

**DOCUMENTO DE INICIO PARA CONSULTAS PREVIAS Y
ELABORACIÓN DEL DOCUMENTO DE ALCANCE PARA
PLANTA FOTOVOLTAICA "ALÍA I" EN T.M. DE ALÍA
(CÁCERES)**

PROMOTOR:

**ALDGATE EAST
INVESTMENTS, SL**



REDACTOR:



AVDA. SEVILLA, 2 OFICINA 3
06400.- DON BENITO (BADAJOZ)
Tlfno y Fax: 924 80 51 77
Móvil: 646715607
Email: info@innocampo.es
Web: www.innocampo.es

Índice

1. Antecedentes	6
2. Datos Básicos del Proyecto	8
2.1 Descripción Básica del Proyecto	8
2.2 Localización	10
2.3 Accesos.....	12
3 Principales Alternativas	12
3.1 Propuestas de alternativas	13
3.1.1 Alternativa 0	13
3.1.2 Alternativa 1	14
3.1.3 Alternativa 2	14
3.1.4 Alternativa 3	14
3.2 Descripción de los valores ambientales afectados por las alternativas.	15
3.2.1 Movimiento de tierras	15
3.2.2 Recursos Hídricos	16
3.2.3 Fauna	16
3.2.4 Espacios Protegidos	18
3.3 Análisis de los principales impactos de cada una de las alternativas	19
3.3.1 Sobre la atmósfera	20
3.3.2 Sobre el suelo	21
3.3.3 Sobre la fauna	21
3.3.4 Sobre la vegetación	22
3.3.5 Sobre el agua	22
3.3.6 Sobre los Espacios Naturales Protegidos	23
3.3.7 Sobre el Paisaje	23
3.3.8 Sobre el medio socioeconómico	23
3.3.9 Sobre el cambio climático	24

3.4	Conclusión	24
4	Descripción del proyecto	26
4.1	Planta Fotovoltaica	26
4.1.1	Datos generales	26
4.1.2	Equipos principales	29
4.2	Instalación eléctrica	36
4.2.1	Instalación de BT en CC	36
4.2.2	Instalación de BT en CA de generación	40
4.2.3	Instalación de BT para SSAA en CA	41
4.3	Línea de evacuación 30KV centro de seccionamiento Alía- Valdecaballeros 44	
4.3.1	Línea aérea	44
4.4	Obra civil.....	44
4.4.1	Preparación del terreno	44
4.4.2	Drenaje	45
4.4.3	Zanjas	45
4.4.4	Arquetas	46
4.4.5	Vallado.....	46
4.4.6	Caminos	47
4.4.7	Centro de transformación	48
4.4.8	Cimentaciones de estructura.....	49
4.5	Edificio O&M	49
4.5.1	Características generales	49
5	Sinergias con otros proyectos e infraestructuras.....	52
5.1	Introducción	52
5.1.1	Parque fotovoltaico Alía II	52
5.1.2	Parque fotovoltaico Alía III	53
5.1.3	Parque fotovoltaico Alía IV	53
6	Diagnóstico territorial y del medio ambiente afectado por el proyecto .	53
6.1	Introducción al área del estudio	53
6.2	Análisis y valoración del medio físico.....	54

6.2.1. Clima.....	54
6.2.2. Geología y geomorfología	57
6.2.3. Geomorfología	59
6.2.4. Pendientes y Erosión.....	62
6.2.5. Edafología	63
6.2.6. Usos del suelo	65
6.2.7. Hidrología e Hidrogeología.....	66
6.3. Análisis y valoración del medio biótico.....	68
6.3.1. Vegetación y flora	68
6.3.2. Biogeografía	69
6.3.3. Bioclimatología	70
6.3.4. Vegetación potencial.....	71
6.3.5. Vegetación actual	72
6.3.6. Flora singular y de interés conservacionista	73
6.4. Fauna y Biotopos faunísticos	73
6.4.1. Biotopos faunísticos.....	75
6.4.2. Sobre las especies objeto de planeamiento: águila imperial y lince ibérico.....	76
6.5. Áreas protegidas.....	78
6.6. Hábitat y Elementos Geomorfológicos de Protección Especial.....	80
6.6.1 Hábitat de la directiva comunitaria Directiva 92/43/CEE 80	
6.6.2. Hábitat de protección especial y elementos geomorfológicos de protección especial de la ley autonómica LEY 8/1998, de 26 de junio, de Conservación de la Naturaleza y de Espacios Naturales de Extremadura.	83
6.7. Vías Pecuarias y Montes de Utilidad Pública	83
6.8. Paisaje	84
6.8.1. Unidades de Paisaje.....	84
6.9. Análisis y valoración del medio socioeconómico	86
6.9.1. Población y economía	86
6.9.2. Infraestructuras	89
6.9.3. Áreas de interés minero.....	89

No existen áreas de interés minero en la zona.	89
7 Análisis sobre la vulnerabilidad ante accidentes graves o de catástrofes.	89
7.1 Vulnerabilidad del proyecto frente a sustancias peligrosas.....	90
7.2 Vulnerabilidad del proyecto frente a las catástrofes	92
7.3 Vulnerabilidad del proyecto frente a riesgos de accidentes graves.	103
7.4 Conclusiones.....	104
8 BIBLIOGRAFIA	105
9 EQUIPO REDACTOR.....	106
ANEXO I. CARTOGRAFÍA.....	108

1. Antecedentes

Se presenta el Documento Inicial del Proyecto PS Fotovoltaica “ALÍA I” y sus alternativas propuestas, a petición de **ALDGATE EAST INVESTMENTS, SL** con CIF.- B-02695351, para la Solicitud de Documento de Alcance. Se redacta el presente documento por parte de **InnoCampo S.L.**

La energía solar fotovoltaica constituye una fuente de energía renovable, que no produce contaminación atmosférica y contribuye al desarrollo sostenible, en el actual contexto de cambio climático, donde la generación del CO₂ es un auténtico desafío de alarmantes consecuencias económicas y ambientales, con graves efectos en las zonas con menor desarrollo económico sobre la calidad de la vida de las personas.

El desarrollo del Proyecto permitirá reducir la emisión de gases de efecto invernadero relacionada con la generación eléctrica y, de este modo, mitigar el cambio climático. La solución adoptada se configurará como un pilar más para la consecución de los objetivos vinculantes europeos relativos al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, tanto desde un punto de vista medioambiental como desde un punto de vista económico.

Las energías renovables constituyen una apuesta prioritaria de la política energética española y tienen múltiples efectos positivos sobre el conjunto de la sociedad, en cambio también produce efectos negativos como pueden ser la colisión y electrocución de aves con las infraestructuras de evacuación o la alteración de hábitats ocupados por la planta.

El Proyecto denominado Parque Fotovoltaico ALÍA I, consiste en una planta de generación con tecnología fotovoltaica de 49,90 MW pico conectado a la red para inyectar la energía eléctrica a la red de transporte, a través de una serie de infraestructuras compartidas con otros promotores fotovoltaicos (en fase de tramitación administrativa).

Según el Anexo I de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, (modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre) incluye entre los proyectos sometidos a evaluación ambiental ordinaria los siguientes:

“(....)”

Grupo 3. Industria energética

(...)

1. Antecedentes

Se presenta el Documento Inicial del Proyecto PS Fotovoltaica “ALÍA I” y sus alternativas propuestas, a petición de **ALDGATE EAST INVESTMENTS, SL** con CIF.- B-02695351, para la Solicitud de Documento de Alcance. Se redacta el presente documento por parte de **InnoCampo S.L.**

La energía solar fotovoltaica constituye una fuente de energía renovable, que no produce contaminación atmosférica y contribuye al desarrollo sostenible, en el actual contexto de cambio climático, donde la generación del CO₂ es un auténtico desafío de alarmantes consecuencias económicas y ambientales, con graves efectos en las zonas con menor desarrollo económico sobre la calidad de la vida de las personas.

El desarrollo del Proyecto permitirá reducir la emisión de gases de efecto invernadero relacionada con la generación eléctrica y, de este modo, mitigar el cambio climático. La solución adoptada se configurará como un pilar más para la consecución de los objetivos vinculantes europeos relativos al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, tanto desde un punto de vista medioambiental como desde un punto de vista económico.

Las energías renovables constituyen una apuesta prioritaria de la política energética española y tienen múltiples efectos positivos sobre el conjunto de la sociedad, en cambio también produce efectos negativos como pueden ser la colisión y electrocución de aves con las infraestructuras de evacuación o la alteración de hábitats ocupados por la planta.

El Proyecto denominado Parque Fotovoltaico ALÍA I, consiste en una planta de generación con tecnología fotovoltaica de 49,90 MW pico conectado a la red para inyectar la energía eléctrica a la red de transporte, a través de una serie de infraestructuras compartidas con otros promotores fotovoltaicos (en fase de tramitación administrativa).

Según el Anexo I de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, (modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre) incluye entre los proyectos sometidos a evaluación ambiental ordinaria los siguientes:

“(....)”

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.”

Asimismo, el artículo 34 de la Ley 21/2013 de esa misma ley (el cual queda modificado por el punto trece de la Ley 9/2018, de 5 de diciembre) menciona lo siguiente:

1. *Se establece que “Con anterioridad al inicio del procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria, el promotor podrá solicitar al órgano ambiental que elabore un documento de alcance del estudio de impacto ambiental. El plazo máximo para la elaboración del documento de alcance es de tres meses contados desde la recepción de la solicitud del documento de alcance.*

2. *Para ello, el promotor presentará ante el órgano sustantivo una solicitud de determinación del alcance del estudio de impacto ambiental, acompañada del documento inicial del proyecto, que contendrá, como mínimo, la siguiente información:*

- a) La definición y las características específicas del proyecto, incluida su ubicación, viabilidad técnica y su probable impacto sobre el medio ambiente, así como un análisis preliminar de los efectos previsibles sobre los factores ambientales derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes.*
- b) Las principales alternativas que se consideran y un análisis de los potenciales impactos de cada una de ellas.*
- c) Un diagnóstico territorial y del medio ambiente afectado por el proyecto.*

El órgano sustantivo, una vez comprobada formalmente la adecuación de la documentación presentada, la remitirá, en el plazo de diez días hábiles, al órgano ambiental para que elabore el documento de alcance del estudio de impacto ambiental”

El presente documento se redacta, por lo tanto, con el fin de aportar la información requerida a la solicitud de determinación del alcance del estudio de impacto ambiental. Se debe considerar por tanto como un análisis previo al posterior estudio de evaluación de impacto ambiental, que habrá de cumplir con los contenidos y requisitos señalados en el artículo y el anexo I de la mencionada Ley 21/2013 (modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013).

2. Datos Básicos del Proyecto

2.1 Descripción Básica del Proyecto

El proyecto fotovoltaico Alía I consistirá en la construcción, instalación, operación y mantenimiento de una Planta Solar Fotovoltaica con módulos fotovoltaicos de tecnología monocristalina Mono-Facial y seguimiento solar a un eje horizontal.

La planta contará con una potencia instalada total de 49,90 MWp, resultando una potencia nominal de 48,00 MWn.

Las principales características de este proyecto son:

- Potencia instalada: 49,90 MWp
- Potencia conectada a red: 48,00 MWn
- Nº de módulos fotovoltaicos: 99.960 Ud
 - Potencia módulo fotovoltaico: 500 Wp
- Nº de Centros de transformación: 8 Ud
 - Potencia del inversores instalados: 8 unidades
 - 2x2.993 kVA a 25°C (8 uds)
 - Potencia del transformadores instalados: 8 unidades
 - 2x3.000 kVA (8 uds)
 - Aparamenta MT en 30kV
 - Centros con capacidad para 2 inversores + 2 transformadores: 8 centros

El punto de conexión final de la instalación generadora fotovoltaica se realizará en el centro de seccionamiento situado en el propio parque fotovoltaico Alía 30kV. Se conecta a la red para inyectar la energía eléctrica a través de la subestación colectora-elevadora Alía, para posteriormente conectar con la subestación Valdecaballeros 400 kV, propiedad de REE, a través de una serie de infraestructuras compartidas con otros promotores fotovoltaicos.

Las islas de potencia se conectarán en serie sobre unos circuitos colectores de Media Tensión hasta la entrada de la subestación elevadora.

En el proyecto básico, se ha diseñado cada isla de potencia constituida por:

- Seguimiento solar horizontal accionado por un único motor que contendrá 84 paneles fotovoltaicos monocristalinos Mono-faciales.
- Módulos fotovoltaicos de 500 Wp
- Seguidores a un eje horizontal
- Inversor fotovoltaico de 2.993 kVA a 25°C
- Transformador 30/0,64 kV de 3,1 MVA

En el proyecto Alía I, los módulos fotovoltaicos se asocian en serie, formando "strings" de 21 paneles PV hasta alcanzar la tensión de generación

deseada y en paralelo para conseguir las corrientes de operación de fácil manejo.

Los string se asocian en paralelo en "Cajas de agrupación de primer nivel" llamados también "string-box". Se disponen en estas cajas las protecciones necesarias que se consideren óptimas de diseño y que justifiquen el empleo del marco legal actual.

Los circuitos de salida de cada string-box se conectaran a la "caja de agrupación de segundo nivel" a la entrada del inversor fotovoltaico en el centro de transformación, se disponen en estas cajas las protecciones necesarias que se consideren óptimas de diseño y que justifiquen el empleo del marco legal actual.

Desde la "caja de agrupación de segundo nivel" saldrán los circuitos hasta cada una de las entradas en CC del inverter.

Mediante el empleo de un inversor fotovoltaico, podemos acondicionar la potencia eléctrica obtenida del campo de módulos fotovoltaicos y disponer de esta energía en un sistema trifásico alterno. Las características del sistema trifásico empleado son:

- Sistema trifásico equilibrado
- Frecuencia de trabajo de 50 Hz \pm % marcado por normativa
- Un disminuido factor de distorsión armónica THD%, <3%
- Tensión de salida VAC: 640 V \pm 10%

Se conecta a la red para inyectar la energía eléctrica a través de la subestación colectora-elevadora Alía, para posteriormente conectar con la subestación Valdecaballeros 400 kV, propiedad de REE, a través de una serie de infraestructuras compartidas con otros promotores fotovoltaicos.

Las líneas colectoras de evacuación en Media Tensión de la planta de generación recogerán la energía generada en 30kV. Estas líneas colectoras tendrán su punto de evacuación en un centro de seccionamiento que posteriormente conectará en barras de 30kV de la subestación elevadora " Valdecaballeros" de 30/400 kV, evacuando la energía en 400 kV.

Se saldrá de los Centros de Transformación (CT) en MT con un circuito subterráneo que irá interconectando los diferentes CT's hasta un máximo de 3, posteriormente cada uno de estos circuitos se conectará en la barra de MT de la subestación elevadora 30 kV del parque, siendo un total de 8 centros de transformación (Skids) conectados.

La siguiente tabla presenta de forma resumida los datos generales de la planta fotovoltaica Alía I:

PROYECTO		ALIA 1			
CONFIGURACIÓN GENERAL					
	Total Potencia Nominal	48,000 MWn	Total Módulos	99.960 Ud	
	Total Potencia Pico	49,900 MWp	Total Seguidores	1.190 Ud	
	Ratio Wp/Wn	1,039583333	Total Inversores	16 Ud	
			Total Centros Transformación SKID	8 Ud	
CARACTERÍSTICAS DE LA LOCALIZACIÓN					
LOCALIZACIÓN		CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO			
	Localización	Alía, Cáceres (Extremadura)		Superficie catastral	320,67 ha
	País	España		Superficie vallada	124,89 ha
	Lat / Long	39,32° N / -5,23° W		Ratio ha/MW	6,43 ha/MW
	Altitud	425 msnm			
DATOS METEOROLÓGICOS		PRODUCCIÓN			
	GHI	1.790 kWh/m2		YIELD	2.134 kWh/kWp
	Temp	12,8 °C		Factor de Planta	24,36%
	Temp Max/Min	-		Energía Bruta	106,487 GWh/año
	Fuente	Meteonorm 7.2		Energía Neta	105,422 GWh/año
CONFIGURACIÓN DE EQUIPOS					
MÓDULO FV		SEGUIDOR A UN EJE N-S			
	Fabricante	Hanwha Q Cells		Fabricante	SOLTEC
	Modelo	Q.PEAK DUO XL-G9.3 460/BFG		Modelo	SF7 2X45
	Tecnología	Mono-c Si.		Tipo	Horizontal 1 Eje
	Potencia pico	500 Wp		Pitch	12,0 m
	Voltaje Max	1.031 V		Fila	84 módulos
CAJA DE STRING		INVERSOR			
	Entradas	24/21		Fabricante	Santerno
	Voltaje Max	1.500 V		Modelo	Sunway TG 2700 1500V TE 640
	Fusibles	16 A		Potencia nominal	2993 kVA @ 25°C
	Aislamiento	IP65		Rango MPPT	904-1500 V
	Intensidad Max	400 A		Voltaje Max	1.500 V
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		CABLEADO ELÉCTRICO			
	Potencia AC	Trafo: 2 X 3.000 kVA		Cable de String	6 mm2, Cu
	Num. inversores	16 Ud		Cable DC	XLPE, Al
	Num. transform.	16 Ud		Secciones	400, 500 mm2
	Ratio Transf.	0,640 kV / 30 kV.		Cable MT	XLPE, Al
	Servicio	SKID		Secciones	95, 120, 300, 500, mm2

* Los fabricantes mencionados en la tabla son los que se han considerado en la fase de desarrollo del proyecto, pudiéndose modificar en fase posterior de construcción.

2.2 Localización

La planta se ubica en el Término Municipal de Alía, Cáceres, Extremadura, España, delimitado por las siguientes coordenadas:

Latitud: 39.3227 °N

Longitud: -5.2310 °O



Figura 1.- Ubicación de la planta fotovoltaica en España



Figura 2.- Localización respecto a municipios cercanos

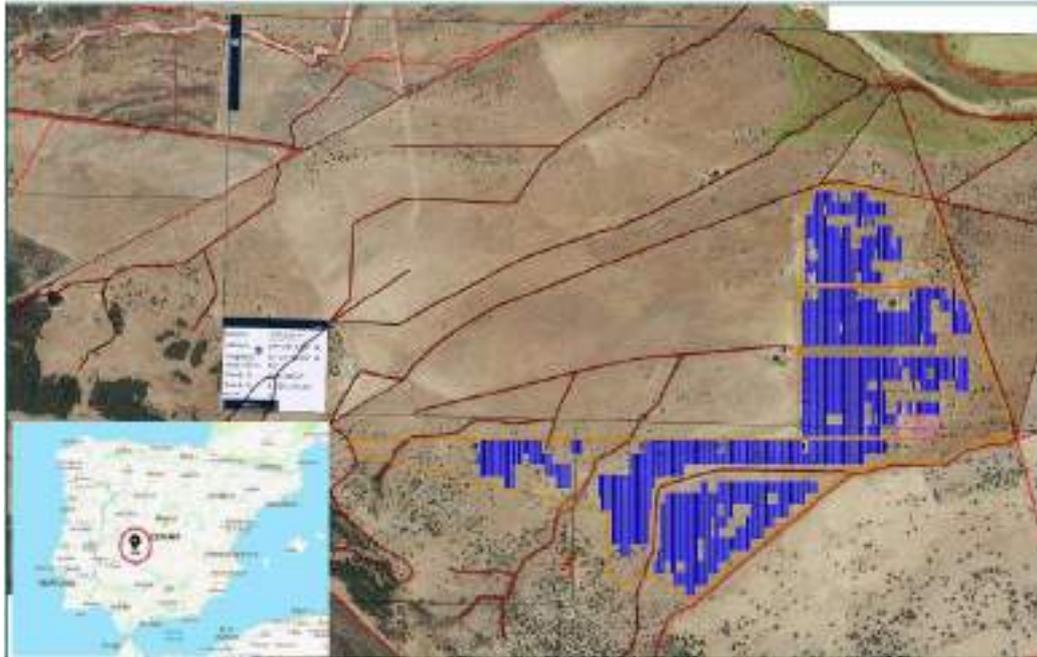


Figura 3.- Localización planta Alía I

2.3 Accesos

El acceso se realiza por caminos privados desde la carretera local EX-316 situada al Suroeste de la planta fotovoltaica.

3 Principales Alternativas

El análisis de alternativas permite introducir el factor clave de la protección ambiental en la toma de decisiones. De esta manera podremos elegir, entre las diferentes alternativas posibles, aquella que mejor salvaguarde los intereses ambientales, económicos y técnicos desde una perspectiva global e integrada y teniendo en cuenta todos los efectos derivados de la actividad proyectada.

En función de las características ecológicas y ambientales de la zona, se han considerado tres alternativas, con relación al desarrollo de un proyecto de producción de energía fotovoltaica.

Por otro lado, la Alternativa "0", o de no actuación, no permitiría la implantación de la planta fotovoltaica y su consecuencia de no poder contribuir a la necesidad de los citados objetivos europeos además de la pérdida de una importante inversión y empleo en Cáceres tanto en la fase de construcción como en la fase de funcionamiento.

Como ya se ha comentado el Proyecto denominado Parque Fotovoltaico ALÍA I, consiste en una planta de generación con tecnología fotovoltaica de 48,00 MW

nominales y 49,90 MW pico conectado a la red para inyectar la energía eléctrica a la red de transporte. La energía generada en el parque fotovoltaico se evacuará hasta la subestación Valdecaballeros 400 Kv.

A la hora de localizar superficies viables para la implantación de la planta fotovoltaica se han identificado zonas técnica, ambiental y económicamente favorables, que cumplen con los siguientes condicionantes tales como áreas con escasa pendiente, que no afecten a espacios naturales protegidos, sin arbolado y a una distancia menor de 20 kilómetros de distancia del punto de evacuación ya que de lo contrario lo haría inviable económicamente hablando.

A continuación, se llevará a cabo un estudio de las alternativas propuestas, así como una comparación multicriterio, teniendo en cuenta los valores naturales que albergan y los impactos que pudiera producir cada una de ellas.

3.1 Propuestas de alternativas

Siguiendo la normativa vigente y consensado con las diferentes administraciones, se proponen tres alternativas de implantación, más la "Alternativa 0".

Para la configuración de las 3 alternativas, se han determinado como se ha expuesto anteriormente, terrenos que no tengan presencia de arboleda autóctona (encina, alcornoque) que no estén catalogados como terrenos de regadío (ni en catastro ni en SIGPAC) y que no estén dentro de Red Natura 2000. Todos los terrenos son terrenos viables y están en plena disposición para posible implantación de la planta fotovoltaica.

Debido a la limitación de terrenos disponibles en la zona y a desarrollo de otras plantas fotovoltaicas en terrenos colindantes por el mismo u otro promotor, **el estudio de alternativas se ha llevado a cabo sobre la misma superficie en la que se pretende implantar el presente proyecto fotovoltaico.**

A continuación, se muestra un plano con las tres alternativas mencionadas, para proceder a su descripción y análisis.

3.1.1 Alternativa 0

No actuación, considerar el no diseñar ninguna actuación, y, por tanto, continuar con la actual situación sería negativo para el territorio, ya que no se contribuiría a los objetivos propuestos de la Directiva relativa al fomento del uso de

energía procedente de fuentes renovables y supondría la no generación del empleo generado por la instalación.

3.1.2 Alternativa 1

La alternativa 1 consiste en la colocación de una instalación fotovoltaica con módulos bifaciales, mediante los cuales se aumentará la captación de radiación solar al beneficiarse del albedo reflejado por el suelo.

Para ello se realizará el decapado del terreno para que el porcentaje de radiación reflejada (albedo) sea el mayor posible y de esta manera la instalación tenga mayor eficiencia.

