servicio de Industria y Energía

Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha



ÍNDICE

ANEJO III. DOCUMENTO SÍNTESIS	3
1.1. DATOS GENERALES Y LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	3
1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	5
1.3. ALTERNATIVAS	9
1.4. INVENTARIO AMBIENTAL	12
1.5. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	17
1.6. ESTUDIO DE SINERGIAS	18
1.7. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS	20
1.8. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	22
1.9. PLAN DE RESTAURACIÓN	22

ANEJO III. DOCUMENTO SÍNTESIS

1.1. DATOS GENERALES Y LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El presente documento se redacta y presenta como Estudio de Impacto Ambiental (EslA) del proyecto (1) Instalación Solar fotovoltaica FV Solaria- Hinojosas I 49,99 MWp de potencia instalada en el término municipal de Puertollano (Ciudad Real), así como todas las infraestructuras necesarias para su conexión a la red: (2) red de media tensión hasta (3) centro de seccionamiento, (4) línea eléctrica de evacuación (subterránea) de 30 kV situadas en los términos municipales de Puertollano, Almodóvar del Campo y Brazatortas, todos ellos pertenecientes a la provincia de Ciudad Real y mediante la cual se evacuará la energía a la nueva (5) SE elevadora 6 Solaria 220/30 kV.

La nueva SE elevadora 6 Solaria 220/30 kV (evaluada en este expediente) conectará en barras de la subestación SE colectora 220/30 kV desde la cual saldrá una línea aérea de alta tensión en 220 kV hasta la Subestación Brazatortas, propiedad de REE y punto de entrega de energía. Así, estas últimas infraestructuras de evacuación mencionadas (SE Colectora 220/30 kV y la línea aérea de alta tensión 220 kV que conecta con la Subestación de evacuación Brazatortas) se presentarán como adenda al presente estudio, una vez esté su proyecto definido.

La empresa promotora del proyecto es **PLANTA FV 118 S.L.** cuyos datos (nombre / razón social, NIF, representante y contacto) se encuentran detallados en la solicitud de evaluación de impacto ambiental de proyectos (modelo de solicitud SIACI S478), 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 2/2020, de 7 de febrero de Evaluación Ambiental en Castilla-La Mancha, como proyecto de **ANEXO I. Grupo 3. Industria energética**. Epígrafe m). En cuanto a la línea eléctrica de evacuación, se atiende a la ley más restrictiva, en este caso la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Por todo lo anterior, se redacta y presenta este Estudio de Impacto Ambiental junto con la correspondiente documentación sustantiva ante el Servicio de Industria y Energía de la Dirección Provincial de Economía, Empresas y Empleo en Ciudad Real de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, como órgano sustantivo de la actividad, tal y como establece la normativa al respecto.

El ámbito de estudio se localiza en la zona centro-oeste de la provincia de Ciudad Real, en los términos municipales de Almodóvar del Campo, Puertollano y Brazatortas. Concretamente, la planta solar se ubica en el Término Municipal de Puertollano, en el paraje, denominado N altos; la línea de evacuación transcurre por los municipios de Puertollano en los parajes de Hurdes, San Sebastián, San Muñoz, La Mata; Almodovar del Campo en el paraje de Cerro Mesto y Brazatortas, en el paraje de Sanaruela; y la SE 6 Solaria se localiza en el paraje Sanaruela del término de Brazatortas según el mapa del Instituto Geográfico Nacional a escala 1:25.000. Y se enmarca en las Hojas 0836-I y 0835-II del Mapa Topográfico Nacional (MTN) a escala 1:25.000 del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

La localización propuesta para la poligonal de la FV Solaria-Hinojosas I afectaría a los terrenos correspondientes a las siguientes parcelas del término municipal de Puertollano: parcelas 1140 y 1147 del polígono 4. El centro de seccionamiento se ubicará en la parcela 1140 del polígono 4 del término municipal de Puertollano. Con respecto a la línea de evacuación, esta será subterránea y atravesará las parcelas 1140, 2665 y 9001 del polígono 4; parcelas 9004, 1660 y 9003 del polígono 12; las parcelas 778 y 9023 del polígono 6; la parcela 9001 del polígono 12 y la parcela 9012 del polígono 11 del término municipal de Puertollano; las parcelas 9004 y 9002 del polígono 66 del término municipal de Almodovar del Campo; las parcelas 822, 758,

757, 756, 755 y 740 del polígono 5 del término municipal de Brazatortas. Parte de este trazado discurre por la Cañada Real Soriana (se tiene contacto y visto bueno del Organismo responsable de Vías pecuarias en Ciudad Real para la ocupación de este tramo de vía pecuaria), para finalmente llegar hasta la Subestación elevadora 30/220 kV. En cuanto a la SE elevadora 6 Solaria 220/30 kV se localizará en el término municipal de Brazatortas en el polígono 5 parcela 753, ubicada en el interior de la Subestación colectora 220/30kV (presentándose esta Subestación colectora como adenda a este estudio).

El acceso a la FV Solaria-Hinojosas I se realiza a través de la carretera autonómica CR-502, que conecta las localidades de Puertollano y Mestanza, que unido a la red de caminos existentes en las inmediaciones de la poligonal darán acceso a esta.

El proyecto está implantado en unas parcelas que cuentan con una superficie total de 219,11 ha, de las cuales 189,17 has serán ocupadas (superficie vallada). La longitud total de vallado en todo el perímetro de la planta es de 9.399 m.

La planta fotovoltaica se emplaza en zona de suelo rústico (SR) según la clasificación conforme a la Sede Electrónica de Catastro del Gobierno de España. Se trata de parcelas rústicas con varios usos y vegetación natural, y sobre las mismas no se establecen ninguna protección ambiental.

En el Municipio, existe como Planeamiento Municipal un proyecto de Delimitación de Suelo Urbano, por lo que solo Califica y dispone de Ordenanzas para el Casco Urbano de la Localidad, para el resto del Término Municipal, nos basaremos en lo indicado en el TR de la Ley del Suelo Rústico y la TROTAU. Por todo ello, se estima que el proyecto pretendido es compatible con esta Normativa.

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

- Cabezarubias del Puerto, situado a 2.965 metros en dirección sur.
- Hinojosas de Calatrava, situado a 4.883 metros en dirección sureste.
- Puertollano, a 5.400 metros en dirección noreste.
- Brazatortas, situado a 9.197 metros al noroeste.
- Almodovar del Campo, a 5.574 metros al norte.
- Retamar, a 4.279 m en dirección noroeste.

Entre las fincas diseminadas más cercanas, destacar las siguientes:

- Casa de la Mata, a 4.310 m en dirección oeste.
- La Nava, situado a 3.373 m en dirección norte.
- Ojailén-Brazatortas, a 3.551 m en dirección noreste.
- Asdrúbal, a 5.358 m en dirección noreste.
- Casas de Huerta de Garcicostilla, a 6.839 m en dirección noreste.
- Mestanza, a 5.062 m en dirección este.

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

- Carretera nacional N-420, situada al norte a 1.879 m.
- Carretera autonómica CR-502, situada al este a 3.777 m.
- Carretera autonómica CR-P-5021, situada al sur a 2.627 m.
- Carretera A-41, 7.900 metros al norte.
- L.A.V. Madrid-Sevilla, situada a 1.500 m al norte.
- FF.CC. Madrid-Badajoz, situada a 1.500 m al norte.
- Conjunto minero Mina Emma, a 1.500 m al este.

- Mina Asdrubal, Mina Puertollano..., a más de 5.000 al norte.
- Central Hidroeléctrica, 3.491 metros al este.

Entre las actividades similares en los alrededores del proyecto, se encuentran algunos, desarrollados y otros en consultas previas:

Instalación	Distancia a PSF Puertollano Central 1	Distancia Relativa	Estado
PSF Estrella Solar	1.600 m	Norte	En fase de tramitación
PSF Encina al Sol	3.200 m	Norte	En fase de tramitación
PSF La Nava	2.700 m	Norte	Funcionamiento
PSF Aliaga	11.500 m	Suroeste	En fase de tramitación
PSF Acebuche	9.130 m	Suroeste	En fase de tramitación
Otras plantas	7.100 m	Oeste	Funcionamiento

Tabla 1.1. Situación del proyecto FV Solaria- Hinojosas I con respecto a otras actividades similares.

1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

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.

Instalaciones.

Generador fotovoltaico:

El generador fotovoltaico estará compuesto por un total de 128.184 módulos fotovoltaicos interconectados entre sí en grupos denominados cadenas o "strings". El módulo fotovoltaico a utilizar será de silicio tendrán unas dimensiones de 1979 x 1002 mm x 40mm, capaces de entregar una potencia de 390 Wp en condiciones estándar, con las siguientes características:

Datos eléctricos (en condiciones estándar STC)	
Potencia máxima, Wp	390
Tolerancia de potencia nominal (%)	0~+3%
Tensión en el punto P _{máx} -V _{mp} (V)	41,1
Corriente en el punto P _{máx} -I _{mp} (A)	9,49
Tensión en circuito abierto-V _{oc} (V)	49,3
Corriente de cortocircuito-I _{sc} (A)	10,12
Eficiencia del módulo η_m (%)	19,67
Dimensiones (mm)	1979mm x 1002mm x 40mm

Tabla 1.2.a. Características técnicas principales del módulo fotovoltaico. Fuente: Memoria técnica FV Hinojosas.

Inversor fotovoltaico:

El inversor fotovoltaico es el equipo encargado de la conversión de la corriente continua en baja tensión generada por los módulos fotovoltaicos en corriente alterna en baja tensión a la misma frecuencia de la red eléctrica del punto de interconexión. En la salida del inversor al transformador, irá equipado con un interruptor magnetotérmico de capacidad adecuada a la potencia. Los inversores proyectados para la planta son del fabricante SunGrow SG3125HV.

Estructura de soporte de módulos o seguidores:

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.

La estructura donde se sitúan los módulos está fijada al terreno y constituida por diferentes perfiles y soportes, con un sistema de accionamiento para el seguimiento solar y un autómata que permita optimizar el seguimiento del sol todos los días del año. Además, disponen de un sistema de control frente a ráfagas de viento superiores a 60 km/h que coloca los paneles fotovoltaicos en posición horizontal para minimizar los esfuerzos debidos al viento excesivo sobre la estructura.

La estructura mantendrá las siguientes características:

- La composición mínima (mesa) será de 84 módulos FV (2Vx42).
- La distancia máxima de la estructura al terreno será menor de 3m.
- Los seguidores serán autoalimentados mediante conjunto panel fotovoltaico.
- Los seguidores portarán comunicación Wireless.

Los seguidores proyectados para la planta son del fabricante NClave, modelo SP160. En total se instalarán 1.526 seguidores. Las principales características de la estructura solar son las indicadas a continuación:

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES SEGUIDOR	
Nº módulos por estructura	84
Ángulo de rotación	±55°
Longitud de la fila	43 m
Paso entre filas (pitch)	10 m

Tabla 1.2.b. Características técnicas principales del seguidor. Fuente: Proyecto Memoria técnica FV Hinojosa.

Centros de transformación:

Los centros de transformación albergan los equipos encargados de elevar la tensión de la energía generada a través de un transformador.

La salida del inversor se conecta al transformador del centro de transformación, que será el encargado de elevar a la tensión hasta el nivel de media tensión de la planta.

Un centro de transformación contiene el transformador de potencia, las celdas de MT y el transformador de Servicios Auxiliares (SSAA).

Todos los centros de transformación estarán asociados a las celdas de MT necesarias para su protección y distribución de energía en un sistema de 30 kV y cumplirá con lo establecido en la normativa nacional de Instalaciones Eléctricas, la cual establece las especificaciones técnicas que deben cumplir con el fin de garantizar la seguridad tanto en el uso de la energía eléctrica, como de las personas.

El centro de transformación típico incluirá:

- Transformador/es de potencia BT/MT
- Celdas de media tensión (MT)
- Instalaciones secundarias: Alumbrado y protección contra incendios.

Centro de seccionamiento

El centro de seccionamiento, que permitirá la evacuación de la Planta FV Solaria-Hinojosa I, consta de las instalaciones que a continuación se describen:

- Las líneas de alimentación de entrada y salida de 30 kV serán subterráneas.
- El sistema de 30 kV estará compuesto por cinco celdas (tres de línea de llegada de planta fotovoltaica, una celda de línea de salida y servicios auxiliares + medida) de montaje interior.
- Todas las posiciones de 30 kV estarán debidamente equipadas con los elementos de maniobra, medida y protección necesarios para su operación segura.
- Para la alimentación de los servicios auxiliares del centro de seccionamiento se dispondrá de un transformador que alimentará en baja tensión al cuadro de SSAA.

El centro de seccionamiento estará formado por un edificio de una sola planta, construido en base a paneles prefabricados de hormigón o de obra con un diseño que quede integrado con las edificaciones de la zona. Estará situado en el interior del vallado de la planta fotovoltaica, en las siguientes coordenadas (ETRS89 Huso 30):

X (m)	Y (m)
397.064,573	4.277.933,463

Tabla 1.2.c. Coordenadas de ubicación del centro de seccionamiento. Fuente: Proyecto FV Solaria-Hinojosa I 49,99 MWp.