El tipo de suelo para la implantación de esta alternativa se caracteriza por zonas de labor de secano con zonas de matorral arbustivo de productividad baja. Igualmente existen algunos ejemplares de encinas adultas en el terreno pero con baja densidad.

3.1.3 Alternativa 2

La alternativa 2 se implantará sobre la misma base territorial que la alternativa 1 pero yendo a la máxima ocupación con módulos monofaciales con el fin de aumentar la potencia de la planta. Es decir, sobre la misma superficie de vallado se instalarán el mayor número de módulos para ir a la máxima potencia. Para poder llevar a cabo esta implantación habrá que eliminar el extracto arbustivo y arbóreo de la parcela.

El tipo de suelo para la implantación de esta alternativa se caracteriza por zonas de labor de secano con zonas de matorral arbustivo de productividad baja. Igualmente existen algunos ejemplares de encinas adultas en el terreno pero con baja densidad.

3.1.4 Alternativa 3

La alternativa 3, al igual que las dos alternativas anteriores, estará implantada en la misma superficie de vallado. Dicha implantación consistirá en la colocación de módulos fotovoltaicos monofaciales sin ir a la máxima ocupación, priorizando respetar el extracto arbóreo y arbustivo de la parcela en el mayor grado posible. La distancia entre módulos fotovoltaicos será la suficiente como para permitir el desarrollo del extracto herbáceo en las calles entre módulos, lo cual beneficiará a la avifauna de la zona.

De igual manera no se realizarán movimientos de tierra masivos para la instalación de los módulos por lo que la vegetación arbustiva no se verá afectada en su totalidad.

El tipo de suelo para la implantación de esta alternativa se caracteriza por zonas de labor de secano con zonas de matorral arbustivo de productividad baja. Igualmente existen algunos ejemplares de encinas adultas en el terreno pero con baja densidad.

3.2 Descripción de los valores ambientales afectados por las alternativas.

El objetivo del presente apartado es determinar los valores ambientales que se verán afectados por cada una de las alternativas propuestas objeto de estudio. Para cada uno de los aspectos ambientales considerados en este apartado se ha definido la metodología e indicadores que se emplean para la comparación de la afección al medio por parte de las distintas alternativas.

3.2.1 Movimiento de tierras

- Alternativa 1: Al ser tierras de labor de secano y pastoreo con parte de matorral y alguna zona con ejemplares de encinas adultas y con pendientes menores al 5%, el movimiento de tierra será mayor a nivel de compactación, nivelación y decapado del terreno. En esta alternativa se utilizan módulos bifaciales que aprovechan el albedo.
- Alternativa 2: Al ser tierras de labor de secano y pastoreo con parte de matorral y alguna zona con ejemplares de encinas adultas y con pendientes menores al 5%, el movimiento de tierra será a nivel de compactación y nivelación y por el arranque de encinas adultas existente en una zona. El movimiento de tierra es mayor para la incorporación del mayor número de módulos posible, por lo que se retira la vegetación arbórea y arbustiva en la totalidad de la parcela.
- Alternativa 3: Al ser tierras de labor de secano y pastoreo con parte de matorral y alguna zona con ejemplares de encinas adultas y con pendientes menores al 5% donde se respeta prácticamente en su totalidad la vegetación existente, los movimientos de tierra serán prácticamente nulos, con un desbroce parcial de las zonas en las que se realiza la implantación.

3.2.2 Recursos Hídricos

En Alía I no hay presencia de recursos hídricos, existiendo al norte un arroyo innominado vinculado al Río Silbadillo y el Arroyo Valdeazores pero que quedan fuera de la zona de policía de esta implantación.

Los arroyos catastrados y/o incluidos en CHG serán respetados, acercándonos a los cauces sin invadir la zona de servidumbre establecida a 5 m del T10 (zonas inundables con periodo de retorno de 10 años).

En caso de arroyos no catastrados o no registrados por CHG o escorrentías estos serán analizados. En caso de requerirse redirigirse el flujo de agua, este se canalizará de manera que desemboquen en el mismo punto al que lo realizaba el arroyo o escorrentías, manteniendo los caudales y velocidades originales.

En el caso de encontrarse acequias, balsas u otros elementos construidos para el uso de riego agrario serán estudiado pormenorizadamente intentando, en la medida de lo posible respetarlos.

3.2.3 Fauna

La fauna es tan rica como la diversidad de hábitats que podemos encontrar en Alía. Aunque todos los grupos cuentan con una excelente representación, se debe destacar la calidad de las comunidades de aves y mamíferos que podemos encontrar en el término municipal. En estos últimos destacar que el término es un territorio tradicional de campeo para el lince ibérico, donde se prevé su recuperación, pudiendo aparecer algún ejemplar aislado proveniente de los Montes de Toledo. También dentro de los mamíferos, merecen especial consideración por la importancia socioeconómica que suponen, las especies de caza mayor, dado el peso específico de esta actividad en el municipio. El otro grupo a destacar, las aves, tiene especial importancia por la presencia de buena parte de las especies de mayor singularidad de Extremadura, en especial las grandes rapaces y cigüeña negra, que se reproducen principalmente en los cantiles rocosos de cuarcitas y en las amplias masas de pinar y bosque mediterráneo.

La riqueza faunística abarca ambos grupos, aunque por su facilidad de observación, estudiaremos más a fondo los vertebrados, que se subdividen en 5 clases: peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos.

Peces: Debido a la gran importancia que tienen los embalses y la abundancia de ríos y arroyos en la comarca, la diversidad piscícola es alta. En las aguas de ríos, arroyos y embalses podemos encontrar barbos (*Luciobarbus bocagei*), carpas (*Cyprinus carpio*), cachos (*Squalius pyrenaicus*), calandinos (*Squalius alburnoides*), boga del Guadiana (*Pseudochondrostoma willkommii*) y otras especies, muchas de ellas introducidas por el hombre, como el black-bass (*Micropterus salmoides*), el percasol (*Lepomis gibbosus*), el lucio perca (*Sander lucioperca*) o las gambusias (*Gambusia holbrooki*).

Anfibios: Del grupo de los anfibios son habituales el sapo común (*Bufo bufo*), el sapo corredor (*Epidalea calamita*), el sapo de espuelas (*Pelobates cultripedis*), la rana patilarga (*Rana iberica*), la rana de San Antonio (*Hyla arborea*), el tritón ibérico (*Lissotriton boscai*), el tritón pigmeo (*Triturus pygmaeus*), la salamandra común (*Salamandra salamandra*) y el gallipato (*Pleurodeles waltl*). En las noches lluviosas y templadas del otoño y de la primavera, y también en algunas del invierno, son frecuentes las observaciones de estos pequeños animales sobre las carreteras de la comarca.

Reptiles: Entre los reptiles podemos citar la presencia de especies como: culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*), culebra de escalera (*Rhinechis scalaris*), culebra de herradura (*Hemorrhois hippocrepis*), culebra viperina (*Natrix maura*) y víbora hocicuda (*Vipera latastei*). De todas ellas, solo la víbora es venenosa. Vive en los canchales y pedreras de las sierras y aunque su mordedura es improbable, hemos de ser cautelosos y fijarnos bien dónde nos apoyamos o pisamos cuando salimos al campo. Otros reptiles son el lagarto ocelado (*Timon lepidus*), el lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*), la lagartija ibérica (*Podarcis hispanica*), la colilarga (*Psammotromus algerus*), el galápago leproso (*Mauremys leprosa*), el galápago europeo (*Emys orbicularis*) y la salamanquesa común (*Tarentola mauritanica*).

Aves: es fácil observar un gran número de aves de especies diferentes. Algunas especies como la cigüeña negra (*Ciconia nigra*) o el águila imperial (*Aquila adalberti*) están en peligro de extinción. Otras están amenazadas o son sensibles a la alteración de sus hábitats. Si clasificamos las aves en función del momento en el que podemos encontrarlas en nuestra comarca, tenemos tres grupos:

- Estivales:

Vienen a la comarca a reproducirse y pasar el verano. Ejemplo de ellas son la culebrera europea (*Circaetus gallicus*), el alimoche (*Neophron percnopterus*), el águila calzada (*Aquila pennata*), el milano negro (*Milvus migrans*), el cernícalo primilla (*Falco naumanni*), la cigüeña negra (*Ciconia nigra*), el abejaruco (*Merops apiaster*), el ruiseñor común (*Luscinia megarhynchos*), las golondrinas comunes (*Hirundo rustica*) y dáuricas (*Cecropis daurica*) o la abubilla (*Upupa epops*), entre otras.

- Invernantes:

Son aves procedentes del norte que llegan a la zona buscando inviernos más suaves. Algunas aves de este grupo son el ganso común (*Anser anser*), el cormorán (*Phalacrocorax carbo*), la grulla común (*Grus grus*) y el avefría (*Vanellus vanellus*).

- Residentes/sedentarias:

Son aves que pueden verse durante todo el año en la comarca, como el mirlo común (*Turdus merula*), el herrerillo común (*Cyanistes caeruleus*), el buitre leonado (*Gyps fulvus*), el buitre negro (*Aegypius monachus*), el águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*), el águila real (*Aquila chrysaetos*), el águila perdicera (*Aquila fasciata*), el búho real (*Bubo bubo*), el rabilargo (*Cyanopica cooki*) y los gorriones comunes (*Passer domesticus*).

Mamíferos: Los mamíferos son los típicos del bosque mediterráneo y los asociados a repoblaciones forestales, cultivos y dehesas. Aunque son de hábitos crepusculares, es decir, su actividad es más intensa durante el anochecer y el amanecer, podremos avistarlos si nos movemos por el campo en silencio y sin perturbar. Destacaremos en este grupo: ciervos (*Cervus elaphus*), corzos (*Capreolus capreolus*), jabalíes (*Sus scrofa*), zorros (*Vulpes vulpes*), tejones (*Meles meles*), nutrias (*Lutra lutra*), garduñas (*Martes foina*), ginetas (*Genetta genetta*), gatos monteses (*Felis silvestris*), conejos (*Oryctolagus cuniculus*), liebres (*Lepus capensis*) y erizos (*Erinaceus europaeus*).

Cabe destacar que aunque se hayan enumerado las especies más comunes de la zona, eso no determina que obligatoriamente se encuentren esas especies en la zona de estudio.

3.2.4 Espacios Protegidos

Nos encontramos dentro de los límites del Geoparque de Villuercas-Ibores-Jara, declarado por la Unesco el 11 de septiembre de 2011, forma parte de las redes Europea y Mundial de Geoparques EGN y GGN. Un Geoparque es un territorio que incluye un patrimonio geológico particular y una estrategia de desarrollo sostenible. El Geoparque de Villuercas Ibores Jara contiene algunos lugares de importancia atendiendo a su valor científico, rareza, valor estético o educativo, está formado por 19 municipios y engloba 27 núcleos de población, tiene una superficie de 2.547 km² y afecta a más de 14.500 habitantes.

En el ámbito de actuación del proyecto no se aprecia afección por espacios de la Red Natura 2000 (ZEPA, ZEC) ni lugares protegidos (HABITATS) ni tampoco humedales Ramsar, según visor de Ideex. Sin embargo se aprecia afección por Important Bird Areas (IBA), que ocupa toda la zona objeto de este proyecto.

La ZEC y la ZEPA más cercana es la de Puerto Peña – Sierra de Los Golondrinos. En virtud de esta importancia, la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, a través de la Dirección General de Medio Ambiente, clasifica mediante la publicación del Decreto 232/2000 de 21 de noviembre, a la Sierra de Villuercas-Ibores como Zona de Especial

Protección para las Aves de la Comunidad Autónoma de Extremadura. Con una extensión de 67.800 has., la ZEPA incluye los municipios de: Alía, Berzocana, Cabañas del Castillo, Cañamero, Carrascalejo, Castañar de Ibor, Garvín del La Jara, Guadalupe, Logrosán, Navalvillar de Ibor, Navezuelas, Peraleda de San Román, Robledollano, Valdelacasa del Tajo y Villar del Pedroso.

En las proximidades también se encuentra el corredor ecológico del río Guadalupejo, Lugar de Interés Comunitario (LIC) en base a la Directiva 92/43/CEE, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales y de Flora y Fauna Silvestre. En su tramo superior coincide con el límite de la ZEPA de Villuercas e Ibores y su tramo inferior está dentro de la ZEPA de Puerto Peña - Sierra de Los Golondrinos.

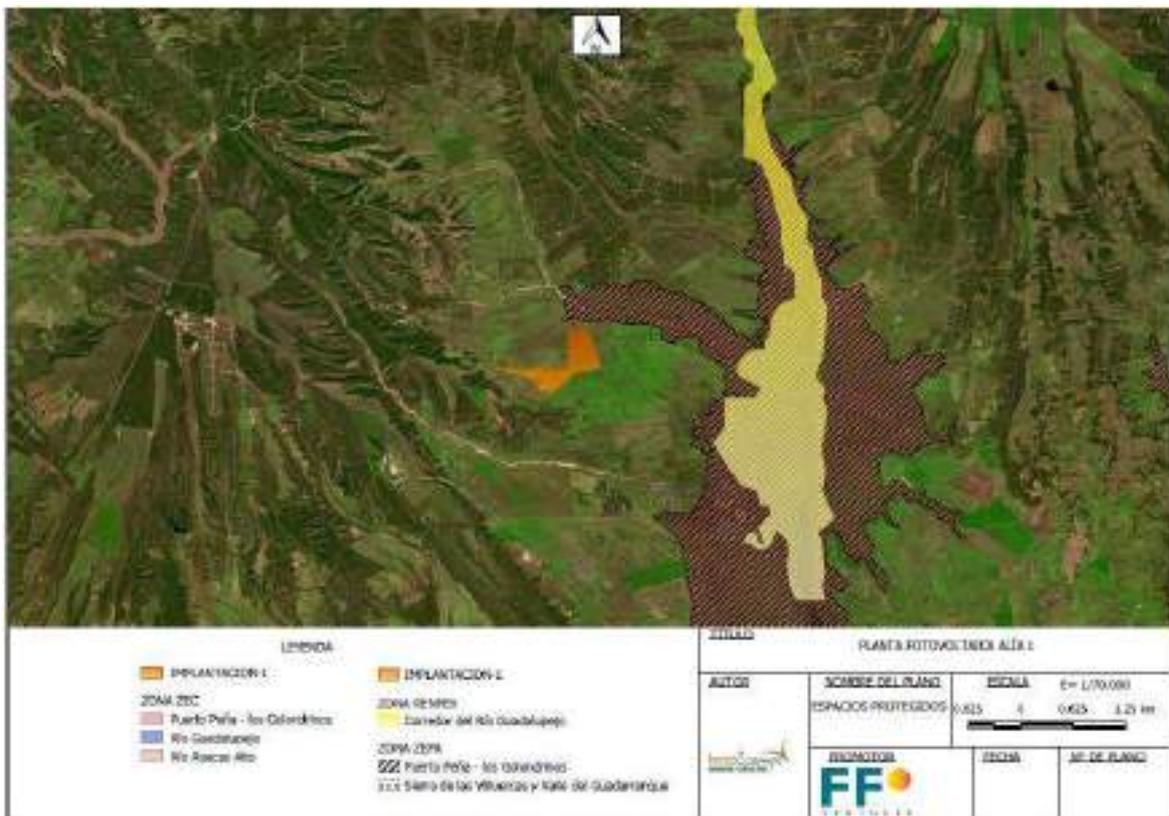


Figura 4. Vista plano "Espacios protegidos"

3.3 Análisis de los principales impactos de cada una de las alternativas

En este apartado se identifican, caracterizan y valoran los principales impactos ambientales que previsiblemente se ocasionarán cada una de las alternativas. El análisis se realiza tanto en la fase de construcción como en la de explotación.

La evaluación se desarrollará empleando para ello los criterios de definición establecidos por la práctica de la metodología de evaluación de impactos ambientales (E.I.A.) recogidos en el Reglamento de E.I.A. del Estado Español (R.D. 1131/88, de 30 de septiembre).

Se dirá que un impacto es *compatible* cuando el recurso natural o cultural afectado es capaz de asumir los efectos ocasionados sin que ello suponga una alteración de sus condiciones iniciales ni de su funcionamiento, no siendo necesario adoptar medidas preventivas, protectoras, correctoras o mitigadoras.

Un impacto se considerará *moderado* cuando la recuperación del funcionamiento y características fundamentales de los recursos naturales y culturales afectados requiere la adopción y ejecución de medidas que cumplan alguna de las siguientes condiciones:

- ✓ Simples en su ejecución (quedan excluidas las técnicas complejas).
- ✓ Costo económico bajo.
- ✓ Existen experiencias que permitan asegurar que la recuperación de las condiciones iniciales tendrá lugar a medio plazo (período de tiempo estimado en 10 años)

El impacto se considera *severo* cuando la recuperación del funcionamiento y características de los recursos afectados requiere la adopción y ejecución de medidas que cumplan alguna de las siguientes condiciones:

- ✓ Técnica complejas
- ✓ Costo económico elevado
- ✓ Existen experiencias que permiten asegurar que la recuperación de las condiciones iniciales tendrá lugar a largo plazo (estimado como un período de tiempo superior a 10 años); o bien no existan experiencias o indicios que permitan asegurar que la recuperación de las condiciones iniciales tendrá lugar en un plazo inferior.

Por último, el impacto se definirá como *crítico* si no es posible la recuperación del funcionamiento y características fundamentales de los recursos afectados, ni siquiera con la adopción y ejecución de medidas preventivas, protectoras, correctoras o de mitigación; recuperándose en todo caso, con la adopción y ejecución de dichas medidas, una pequeña magnitud de los recursos afectados, de su funcionamiento y características fundamentales.

3.3.1 Sobre la atmósfera

El impacto de las tres alternativas sobre este elemento se produce fundamentalmente en la fase de obra es debido a la emisión de partículas, la emisión de gases y olores, así como el ruido y las vibraciones. En todos los casos, durante la

fase de construcción, se considera **moderado** con la adopción de medidas correctoras y preventivas ya que la calidad del medio volvería al estado inicial con el cese de la actividad. En la fase de explotación estos efectos son prácticamente despreciables considerándose el impacto **compatible**.

3.3.2 Sobre el suelo

El suelo es la capa superior de la corteza terrestre, situada entre el lecho rocoso y la superficie, compuesto por partículas minerales, materia orgánica, agua, aire y organismos vivos y que constituye la interfaz entre la tierra, el aire y el agua, lo que le confiere capacidad de desempeñar tanto funciones naturales como de uso.

Los procesos que pueden causar mayor impacto en el suelo pertenecen a la fase de construcción, particularmente la apertura y/o mejora de accesos y el movimiento de maquinaria que puede causar la compactación del suelo.

En la fase de construcción para las tres alternativas se ha considerado el impacto sobre el suelo y la geomorfología como **moderado**. En todos los casos puede paliarse marcando los caminos de acceso y los viales de movimiento de maquinaria para evitar compactaciones innecesarias.

En la fase de explotación en las tres alternativas se producirá impactos que puede producirse por contaminación del suelo por vertidos accidentales de aceites minerales o combustibles. La instalación de la planta fotovoltaica supondrá una ocupación del territorio rural durante un periodo muy elevado, 25 años como mínimo. Durante esta ocupación se buscará compatibilizar la instalación con otras actividades tales como la actividad ganadera para el control del estrato herbáceo. Por ello, el impacto en las tres alternativas se considerará **moderado**.

3.3.3 Sobre la fauna

Durante la fase de construcción se puede producir la afección a la fauna como consecuencia de la pérdida, fragmentación, alteración de hábitats y pérdida de biodiversidad por la ocupación de la superficie para la construcción de las infraestructuras proyectadas. Concretamente serán las aves las más afectadas por la construcción de la planta y la infraestructura de evacuación. Durante la fase de construcción se considera un impacto **moderado** para las tres alternativas.

El principal impacto por la implantación de las alternativas durante la fase de explotación es la ocupación del terreno, siendo las alternativas 1 y 2 las que presenta

una mayor reducción de superficie disponible utilizada como zona de campeo y alimentación para especies con mayor valor de conservación respecto a la alternativa 3, que es la de menor superficie. Con esta premisa se estima un impacto **moderado** para la alternativa 1 y 2 y **compatible** para la alternativa 3.

3.3.4 Sobre la vegetación

En cuanto a la vegetación los impactos se producen principalmente debido a la mejora de accesos y al movimiento de la maquinaria para la adecuación de los terrenos y el hincado de los seguidores. Tal y como se ha expuesto, las alternativas 1 y 2 tienen algunos ejemplares de encinas adultas que se eliminarían y toda o casi toda la capa superficial vegetal del terreno. La alternativa 3 respeta la vegetación existente. Debido a la circunstancia anterior el impacto producido en la fase de construcción por las alternativas 1 y 2 se considera **moderado** respecto a la alternativa 3 que se considera **compatible**.

Una vez la instalación esté en funcionamiento, difícilmente se verá comprometida la vegetación circundante. En todo caso, se producirá una recuperación de la vegetación en las zonas de afección temporal. Así, el impacto sobre este factor en la fase de explotación para las tres alternativas se considera **compatible**.

3.3.5 Sobre el agua

En fase de construcción, las principales afecciones sobre la hidrología superficial se derivan de la pérdida de calidad de las aguas de los cauces cercanos, debido al aumento de sólidos en suspensión, con el consiguiente aumento de turbidez, y a los posibles vertidos accidentales de aceites minerales y combustibles, así como de la alteración de la dinámica de flujo de escorrentía superficial e incremento potencial de los riesgos de represamiento e inundación como consecuencia de la ejecución de las obras.

Se identifica próximo a la zona de implantación un arroyo innominado vinculado al Río El Silbadillos. Este río ha sido estudiado de forma pormenorizada mediante un estudio hidrológico y de inundabilidad para delimitar las zonas de afección hidráulica según el vigente Reglamento del Dominio Público Hidráulico. Las llanuras de inundación en ningún caso serán ocupadas por las estructuras solares en ninguna de las tres alternativas planteadas, por lo que el impacto en las tres alternativas en la fase de construcción se considera **compatible**.

En fase de explotación el impacto sobre el agua viene producido principalmente por posibles vertidos accidentales. Dado que no hay construcciones en los cursos de agua en ninguna de las alternativas el impacto se considera **compatible** para todas ellas.

3.3.6 Sobre los Espacios Naturales Protegidos

Ninguna de las tres alternativas se ubica sobre espacios pertenecientes a la Red Natura 2000 u otros Espacios Naturales Protegidos. Por tanto, el impacto sobre esta cuestión, tanto en fase de construcción como de explotación, de las tres alternativas se considera **compatible**.

3.3.7 Sobre el Paisaje

El paisaje es la manifestación externa del medio y lleva un fuerte componente de subjetividad en el observador. La Convención Europea sobre paisaje, firmada por España (2/10/2000) reconoce en el paisaje cualidades que aportan calidad de vida; estiman que el paisaje participa de manera importante en el interés general, en el aspecto cultural, ecológico, ambiental y social y constituye un recurso favorable para la actividad económica, con cuya protección, gestión y ordenación adecuadas se puede contribuir a la creación de empleo.

Las tres alternativas se enmarcan en un entorno con muy baja densidad de observadores y media-baja visibilidad por lo que tanto en la fase de construcción como en la fase de explotación el impacto se ha considerado **moderado**, por el posible efecto barrera producido por los cerramientos perimetrales de las instalaciones.

3.3.8 Sobre el medio socioeconómico

La instalación de las tres alternativas produce consecuencias en el medio económico del entorno en los ámbitos relacionados de empleo y actividad económica.