Línea de evacuación subterránea 30 kV

La línea eléctrica de 30 kV conectará el centro de seccionamiento de la planta fotovoltaica FV Solaria – Hinojosas I, que se sitúa en el término municipal de Puertollano con la subestación colectora 220/30 kV situada en el término municipal de Brazatortas, con el objeto de evacuar la energía generada por la planta fotovoltaica. La línea discurre por los términos municipales de Puertollano, Almodóvar del Campo y Brazatortas, todos pertenecientes a la provincia de Ciudad Real.

La línea eléctrica tendrá una longitud total de 8.528 m. La línea tendrá su origen en las celdas del centro de seccionamiento de la planta fotovoltaica FV Solaria – Hinojosas I y su fin en las celdas de la subestación SE Colectora 220/30 kV.

La línea será de tipo subterránea y transcurrirá en su mayoría a lo largo de vías de dominio público de dichos términos municipales, así como caminos no asfaltados.

Las siguientes coordenadas indican el inicio y final de la línea en el sistema ETRS89 H30:

INICIO/FIN	LUGAR	X (m)	Y (m)	PROVINCIA	MUNICIPIO	POLIGONO	PARCELA
Inicio	Centro de seccionamiento FV Solaria- Hinojosas I	397057	4277941	Ciudad Real	Puertollano	4	1140
Fin	SE Colectora 220/30 kV	391221	4279424	Ciudad Real	Brazatortas	5	753

Tabla 1.2.d. Coordenadas de inicio y fin de la LSMT FV Solaria-Hinojosas I 49,99. Fuente: Proyecto FV Solaria-Hinojosas I 49,99.

Las principales características de la línea son las que se resumen en la siguiente tabla:

Características eléctricas	
Tensión (kV)	30
Tensión más elevada de la red (kV)	36
Frecuencia (Hz)	50
Potencia máxima a transportar (MVA)	38,9

Tabla 1.2.e. Características de la línea evacuación. Fuente: Proyecto FV Solaria-Hinojosas I 49,99 MWp.

Obra civil.

La planta solar fotovoltaica descrita presenta unos necesarios trabajos de obra civil, entre los que cabe destacar:

- Instalaciones provisionales.
- Instalaciones permanentes
- Topografía y replanteo.
- Preparación del terreno.
- Viales de acceso e internos.
- Movimiento de tierras.
- Drenaje.
- Control de erosión.
- Vallados de la planta.
- Suministro de equipos
- Canalizaciones eléctricas.

1.3. ALTERNATIVAS

Se presenta a continuación el estudio de las alternativas del proyecto de la PF objeto, para poder evaluarlas y disponer de un elemento de juicio a la hora de la toma de decisiones.

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. Cuyos efectos se recopilan en los siguientes fundamentos:

- 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 de ejecución del proyecto. Selección de tecnología y emplazamiento.

Durante los últimos meses, el promotor ha llevado a cabo un estudio de alternativas de emplazamiento para diferentes ubicaciones de plantas solares fotovoltaicas en toda la comunidad castellano-manchega. Se ha descartado un gran número de ellos y se han seleccionado para este análisis los que se describen en este epígrafe para la provincia de Ciudad Real, considerando en primer término que estas ubicaciones son viables en base a los datos de irradiación global media para la provincia de Ciudad, que se encuentra por encima de los 1700 kWh/m²/año y ofrece por tanto un área aceptable para la implantación de esta energía. Tras descartar las zonas de baja capacidad de acogida, son varias las soluciones técnicas que se han analizado a lo largo del proceso de Evaluación Ambiental, siendo hasta tres las alternativas de implantación que se han propuesto por parte del promotor para el desarrollo del proyecto. Todo ello, con el objeto de adecuar la implantación de las instalaciones a la alternativa ambientalmente más viable. Estas alternativas parten de la misma premisa, y es que todas ellas se localicen dentro de un área con capacidad de acogida muy alta, libre de figuras de protección, cercana al punto de conexión, con posibilidad de acceso y con acuerdos disponibles por parte de la propiedad, cumpliendo así con todos los criterios establecidos y que resulten, por tanto, alternativas adecuadas y viables; de igual forma, que todas las alternativas propuestas se correspondan a una adecuación de las instalaciones en el proceso de evaluación ambiental.

Alternativa 01:

La alternativa 1 se ubica al sur del término municipal de Brazatortas, en los polígonos 13 y 14, en el paraje conocido como Tieso Torres. Esta alternativa conseguiría la finalidad perseguida, consumo de energía renovable, aunque con una serie de impactos negativos ambientales asociados a las necesidades del suelo, cambios en el paisaje y posibles afecciones a zonas protegidas. Aunque realizándose todas las medidas y controles necesarios para que estos efectos sean admisibles, esta alternativa generaría impactos beneficiosos, en contraposición a la situación sin proyecto.

Sin embargo, esta alternativa cuenta con una superficie muy amplia, de 341 ha, y se encuentra a 8,9 km del punto de conexión a la red. Con la ejecución de alternativa 1 se afectaría a la red hidrográfica, pues dentro de la poligonal se encuentran varios arroyos, entre los que destacan el Arroyo Pizarro y el Arroyo del Fontabrón, unido a la afección a hábitats catalogados según el Atlas de Hábitats españoles debido a que se encuentra ubicada sobre varias teselas.

Además, la ubicación de esta alternativa se sitúa a una distancia de 500 m en dirección sur del Espacio Natural Protegido Parque Natural "Valle de Alcudia y Sierra Madrona", la ZEC "Sierra Morena", el área Crítica del Águila Perdicera; a 4,60 km de la LIC/ZEPA/ZEC "Sierra Morena", área crítica de la Cigüeña Negra, Buitre, el Lince y el Águila Imperial; y dentro de la zona de dispersión del Águila Perdicera, la zona de importancia del Buitre Negro, Águila Imperial, la Cigüeña y el Lince, la IBA nº207 "Valle y Sierra de Alcudia" y el ZIM nº126 "Valle de Alcudia y Sierra Madrona".

Alternativa 02:

La alternativa 2 se ubica al noroeste del término municipal de Hinojosas de Calatrava, en el paraje de Los Jugaderos. Con la alternativa 2 se llegaría a la consecución de la finalidad perseguida, aunque con una serie de impactos ambientales asociados a las necesidades de suelo, cambios en el paisaje y posibles efectos sobre otros elementos.

Esta alternativa tiene una superficie de 129 ha, y una longitud en relación al punto de conexión de 8,7 km, reduciendo así las afecciones.

Con respecto a su ubicación, se sitúa a una distancia de 2,80 km en dirección sur del Espacio Natural Protegido Parque Natural "Valle de Alcudia y Sierra Madrona", la ZEC "Sierra Morena", el área Crítica del Águila Perdicera; a 7,14 km de la LIC/ZEPA/ZEC "Sierra Morena", área crítica de la Cigüeña Negra, Buitre, el Lince y el Águila Imperial; y dentro de la zona de dispersión del Águila Perdicera, la zona de importancia del Buitre Negro, Águila Imperial, la Cigüeña y el Lince, la IBA nº207 "Valle y Sierra de Alcudia" y el ZIM nº126 "Valle de Alcudia y Sierra Madrona". Además de todo esto, esta alternativa se encuentra fuera de zonas con Hábitats de Interés Comunitario.