Las tres alternativas tendrían un impacto positivo en el empleo. Además de la generación de empleos en la zona, la actividad económica se verá beneficiada por la recaudación de impuestos.

A estos efectos, podemos determinar que el impacto de las tres alternativas sobre el medio socioeconómico es **positivo**.

3.3.9 Sobre el cambio climático

La fase de construcción supondrá un efecto negativo sobre el cambio climático, al generarse emisiones durante las diferentes acciones que conforman el desarrollo de las tres alternativas. Existen emisiones anteriores a la propia construcción, como las que se producen en la fabricación de las placas y de los materiales en los países de origen de los componentes que componen la planta. Tales impactos se valoran **compatible**. No obstante, en la fase de explotación la implantación de las tres alternativas supone un impacto **positivo** y permanente frente al cambio climático, ya que el proceso de funcionamiento global y el control de las operaciones permiten la generación de energía evitando la emisión de gases de efecto invernadero.

3.4 Conclusión

Mediante el presente documento de inicio, se ha pretendido describir el área de estudio con el que se cuenta para el desarrollo de una planta fotovoltaica de 49,90 Mwp denominada "ALÍA I" que está situada en el término municipal de Alía (Cáceres).

En esta área de estudio (320 ha) se han desarrollado tres posibles alternativas de implantación y se ha procedido a evaluar cómo se verían afectados los valores ambientales en cada una de las citadas alternativas.

Para comparar esta evaluación se ha realizado una valoración de los principales impactos producidos por las tres alternativas, expuesta en el apartado anterior. La tabla comparativa de los resultados es la siguiente:

VALORACIÓN DE LOS PRINCIPALES IMPACTOS DE LAS ALTERNATIVAS	FASE EN LA QUE SE PRODUCE EL IMPACTO	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
Sobre la atmósfera	Construcción	Moderado	Moderado	Moderado
	Explotación	Compatible	Compatible	Compatible
Sobre el suelo	Construcción	Moderado	Moderado	Moderado
	Explotación	Moderado	Moderado	Moderado
Sobre la fauna	Construcción	Moderado	Moderado	Moderado
	Explotación	Moderado	Moderado	Compatible
Sobre la vegetación	Construcción	Moderado	Moderado	Compatible

	Explotación	Compatible	Compatible	Compatible
Sobre el agua	Construcción	Compatible	Compatible	Moderado
	Explotación	Compatible	Compatible	Compatible
Sobre los Espacios Naturales Protegidos	Construcción	Compatible	Compatible	Compatible
	Explotación	Compatible	Compatible	Compatible
Sobre el Paisaje	Construcción	Moderado	Moderado	Moderado
	Explotación	Moderado	Moderado	Moderado
Sobre el medio socioeconómico	Construcción	Positivo	Positivo	Positivo
	Explotación	Positivo	Positivo	Positivo
Sobre el Cambio Climático	Construcción	Compatible	Compatible	Compatible
	Explotación	Positivo	Positivo	Positivo

La alternativa 1 presenta 7 impactos compatibles, 8 moderados y 3 impactos positivos. La alternativa 2 presenta 7 impactos compatibles, 8 moderados y 3 impactos positivos y finalmente la alternativa 3 presenta 8 impactos compatibles, 7 moderados y 3 impactos positivos, por lo que podemos concluir que **desde el punto de vista ambiental, técnico y económico la alternativa más favorable es la ALTERNATIVA 3.**

4 Descripción del proyecto

4.1 Planta Fotovoltaica

4.1.1 Datos generales

El proyecto fotovoltaico Alía I consistirá en la construcción, instalación, operación y mantenimiento de una Planta Solar Fotovoltaica con módulos fotovoltaicos de tecnología monocristalina Mono-Facial y seguimiento solar a un eje horizontal.

La planta contará con una potencia instalada total de 49,90 MWp, resultando una potencia nominal de 48,00 MWn.

Las principales características de este proyecto son:

- Potencia instalada: 49,90 MWp
- Potencia conectada a red: 48,00 MWn
- Nº de módulos fotovoltaicos: 99.960 Ud
 - Potencia módulo fotovoltaico: 500 Wp
- Nº de Centros de transformación: 8 Ud
 - Potencia del inversores instalados: 8 unidades
 - 2x2.993 kVA a 25°C (8 uds)
 - Potencia del transformadores instalados: 8 unidades
 - 2x3.000 kVA (8 uds)
 - Aparamenta MT en 30kV
 - Centros con capacidad para 2 inversores + 2 transformadores: 8 centros

El punto de conexión final de la instalación generadora fotovoltaica se realizará en el centro de seccionamiento situado en el propio parque fotovoltaico Alía I 30kV. Se conecta a la red para inyectar la energía eléctrica a través de la subestación colectora-elevadora Alía, para posteriormente conectar con la subestación Valdecaballeros 400 kV, propiedad de REE, a través de una serie de infraestructuras compartidas con otros promotores fotovoltaicos.

Las islas de potencia se conectarán en serie sobre unos circuitos colectores de Media Tensión hasta la entrada de la subestación elevadora.

En el proyecto básico, se ha diseñado cada isla de potencia constituida por:

- Seguimiento solar horizontal accionado por un único motor que contendrá 84 paneles fotovoltaicos monocristalinos Mono-faciales.
- Módulos fotovoltaicos de 500 Wp
- Seguidores a un eje horizontal
- Inversor fotovoltaico de 2.993 kVA a 25°C
- Transformador 30/0,64 kV de 3,1 MVA

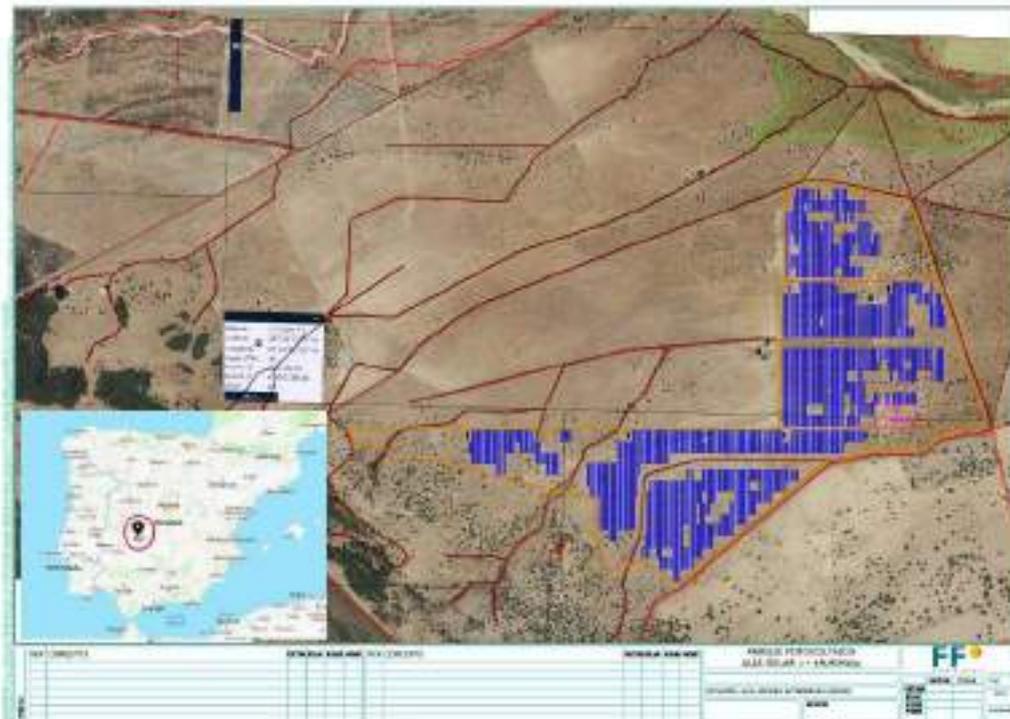
En el proyecto Alía I, los módulos fotovoltaicos se asocian en serie, formando "strings" de 21 paneles PV hasta alcanzar la tensión de generación deseada y en paralelo para conseguir las corrientes de operación de fácil manejo.

Los string se asocian en paralelo en "Cajas de agrupación de primer nivel" llamados también "string-box". Se disponen en estas cajas las protecciones necesarias que se consideren óptimas de diseño y que justifiquen el empleo del marco legal actual.

Los circuitos de salida de cada string-box se conectarán a la "caja de agrupación de segundo nivel" a la entrada del inversor fotovoltaico en el centro de transformación, se disponen en estas cajas las protecciones necesarias que se consideren óptimas de diseño y que justifiquen el empleo del marco legal actual.

Desde la "caja de agrupación de segundo nivel" saldrán los circuitos hasta cada una de las entradas en CC del inverter.

Figura 5.- Layout general Alía I



Mediante el empleo de un inversor fotovoltaico, podemos acondicionar la potencia eléctrica obtenida del campo de módulos fotovoltaicos y disponer de esta energía en un sistema trifásico alterno. Las características del sistema trifásico empleado son:

- Sistema trifásico equilibrado
- Frecuencia de trabajo de 50 Hz \pm % marcado por normativa
- Un disminuido factor de distorsión armónica THD%, <3%
- Tensión de salida VAC: 640 V \pm 10%

Se conecta a la red para inyectar la energía eléctrica a través de la subestación colectora-elevadora Alía, para posteriormente conectar con la subestación Valdecaballeros 400 kV, propiedad de REE, a través de una serie de infraestructuras compartidas con otros promotores fotovoltaicos.

Las líneas colectoras de evacuación en Media Tensión de la planta de generación recogerán la energía generada en 30kV. Estas líneas colectoras tendrán su punto de evacuación en un centro de seccionamiento que posteriormente conectará en barras de 30kV de la subestación elevadora "Valdecaballeros" de 30/400 kV, evacuando la energía en 400 kV.

Se saldrá de los Centros de Transformación (CT) en MT con un circuito subterráneo que irá interconectando los diferentes CT's hasta un máximo de 3, posteriormente cada uno de estos circuitos se conectará en la barra de MT de la subestación elevadora 30 kV del parque, siendo un total de 8 centros de transformación (Skids) conectados.

La siguiente tabla presenta de forma resumida los datos generales de la planta fotovoltaica Alía I:

ingenostrum. FECHA 26/10/2020

Executing your renewable vision

PROYECTO		ALIA 1		
CONFIGURACIÓN GENERAL				
	Total Potencia Nominal	48,000 MWn	Total Módulos	99.960 Ud
	Total Potencia Pico	49,900 MWp	Total Seguidores	1.190 Ud
	Ratio Wp/Wn	1,039583333	Total Inversores	16 Ud
			Total Centros Transformación SKID	8 Ud
CARACTERÍSTICAS DE LA LOCALIZACIÓN				
LOCALIZACIÓN		CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO		
	Localización	Alía, Cáceres (Extremadura)	Superficie catastral	320,67 ha
	País	España	Superficie vallada	124,89 ha
	Lat / Long	39,32° N / -5,23° W	Ratio ha/MW	6,43 ha/MW
	Altitud	425 msnm		
DATOS METEOROLÓGICOS		PRODUCCIÓN		
	GHI	1.790 kWh/m2	YIELD	2.134 kWh/kWp
	Temp	12,8 °C	Factor de Planta	24,36%
	Temp Max/Min	-	Energía Bruta	106,487 GWh/año
	Fuente	Meteonorm 7.2	Energía Neta	105,422 GWh/año
CONFIGURACIÓN DE EQUIPOS				
MÓDULO FV		SEGUIDOR A UN EJE N-S		
	Fabricante	Hanwha Q Cells	Fabricante	SOLTEC
	Modelo	Q.PEAK DUO XL-G9.3 460/BFG	Modelo	SF7 2X45
	Tecnología	Mono-c Si.	Tipo	Horizontal 1 Eje
	Potencia pico	500 Wp	Pitch	12,0 m
	Voltaje Max	1.031 V	Fila	84 módulos
CAJA DE STRING		INVERSOR		
	Entradas	24/21	Fabricante	Santerno
	Voltaje Max	1.500 V	Modelo	Sunway TG 2700 1500V TE 640
	Fusibles	16 A	Potencia nominal	2993 kVA @ 25°C
	Aislamiento	IP65	Rango MPPT	904-1500 V
	Intensidad Max	400 A	Voltaje Max	1.500 V
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		CABLEADO ELÉCTRICO		
	Potencia AC	Trafo: 2 X 3.000 kVA	Cable de String	6 mm2, Cu
	Num. inversores	16 Ud	Cable DC	XLPE, Al
	Num. transform.	16 Ud	Secciones	400, 500 mm2
	Ratio Transf.	0,640 kV / 30 kV.	Cable MT	XLPE, Al
	Servicio	SKID	Secciones	95, 120, 300, 500, mm2

** Los fabricantes mencionados en la tabla son los que se han considerado en la fase de desarrollo del proyecto, pudiéndose modificar en fase posterior de construcción.*

Los datos completos del promotor son:

- **DENOMINACIÓN SOCIAL:** ALDGATE EAST INVESTMENTS, SL
- **CIF:** B-02695351
- **DIRECCIÓN SOCIAL:** C/Gran Vía nº 4, 28013, Madrid
- **PERSONA DE CONTACTO:** Eneko Álvarez, Eduardo de la Hera y Manuel Fernández de Castro

Los datos generales del proyecto al que hace referencia este documento son:

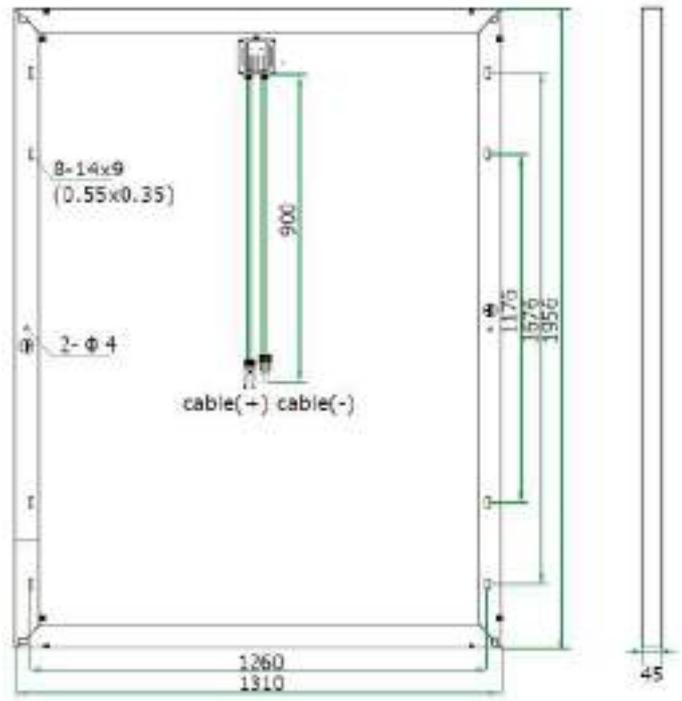
4.1.2 Equipos principales

4.1.2.1 Módulos fotovoltaicos

El módulo fotovoltaico monocristalino utilizado para la elaboración de los estudios del presente proyecto básico es el modelo BSM500M-96 de 96 células (8 x 12) o similar.

- Potencia: 500 Wp
- Tensión en el punto Pmax (VMPP): 48,63 V
- Corriente en punto Pmax (IMPP): 10,28 A
- Tensión en circuito abierto (VOC): 59,01 V
- Corriente de cortocircuito (ISC): 10,87 A
- Tensión máxima del sistema (VDC): 1.000 V
- Eficiencia del módulo (η): 19,51 %

Figura 6.-Módulo fotovoltaico



4.1.2.2 Inversores

El inversor utilizado será de Santerno, o similar.

Datos del inversor:

DC Inputs:

- Rango de Tensión MPPT: 904-1.500 V
- Tensión máxima entrada: 1.500V
- Corriente entrada máxima: 4.500 A

AC Outputs:

- Potencia nominal de CA: 2.993 kVA, a 25°C,
- Corriente salida máxima: 2.700 A
- Factor de distorsión máxima (THD): <3%
- Tensión de salida VAC: 640 V ± 10%
- N° de fases: 3 (L1, L2, L3, PE)
- Frecuencia de red de CA/rango: 50Hz - 60 Hz

Datos Generales:

- Rendimiento máximo: 99,8%
- Dimensiones: 4.624 / 1.025 / 2.470 mm
- Peso: <4.400 kg

- Grado de Protección: IP54
- Sistema de refrigeración: Ventilación forzada con control de ventilador
- Flujo de aire: 8.475 m³/h
- Nivel de ruido: < 78 dBA
- Temperatura de operación: -25°C + 62°C
- Humedad sin condensación: 0/ 95%
- Altura máxima sobre el nivel del mar: 4.000 m

Figura 7.- Inversor Solar Sunway TG 2700 1500V TE 640 OD



4.1.2.3 Estructuras

El panel fotovoltaico será instalado sobre estructuras metálicas, principalmente de acero galvanizado. Los **Seguidores solares** son estructuras articuladas y controlados por un posicionador georreferenciado que va variando su posición respecto a la dirección de la radiación solar directa para aumentar el número de

La configuración de cada seguidor consta de un motor que une y mueve solidariamente los 84 módulos. La separación entre los seguidores (pitch) en la instalación será de 12m.

Para el presente proyecto, se ha considerado el modelo SF7 2x42 módulos de Soltec, que dispone de 84 módulos en disposición 2V (2 vertical) o similar.

Figura 8.-Configuración del seguidor horizontal SF7 2x42 de Soltec

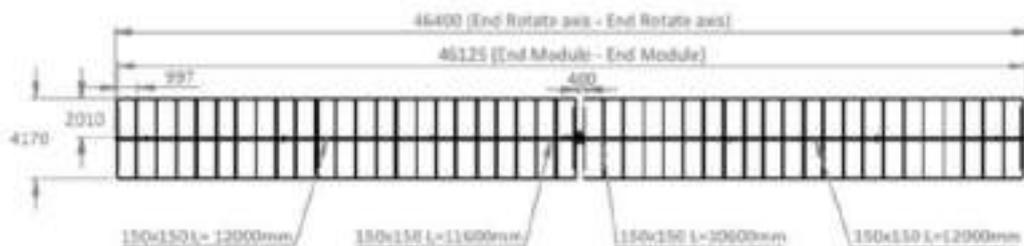


Figura 9.- Perfiles de cimentación estructura seguidor

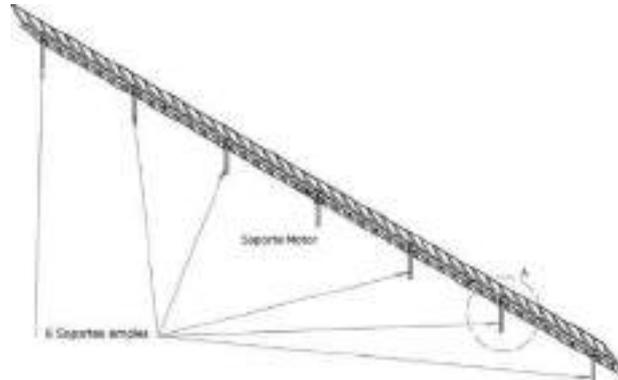
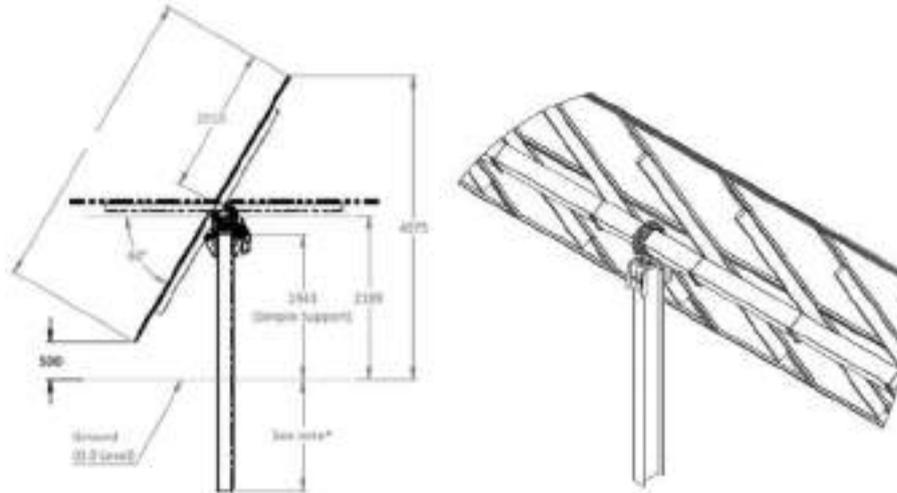


Figura 10.- Perfil Seguidor Soltec y detalle eje



Mecánicamente los seguidores son idénticos, cada uno de ellos están formados por un eje central solidario a los módulos fotovoltaicos movido por una biela accionada por un motor reductor, las principales características del seguidor son:

- Perfecta adaptabilidad del sistema tanto a las dimensiones del terreno como a la geometría del panel e instalación eléctrica.
- Mínima obra civil debido a la mínima sección de los pilares.
- En cada obra se aporta un estudio energético con la ganancia del seguidor según la ubicación geográfica del mismo. Esta ganancia oscila para este tipo de seguidores entre un 28% y un 38%.
- Debido a la sencillez de sus elementos, se necesitan medios básicos a auxiliares para su montaje, facilitando así su manejo.
- El mantenimiento se reduce a la conservación de los rodamientos y revisión del conjunto motor-actuador lineal, ambos sistemas son extremadamente simples lo que reduce considerablemente las labores de mantenimiento.
- En el supuesto que se averíe el conjunto motor-actuador lineal, responsable del movimiento del seguidor, el sistema puede continuar produciendo electricidad como si fuese un sistema de estructura fijo.

- La durabilidad de estos elementos debido al tratamiento de acabado (galvanización en caliente según UNE EN-ISO 1461) tanto de la totalidad de los elementos como del 100% de la tornillería aseguran un excelente comportamiento a la intemperie aún en ambientes agresivos.

El sistema de backtracking evita la proyección de sombras de una fila del seguidor sobre otra, calculando el ángulo óptimo de giro en cada momento para evitar este fenómeno.

Figura 11.- Seguidor sin backtracking, se produce sombreado

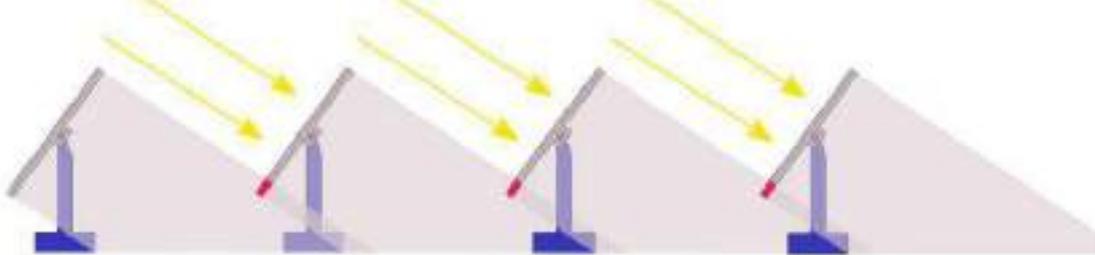
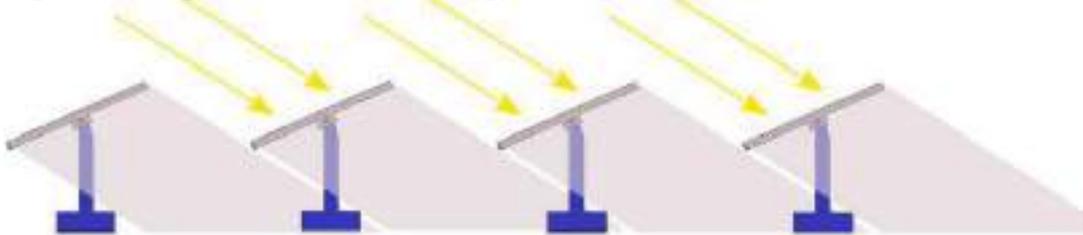


Figura 4.- Seguidor con backtracking, no se produce sombreado



Las investigaciones geotécnicas aún no se han realizado, por lo que la cimentación del seguidor se podrá realizar mediante perfiles hincados en acero directamente sobre el terreno, calculados en base a las pruebas realizadas en terreno, o bien mediante un primer perforado del terreno y una posterior introducción de los perfiles mencionados.