Alternativa 03:

La alternativa 3 se ubica al oeste del término municipal de Puertollano, en el paraje de N Altos. Con la alternativa 3 se llegaría a la consecución de la finalidad perseguida, aunque con una serie de impactos ambientales asociados a las necesidades de suelo, cambios en el paisaje y posibles efectos sobre otros elementos.

Esta alternativa tiene una superficie de 189,17 ha, y una longitud en relación al punto de conexión de 5,82 km, reduciendo así las afecciones. Como se puede apreciar, es la alternativa más cercana al punto de conexión y a pesar de tener una superior algo superior a la alternativa 2, se encuentra más distanciada de espacios protegidos como el ENP "Valle de Alcudia y Sierra Morena", acarreado por tanto, menores impactos.

Con respecto a su ubicación, se sitúa a una distancia de 7,60 km en dirección sur del Espacio Natural Protegido Parque Natural "Valle de Alcudia y Sierra Madrona", la ZEC "Sierra Morena"; a 13 km de la LIC/ZEPA/ZEC "Sierra Morena", área crítica de la Cigüeña Negra, Buitre, el Lince y el Águila Imperial; a 2,20 km de la IBA nº207 "Valle y Sierra de Alcudia"; a 500 m de la zona de dispersión del Águila Perdicera, la Zona de Importancia de la Cigüeña y del Lince; colindante al área crítica del Águila Perdicera y dentro de la zona de importancia del Buitre Negro, Águila Imperial y el ZIM nº126 "Valle de Alcudia y Sierra Madrona". Además de todo esto, esta alternativa se encuentra fuera de zonas con Hábitats de Interés Comunitario.

Esta alternativa afecta a la red hidrográfica, pues dentro de la poligonal se localiza un cauce de pequeña entidad sobre el que se respetarán las zonas de servidumbre y policía tras la ejecución del proyecto, por lo que no se prevé afección.

Debido a que se trata de la alternativa más alejada a figuras sensibles (Espacios Naturales protegidos, Red Natura 2.000, etc.) y con menor longitud de trazado hasta el punto de conexión, se plantea como alternativa elegida.

Examen de Alternativas.

En resumen, la alternativa 3 se propone como una alternativa adecuada y viable, y por las siguientes premisas:

- Alternativa con menor superficie, lo que significa menos afecciones.
- Se ubica sobre un área con capacidad de acogida alta y muy alta.
- Está libre de figuras de protección y de afecciones sobre vegetación natural.
- Alejado lo más posible de Espacios naturales protegidos y zonas Red Natura 2000.
- Con recurso solar suficiente y cerca del punto de conexión a la red para la evacuación.
- En el entorno de 1 Km. de los accesos existentes.
- Relieve y orografía llana, con pendiente suaves.
- Y contando con la predisposición de la propiedad para la cesión de los terrenos, cumpliendo así con todos los criterios establecidos.

De manera más detallada se resume y valoran las diferentes alternativas en la siguiente tabla:

Alternativas	Superficie ocupación (has)	Distancia a punto de conex (m)	Capacidad de acogida	Distancia a zonas sensibles (m)	Distancia al ENP Valle de Alcudia (m)	Presencia de Hábitats Catalogados
Alternativa 1	341	8.900	Baja	4.600	500	Si
Alternativa 2	129	8.700	Alta	7.140	2.800	No
Alternativa 3	189	8.528	Alta y muy alta	13.000	7.600	No

Tabla 1.3. Evaluación multicriterio para el análisis de alternativas del proyecto. *Fuente: Ideas Medioambientales a partir de datos del promotor.*

Alternativas de evacuación

Para la FV Solaria-Hinojosas I de 49,99 MWp se han estudiado varias alternativas para la evacuación de la energía generada en la Planta hasta el punto de conexión final a la red (Subestación Elevadora de Tensión).

Alternativa 1: La primera alternativa consta de un solo tramo aéreo el cual se ha trazado siguiendo las pistas existentes en la zona sur a la poligonal, hasta llegar a una línea de alta tensión ya establecida por donde seguirá paralela a esta. Su longitud es de 10,64 km. Esta alternativa contribuye a la producción de energía procedente de fuentes renovables, gracias al transporte de la energía desde la FV Solaria-Hinojosas I hasta la subestación elevadora y, por consiguiente, al punto de conexión. Todo su trazado es aéreo atravesando un Área de Importancia para las Aves como es la IBA "Valle y Sierra de Alcudia" y el Área crítica del Águila Perdicera según su Plan de recuperación aprobado en CLM., lo que significa un mayor impacto sobre la avifauna y el paisaje, aunque con las medidas correctas establecidas se disminuiría. Por otra parte, su

instalación de forma colindante sobre caminos ya existentes evita que se produzca afecciones sobre las manchas de vegetación natural que se encuentran en la zona.

Al ser todo el trazado aéreo y ser una de las alternativas de más longitud, queda descartada, debido a su mayor impacto y al ser más costosa desde el punto de vista económico. En comparación con la alternativa 3, al tratarse de una línea aérea y encontrarse en zona IBA y Área Crítica del Águila Perdicera, esta alternativa originaría mayores impactos a las aves.

Alternativa 2: La segunda alternativa presenta el mismo trazado que la alternativa 1 diferenciándose de esta, al encontrarse formada por dos tramos, uno aéreo y otro subterráneo. Esta alternativa cuenta con una longitud de 5,99 km para el tramo subterráneo y 4,57 km para el tramo aéreo. Esta alternativa comparte trazado con la alternativa uno, diferenciándose de esta en que parte del trazado es subterráneo hasta que intersecta con una LAAT existente donde sigue su trazado de manera paralela hasta llegar a la subestación. El trazado subterráneo se ubica en zonas con Hábitats de Interés comunitario, por lo que su ejecución supondrá una pérdida de hábitat en la zona. En el caso de la línea aérea presenta la mitad de su trazado dentro de la IBA "Valle y Sierra de Alcudia y del Área crítica del Águila Perdicera según su Plan de recuperación aprobado en CLM.

Al ser una de las alternativas con mayor longitud, afectar a los Hábitats de Interés Comunitario en su trazado subterráneo, así como a la avifauna en su trazado aéreo, ha decidido descartarse.

Alternativa 3: La tercera alternativa tiene una longitud aproximada de 8,52 km, presentando un solo tramo subterráneo. Parte de la planta solar en dirección norte, hasta conectar con la Cañada Real Soriana la cual desemboca en el camino Retamar donde rodeará la laguna de El Retamar por su lado sur hasta llegar a la subestación elevadora. Esta alternativa presenta la menor longitud de las alternativas estudiadas (8,52 km) y se encuentra formada por un solo tramo subterráneo. Mediante esta alternativa se eliminará la afección a la avifauna originada con las alternativas 1 y 2 al tratarse de líneas aéreas y ubicarse en la zona IBA "Valle y Sierra de Alcudia y el Área crítica del Águila Perdicera.

Además, debido a que su trazado es subterráneo se ha diseñado para evitar afectar a zonas catalogadas como Hábitats de Interés Comunitario, por lo que su ejecución no supondría pérdida de hábitat. Solamente se afectaría a estos hábitats de manera puntual en la zona que cruza al río Ojailén para una longitud aproximada de 200 m lineales.

Cabe destacar la presencia entorno a la Laguna del Retamar de Tobas y otros elementos geomorfológicos, los cuales también son respetados y no se ven en ningún momento afectados por la proyección de la línea de evacuación subterránea.

Por todo lo anterior, se llega a la conclusión que la mejor alternativa de evacuación de energía de la FV Solaria-Hinojosas I, es la alternativa 3, dado que su trazado discurre de forma subterránea sin afectar a la avifauna del entorno, y es la que menor longitud presenta.

1.4. INVENTARIO AMBIENTAL

Geología, geomorfología y suelos.

La identificación geológica del marco de estudio se ha extraído de la información asociada a las Hojas del Mapa Geológico de España a escala 1:50.000 (MAGNA50) del Instituto Geológico y Minero de España (IGME), que concretamente corresponden a las Hojas 835 y 836, "Brazatortas" y "Mestanza", respectivamente.

Desde el punto de vista geológico, la poligonal de la FV Solaria-Hinojosas I se encuentra localizada sobre materiales del cuaternario, concretamente del holoceno, cantos, matriz limo-arcillosa, coluviones. En la zona norte de la poligonal, también aparecen materiales del orovídico superior, concretamente del caradoc, areniscas y pizarras "bancos mixtos". En relación a la línea de evacuación, esta se localiza sobre materiales del cuaternario, concretamente del holoceno, cantos y gravas de cuarcita, arenas y arcillas. Fondos de valle.

La superficie del marco de estudio presenta un relieve plano, con un rango de cotas comprendido entre los 700 y los 800 m.s.n.m. El paisaje presenta ligeras ondulaciones, existiendo zonas con pendientes pronunciadas. La poligonal en la que se ubica la Planta Solar Fotovoltaica Hinojosas se halla en zonas con pendientes entre 0-6 %, mayoritariamente, así como en una altitud media de 720 metros. Por su parte, la línea de evacuación atravesará zonas de mayores pendientes y altitudes.

Como resultado del análisis, en los terrenos destinados a la instalación de la FV Solaria-Hinojosas I no se ha localizado ningún elemento geomorfológico de protección especial ni espacios recogidos en el IELIG. No obstante, cabe destacar la presencia de elementos geomorfológicos en el entorno de la planta y su línea de evacuación como son los denominados "Crater" a 3.500 m al noroeste de la poligonal y a 1.400 m de la línea de evacuación en dirección norte; y "afloramientos volcánicos" a 1.700 m al noroeste y a 250 m de la línea de evacuación en dirección norte. Por último, respecto a la línea de evacuación y su punto de conexión se encuentra la Laguna de Retamar, considerada una laguna endorreica dentro de los elementos geomorfológicos de protección, dicha laguna se encuentra a 600 metros al noreste del punto de conexión.

La información disponible es la referente Sistema Español de Información de Suelos (SEISnet). Los suelos presentes en el ámbito de proyecto pertenecen, según la clasificación de la Soil Taxonomy a:

- Orden Entisol; suborden Orthent y Grupo Xerorthent; Asociación n/a
- Orden Inceptisol; suborden Ochrept; Grupo Xerochrept; Asociación Xerorthent+Xerumbrept.
- Orden Alfisol; suborden Xeralf; Grupo Rhodoxeralf; Asociación Xerochrept.

Los Entisoles son suelos que no muestran ningún desarrollo definido de perfiles. Un Entisol no tiene "horizontes diagnósticos", y la mayoría son básicamente su material parental regolítico inalterado.

Los Inceptisoles incluyen suelos cuyos horizontes, aun estando algo desarrollados, carecen de rasgos pertenecientes a otros órdenes. Son suelos desarrollados sobre las margas y calizas que rellenan las cuencas de los grandes ríos y constituyen mesetas en la parte este peninsular, así como sobre las pizarras en la parte oeste. Cuando hay suficiente humedad, son suelos que funcionan muy bien para pastos y agricultura. En resumen, los inceptisoles son los suelos que "comienzan" a desarrollarse, y su principal característica es la presencia de horizontes de diagnóstico poco evolucionados.

Los Alfisoles son suelos minerales que presentan un endopediación argílico o kándico, con un porcentaje de saturación de bases de medio a alto.

Hidrología.

El ámbito de estudio del campo solar se sitúa en la demarcación hidrográfica del Guadalquivir. La red hidrológica superficial está representada principalmente por el río Ojailén, que se ubica a 1.200 metros del punto más cercano a la poligonal de la PSF. Cabe destacar que en la zona norte de la poligonal se adentra un arroyo o rambla sin denominación, por lo que **se respeta en su totalidad la zona de servidumbre**, pero se ocupa parte de la zona de policía, lo que significa que será necesario el permiso de ocupación por parte de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.

Por su parte, la línea de evacuación se cruza con el río Ojailén y con pequeños arroyos a lo largo de su recorrido: Arroyo de Puerto Suelta, Arroyo de la Casavieja, Arroyo de San Muñoz, Arroyo del Culebro, Arroyo

de las Ventillas y algunos arroyos o ramblas sin denominación. Al tratarse de una línea subterránea, no se prevé afección.

Flora.

Atendiendo al Mapa de Series de Vegetación a escala 1:400.000 de Salvador Rivas Martínez (1987), la serie de vegetación potencial en el ámbito de estudio corresponde a encinares mesomediterráneos, concretamente a las series: mesomediterránea luso-extremaduraense seco-subhúmeda y silicícola de encina (*Quercus rotundifolia*) con *Pyrus bourgaeana*, *Cytisus scoparius subsp. bourgaei* y *Lavandula sampaioana*, con la denominación *Pyro bourgaeana-Quercetum rotundifoliae*; y, a la serie mesomediterránea castellano-aragonesa seca basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*) *Asparago acutifolii-Quercetum rotundifoliae* (nueva denominación de *Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae*) (22b).