4.1.2.4 Centro de transformación (CT)

El centro de transformación considerado para el proyecto FV Alía I será tipo skid, de instalación exterior. Existirán 8 CTs que incluirán:

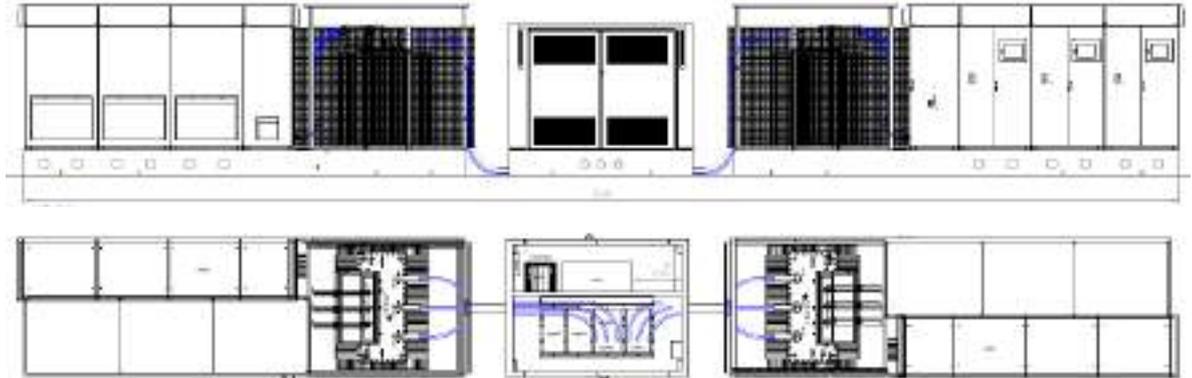
- Envolvente
- Equipo Inverter:
 - (8x) 2 ud x 2.993 kVA = 5.986 kVA
- Transformador de Potencia:
 - (8x) 2 ud x 3.000 kVA (0,64/30 kV)
- Celdas de Media Tensión
- Cuadros de agrupación CC
- Cuadro auxiliar de BT
- UPS local
- Cuadro de monitorización

- Transformador para servicios auxiliares

Toda la instalación de los CTs se realizará cumpliendo las indicaciones marcadas por el fabricante del skid, se contará con Santerno o similar. Se denomina Skid debido a que son equipos de intemperie sobre una plataforma de cimentación que eleva los equipos instalados.

El fabricante del skid, deberá cumplir las normativas correspondientes. Además tendrá a disposición el certificado de calidad y homologación correspondiente a la integración de los equipos dentro del centro.

Figura 13.-Skid Santerno 2 Inversores



4.1.2.5 Centro de Seccionamiento de Planta (CSP)

Todas las líneas de media tensión que recogen la energía producida en la planta fotovoltaica conectarán en un centro de seccionamiento y que posteriormente, conectará en 30 kV con la subestación Valdecaballeros. Este centro de seccionamiento será interior y constará de varias celdas de envolvente metálicas con aislamiento y corte en SF6.

El centro estará ubicado en un local prefabricado donde se instalará toda la aparenta necesaria.

Figura 54.- Celda MT tipo del centro de seccionamiento



Las características principales de este tipo de celdas son las siguientes:

- Tensión nominal: 36 kV
- Intensidad nominal de embarrado: 1600 A

InnoCampo S.L.- C.I.F.: B-06583884

Avda. de Sevilla 2, Oficina 3 (Rotonda de Cuatro Caminos).- 06400 Don Benito (Badajoz)

Teléfono y Fax: 924 80 51 77 Móvil: 646715607

www.innocampo.es // info@innocampo.es

- Intensidad nominal de derivación: 1250/1600 A
- Intensidad de cortocircuito (3 s): 25 kA
- Tensión de impulso a rayo: 170 kV
- Tensión a frecuencia industrial 1 min: 70 kV

4.1.2.6 Transformador de potencia

El transformador de potencia empleado será trifásico de 3.000 kVA de 30/0,64 kV.

Sus principales características son:

- Potencia Nominal: 3.000 kVA
- Aislamiento: Encapsulado en aceite.
- Grupo de Conexión: Dy11
- Tensión de primario: 3x640V
- Tensión secundario: 3x30.000 V \pm 2,5%

4.1.2.7 Celdas de media tensión

Las celdas de Media Tensión empleadas en el proyecto serán del tipo modulares aisladas en SF6, sumando en cada CT una(1) o dos (2) celdas de línea y una(1) o dos (2) de protección con interruptor automático para el transformador.

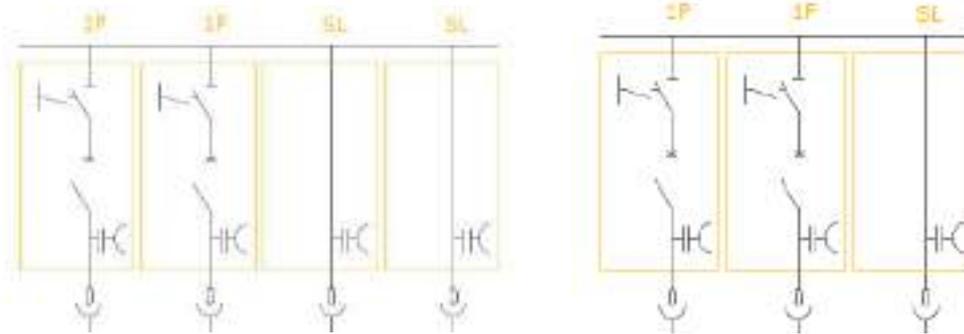
El conjunto compacto empleado tendrá las siguientes características principales:

- Tensión asignada Ur: 36 kV
- Frecuencia asignada fr: 50-60 Hz
- Tensión de impulso tipo rayo: 125 kV
- Tensión ensayo a frecuencia industrial: 60 kV
- Corriente nominal barras: 640 A
- Corriente admisible corta duración 1seg: 16 kA
- Corriente admisible valor de cresta: 40 kA
- Clase E3

Figura 65.- Celdas modulares de MT



Figura 76.- Esquema unifilar celdas de MT 2L+2P y 1L+ 2P



4.1.2.8 Integración

El Centro de transformación estará completamente integrado e interconectado interiormente para el correcto funcionamiento de todos los equipos instalados.

Dispondrá de:

- Separación física entre BT, MT
- Iluminación interior
- Iluminación de emergencias
- Sistema protección por temperatura de transformador
- Ventilación forzada para los distintos habitáculos (BT, MT)
- Cuadro de SSAA Auxiliares
- Transformador de SSAA: 6 kVA 640/400 V Dyn11 (CT de 2 inversores)
- Cuadro General de Protección de Baja Tensión entre inversor y transformador
- Herrajes
- Tierras interiores

4.2 Instalación eléctrica

Este tipo de instalación se regirá principalmente por REBT y RCE y sus UNE correspondiente y especialmente por la ITC-BT-040 Instalaciones Generadoras de BT.

4.2.1 Instalación de BT en CC

Definiremos instalación en Corriente Continua en Baja Tensión como todo el sistema que conecta desde la formación de los strings e interconexión de placas hasta la entrada al equipo inversor.

4.2.1.1 Conductor BT CC

Para el dimensionamiento de los conductores se han aplicado los siguientes criterios:

- Tensiones de operación 1.500 Vcc
- Máxima caída de tensión (cdt) acumulada hasta entrada a Inversores <2%
- Intensidades Máximas de Cálculos maximizada un 25%

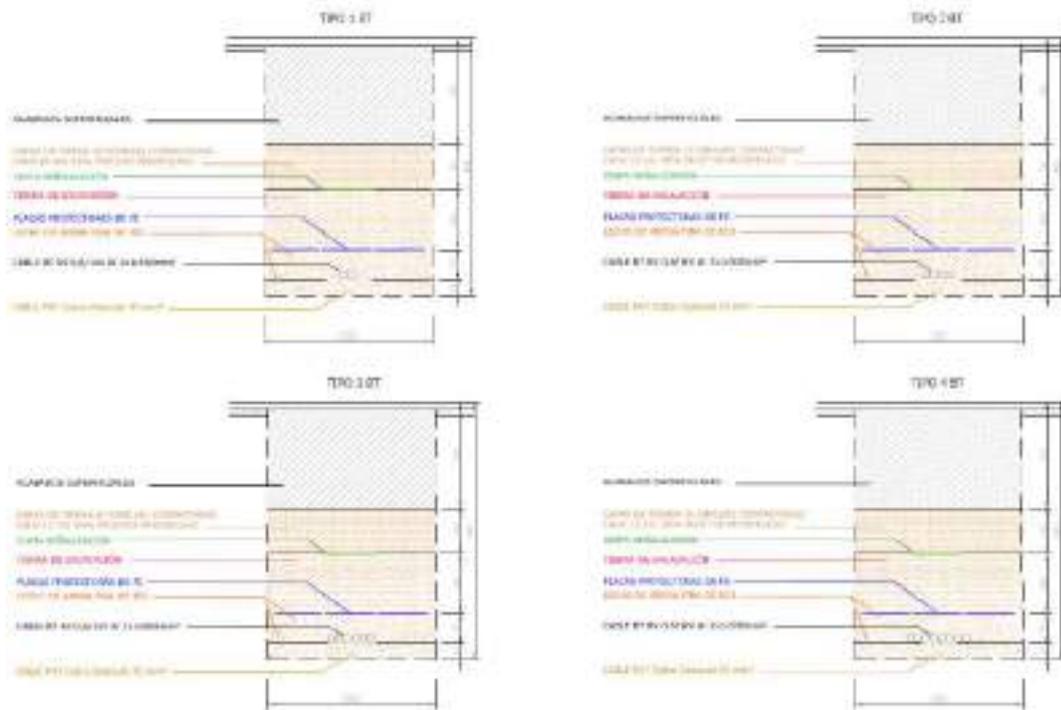
La conexión de los módulos para formar el strings y las prolongaciones hasta la conexión en la caja de string correspondiente se realizarán mediante conectores Multi Contact MC4 con las siguientes características:

- Corriente nominal: hasta 30 A
- Tensión máxima: 1.500 V
- Grado de protección: IP67
- Sistema de bloqueo: "snap-in"
- Rango de temperatura: -40°C hasta +90°C



La conexión desde las cajas de strings hasta la caja combinadora del inversor se realizará mediante conductor directamente enterrado.

Figura 8.- Secciones zanjas BT tipo



4.2.1.2 Cajas de strings o de agrupación de nivel 1

Las cajas de Agrupación Primaria, Cajas de Strings, serán de Poliéster de doble aislamiento, con grado de protección mínima IP65. En su interior se alojarán tantas bases de fusibles de tamaño 22x58 como sean necesarias para la conexión de strings, según el caso. Se ha diseñado la configuración de cajas de String de 24 y 21.

InnoCampo S.L.- C.I.F.: B-06583884

Avda. de Sevilla 2, Oficina 3 (Rotonda de Cuatro Caminos).- 06400 Don Benito (Badajoz)

Teléfono y Fax: 924 80 51 77 Móvil: 646715607

www.innocampo.es // info@innocampo.es

Con objeto de repartir los strings entre las cajas de primer nivel de forma equitativa y que al mismo tiempo su construcción física sea lo menos laboriosa posible, se decide crear siete tipos de agrupaciones de strings en cajas de primer nivel.

En términos prácticos, se comprarán todas las cajas iguales, de 24 strings, para facilitar la distribución en campo.

Estas entradas de strings serán equipadas cada una de ellas con protección por fusible. Se instalará además una protección contra sobretensiones y un seccionador de corte en carga para corriente continua (CC) de intensidad nominal suficiente para seccionar todos los circuitos de strings que agrupa la Caja.

Se justificará su dimensionado en el apartado de Memoria de Cálculos.

Se conectarán teniendo en cuenta la polaridad de sus terminales según la siguiente consigna:

- Terminal positivo a la borna de la caja identificada como polo positivo.
- Terminal negativo a la borna de la caja identificada como polo negativo.

Se emplearán los terminales de conexión o punteras, no admitiéndose el hilo retorcido para su inserción en el bornero.

Las principales características de las cajas de string son:

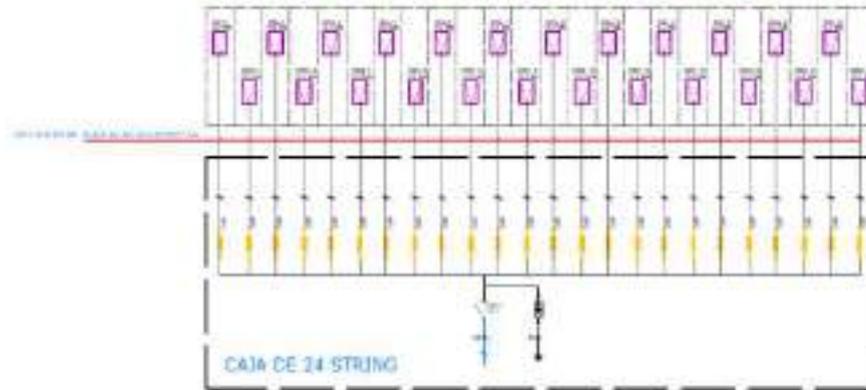
- Aislamiento: IP 65
- Tensión de aislamiento: 1.500 V
- Entradas: 21/24
- Fusibles: 16 A gPV 1.500 V
- Maniobra: Seccionador 400 A
- Descargador de sobretensión: Clase 2

La instalación del cuadro de agrupación primaria se realizará mediante abrazaderas tipo abarcón como sujeción a un pilar independiente de la estructura del seguidor.

Figura 19.- Caja de strings tipo de 21 ud



Figura 90.- Caja de strings tipo de 24 ud



4.2.1.3 Caja de agrupación inversor

Una vez agrupados los string en paralelo en las cajas de agrupación primaria, hay que transportar la energía eléctrica hasta los Inversores.

Esta agrupación se realiza en paralelo y se protegen contra sobrecorrientes con fusibles de fundido rápido para corriente continua, en sendos polos positivo y negativo de cada circuito de entrada.

La salida, si la suma de todas las intensidades de las protecciones de entradas es inferior a la corriente máxima del circuito de salida, se dispondrá de un interruptor-seccionador. En otro caso, la salida se protegerá mediante seccionadores fusible de corte en carga.

El tendido se hará directamente soterrado según REBT, siguiendo la norma de la instrucción ITC-BT-07.

Se ejecutará arqueta de pasos y/o derivación como máximo cada 40m de recorrido. Se sellarán todas las bocas de los tubos con espuma de poliuretano.

Cada inversor posee un Cuadro de Agrupación en Baja Tensión internamente, donde se agrupan los 24 o 21 circuitos provenientes de las diferentes cajas de strings.

Los Cuadros de Agrupación en Baja Tensión tendrán las siguientes características:

- Aislamiento: IP65
- Tensión aislamiento: 1.500 V
- Embarrado independiente para cada uno de los circuitos entrantes
- Seccionadores-fusibles: 400 A
- 15 o 13 entradas para circuitos de CC
- Tablero de material autoextinguible y libre de halógenos

Figura 21.- Cuadro tipo de agrupación CC inversor de 15 circuitos

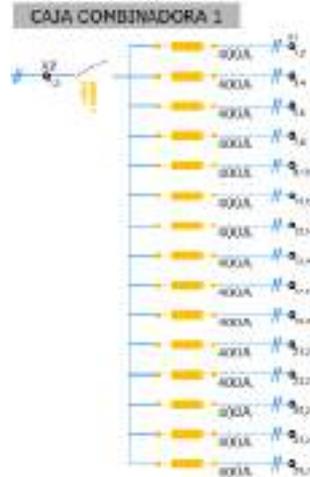
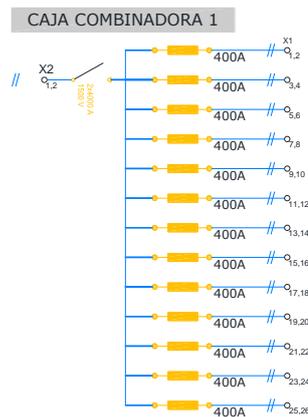


Figura 102.-Cuadro tipo de agrupación CC inversor de 13 circuitos



4.2.2 Instalación de BT en CA de generación

Definiremos instalación de Corriente Alterna de Baja Tensión de generación a todo el sistema que conecta desde el inversor hasta las bornas de entrada del transformador de MT del centro de Transformación.

Este sistema es trifásico a 640V y 50Hz.

4.2.2.1 Dispositivo de maniobra y protección AC Inversor

Se instalará un dispositivo de protección y maniobra entre la salida del inversor y la entrada al transformador en el lado de BT.

Sus principales características son:

- Tensión nominal: 750 V
- Intensidad nominal: 3600 A

- Interruptor-Seccionador de corte en carga
- Cerramiento metálico

En el bastidor del inversor, a la salida de circuitos de CA se verificará que existe protección mediante Interruptor Automático para CC con funciones de protección de sobreintensidad por sobrecarga y por cortocircuito, además de protección de desequilibrio de corriente, sobre y subtensiones, fallo de frecuencia. Si no existieran estas protecciones, se implementaría en un bastidor independiente de protecciones de BT.

4.2.3 Instalación de BT para SSAA en CA

Los servicios auxiliares de la instalación de la planta se considerarán como instalación interior, observándose para ello lo dispuesto en RD842/2002, instrucciones técnicas complementarias y Normas particulares de la empresa Suministradora para la configuración de los puntos de medidas.

La instalación de intemperie se ejecutará soterrada. La entrada en cuadro de reparto se realizará con prensastopas. Se instalará según instrucción ITC-BT-07 y se tratará como redes de distribución enterradas. Los cuadros de intemperie tendrán IP54.

La instalación en el interior de edificios se ejecutará bajo tubo rígido de PVC, o empotrado en obra, según prescripciones ITC-BT-19. En zonas húmedas/mojadas de interior se ejecutará en canalizaciones y cajas estancas IP54.

Se dotarán las instalaciones de protecciones de sobre-subtensiones, sobreintensidad, contactos directos e indirectos según RD842/2002 y normas UNE de aplicación.

En el interior del Centro de Transformación se instalará un transformador de SSAA para abastecer los SSAA necesarios para la alimentación de los motores de los seguidores, así como los servicios generales:

- Potencia Nominal: 6 kVA (CT de 2 inversores)
- Aislamiento: Encapsulado seco
- Tensión de cortocircuito: 3%
- Grupo de Conexión: Dyn11
- Tensión de primario: 3x640 V
- Tensión secundario: 3x400 V \pm 2,5% \pm 5,0%

4.2.3.1 C.G.B.T. Cuadro general de baja tensión

Se instalará un primer cuadro de reparto a la salida del transformador de SSAA con salidas trifásicas protegidas con un interruptor automático extraíble. Los Cuadros de Baja Tensión para protección y mando de la instalación se distribuirán por la planta centralizando los circuitos por las diferentes zonas de consumo.

Siempre se situarán fuera de la manipulación de personal no autorizado, o se impedirá su apertura por medios mecánicos.

En su interior se montará la aparamenta necesaria y suficiente para dotar del nivel de seguridad admisible a la instalación, cumplir ITC-BT17, 22, 23 y 24.

De él partirán los circuitos principales de la instalación que alimentarán todos los receptores.

El cuadro de Baja Tensión de SSAA en el centro de Transformación alimentará y protegerán los siguientes circuitos:

- Ventilación forzada CT
- Servicios propios CT
- Alumbrado CT
- Comunicaciones
- Seguridad
- Reservas

En cada Cuadro se instala Interruptor Automático de Corte Omnipolar con protección de sobrecarga, cortocircuito y sobretensiones.

4.2.3.2 Instalación d puesta a tierra

El esquema de tierra a utilizar será:

- Aislado de Tierra para la Instalación de CC (Tierra flotante)
- Esquema TT para instalación de CA de SSAA.

Se conectarán a tierra todas las masas susceptibles a ponerse en tensión en la instalación, incluida canalizaciones metálicas y red equipotencial de masas.

Según marca la norma ITC-BT 18, todas las instalaciones deben conectarse a una red de tierra.

En acuerdo con la normativa particular de la compañía suministradora se procede a la instalación del tipo TT. Sistema de picas de acero galvanizado con superficie por electrolisis de cobre de 14mm de diámetro y 2m de longitud hincada en fondo de calicatas de canalizaciones con $h > 0,80m$, conectada a una toma de tierra en caja de registro de tierras para medición y mantenimiento mediante conductor 0,6/1kV, RV-K de 16mm² de sección bajo tubo de 32mm de diámetro. Se llevará a los CBT de Servicios Auxiliares.

Se aprovecha la apertura de las calicatas de las canalizaciones subterránea para tender el anillo de cobre desnudo de 1x95 mm² donde se conectarán todas las picas de tierra. El sistema de tierras de BT se ejecutará así a cotas más profundas de 0,8m.

En cada posición de cuadro de SSAA (CBT) se conectará una pica y se dará toma mediante soldadura aluminotérmica al anillo y/o mediante brida de conexión y conductor RV-K 0,6/1kV 1x16mm² Cu se dará tierra al cuadro.

Del anillo de tierras se dará tierra a todas las partes metálicas de la instalación que sean susceptibles a estar en tensión (de Baja Tensión). Así se dará tierra a las estructuras portantes.

Todos los circuitos de salida de los CBT se repartirán con su correspondiente cable de tierra con sección igual a la de los conductores activos.

4.2.3.3 Instalación de MT

Definiremos el circuito de interconexión en MT como el circuito eléctrico en Media Tensión desde la salida de los Centros de Transformación hasta el punto de conexión. Por lo tanto, este circuito transporta toda la energía del parque en nivel de Media Tensión de 30 kV.

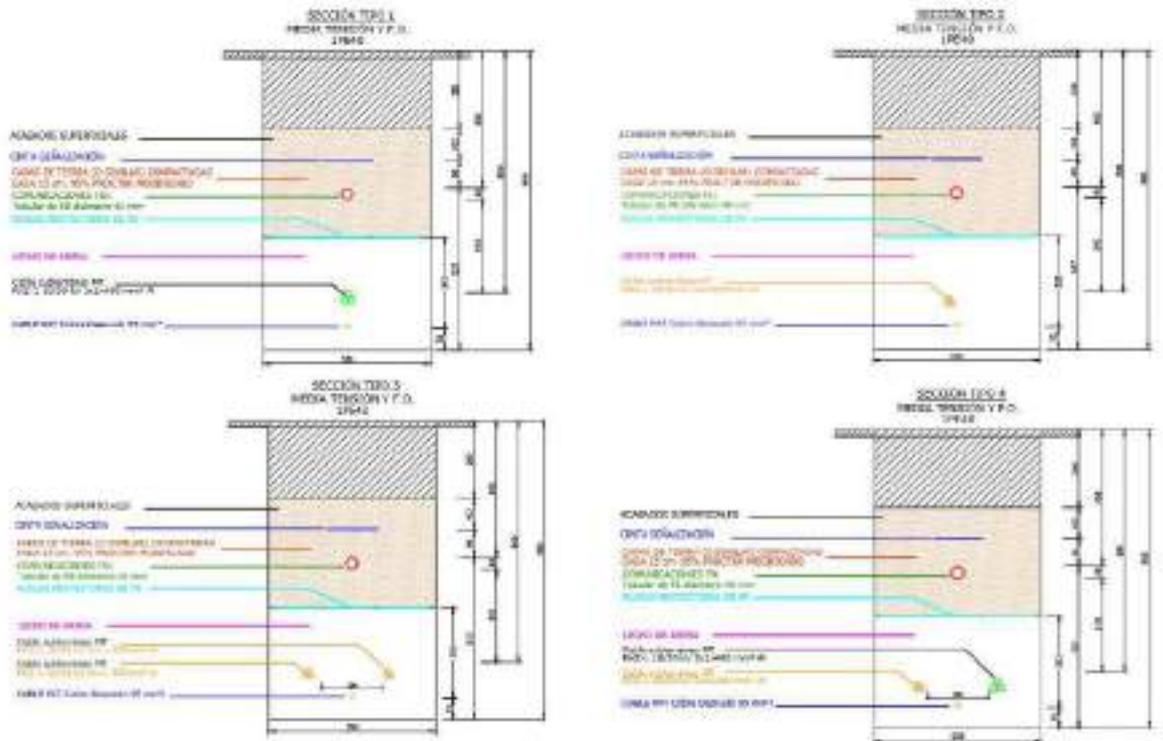
El circuito de media tensión procedente de las celdas de MT situadas en el Centro de Transformación discurrirá por canalización subterránea enterrado directamente, al igual que desde el último centro de transformación de la línea hasta el centro de seccionamiento.

4.2.3.4 Conductor MT AC

La evacuación de la energía generada por la instalación fotovoltaica, se realizará a través de una línea subterránea en MT a 30 kV interconectando los Centro de Transformación entre ellos, hasta el centro de seccionamiento.

Los circuitos de media tensión irán directamente enterrados durante todo el cosido de centros de transformación.

Figura 113.- Secciones tipo zanjas MT directamente enterrado



4.2.3.5 Punto de conexión en MT

Las distintas líneas de MT se recogerán en un Centro de Seccionamiento desde donde se realizara la evacuación de la energía producida por parque fotovoltaico

El punto de evacuación propuesto será en la barra de MT situada en la subestación elevadora 400 kV ST Valdecaballeros (fuera del alcance de este proyecto).

4.3 Línea de evacuación 30KV centro de seccionamiento Alía-Valdecaballeros

4.3.1 Línea aérea

La línea de evacuación de 30kV proyectada para 48,00 MVA, cuya finalidad es evacuar la energía eléctrica generada por el parque fotovoltaico Alía I.

La potencia total que inyectará el parque fotovoltaico es de 49,90 MW, se conecta a la red para inyectar la energía eléctrica a través de la subestación colectora-elevadora Alía, para posteriormente conectar con la subestación Valdecaballeros 400 kV, propiedad de REE, a través de una serie de infraestructuras compartidas con otros promotores fotovoltaicos, fuera del alcance de este proyecto, cuya tramitación será realizada por otro promotor

4.4 Obra civil

4.4.1 Preparación del terreno

Se cumplirá lo especificado en los artículos 300, 320 y 330 del PG-3 en los puntos que sean afectados y por tanto aplique.

No será necesaria la realización de movimientos de tierra para la instalación de los seguidores o trackers, dado que estos disponen de una elevada tolerancia de instalación (regulación mediante la profundidad de hincado de las estructuras soporte). Solo en caso puntual de elevadas pendientes se realizará el movimiento de tierra necesario para permitir la instalación de los seguidores.

Se priorizará disponer los excedentes de tierra provenientes de excavaciones en las zonas de terreno donde sea necesario rellenarlas. En caso de generarse excedentes, estos se dispondrán en vertederos autorizados para ello por la autoridad competente. Aunque el terreno sea muy llano, se contemplarán las zanjas para cableado.

También se contemplará el movimiento de tierras necesario para la ubicación y construcción de las casetas de los inversores y las prefabricadas de los Centros de Transformación.

Se realizarán trabajos de segado de vegetación alta para facilitar los trabajos y prevención de incendios en la zona de instalación de los soportes de las estructuras de los paneles fotovoltaicos, afectando lo menos posible a la topografía.

El sentido de drenaje de la parcela será paralelo a los caminos. Será suficiente con que el desnivel del vial respecto al terreno colindante sea mayor a 15cm.

Para la ejecución de los caminos se retirará la capa de Nivel 0 del terreno, manto vegetal, con espesor entre 0,5m y 1,0m. Teniendo en cuenta que el desbroce inicial de la finca se retira una capa de 25cm, la profundidad media de vaciado de terreno para formación del camino será de 50cm.

4.4.2 Drenaje

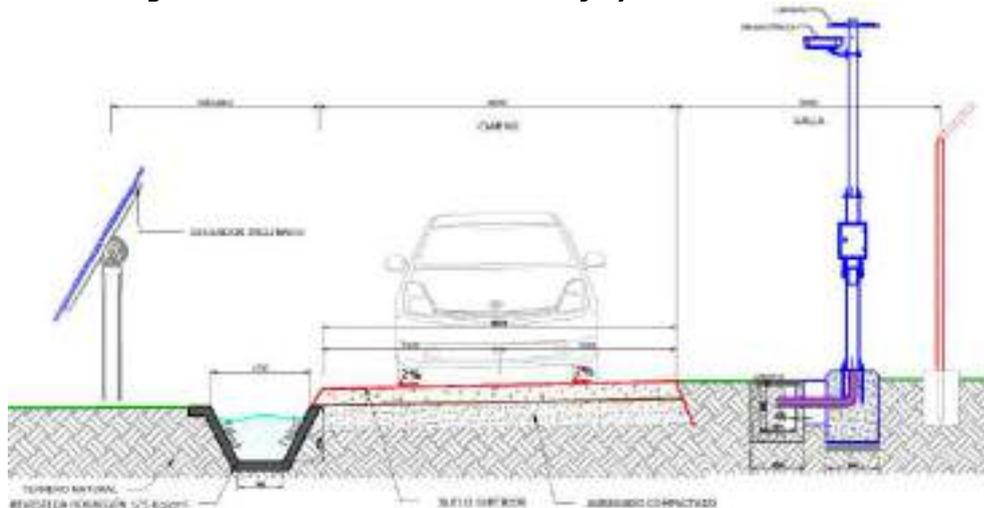
Se realizará un sistema de drenaje de recogida de escorrentía de las zonas colindantes mediante la ejecución de cunetas de guarda junto a los trazados de los caminos. Estas cunetas, se realizarán tanto en los caminos perimetrales, como en los caminos interiores transversales y tendrán unas dimensiones de 0,9 de ancho y 0,35 m de profundidad.

Se instalarán junto a todos los caminos en el lado que evite el paso de aguas a través de los caminos debido a las pendientes naturales del terreno, decir en la cota superior del perfil transversal del terreno a lo largo del eje del camino.

La evacuación de las aguas pluviales se realizará canalizándola fuera de la parcela conduciéndolas a los cauces o vaguadas naturales, evitando de este modo la afección de la hidráulica de la zona.

Esta solución se podrá revisar en la fase de construcción con el estudio detallado de hidrología y topografía completo, el cual determinará las características específicas de los sistemas de drenaje de acuerdo con la normativa y en función de elementos no recogidos en los estudios previos.

Figura 24.- Dimensiones del drenaje y del camino



4.4.3 Zanjas

En la instalación fotovoltaica se harán distinción entre 3 tipos de zanjas:

- **Zanjas de BT:** Circuitos BT de Generación
- **Zanjas de MT:** Circuito MT y de Evacuación compartido con comunicaciones en FO de los sistemas de generación
- **Zanja de comunicaciones:** Circuito de comunicaciones F.O. perimetral para seguridad y videovigilancia

4.4.3.1 Excavación de zanjas

La excavación en zanjas y pozos cumplirá lo especificado en el artículo 321 del PG-3.

La excavación de las zanjas se realizará mediante medios mecánicos con retroexcavadora. En la medida que sea posible la retroexcavadora se posicionará sobre el eje de la zanja.

Deberá dejarse la superficie del fondo de la zanja limpia y firme, y escalonada si se requiere. Se elimina del fondo todos los materiales sueltos o flojos y se rellenan huecos y grietas. Se quitarán las rocas sueltas o disgregadas y todo material que se haya desprendido de los taludes.

En el caso de cruzamientos con líneas eléctricas, conducciones de agua, gas o cualquier otro tipo de elementos, habrá presente personal de ayuda a la excavación para evitar la rotura de los elementos de cruce. Al menor signo de presencia de los elementos, se parará la excavación mecánica y se procederá a la excavación manual, siempre sin dañar los elementos de cruce.

En la excavación se tendrá en cuenta, en caso que fuera necesaria, la entibación de la zanja.

Se instalará una red de puesta a tierra para la instalación FV, la cual garantizará la seguridad para tensiones de Paso y Contacto así como de defectos a tierra.

La instalación de la malla de tierra estará compuesta por un cable de cobre desnudo directamente enterrado a lo largo de las canalizaciones existentes y a lo largo de la malla de tierra se instalaran picas o jabalinas.

4.4.4 Arquetas

Las arquetas serán prefabricadas de PVC, con drenaje para la evacuación de agua. Se ajustarán a las dimensiones y calidades dispuestas en el proyecto de ejecución, colocándose cámaras en cada cambio de dirección superior a 60º.

Por lo tanto, se utilizaran cámaras independientes para los siguientes circuitos:

- Circuitos de Generación en BT
- Circuitos de Comunicación
- Circuitos de MT

El relleno se hará con tierra de préstamo o excedentes de excavación. La compactación del trasdós de la cámara se realizará en tongadas de 20 cm compactándose mediante bandeja vibrante, debiéndose alcanzar al menos el 95% del PROCTOR Normal.

La terminación de los conductos será con tubos a ras de pared interior de cámara y todas las bocas selladas con espuma de poliuretano.

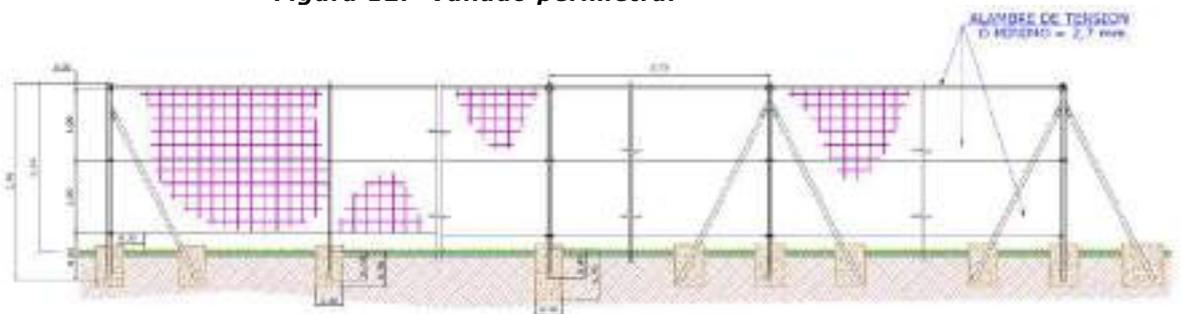
4.4.5 Vallado

Consistirá en la instalación perimetral a la parcela de implantación de la planta, de una valla de cerramiento para impedir el acceso no controlado a la misma de vehículos, peatones y animales.

El vallado que se ejecutará con malla de simple torsión y tendrá las siguientes características:

- Malla cinética mallarte 200/14/30
- Altura desde el suelo: 2,36 m
- Nº alambres horizontales: 17
- Separación entre alambres verticales: 30 cms
- Diámetros de alambres:
 - Alambres superior e inferior: 2,50 mm
 - Resto de alambres: 1,90 mm
- Tipo de nudo: nudo bisagra
- Poste conformado acero galvanizado de 2,76 m.

Figura 12.- Vallado perimetral



La excavación para cimientos de postes se ejecutará a lo largo de la alineación de la valla, para los postes intermedios se ejecutarán a 2 m de distancia entre ejes de postes de centro, mientras que entre poste de centro y poste de tensión será de 3,75m.

Las dimensiones de la excavación de cimientos de postes será de un cilindro de dimensiones $\phi 45$ cm por 50 cm de profundidad para todo tipo de poste menos para el poste principal de centro que será de diámetro $\phi 57$ cm por 70 cm de altura. En aquellas zonas en que el terreno sea muy blando, se disminuirá la separación de los cimientos, a juicio del Director de la Obra. Las tierras procedentes de la excavación en cimientos se repartirán "in situ", debidamente nivelada o en su caso, se transportarán a vertedero.

El hormigón a utilizar en cimientos será del tipo HM-20

4.4.6 Caminos

4.4.6.1 Caminos interiores

Vial que se ejecuta en zonas perimetrales e interiores del parque. Sus características, que se basarán en las recomendaciones de la instrucción de carreteras Orden Circular 306/89 corregida en Noviembre de 1989 sobre calzadas de servicio y accesos a zonas de servicio y la Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-1C «Drenaje superficial, son las siguientes:

- Ancho de calzada por un sentido: 4m

- Canto del compactado (todo-uno) sin aglomerantes: 20cm
- Inclinación de drenaje de calzada: 2,00 a 2,50% (sección en peralte)

Para la ejecución del firme se retirará la capa de Nivel 0 del terreno, manto vegetal, con espesor entre 0,5m y 1,0m. Teniendo en cuenta que el desbroce inicial de la finca se retira una capa de 25cm, la profundidad media de vaciado de terreno para formación del camino será de 50cm.

En el vaciado practicado se verterá material procedente de las excavaciones siempre que cumplan los límites de tolerabilidad marcados por el Director de Obra y con un índice de compactación del 100% del Proctor modificado. Se finaliza el vial con una capa de todo-uno de 20cm de espesor, inclinada hacia un lado en el sentido natural de la evacuación de aguas del terreno y con una cota de altura final de 15cm como mínimo del nivel del terreno colindante.

4.4.7 Centro de transformación

La cimentación del centro de transformación se diseñará a través de la propuesta del fabricante de skid, Santerno (o similar), para la óptima ejecución y mantenimiento de sus equipos durante la operación de la planta. Esta solución comprende un cajón armado de 0,8 m de espesor sobre un hormigón pobre de 20cm de espesor.

La cimentación se ejecutará mediante encofrado y sobre la cota 0 del terreno, arropado mediante terreno compactado hasta las dimensiones definidas en planos.

Figura 136.- Vista 1. Ejecución Skid Santerno

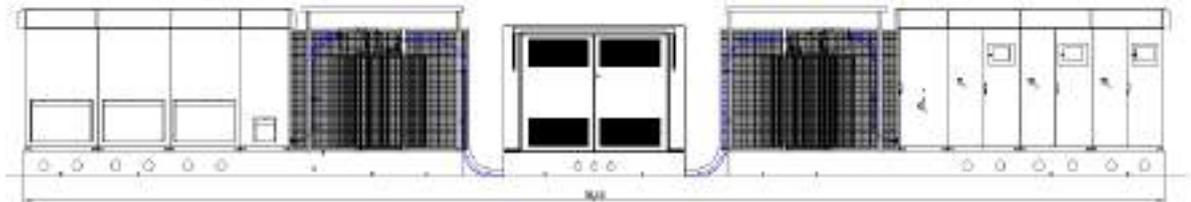


Figura 147.- Distribución en planta. Skid Santerno



Las entradas y salidas al Centro de Transformación de los circuitos de Baja y Media tensión, comunicaciones y puestas a tierra se ejecutarán mediante aperturas reservadas para tal fin sobre el cajón de cimentación.

Los circuitos de Baja Tensión llegan hasta el Centro de Transformación soterrados a través de zanja directamente enterrados, éstos se canalizarán desde la zanja correspondiente hasta la apertura del cajón de cimentación, de ahí se canalizarán hacia el interior del Centro de Transformación a través de trampillas reservadas en el skid para acceder al suelo técnico.

Los circuitos de media tensión y fibra óptica saldrán del skid a través de la parte central, donde están los equipos de comunicaciones y las celdas de media tensión. Se reservará también aperturas para tal efecto.

4.4.8 Cimentaciones de estructura

Las Cimentaciones de la estructura del seguidor se realizará mediante hincas directas de perfiles tipo C o similar de acero galvanizado en el terreno.

Cuando no sea posible realizar la instalación de perfiles directamente hincados en el terreno y se recurrirá a la perforación del terreno como medida previa al hincado o bien se realizará un hormigonado si es necesario.

Figura 2815.- Perfil hincado para estructura y actuador

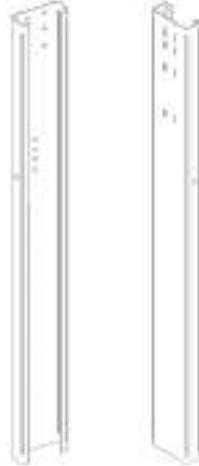
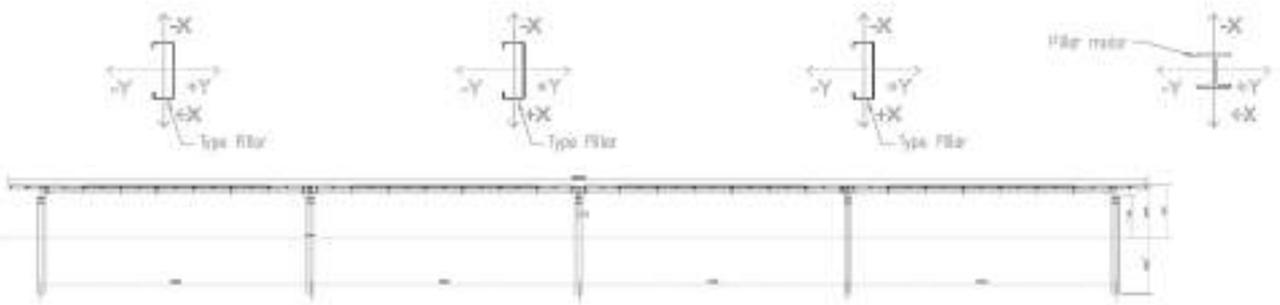


Figura 29.- Vista en planta y frontal de medio seguidor



4.5 Edificio O&M

4.5.1 Características generales

El edificio de operación y mantenimiento (O&M) se construirá usando contenedores modulares. Los módulos a utilizar serán los que permitan tener las siguientes dependencias:

- Cocina. Debido al tamaño de la planta, ésta contará con dos fregaderos, una mesa, diez sillas, un frigorífico y un microondas, y estará preparado para tener una ocupación de diez personas, teniendo una altura máxima de 2,5 metros.
- Baño. Atendiendo a la potencia pico del presente proyecto, el baño deberá tener una superficie de 36 m², además de un banco y taquillas dobles. También debe

incluir un vestuario y un baño para mujeres, teniendo todas las estancias una altura máxima de 2,5 metros.

- En cuanto al equipamiento de la sala, deberá incluir tres lavabos, tres inodoros y una ducha, además de una taquilla por persona que frecuentará el proyecto y un suministro de al menos 100 litros de agua potable fría o caliente.
- Área de almacenamiento de residuos. Esta área deberá localizarse fuera del edificio de O&M, con suficiente espacio para que pueda acceder un camión. Tendrá vallado todo su perímetro y estará dividido en compartimentos para separar los desperdicios domésticos, los desperdicios no peligrosos y los desperdicios peligrosos. Estas tres sub-áreas podrán ser cerradas. La superficie de esta área será de al menos 100 m².
- Almacén (Warehouse). Será diseñado siguiendo los estándares internacionales, cumpliendo con los reglamentos locales. Serán dos edificios modulares con forma rectangular altura de 6 metros. Tendrán una entrada para vehículos con dimensiones de 4x5 m y una entrada para personal de 1x2 m. Por último, sus respectivas superficies serán 150 y 300 m². Asimismo, estarán equipados con estanterías de pallet y con una máquina elevadora para transportar éstos. También se incluirá un espacio cerrado dentro de los almacenes para guardar los repuestos electrónicos que precisen una temperatura controlada.
- Sala de control y oficina. Se instalarán dos oficinas independientes, una para el personal del propietario y otra para el proveedor de servicio; cada una con capacidad para cuatro puestos de trabajo. Éstas salas tendrán iluminación y ventilación natural, además de aire acondicionado con una potencia adecuada al clima local.
- Sala de control del SCADA y sala de control de BT. En esta sala irán ubicados tanto los servidores del SCADA, como el SCADA del propio O&M y todo lo relacionado con el SCADA del proyecto. Además, existirá otra sala donde irá todo el equipamiento de BT.
- Aparcamiento. Existirá un aparcamiento de coches con capacidad de doce vehículos.