La etapa madura de la serie luso-extremaduraense corresponde a los encinares con piruétano (*Pyro bourgaeana-Quercus rotundifoliae*), localizándose sobre sustratos pobres en bases. Cuando se encuentra en buen estado de conservación suele llevar una orla herbácea vivaz (*Vincetoxico nigri-Origanetum virentis*). En situaciones normales, el encinar degradado pasa a coscojal (*Hyacinthoido hispanicae-Quercetum cocciferae*)

La etapa madura de la serie castellano-aragonesa corresponde a los encinares de la asociación *Asparago acutifolii-Quercetum rotundifoliae*, asentados sobre suelos ricos en bases. En el ámbito de distribución de la serie las precipitaciones oscilan entre los 350 y 550 mm anuales; por debajo del mínimo de precipitaciones, la serie del pinar carrasco con coscojas (*Quercus coccifera-Pino halepensis sigmetum*) pasa a ser la etapa madura del territorio, mientras que, si las precipitaciones superan los 550 mm, los encinares ceden su lugar a los quejigares de la serie *Cephalanthero rubrae-Quercus fagineae sigmetum*.

En cuanto a la vegetación presente, y tomando como base el inventario Corine Land Cover de España, el catastro, la ortografía y el trabajo de campo, se puede decir que la totalidad de la superficie donde se colocan las instalaciones de la PSF Hinojosas, se encuentra ocupada por tierras de labor en secano, pastizales y una pequeña mancha de matorrales. En estos pastizales se desarrolla actividad ganadera frecuentemente.

Cabe destacar que estos pastizales o vegetación presente en la parcela, no se encuentran catalogados como hábitats de interés según el Atlas de Hábitats Españoles.

Por su parte la línea de evacuación atraviesa tierras de labor en secano, pastizales, terrenos principalmente agrícolas y praderas.

Fauna.

Para analizar la zona se ha procedido a inventariar la presencia de especies y de su importancia en base a la información y cartografía existente. La información existente extraída en este estudio hace referencia únicamente a las especies de vertebrados terrestres y a las cuadrículas UTM 10x10 donde se ubica el ámbito de estudio, esto es la cuadrícula UTM 30SUH97. En el total de las cuadrículas consideradas donde se ubica la planta fotovoltaica se han registrado 166 taxones de vertebrados según los datos extraídos de la referencia en el IEET, de las cuales el 81% eran aves, 6% mamíferos, 8% reptiles, 0% de peces y 5% anfibios.

Respecto a las categorías de protección/conservación según los criterios UICN, en las cuadrículas 30SUH97 y 30SVH07, el 2% no presentan datos suficientes (DD), un 15% presentan Preocupación menor (LC), un 0% se clasifican como bajo riesgo (LR), el 62% de los taxones se clasifican como No Evaluados (NE), un 10% son categorizados como Casi Amenazados (NT), un 9% son Vulnerables (VU), y un 2% está catalogado como En Peligro (EN). En el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha (CREACM, Decreto 33/1998), el 1% del total de los taxones está catalogado como "En Peligro de Extinción" (EP), el 11% de las especies se incluyen como "Vulnerables" (VU), un 69% como "De Interés Especial" (IE) y un 19% "No

Catalogadas" (NC). Mientras que en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y su Listado (CEEA y LEEA, Real Decreto 139/2011), el 69% de los taxones se incluye en la categoría de Régimen de protección especial (listado), el 4% como Vulnerables y el 1% como En peligro de extinción, estando el 27% restante ausentes del citado catálogo o sin interés conservacionista.

Dado el tipo de proyecto que se quiere evaluar, los trabajos de campo han ido encaminados a identificar las poblaciones y zonas de presencia de especies afectadas potencialmente por la instalación de los parques fotovoltaicos, así los trabajos han ido dirigidos a estudiar a las aves y mamíferos, puesto que desde el inicio se ha identificado estos grupos como los más afectables por el tipo de proyecto, por la ocupación del terreno y por los valores avifaunísticos de la zona. Los trabajos han consistido en estudios de paseriformes, mesomamíferos, rapaces diurnas, nocturnas, anfibios, reptiles y aves acuáticas.

Figuras protegidas

Tras implementar la información cartográfica disponible de las figuras anteriores en un SIG, la poligonal de la FV Solaria-Hinojosas I 49,99 MWp, se encuentra cerca de espacios naturales protegidos y de zonas Red Natura 2000, en concreto:

- Espacio Natural Protegido, Parque Natural "Valle de Alcudia y Sierra Madrona", a 7.600 metros al sur.
- ZEC/ LIC/ ZEPA (ES000090) "Sierra Morena" a 13.000 metros al sur del punto más cercano.

El área de estudio de la poligonal de FV Solaria-Hinojosas I se encuentra fuera de Áreas Críticas derivadas de planes de conservación de especies amenazadas, siendo la más cercana el Águila Perdicera ubicándose colindante a la planta y a 13 km en dirección sur el área crítica de la Cigüeña Negra, Buitre, el Lince y el Águila Imperial.

Área Crítica del Plan de Conservación del águila perdicera a 2,4 km al norte y a 2,8 km al sur; a esta misma distancia y dirección se encuentran también Áreas Críticas de los Planes de Conservación de la cigüeña negra y del buitre negro.

Respecto a otras zonas pertenecientes a planes de conservación, la PSF se encuentra dentro de Zonas de Importancia del buitre negro, del águila imperial ibérica y a 500 m de la zona de dispersión del Águila Perdicera, la Zona de Importancia de la Cigüeña y del Lince.

El área de estudio se encuentra a 2.200 m de distancia en dirección sur de Áreas de Importancia para las Aves (IBAs), concretamente, dentro de la IBA "Valle y Sierra de Alcudia", un área cuya superficie ocupa terrenos en Ciudad Real y Córdoba. Se localiza dentro de la poligonal una Zona de Importancia para los Mamíferos en los terrenos en los que se encuentra proyectada la planta solar, denominada "Valle de Alcudia y Sierra Madrona", repartida por las provincias de Ciudad Real, Córdoba y Badajoz.

No se localizan en el ámbito de actuación ningún humedal catalogado de importancia, ni ninguna zona RAMSAR.

Con respecto a elementos morfológicos, no existe ninguno en la superficie de ubicación de la PSF. Los elementos más cercanos son: cráter, a 3.500 m al noroeste de la poligonal y a 1.400 m de la línea de evacuación en dirección norte; afloramientos volcánicos, a 1.700 m al noroeste y a 250 m de la línea de evacuación en dirección norte; y, por último, lagunas y zonas endorreicas "Laguna de Retamar", a 600 metros al noreste del punto de conexión.

Tanto la proyección de la PSF como de su línea de evacuación se encuentran dentro de las mallas b y c, denominadas en la resolución de 28/08/2009, por la que se delimitan las áreas prioritarias de reproducción, de alimentación, de dispersión y de concentración local de las especies de aves incluidas en el catálogo regional de especies amenazadas de Castilla-La Mancha, y en las que será necesario tomar medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en las líneas eléctricas aéreas de alta tensión.