Figura 160.- Distribución típica de instalaciones Operación y Mantenimiento

- 0.- Portaría
- 1.- Oficina Principal O&M
- 2.- Estacionamientos Turismos
- 3.- Tanques Sépticos y Agua Potable
- 4.- Warehouse
- 5.- Contenedores de almacén
- 6.- Estacionamientos Camiones/Buses
- 7.- Residuos No Peligrosos
- 8.- Residuos Peligrosos
- 9.- Residuos Domiciliarios

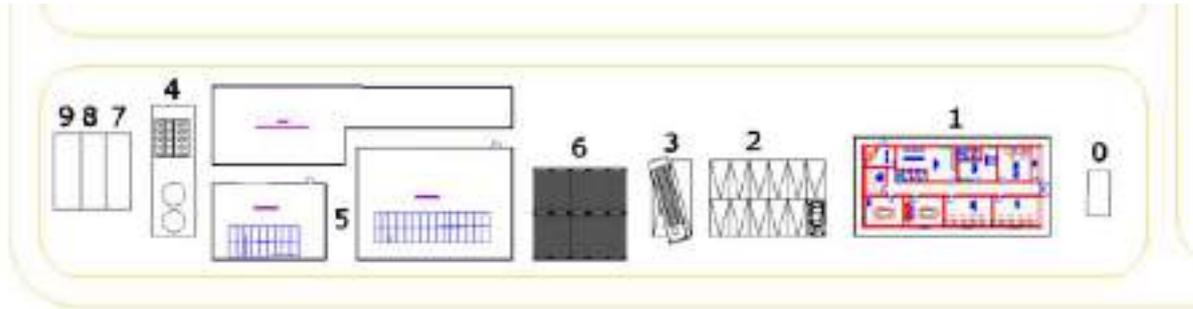


Figura 171.- Edificio Principal Distribución en planta

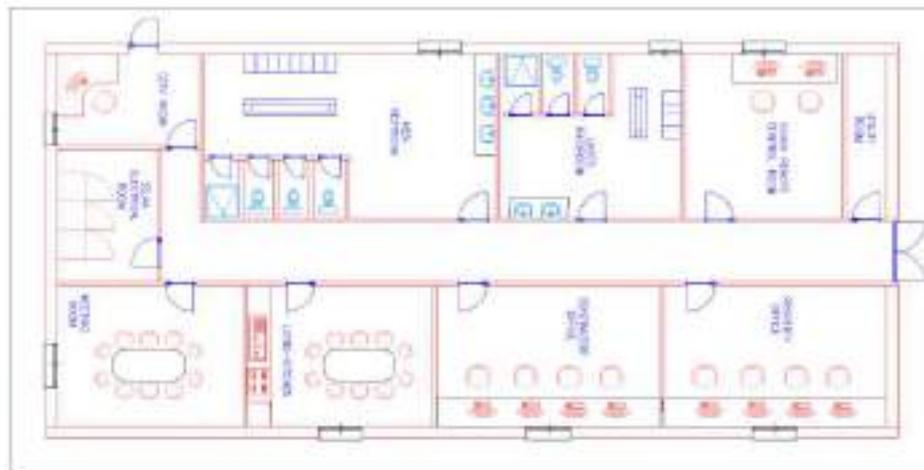


Figura 182.- Edificio Principal Alzado distancias

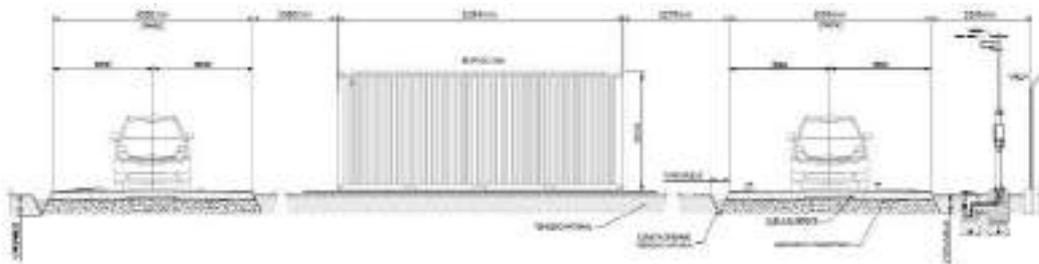


Figura 193.- Warehouse - Alzado distancias

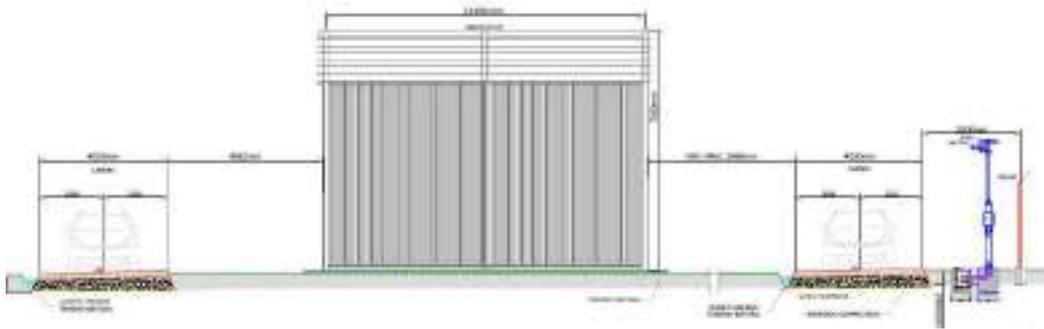
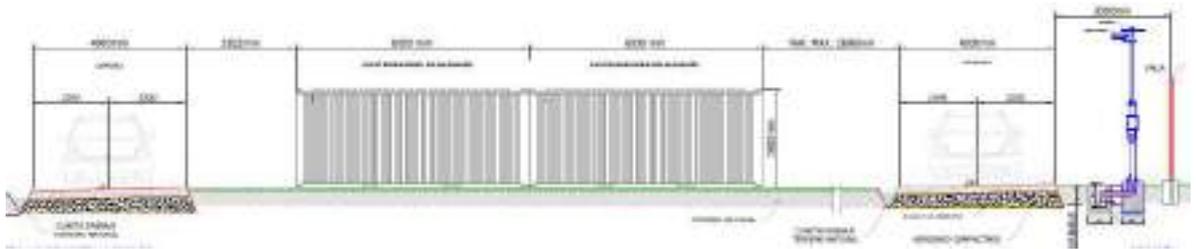


Figura 204.- Contenedores tipo almacén – Alzado distancias



5 Sinergias con otros proyectos e infraestructuras

5.1 Introducción

A continuación, se describen las instalaciones e infraestructuras que se encuentran en las cercanías y con las que se producirán sinergias con el parque fotovoltaico ALÍA I:

- PARQUE FOTOVOLTAICO ALÍA II
- PARQUE FOTOVOLTAICO ALÍA III
- PARQUE FOTOVOLTAICO ALÍA IV

5.1.1 Parque fotovoltaico Alía II

Esta planta tiene una potencia pico de 48,34 MWp y 48,00 MW nominales. Está compuesta por 96.684 módulos fotovoltaicos montados sobre 1.1151 seguidores. La separación entre ejes de seguidores (Pitch) es de 12 m.

Dispone de 8 centros de transformación con un total de 16 inversores.

5.1.2 Parque fotovoltaico Alía III

Esta planta tiene una potencia pico de 41,664 MWp y 36,00 MW nominales. Está compuesta por 83.328 módulos fotovoltaicos montados sobre 992 seguidores.

La separación entre ejes de seguidores (Pitch) es de 12 m.

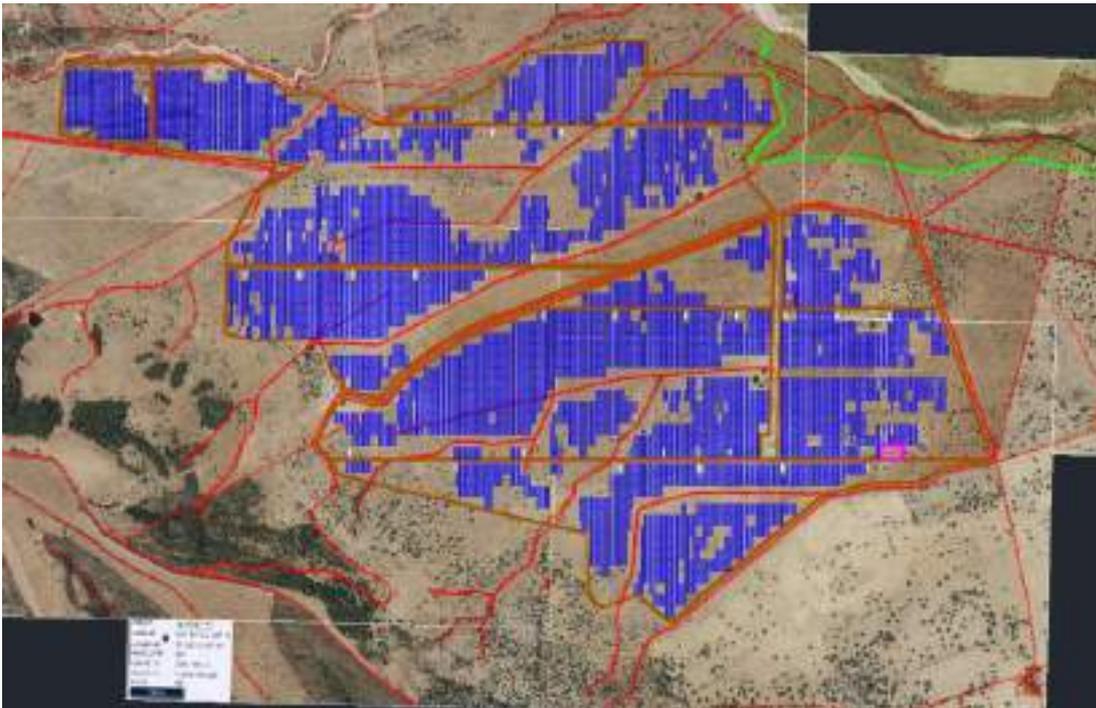
Dispone de 6 centros de transformación con un total de 12 inversores.

5.1.3 Parque fotovoltaico Alía IV

Esta planta tiene una potencia pico de 40,572 MWp y 36,00 MW nominales. Está compuesta por 81.144 módulos fotovoltaicos montados sobre 966 seguidores.

La separación entre ejes de seguidores (Pitch) es de 12 m.

Dispone de 6 centros de transformación con un total de 12 inversores.



6 Diagnóstico territorial y del medio ambiente afectado por el proyecto

6.1 Introducción al área del estudio

A continuación, con el objeto de facilitar la posterior valoración del impacto generado por la actividad, se procede a definir el “estado 0” del área susceptible de verse afectada por el proyecto. De este modo se realiza una descripción exhaustiva de los indicadores del medio que definen este estado preoperacional.

Los biotopos característicos de la zona son terrenos de tierras de labor y secano dedicados fundamentalmente a actividades agrícolas y ganaderas.

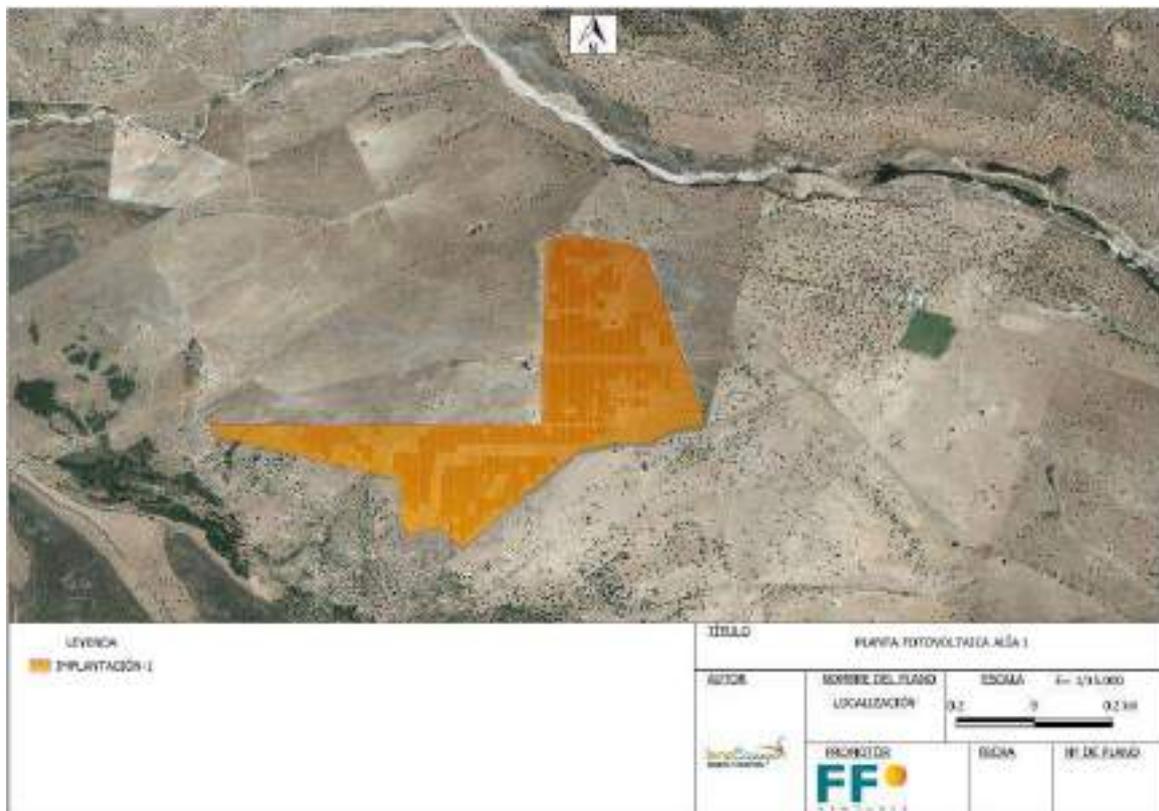


Figura 35.- “Plano localización”

6.2 Análisis y valoración del medio físico

6.2.1. Clima

El clima de la provincia de Cáceres es mediterráneo continentalizado, con grandes oscilaciones térmicas, lo que provoca inviernos fríos y veranos muy calurosos y secos.

Para la caracterización de la climatología de la zona se han considerado los datos de la estación termopluviométrica de Alía `Guadarranque´ y los de la estación termopluviométrica de Valdecaballeros tomados del Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios, del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (<http://sig.magrama.es/siga/>).

La Estación Alía `Guadarranque´, con clave 4239A, se encuentra a 560 msnm, a una latitud de 39º 33´ y una longitud de 05º 13´ y orientación W. Dispone de datos de precipitación de 16 años (desde 1981 hasta 1996) y de datos de temperatura de 16 años (desde 1981 hasta 1996). Se localiza a una distancia de unos 19 Km de la zona de estudio.

La Estación de Valdecaballeros, con clave 4249, se encuentra a 401 msnm, a una latitud de 39º 14´ y una longitud de 05º 11´ y orientación W. Dispone de datos de precipitación de 14 años (desde 1964 hasta 1977) y de datos de temperatura de 13 años (desde 1965 hasta 1977). Se localiza a una distancia de unos 10 Km de la zona de estudio.

En la siguiente tabla se recoge la información de las dos estaciones mencionadas, así como un resumen de los datos climáticos existentes para cada una de ellas:

	Estación	
	Alía `Guadarranque´	Valdecaballeros
Clave	4239	4249
Tipo	Termopluviométrica	Termopluviométrica
Latitud	39º 33´	39º 14´
Longitud	05º 13´	05º 11´
Orientación	W	W
Altitud	560 msnm	401 msnm
Distancia aproximada a la zona de estudio	19 Km	10 Km
Años útiles de precipitación	16 (de 1981 a 1996)	14 (de 1964 a 1977)
Años útiles de temperatura	16 (de 1981 a 1996)	13 (de 1965 a 1977)
Período cálido	2 meses	4 meses
Período frío o de heladas	6 meses	6 meses
Período seco o árido	3 meses	4 meses
Precipitación anual	810,20 mm	752,30 mm
Precipitación estacional	Primavera: 192,30 Verano: 49,00 Otoño: 263,00 Invierno: 305,90	Primavera: 173,00 Verano: 66,70 Otoño: 196,80 Invierno: 315,80
Clasificación climática de Papadakis	Mediterráneo templado fresco: Tipo de invierno av Tipo de verano M Régimen de humedad ME Régimen Térmico PA	Mediterráneo continental: Tipo de invierno av Tipo de verano O Régimen de humedad YO Régimen Térmico Coco
Temperatura media anual	13,90 ºC	15 ºC
Temperatura media mensual del mes más cálido	23,50 ºC (julio)	26,20 ºC (julio)

Temperatura media mensual del mes más frío	5,90 (enero)	6,80 °C (enero)
Temperatura media de las máximas del mes más cálido	33,90 °C	35,60 °C
Temperatura media de las mínimas del mes más frío	-0,30 °C	0,80 °C
Temperatura máxima anual	40,00 °C	41,90 °C
Temperatura mínima anual	-7,80 °C	-6,00 °C

Tabla 6.2. Datos de las estaciones climáticas.

La precipitación anual es de 810,20 mm en Alía, siendo la estación más lluviosa el invierno con 305,90 mm, seguida del otoño y la primavera, con 263,00 y 192,30 mm, respectivamente, y, por último, del verano, con tan sólo 49,00 mm de precipitación media.

En la estación de Valdecaballeros, los 752,30 mm de precipitación anual también se distribuyen así, siendo el invierno la estación más lluviosa (315,80 mm) seguida del otoño (196,80 mm), la primavera (173,00 mm) y el verano (66,70 mm).

En las dos estaciones estudiadas, noviembre, diciembre, enero y febrero son los meses más lluviosos. En Valdecaballeros el mes más lluvioso es enero y tiene una media mensual de 128,40 mm, en Alía es en diciembre con 108,90 mm.

El clima en esta zona se caracteriza por un verano largo, seco y caluroso, con un período seco o árido que dura unos 4 meses, un período cálido de 2 meses y un invierno frío, con 6 meses de probabilidad de helada.

En ambos casos el mes más cálido es julio, con una temperatura media mensual en Alía de 23,50°C y en Valdecaballeros de 26,20°C. El mes más frío es enero, también para ambos casos, en Alía con 5,90°C de media mensual y en Valdecaballeros 6,80°C.

La clasificación climática, según Papadakis, es clima Mediterráneo continental para la estación de Valdecaballeros y Mediterráneo templado fresco para la estación de Alía.

A continuación se presentan los datos medios de temperatura y precipitación registrados en la estación del Valdecaballeros, la más próxima a Alía:

Temperaturas medias mensuales (°C)												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
6,80	8,10	9,60	12,20	16,60	22,00	26,20	25,60	21,40	15,90	9,90	6,20	15,00

Tabla Temperaturas medias mensuales.

Precipitación mensual media (mm)

Tabla Precipitación mensual media.

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
128,4	114,4	68,90	48,10	56,00	42,50	6,30	17,90	41,50	79,90	75,40	73,10	752,30

Se puede observar que la temperatura media más alta tiene lugar el mes de julio, con 26,20 °C, seguido del mes de agosto, con 25,60 °C. Por el contrario, las temperaturas más frías tienen lugar en los meses de enero y diciembre, con 6,80 y 6,20 °C, respectivamente.

La temperatura media de las máximas del mes más cálido, julio, es 35,60 °C.

En la siguiente tabla se recogen los datos de temperaturas medias mensuales de las máximas absolutas, siendo la máxima anual 40,90 °C:

Temperatura media mensual de las máximas absolutas (°C)												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
16,90	19,20	23,10	26,40	32,40	38,30	40,90	40,80	36,20	30,40	23,00	16,70	41,90

Tabla Temperaturas media mensual de las máximas absolutas.

La temperatura media de las mínimas del mes más frío (enero) es 0,80 °C.

En la siguiente tabla se recogen los datos de temperaturas medias mensuales de las mínimas absolutas, siendo la mínima absoluta anual -6 °C.

Temperatura media mensual de las mínimas absolutas (°C)												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
-4,10	-1,80	-3,00	0,70	3,50	8,30	12,70	11,70	6,60	1,60	-2,20	-5,10	-6,00

Tabla Temperaturas media mensual de las mínimas absolutas.

Los máximos de precipitación se registran en el mes de diciembre, con 57,5 mm, mientras que los meses más secos son julio y agosto, con 7 y 7,5 mm de precipitación mensual media, respectivamente.

6.2.2. Geología y geomorfología

La zona de estudio se incluye en la Hoja 732 “Valdecaballeros” del Mapa Geológico de España escala 1:50.000, está situada en el interior de la Meseta Ibérica, al sur de la

provincia de Cáceres, y norte de la de Badajoz, el límite provincial transcurre de Norte a Sur por el centro de la Hoja. Se ubica al norte de la comarca de las Vegas Altas en el límite de la de Las Villuercas y administrativamente pertenece a la Comunidad Autónoma de Extremadura.

La Hoja se sitúa en la parte centro-meridional del Macizo Hespérico. En la Zona Lusitano-Alcúdice de LOTZE (1945), o en la Zona Centro-Ibérica de JULIVERT, et al. (1972). Esta Zona se caracteriza por grandes pliegues verticales, que marcan una geografía propia, con sinclinales paleozoicos que proporcionan los relieves más altos, y grandes extensiones deprimidas en las que afloran los materiales detríticos preordovícicos en los núcleos anticlinales.

La planta solar fotovoltaica, así como su línea de evacuación, se localizan sobre materiales del Pliocuatnario y del Cuaternario:

Gravas, arenas y arcillas (Glacis). Limolitas amarillentos, fongolitas pardos, arenas y gravsa. Gravas, arenas, limos y arcillas. Aluvial de fondo de valle y lechos menores en llanuras de inundación.

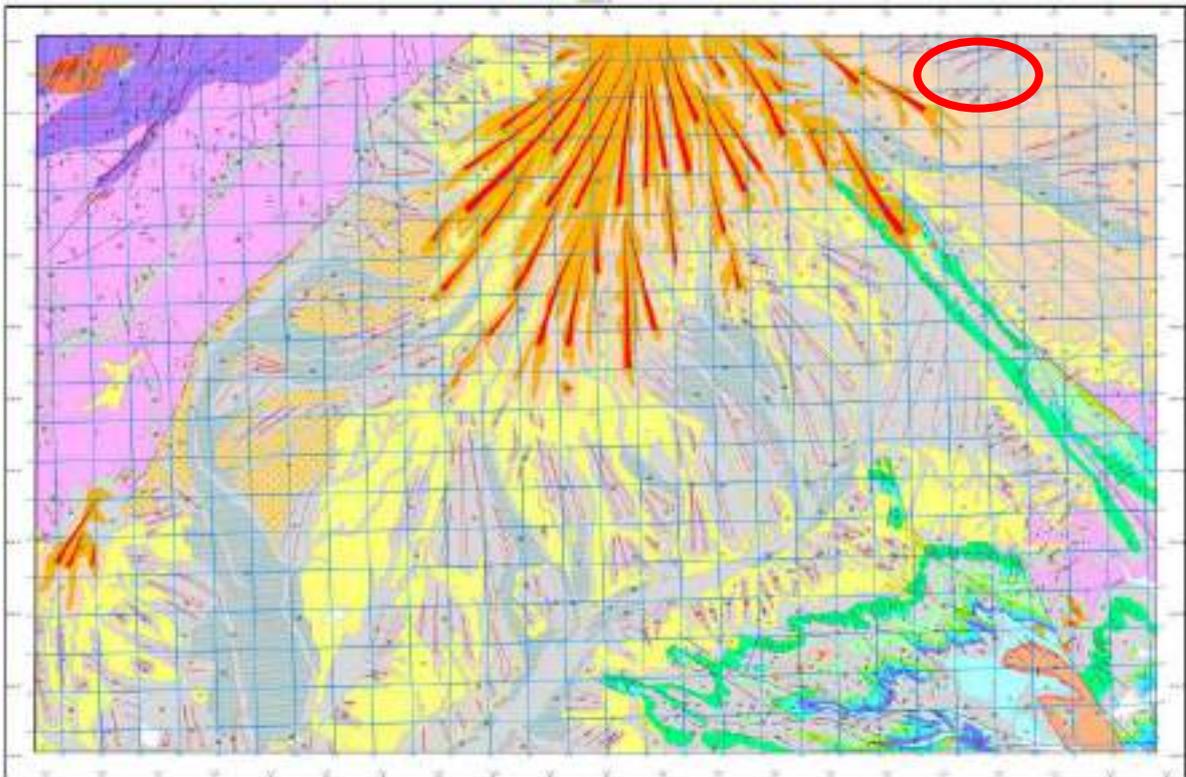


Figura 36.- "Hoja 732 "Valdecaballeros"

LEYENDA

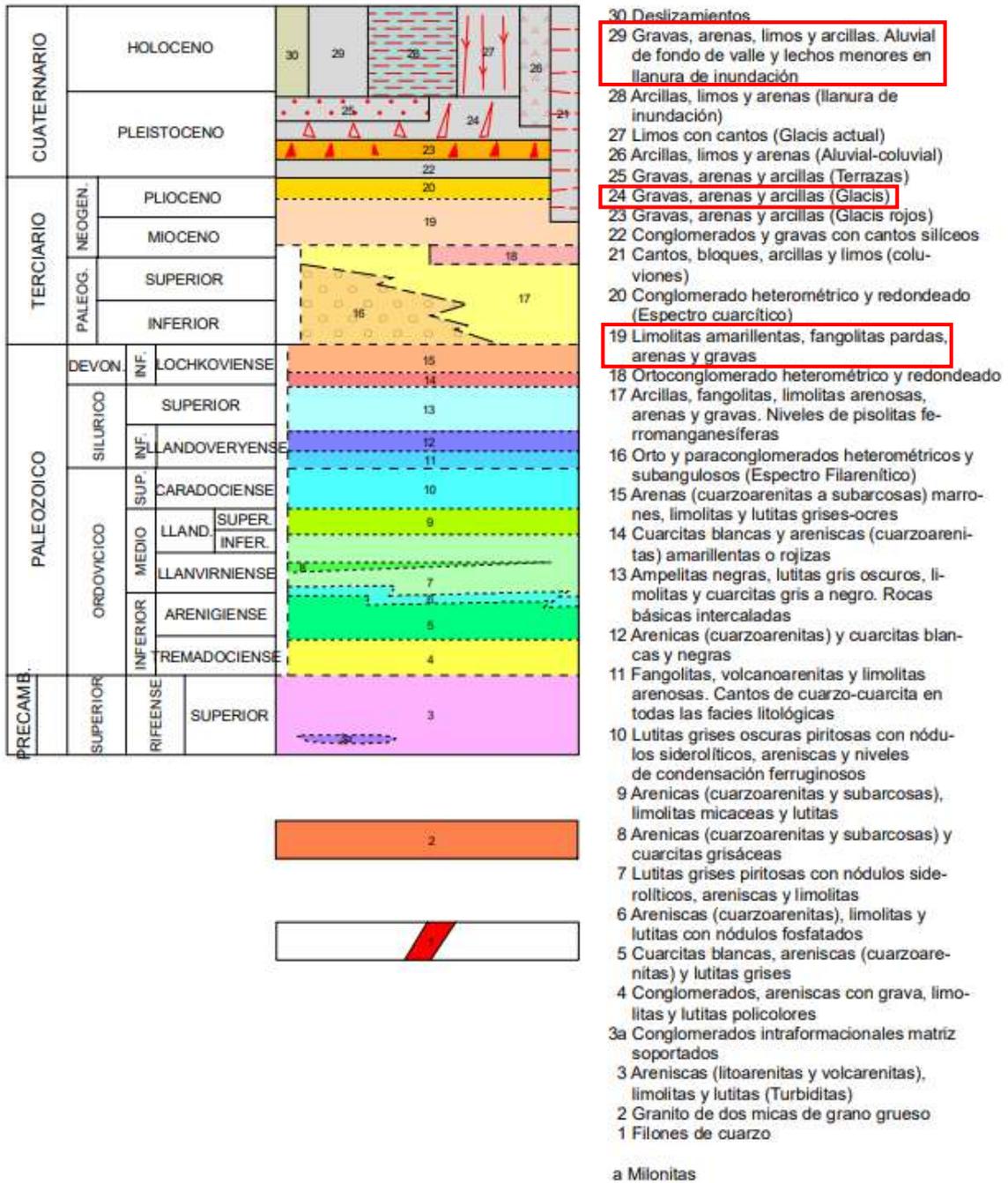


Figura 37.- "Leyenda para Hoja 732 "Valdecaballeros"

6.2.3. Geomorfología

La Hoja 732 "Valdecaballeros" se sitúa al Sur del Macizo de las Villuercas y aparece ocupada en su mayor parte por el extremo NE de la Cuenca alta del Guadiana, que en este sector aparece jalonando el escarpe centro extremeño y separada ya del río con dicho nombre, el cual fluye a poca distancia del ángulo suroriental de la Hoja.

El relieve muestra una tendencia bimodal ya que la mayor parte de las cotas se distribuyen en torno a dos niveles. El más alto comprende cotas en torno a los 600 m, situadas sobre la extensa raña de la Mesa de Valdeazores (557 m), así como sobre el nivel de cumbres labrado sobre las Cuarcitas Armoricanas del sinclinal de Herrera del Duque y de la Sierra de Barbas de Oro.

El segundo nivel se sitúa entorno a los 400 m y corresponde a las extensas llanuras aluviales y glacis desarrollados por los ríos Rucas, Cubilar y Gargáligas. Entre ambos se sitúa el nivel correspondiente a los restos de la superficie fundamental labrada sobre los metasedimentos rifeenses del sector noroccidental, con cotas que oscilan alrededor de los 450. En este mismo sector el plutón de Logrosán constituye un relieve residual sobre la superficie anterior, que alcanza la máxima cota (681 m).

El drenaje de la zona se realiza en sentido preferente de NE a SO a favor de los cauces principales de los ríos Rucas, Cubilar y Gargáligas, con excepción de los arroyos Valdefuentes y Almagrera, que lo hacen de NO a SE, hacia el río Guadiana, en el borde oriental de la Hoja.

Partiendo del estudio morfoestructural, nos encontramos en una zona a poca distancia del escarpe centro extremeño, gran accidente alpino constituido por diversas fallas en relevo, que separa los relieves de Montánchez, Las Villuercas y Montes de Toledo occidentales de la penillanura de la baja Extremadura.

Las diferentes unidades geomorfológicas de la monoestructura general han sido agrupadas y ordenadas según su origen. A continuación se indicarán sus principales características:

Formas estructurales.

Los rasgos estructurales con mayor incidencia en la configuración del relieve son las capas cuarcíticas de las series orfovíticas aflorantes en el sector occidental del área, y en especial la Cuarcita Armoricana.

Las fracturas con expresión morfológica son también más abundantes en los relieves cuarcíticos donde además pueden deducirse algunos sentidos de movimiento en la horizontal.

Sobre las gravas cuarcíticas de la base del Neógeno, en la zona de Valdecaballeros, se ha identificado una superficie estructural, dado que la llanura con suave pendiente de este sector se ha desarrollado por exhumación de dicho nivel. Al coincidir el suave buzamiento de esta plataforma con la pendiente general y por tanto con el sentido del drenaje, dicha superficie podría confundirse con una superficie de glacis, aunque hay que descartar dicha hipótesis por las razones anteriores.

Por otro lado, en la fotointerpretación se detectan diversas líneas de fractura, que en el campo no han podido ser identificadas y que sin embargo pueden corresponder a diaclasas maestras desarrolladas en este conglomerado basal.

Formas fluviales.

Entre las formas debidas a depósito, los fondos de valle es la más frecuente, aunque no la más extensa.

Se trata de depósitos fluviales con morfología plana y límites marcados por la base de las laderas contiguas. En los valles principales, cuya anchura permite el desarrollo de una llanura de inundación, el cauce o lecho menor encajado en la misma equivalente a la línea de drenaje principal y son continuación de los fondos de valle de los arroyos tributarios.

Las llanuras de inundación son extensas superficies situadas a 2 o 3 m por encima del lecho menor y que alcanzan una anchura próxima a un kilómetro en los tramos más bajos de los ríos Cubilar y Gargáligas. Aparecen tapizadas por sedimentos limo-arcillosos, aunque en ocasiones afloran gravas que deben corresponder a antiguas barras sepultadas por la decantación de limos y arcillas.

Se han identificado como terrazas los depósitos fluviales, con granulometría variable, situadas entre 5 y 8 m sobre el cauce actual del río Rucas y de los arroyos de Valdefuentes y Descortezados.

Sin embargo, en los ríos Cubilar y Gargáligas, depósitos equivalentes han sido identificados como glacia, dado que por su gran extensión presentan pendientes progresivas hacia las zonas de cabecera.

Los conos de deyección presentan un desarrollo muy escaso y solo se han identificado al pie de los relieves cuarcíticos.

Las formas erosivas de origen fluvial más frecuentes son, por un lado, las líneas de incisión vertical que vienen a representar el “thalweg” de todas la vaguadas, con o sin depósitos de fondo de valle, y por otro las líneas de cresta o divisorias de agua en diversos interfluvios. En los relieves cuarcíticos estas líneas marcan o siguen la dirección de las capas y por ello reproducen en cierta medida la estructura del sustrato.

Otras formas menos frecuentes son: la erosión lateral, las líneas de incisión fluvial, la arroyada en regueros cambiantes, los meandros abandonados, los “crevasses splay” y las divisorias de agua.

Formas pligénicas.

Las superficies de erosión tienen una expresión muy restringida dentro de esta zona.

El nivel de cumbres de las Cuarcitas Armoricanas no se ha representado, dado que por un lado la extensión que ocupa se reduce a una línea y por otro, esta línea tiene cotas variables, de forma que el nivel de cumbres solo queda definido por el promedio de las cotas más altas sobre las Cuarcitas Armoricanas.

En el sector NO se puede identificar una primera superficie degradada coincidiendo con los sectores más elevados de los interfluvios del área, con cotas que

oscilan entre 520 y 440 m, dado que presenta un suave descenso hacia el cauce del río Gargáligas.

En el sector suoriental también existen algunos retazos de esta misma superficie, desarrollada sobre las cuarcitas y pizarras del sinclinal de Herrera.

En el interfluvio situado entre los ríos Rucas y Cubilar existen diversos aplanamientos o terrazas rocosas, situadas a unos 30 m sobre el cauce actual.

Existen algunas vertientes que no aparecen regularizadas, como en el caso de los glaciares y coluviones, presentando una morfología de pendiente variables, normalmente conectada con los cauces actuales. Cuando dichas vertientes presentan depósitos han sido identificadas como aluvial-coluvial.

Formas de ladera.

En torno a todos los relieves cuarcíticos se han desarrollado extensas laderas regularizadas con depósitos de bloques y fragmentos con la misma litología cuarcítica, que se han identificado bien con vertientes de bloques, bien como coluviones.

También bajo el escarpe de la raña de Valdeazores, las laderas de las numerosas digitaciones producidas por la incisión fluvial, aparecen regularizadas y cubiertas de coluviones, impidiendo la observación de la serie terciaria. No obstante, se ha optado por la no representación de dichos depósitos, dado que, especialmente en el mapa geológico, habría enmascarado la extensión real del Terciario así como los contactos entre los tramos diferenciados.

Por el contrario, sí que se han diferenciado los importantes deslizamientos producidos sobre estos materiales y en los que es posible identificar una disposición caótica de los mismos, así como algunas laderas con depósitos muy poco desarrollados que aparecen regularizadas y posteriormente disectadas.

Formas antrópicas.

Hay que mencionar las importantes modificaciones de la morfología introducidas por los movimientos de tierras en las obras de la Central de Valdecaballeros, que han creado huecos y rellenos artificiales de gran envergadura.

Algunas pequeñas canteras explotan los niveles de gravas del Neógeno o de los depósitos más recientes.

El canal de las Dehesas y la presa en construcción de Gargáligas constituyen otras importantes modificaciones del relieve.

6.2.4. Pendientes y Erosión

El paisaje de casi la totalidad de la zona es el típico de la dehesa extremeña, con lomas suaves cubiertas de encinas y escaso sotobosque. Hay sectores con mayores pendientes como el Norte y la Sierra de Los Pasillos y del Manzano (al SE), en donde la

vegetación es de pinar muy denso y matorral cerrado, que las convierte en laderas inaccesibles. El relieve es suave en general, con una franja asociada al río Gargáligas que recorre de NE a SO la Hoja que se mantiene en cotas inferiores a los 400 m, y que va subiendo hacia el NO hasta cotas de 600 m con el pico más alto del Cerro San Cristóbal (679 m) en el Macizo de Logrosán; sólo hay pendientes fuertes en los bordes del abanico de Las Villuercas. Hacia el SE se levantan los relieves cuarcíticos de la Sierra de Los Pasillos, que aunque no alcanzan alturas superiores a los 600 m, proporcionan un accidentado relieve propio de alta montaña, acentuado por los bordes del Embalse de García Sola.

La zona de estudio presenta un rango de pendientes reducido, con elevaciones suaves y una diferencia de cota máxima de unos 60 m dentro de la zona de estudio (desde 470 m a unos 410 m).

6.2.5. Edafología

Según la clasificación Soil Taxonomy 1987 (USDA) la zona tiene un tipo de suelo denominado Utiisol. Palexerult.

Los utisoles se caracterizan por tener un horizonte argílico o kándico y con una baja saturación de bases. Aparecen en cualquier régimen de temperatura y humedad y en zonas de clima templado.

El clima es uno de los factores más importantes, puesto que la precipitación favorece la translocación del material de una parte del perfil a zonas inferiores y manteniendo el Porcentaje de Saturación de Bases (PSB) en sus niveles adecuados para pertenecer a este orden. Así pues la Precipitación tiene que ser mucho mayor a la evapotranspiración.

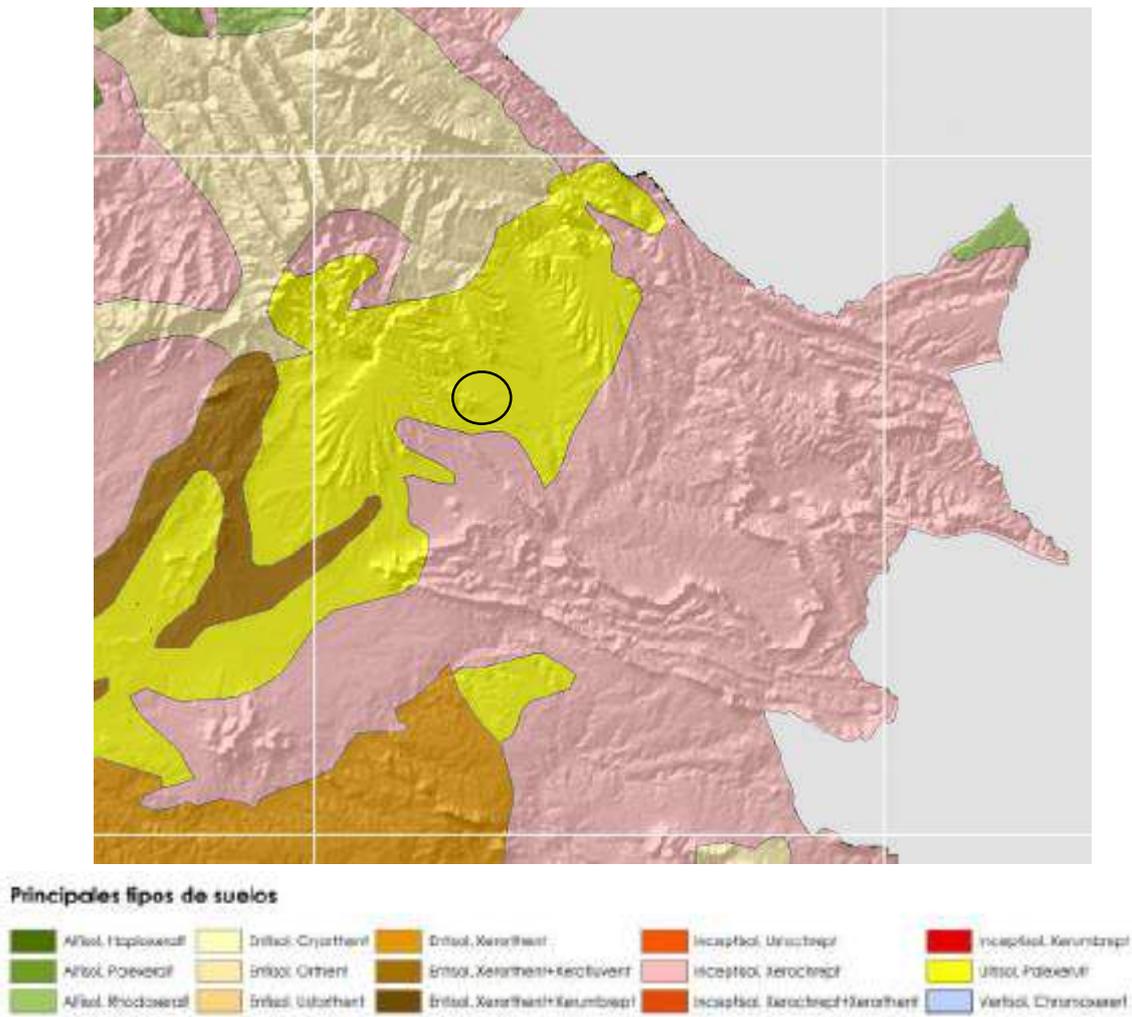


Figura 38.- "Principales tipos de suelo"

Según la clasificación FAO nos encontramos con terrenos alisoles.

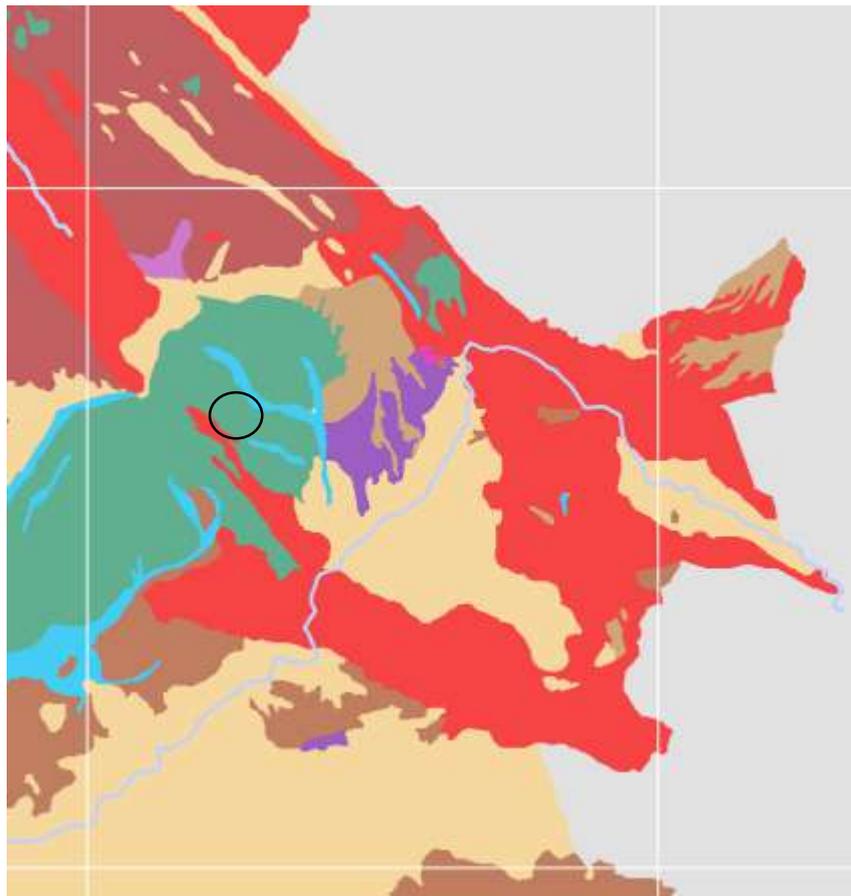


Figura 39.- "Suelo según clasificación FAO".

Los alisoles son suelos minerales de propiedades álicas en la mayor parte del suelo comprendido entre 25 y 100 cm. Son suelos pobres en materia orgánica y baja actividad biológica.

6.2.6. Usos del suelo

Según la metodología propuesta por el Proyecto Corine Land Cover (versión 2006) la zona objeto de estudio está formada por pastizales y espacios abiertos.

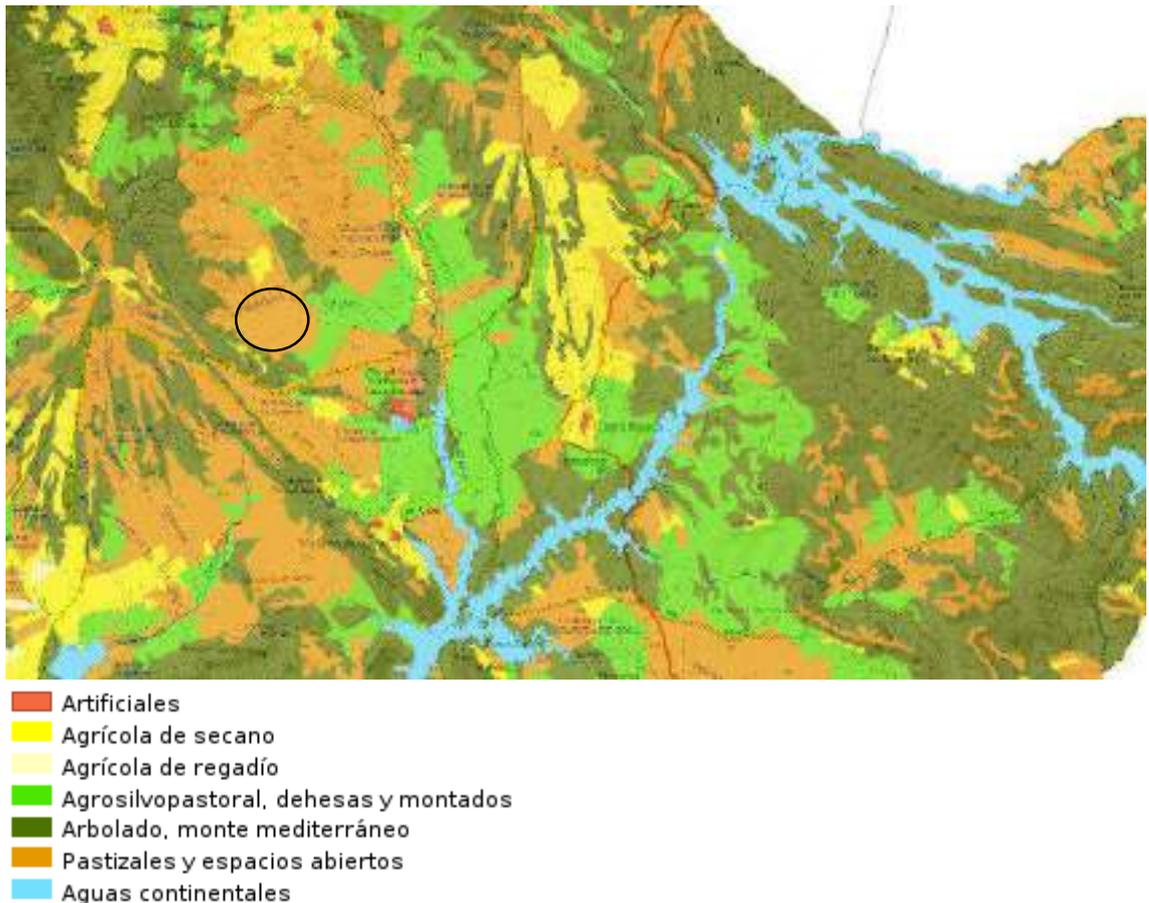


Figura 40.- "Usos del suelo, según Corine Land Cover"

6.2.7. Hidrología e Hidrogeología

6.2.1.1 Hidrología

La zona de estudio se encuentra en la cuenca hidrográfica del Guadiana, encontrándose enmarcada por el río Silbadillos al noroeste, el arroyo de Valdeazores al noroeste y el arroyo de Valdefuentes al sur.

Las características hídricas están determinadas por dos factores: por la dinámica fluvial propia de los ambientes mediterráneos y por el notable control estructural y tectónico al que los cursos se encuentran sometidos.

El primero de estos factores hace referencia directa a la sequía estival. Todos estos cursos presentan su menor caudal o su estiaje coincidiendo con el verano, momento en el que las precipitaciones son muy escasas y las existentes suelen ser consecuencia directa de los fenómenos convectivos. La época de mayor caudal se corresponde con las precipitaciones invernales.

El segundo de los factores, el relativo al control estructural y tectónico, va a favorecer la orientación N o la S de los cursos, drenando sus aguas hacia la cuenca del Tajo o hacia la del Guadiana.

A pesar de tratarse de cauces que drenan un espacio de montaña, éstos no se caracterizan por salvar notables desniveles y por ser destacadamente agresivos en cuanto a la erosión, aunque van trabajando y moldeando el territorio.

6.2.1.2 Hidrogeología

El terreno data de una edad entre Rifeense superior y Carbonífero superior, la zona de estudio se localiza sobre afloramientos permeables y semipermeables detríticos y pertenece a la zona de Ossa Morena.

Se distinguen tres tipos de acuíferos con diferente permeabilidad. La más alta es la llanura aluvial y la de menor entidad son los acuíferos pliocuaternarios y neógenos.

Contiene rocas sedimentarias que pertenecen a un complejo sistema de acreción polifásico de edad entre Rifeense Superior y Carbonífero superior.

La recarga de los acuíferos proviene directamente del agua de lluvia y de la escorrentía superficial procedente de la serie de arroyos que pasan por los terrenos cuaternarios impermeables.