En cuanto al resto de figuras de protección del listado anterior, no se ha encontrado ninguna en el entorno del marco de estudio, ni en los terrenos de la FV Solaria-Hinojosas I ni en los destinados a la infraestructura de evacuación.

Paisaje

Atendiendo al Atlas de los paisajes de España el área de estudio queda enmarcada dentro de la Unidad de Paisaje "Pasillo de Brazatortas-Puertollano" incluido dentro del tipo *Corredores y Valles intramontañosos Castellano- Manchego*.

La calidad del paisaje es baja, y la fragilidad media.

En base a un modelo digital del terreno y tras realizar los análisis espaciales SIG sobre 10 kilómetros de cuenca, 1,70 metros de altura observados y 3 metros altura objeto observado, se obtiene un resultado que concluye que solo desde el 15,4 % del territorio analizado se verá alguna infraestructura del proyecto.

Patrimonio

La información cartográfica disponible sobre montes de utilidad pública y vías pecuarias (IMOVIP, Consejería de Agricultura de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha) se integró en un SIG junto con la del proyecto. Como resultado, en el ámbito de estudio no se localizan montes de utilidad pública.

Respecto a vías pecuarias, en el ámbito de estudio se encuentran varias, siendo las más cercanas el Cordel Márgenes y prado del Ojailén a 1.200 m al norte, la Cañada Real Soriana a 1.900 m al noroeste y la Cañada de Puerto Suelta a 3.700 m al noroeste. Cabe destacar que un tramo de, aproximadamente, 2 kilómetros de la línea subterránea de evacuación discurren longitudinalmente con el trazado con la vía pecuaria denominada Cañada Real Soriana. Debido a esto, se han mantenido conversaciones con el responsable de Vías pecuarias de la Consejería de Desarrollo Sostenible de Ciudad Real y se están realizando los trámites adecuados y pertinentes con atención a su ocupación.

Riesgos y vulnerabilidad

Debido a que, tras la valoración, no existe ningún riesgo Importante o Muy Grave, no es necesario establecer medidas de actuación para reducir o evitar estos riesgos ya que no tienen la entidad suficiente para acarrear accidentes graves o catástrofes en la Planta Fotovoltaica y el medio donde se desarrolla.

En cuanto al riesgo Moderado de altas temperaturas y los riesgos Tolerables de inundación, granizo, niebla y lluvias máximas, los cuales son riesgos independientes de la actividad que se va a desarrollar, y no tiene la entidad suficiente para acarrear accidentes graves o catástrofes en la planta fotovoltaica y en el medio ambiente donde se desarrolla, aunque si podría generar daños o accidentes en las personas o las instalaciones.

Sumado a o anterior y relacionado con el riesgo Tolerable de inundación, se realizará un adecuado sistema de drenado y de evacuación de las aguas pluviales en la planta fotovoltaica, para evitar el encharcamientos, escorrentías y generar daños en las instalaciones. En cualquier caso, estos encharcamientos no generan situaciones de peligrosidad. Por otro, se adoptarán medidas de seguridad y prevención de sentido común, y aplicables para todo tipo de proyectos, como son: no trabajar durante los días o momentos de fuertes lluvias, y extremar las precauciones durante los desplazamientos en vehículo por carretera y por caminos en las instalaciones y alrededores.

Con respecto al riesgo de incendios forestales catalogado como moderado, se recomienda la realización de un Plan de Autoprotección contra Incendios Forestales, para una vez realizadas las actuaciones y cumpliendo lo establecido en él, se reduzca el riesgo de tolerable a escaso.

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	21	Impactos positivos ligeros.....	0
Impactos negativos moderados	26	Impactos positivos mínimos.....	4
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 la fauna por las molestias que se pueden causar sobre la misma.

Durante la vida útil del proyecto, la fauna será, junto al paisaje los factores con mayor probabilidad de impacto por la alteración de su hábitat y por el impacto visual 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 FV Solaria-Hinojosas I de 49,99MWp 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. ESTUDIO DE SINERGIAS

Para evaluar las sinergias se identifican todas las infraestructuras existentes en las proximidades de la zona de estudio, y detalladas dentro del documento ambiental en los capítulos de instalaciones existentes.

Para el estudio de sinergias, los proyectos situados a más de 10 km de distancias se consideran lo suficientemente alejados para no tenerlos en cuenta en el presente Estudio de sinergias, ya que quedarían fuera del radio de estudio.

Dentro del estudio se han evaluado las sinergias de las afecciones sobre la atmósfera, suelo, socio-economía, y vegetación, de igual forma que, debido a la acumulación o concertación de proyectos similares (fotovoltaica), se analiza de forma pormenorizada los factores que se verán más afectados por una amplia extensión de terreno (flora y fauna) concentrada en una misma localización (paisaje).

Fauna.

Las principales afecciones provocadas por este tipo de instalaciones sobre la fauna, se producen durante el funcionamiento de las instalaciones, provocadas por la presencia física y operatividad de las mismas, esto es: Alteración/pérdida de hábitats, efecto barrera, molestias y mortalidad. En este caso, el efecto sinérgico se ha recogido en la evaluación de impactos del proyecto, trasladado al incremento en la ocupación de terrenos (alteración o pérdida de hábitat), el aumento de presencia física de elementos verticales (barreras) y la probabilidad en la aparición de accidentes (molestias y mortalidad).

En relación a la eliminación de la cubierta vegetal, en el caso del proyecto fotovoltaico, no será necesario realizar una sustitución de sustratos; y la implantación de los módulos mediante hincas permitirá la evolución de la vegetación natural dentro de los campos solares que, aunque se deberá someter a un control del volumen asociado a labores técnicas y de seguridad, permitirá mantener una cubierta vegetal. No obstante, por otro lado, la presencia del cerramiento perimetral incrementará la fragmentación del territorio, que deberá contrarrestarse con la creación de apantallamientos vegetales entre instalaciones, a modo de linderos, favoreciendo así la creación de nuevos corredores ecológicos y la conectividad del territorio.

Por tanto, el desarrollo de los diversos proyectos dentro de la zona de estudio supondrá la sustitución de las zonas de refugio y alimento a numerosas especies de fauna, lo que conlleva el deterioro o pérdida de hábitats faunísticos, constituyendo una amenaza importante para la fauna; pero no supondrá su eliminación, como es el caso de otras infraestructuras lineales (carreteras) y urbanísticas (núcleos de población y edificaciones). En definitiva, las fotovoltaicas pueden suponer nuevas áreas de refugio, lo que supondrá una reorganización de los territorios de los diferentes individuos, que generará cambios en los procesos demográficos y genéticos, asociado a una nueva distribución de las poblaciones.

Por otro lado, la suma de proyectos dentro del entorno generará un aumento en la producción de molestias sobre la fauna, por el ruido derivado del personal, maquinaria y vehículos y presencia de los mismos. No obstante, todas estas alteraciones serán puntuales y quedarán amortiguadas por la amplia magnitud de los campos solares.

Por último, se estiman las posibles pérdidas ocasionadas por la colisión de individuos con cerramientos y seguidores o por atropellos en los viales de acceso a la planta derivados del tránsito de vehículos de mantenimiento, pero que, como en los casos anteriores, quedarán adscritas a una suma de incidentes y no a un efecto multiplicador de la presencia de varias instalaciones de producción de energía.

Paisaje.

Al contrario que con otras instalaciones generadoras de energía renovable, como es el caso de los parques eólicos, donde el impacto sobre el paisaje es uno de los aspectos que más preocupa a la sociedad, en los campos solares fotovoltaicos su implantación no aumenta los efectos negativos sobre el paisaje, ya valorados de forma individual, pero sí conlleva un incremento del paisaje alterado, así como una modificación de las visuales en los puntos más sensibles.

Así, el análisis de visibilidad se realiza con la información anterior implementada en un SIG y un conjunto de herramientas propias de los análisis espaciales clásicos de este SIG, calculando sobre el MDE las zonas

visibles y no visibles en ambos escenarios. Los resultados de este análisis se exponen en planos temáticos incluidos en el anejo cartográfico, ofreciendo los siguientes resultados:

- **Escenario 1:** desde el 21,40% del territorio analizado se verá alguna infraestructura del proyecto FV Solaria-Hinojosas I 49,99 MWp, pudiendo resultar perceptible desde Brazatortas y Puertollano, y los pequeños núcleos dispersos desde las que el proyecto resultaría perceptible según el análisis realizado, no lo serían en su totalidad, si tenemos en cuenta la altura de edificaciones, arbolado y cualquier obstáculo existente en el entorno.
- **Escenario 2:** desde el 31,50% del territorio analizado se verá alguna de las infraestructuras de las plantas solares cercanas a la FV Solaria-Hinojosas I 49,99 MWp, siendo perceptibles desde gran parte de la cuenca visual considerada, aunque ello, al igual que en el caso anterior, sin tener en cuenta posibles obstáculos existentes que van a limitar la visibilidad del proyecto y, por tanto, los resultados obtenidos. Es decir, el efecto acumulativo y sinérgico del global de instalaciones fotovoltaicas, en el paisaje del entorno se traduce en el **incremento en un 10% de las áreas desde las que cualquiera de los proyectos será visible**, en comparación con el efecto sobre el paisaje de la PF objeto de manera individual.

1.7. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

- 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.

- 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.

- Medidas Compensatorias.

Las medidas compensatorias estarán orientadas a compensar la afección al hábitat y ocupación de terrenos de pastizales y zona de herbáceas con presencia de ganado.

Se propone como medida compensatoria por la ocupación del proyecto y la afección a la vegetación por parte de la línea subterránea, así como posibles impactos derivados a la vegetación y a la fauna, la realización de tratamientos selvícolas o de mejora en el arbolado o montes cercanos, en una superficie equivalente a 15 hectáreas, situadas en el T.M. de Puertollano y a concretar con la Administración.

Dicha superficie se dedicará a actividades de resalveo de encina, clareo de masa, disminución del matorral y el combustible para evitar incendios forestales, construcción de refugios y puntos de agua para fauna etc. para favorecer el hábitat de la fauna de la zona y establecimiento y mejora de la vegetación natural.

Además, se proponen otra serie de medidas compensatorias, enfocadas al seguimiento y mejora de las poblaciones y hábitats de fauna, que podrían verse afectados por el proyecto y sus infraestructuras de evacuación:

- Instalación de cajas nido para aves y quirópteros: Se fomentará el aumento de poblaciones de aves con hábitos trogloditas a la hora de instalar el nido, (nidos en huecos en viejos árboles, construcciones humanas, pasando por orificios en taludes arenosos, nidos viejos de pájaro carpintero o incluso cajas nido). Para ello se propone la instalación de 10 cajas nido que favorezcan la nidificación de este tipo de especies de aves (Mochuelo, Carraca, etc.), en la zona a concretar de restauración, en los alrededores de la Planta Fotovoltaica, siempre fuera de los límites de esta.
También se instalarán 5 cajas nidos para quirópteros, con el objetivo de favorecer a estos mamíferos, y ver el desarrollo de sus poblaciones en el entorno de la planta fotovoltaica. Como parte de la medida compensatoria, se realizará un seguimiento a las cajas nido, para verificar su eficacia, y especies beneficiadas.
- Restauración de la vegetación de ribera afectada por la PSF y por el tramo de evacuación subterránea: Se realizará la plantación de la zona degradada por el paso de la línea de evacuación subterránea en la zona de ribera, para el cruzamiento con el río Ojailén y demás arroyos y cauces. Para ello se utilizarán especies autóctonas y presentes en la ribera del río Ojailén en la zona, con región de procedencia certificada.

1.8. 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.

1.9. 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.

Las medidas compensatorias estarán orientadas a equilibrar los efectos de ocupación de suelo rústico, de acuerdo con lo establecido en el TRLOTAU y el Decreto 242/2004.

Se propone la realización de 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. Esta revegetación se realizará en la zona colindante con la vía verde que divide las dos islas de la planta fotovoltaica con la finalidad de integrar paisajísticamente la zona en el entorno y disminuir el impacto ocasionado por las instalaciones. En el resto de la poligonal, al tratarse de una zona altamente antropizada, (ubicándose en las proximidades de la planta explotaciones mineras en dirección este, la carretera N-420 dirección norte, etc.) no se ha considerado necesaria la instalación de un perímetro de vegetación.

Teniendo en cuenta la longitud del cerramiento planteado para revegetación, que asciende a 3.330,20 m, y la plantación en una franja de 5 m de anchura alrededor, la pantalla vegetal ocupará una superficie total de aproximadamente $16.651 \text{ m}^2 = 1,6 \text{ has}$.

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 $40 \times 40 \times 40 \text{ cm}$. La apertura del hoyo se realizará al menos dos semanas antes de la plantación para favorecer la meteorización de las paredes del mismo y el posterior enraizamiento y la plantación será manual con tapado del hoyo al mismo tiempo. Se recomienda añadir 10 g de fertilizante tipo NPK de asimilación lenta por hoyo y se compactará ligeramente el terreno. Se efectuará un aporcado en el cuello de la planta para evitar la desecación y se preparará un alcorque manual. Se empleará planta de 1 a 2 savias en contenedor tipo forest-pot o similar que evite la espiralización de las raíces.

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.