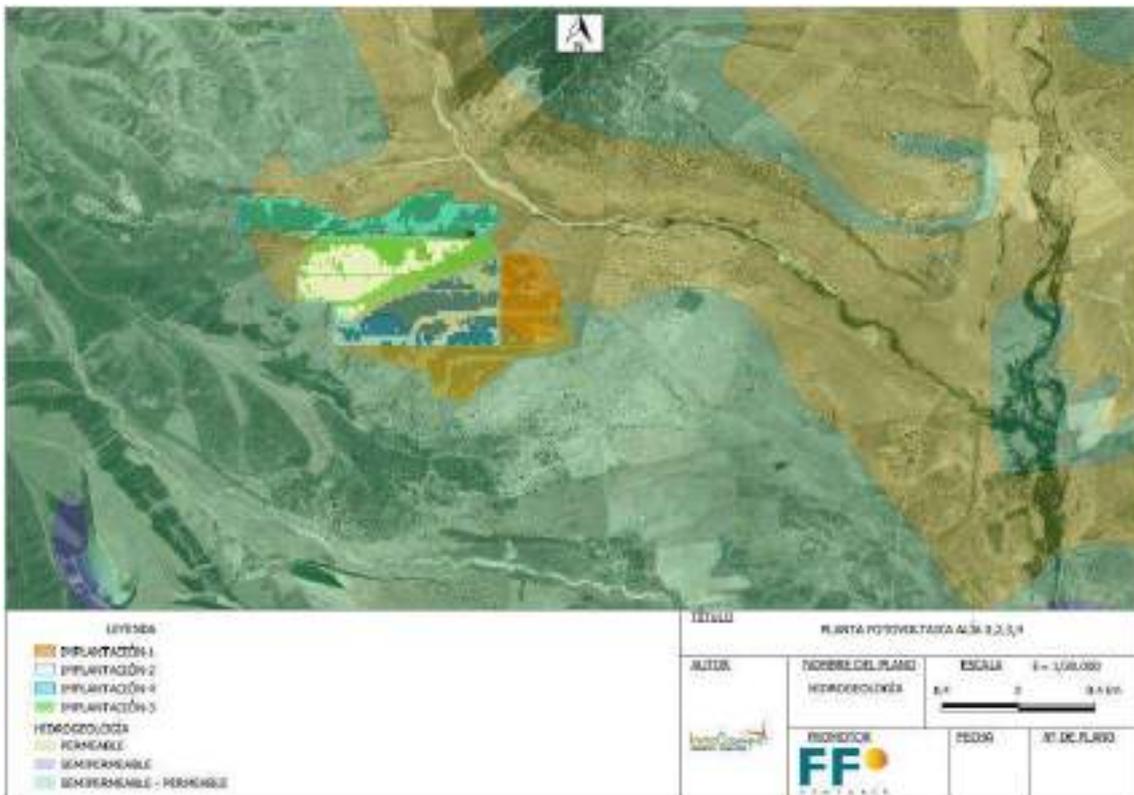


Figura 41.- "Permeabilidad del suelo"

6.3. Análisis y valoración del medio biótico

6.3.1. Vegetación y flora

La vegetación se identifica con la ocupación del suelo y las formaciones vegetales, y es una parte importante del paisaje a la vez que está enormemente condicionada por las variaciones geomorfológicas. “Las Villuercas constituyen un área de transición entre comunidades de carácter mediterráneo y comunidades de tipo atlántico, matizada por la orografía y la disposición transversal de las sierras a las influencias húmedas del Atlántico provenientes del oeste peninsular” (Delgado Tejada, 1988). Sin embargo, en el Geoparque los paisajes vegetales más interesantes están condicionados por la fuerte erosión ocurrida debido a la deforestación por la acción humana en tiempos pasados en forma de roturación para cultivos, fuente para leña y carboneo, propiciando la regresión de bosques de especies autóctonas y siendo reemplazadas por matorrales (Delgado Tejada, 1988).

Las unidades de vegetación fueron extraídas del Mapa de Vegetación del Plan Forestal de Extremadura (PFE) de 2003. Fue preciso reclasificar las unidades, pasando de 26 clases iniciales a 8, atendiendo a la predominancia de la especie.

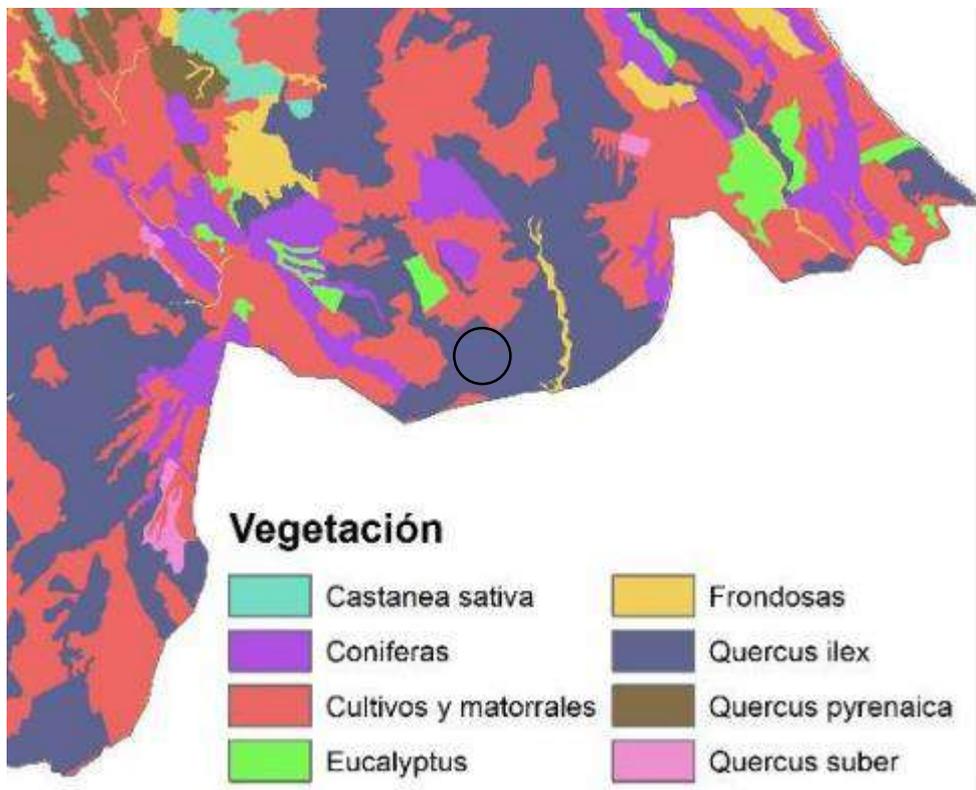


Figura 42.- "Vegetación"

En la zona que nos ocupa los encinares que aparecen se asientan fundamentalmente sobre suelos ácidos. La encina se acompaña a menudo de piruétno (*Pyrus bourgeana*) y bajo el estrato arbóreo aparecen elementos de carácter arbustivo entre los que destacan diversas cistáceas, leguminosas, labiadas y otros elementos comunes siendo buena parte de ellos de carácter serial.

Los paisajes de dehesas y pastizales naturales en fosas tectónicas y zonas bajas, concretamente en dos *graben* de Edad Terciaria, por donde discurren los ríos Tajo y Guadiana, en el norte y sur del sistema. También destacan varios batolitos graníticos, totalmente arrasados que forman una llanura peniplanizada en la que los únicos relieves que rompen la monotonía son los producidos por el encajamiento de la red fluvial y a la erosión diferencial.

A continuación se realiza el análisis de la vegetación correspondiente al marco general de estudio, tanto de la existente en la actualidad como de aquella que antaño debió extenderse por estos territorios y su área de influencia inmediata. Previamente se trata de manera sucinta la caracterización biogeográfica y bioclimática de la zona.

6.3.2. Biogeografía

La distribución de las diferentes comunidades vegetales y las causas que motivan dicha repartición territorial constituyen la base de la ciencia conocida como Corología Vegetal. Representa un tema de estudio indispensable a la hora de definir y establecer los límites biogeográficos de un ámbito de trabajo concreto, como en este caso es esta porción provincial de Cáceres.

La zona de estudio se encuentra localizada, desde el punto biogeográfico, en el subsector Cacereño, del sector Toledano-Tagano, de la provincia Luso-Extremadura, de la Región Mediterránea (Ladero, 1987). Según el mapa de las Series de Vegetación de España (Rivas, 1987) toda la penillanura Cacereña queda enclavada en el área de la serie mesomediterránea lusoextremadura y silicícola de la encina (*Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae Sigmetum*), que tiene como vegetación potencial un encinar de *Quercus rotundifolia* acompañado de piruétnos o galaperos (*Pyro bourgaeana-Quercetum rotundifoliae*), pero que en la actualidad está en su mayor parte o bien sustituido por cultivos de secano u otros cultivos o bien se encuentra adherido. En pocos casos, fundamentalmente en aquellos suelos que por su pendiente impiden el laboreo o en las cumbres de las sierras se ha conservado el matorral acompañante de estos encinares, en los que incluso a veces los propios árboles han sido eliminados. En aquellos lugares donde el suelo es algo más profundo o por la altitud, las precipitaciones son algo más generosas, los encinares se enriquecen con alcornoques (*Quercus suber*).

El matorral de sustitución de los encinares corresponde, sobre suelos pizarrosos, a un ahulagar-jaral (*Genisto hirstuae-Cistetum ladaniferi*) en el que además de la ahulaga

(*Genista hirsuta*) y la jara pringosa (*Cistus ladanifer*) aparecen entre otros arbustos, labiérnagos (*Phillyrea angustifolia*), jaguarzos negros (*Cistus monspeliensis*), jaguarzos moriscos (*Cistus salvifolius*), cantuesos (*Lavandula stoechas*) y torviscos (*Daphne gnidium*). En los berrocales graníticos predominan los escobonales blancos (*Cytisus multiflori-Retametum spherocarpae*), donde junto al predominante escobón blanco (*Cytisus multiflorus*) aparecen otras genisteas como la retama (*Retama spherocarpa*), el escobón (*Cytisus scoparius*) o incluso codesos (*Adenocarpus complicatus*). En suelos básicos el matorral de sustitución corresponde a un coscojar (*Asparago acutifoliae-Rhamnetum spiculosae*) o un jaral blanco (*Lavandulo sampaianaae-Cistetum albidii*).

6.3.3. Bioclimatología

La bioclimatología aquella parte de la climatología que se encarga de poner de manifiesto la relación existente entre lo biológico y lo climatológico (Rivas-Martínez). Si se correlacionan el marco físico (clima y suelo) y las discontinuidades biocenóticas que aparecen en las montañas con la altitud (cliseries altitudinales) veremos que se cumplen en toda la Tierra ciertos ritmos o cambios en función de la temperatura y precipitación (termoclima y ombroclima).

Con tal motivo, y en función de tales cambios, se puede reconocer por un lado el continente físico que son los pisos bioclimáticos y por otro el contenido biológico vegetal que son los pisos o series de vegetación.

Consideramos como pisos bioclimáticos cada uno de los tipos o grupos de medios que se suceden en una cliserie o zonación altitudinal, y que en la práctica se delimitan en función de las biocenosis y factores climáticos cambiantes. En cada región o grupo de regiones afines existen unos peculiares pisos bioclimáticos con unos valores e intervalos que le son propios.

El piso bioclimático presente en el término municipal es el mesomediterráneo, que es el predominante en la región extremeña, que tiene los siguientes valores característicos:

- Temperatura media anual (T): entre 13 y 17°C.
- Temperatura media de las mínimas del mes más frío (m): entre -1 y 5°C
- Temperatura media de las máximas del mes más frío (M): entre 8 y 14°C
- Índice de termicidad (T+m+M)x10: entre 200 y 360

Dentro de cada piso bioclimático en función de la precipitación distinguimos diversos tipos de vegetación que corresponden de un modo bastante aproximado con otras tantas unidades ombroclimáticas. Los seis tipos de ombroclima posibles en España y sus valores medios anuales en la región Mediterránea son los siguientes:

1. Árido P<200 mm
2. Semiárido P 200-350 mm
3. Seco. P 350-600mm

4. Subhúmedo. P 600-1000 mm
5. Húmedo. P 1000-1600 mm
6. Hiperhúmedo P>1600mm

El término municipal de Alía se sitúa en el intervalo seco, con un valor de 1500 mm., por los que su piso bioclimático es el mesomediterráneo húmedo, al que el estudio Rivas-Martínez identifica con H.5.

6.3.4. Vegetación potencial

Según el “Mapa de Series de Vegetación de España (Madrid, 1987) de Rivas Martínez”, la serie de vegetación correspondiente a la zona de actuación son: Serie 23c: Serie mesomediterránea lusoextremaduraense y bética subhúmedo-húmeda de *Quercus suber* o alcornoque (*Sanguisorbo agrimonioidis-Querceto suberis sigmetum*), VP con alcornocales, perteneciente a la región mediterránea (región II) y al piso mediterráneo (piso H).

Esta serie ocupa amplias áreas en Extremadura, alcanzando la Sierra Morena Andaluza y parte de la vecina Portugal. En áreas concretas se mezclan formando ecotonos de difícil interpretación, con la serie mesomediterránea de la encina (*Pyro-Querceto rotundifoliae sigmetum*).

En el área de la serie de los alcornocales son comunes los madroñales (*Phillyreo-Arbutetum*) que faltan generalmente en las etapas marginales o sustituyentes de los carrascales (*Pyro-Querceto rotundifoliae sigmetum*), salvo en biotopos compensados edáficamente en agua por escorrentías o acuíferos cercanos.

También resulta diagnóstico en estas zonas entre alcornocales y encinares la existencia o ausencia de brezales (*Ericion umbellatae*) y la composición florística de los jarales o jaral-brezales (*Ulici-Cistion*) en los que ciertas especies como *Cistus populifolius*, *Lavandula luisieri* y *Lavandula viridis* muestran su óptimo en las etapas primocolonizadoras o muy degradadas de la serie de los alcornocales.

Uno de los caracteres más comunes de las etapas de sustitución de estas series silícícolas de los alcornocales es el papel preponderante que juegan algunos arbustos de hoja lustrosa (*Arbutus unedo*, *Phillyrea latifolia*, *Phillyrea angustifolia*, *Viburnum tinus*, etc.), así como ciertos brezos (*Erica arborea*) y helechos (*Pteridium aquilinum*), tanto al aclararse el bosque como en sus márgenes (*Ericion arboreae*, *Pistacio-Rhamnetalia alaterni*). Asimismo, una degradación más acusada del ecosistema vegetal conduce a la aparición de brezales y jarales calcífugos (*Calluno-Ulicetea*, *Cisto-Lavanduletea*) en los que la materia orgánica se descompone con dificultad, se acidifica y tiende a lixiviar los suelos. Las diferentes etapas de esta serie quedan representadas en la siguiente tabla con las especies características de cada estado evolutivo.

Árbol dominante	<i>Quercus suber</i>
-----------------	----------------------

Bosque	Quercus suber
	Sanguisorba agrimonioides
	Paeonia broteroi
	Luzula forsteri
Matorral denso	Arbutus unedo
	Erica arborea
	Phillyrea angustifolia
	Adenocarpus telonensis
Matorral degradado	Erica umbellata
	Halimium ocymoides
	Calluna vulgaris
	Lavandula luisieri
Pastizales	Agrostis castellana
	Festuca ampla
	Airopsis tenella

6.3.5. Vegetación actual

La vegetación actual del territorio en estudio es el resultado de la acción en el tiempo de los agentes físicos, climáticos, biológicos y, sobre todo, humanos. Sin duda alguna, el hombre y las actividades que ejerce sobre el medio natural constituyen los principales agentes modeladores del paisaje vegetal de nuestros días.

La zona de estudio muestra en la actualidad un elevado grado de transformación en buena parte de su extensión con respecto a las formaciones originales del territorio, sobre todo allá donde la topografía local ha favorecido el aprovechamiento agropecuario, frente a las situaciones de mayor complejidad, caso de cordales serranos y laderas, en los que la vegetación natural ha conservado parte de su expresión original, al menos algunas de sus etapas seriales más avanzadas.

- VEGETACIÓN ACTUAL EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO

El entorno en el que se encuentra la zona de actuación se caracteriza por el uso agrícola de secano. En la zona norte existe una zona de cultivo de olivo que ocupa aproximadamente 18 ha.

En el resto del terreno la formación arbolada está compuesta fundamentalmente por encinas (*Quercus ilex*) con una estructura adhesionada y clase natura fustal, con una densidad muy baja y distribuida al azar o sobre aquellas zonas no aprovechables agrónomicamente (márgenes y lindes de parcelas). La regeneración existente presenta

unos niveles bajos, con formaciones de matas de encina (*Quercus ilex*) con un número de pies reducido.

La regeneración existente se reduce a la zona próxima al río Silvadillo, donde la presión agrícola ha permitido el desarrollo de un regenerado con porte matorral y densidad moderada. En el cauce del río, se puede apreciar tanto ejemplares de encina (*Quercus ilex*), formando matas, de dimensiones variables y densidad baja (tanto en número de cepas como en ejemplares que forman cada una). Además de esta especie, también se puede encontrar especies mucho más hidrófilas, como pueden ser tarajes (*Tamarix africana*), tamujos (*Flueggea tinctoria*) y en menor medida ejemplares de adelfas (*Nerium oleander*). Las dimensiones que presentan estos ejemplares más hidrófilos es variable, presentándose de forma agrupada y únicamente donde los procesos erosivos generados por las corrientes del río han permitido el desarrollo de este tipo de vegetación.

6.3.6. Flora singular y de interés conservacionista

No se encontraron referencias bibliográficas al respecto de la presencia en la zona de estudio de flora de interés conservacionista.

Por otro lado, no se determinó presencia alguna de flora singular y de interés conservacionista en el ámbito de estudio de las plantas fotovoltaicas.

6.4. Fauna y Biotopos faunísticos

La fauna es tan rica como la diversidad de hábitats que podemos encontrar en Alía. Aunque todos los grupos cuentan con una excelente representación, se debe destacar la calidad de las comunidades de aves y mamíferos que podemos encontrar en el término municipal. En estos últimos destacar que el término es un territorio tradicional de campeo para el lince ibérico, donde se prevé su recuperación, pudiendo aparecer algún ejemplar aislado proveniente de los Montes de Toledo. También dentro de los mamíferos, merecen especial consideración por la importancia socioeconómica que suponen, las especies de caza mayor, dado el peso específico de esta actividad en el municipio. El otro grupo a destacar, las aves, tiene especial importancia por la presencia de buena parte de las especies de mayor singularidad de Extremadura, en especial las grandes rapaces y cigüeña negra, que se reproducen principalmente en los cantiles rocosos de cuarcitas y en las amplias masas de pinar y bosque mediterráneo.

La riqueza faunística abarca ambos grupos, aunque por su facilidad de observación, estudiaremos más a fondo los vertebrados, que se subdividen en 5 clases: peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos.

Peces: Debido a la gran importancia que tienen los embalses y la abundancia de ríos y arroyos en la comarca, la diversidad piscícola es alta. En las aguas de ríos, arroyos y embalses podemos encontrar barbos (*Luciobarbus bocagei*), carpas (*Cyprinus carpio*), cachos (*Squalius pyrenaicus*), calandinos (*Squalius alburnoides*), boga del Guadiana (*Pseudochondrostoma willkommii*) y otras especies, muchas de ellas introducidas por el hombre, como el black-bass (*Micropterus salmoides*), el percasol (*Lepomis gibbosus*), el lucio perca (*Sander lucioperca*) o las gambusias (*Gambusia holbrooki*).

Anfibios: Del grupo de los anfibios son habituales el sapo común (*Bufo bufo*), el sapo corredor (*Epidalea calamita*), el sapo de espuelas (*Pelobates cultripedis*), la rana patilarga (*Rana iberica*), la rana de San Antonio (*Hyla arborea*), el tritón ibérico (*Lissotriton boscai*), el tritón pigmeo (*Triturus pygmaeus*), la salamandra común (*Salamandra salamandra*) y el gallipato (*Pleurodeles waltl*). En las noches lluviosas y templadas del otoño y de la primavera, y también en algunas del invierno, son frecuentes las observaciones de estos pequeños animales sobre las carreteras de la comarca.

Reptiles: Entre los reptiles podemos citar la presencia de especies como: culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*), culebra de escalera (*Rhinechis scalaris*), culebra de herradura (*Hemorrhois hippocrepis*), culebra viperina (*Natrix maura*) y víbora hocicuda (*Vipera latastei*). De todas ellas, solo la víbora es venenosa. Vive en los canchales y pedreras de las sierras y aunque su mordedura es improbable, hemos de ser cautelosos y fijarnos bien dónde nos apoyamos o pisamos cuando salimos al campo. Otros reptiles son el lagarto ocelado (*Timon lepidus*), el lagarto verdinegro (*Lacerta schreiberi*), la lagartija ibérica (*Podarcis hispanica*), la colilarga (*Psammotromus algerus*), el galápago leproso (*Mauremys leprosa*), el galápago europeo (*Emys orbicularis*) y la salamanquesa común (*Tarentola mauritanica*).

Aves: es fácil observar un gran número de aves de especies diferentes. Algunas especies como la cigüeña negra (*Ciconia nigra*) o el águila imperial (*Aquila adalberti*) están en peligro de extinción. Otras están amenazadas o son sensibles a la alteración de sus hábitats. Si clasificamos las aves en función del momento en el que podemos encontrarlas en nuestra comarca, tenemos tres grupos:

- Estivales:

Vienen a la comarca a reproducirse y pasar el verano. Ejemplo de ellas son la culebrera europea (*Circaetus gallicus*), el alimoche (*Neophron percnopterus*), el águila calzada (*Aquila pennata*), el milano negro (*Milvus migrans*), el cernícalo primilla (*Falco naumanni*), la cigüeña negra (*Ciconia nigra*), el abejaruco (*Merops apiaster*), el ruiseñor común (*Luscinia megarhynchos*), las golondrinas comunes (*Hirundo rustica*) y dáuricas (*Cecropis daurica*) o la abubilla (*Upupa epops*), entre otras.

- Invernantes:

Son aves procedentes del norte que llegan a la zona buscando inviernos más suaves. Algunas aves de este grupo son el ganso común (*Anser anser*), el cormorán (*Phalacrocorax carbo*), la grulla común (*Grus grus*) y el avefría (*Vanellus vanellus*).

- Residentes/sedentarias:

Son aves que pueden verse durante todo el año en la comarca, como el mirlo común (*Turdus merula*), el herrerillo común (*Cyanistes caeruleus*), el buitre leonado (*Gyps fulvus*), el buitre negro (*Aegypius monachus*), el águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*), el águila real (*Aquila chrysaetos*), el águila perdicera (*Aquila fasciata*), el búho real (*Bubo bubo*), el rabilargo (*Cyanopica cooki*) y los gorriones comunes (*Passer domesticus*).

Reptiles: Los mamíferos son los típicos del bosque mediterráneo y los asociados a repoblaciones forestales, cultivos y dehesas. Aunque son de hábitos crepusculares, es decir, su actividad es más intensa durante el anochecer y el amanecer, podremos avistarlos si nos movemos por el campo en silencio y sin perturbar. Destacaremos en este grupo: ciervos (*Cervus elaphus*), corzos (*Capreolus capreolus*), jabalíes (*Sus scrofa*), zorros (*Vulpes vulpes*), tejones (*Meles meles*), nutrias (*Lutra lutra*), garduñas (*Martes foina*), ginetas (*Genetta genetta*), gatos monteses (*Felis silvestris*), conejos (*Oryctolagus cuniculus*), liebres (*Lepus capensis*) y erizos (*Erinaceus europaeus*).

6.4.1. Biotopos faunísticos

Se descubren cuatro medios o biotopos faunísticos principales asociados al ámbito general de la actuación proyectada, más allá de los enclaves antropizados del territorio como son los núcleos de población, los pequeños asentamientos rurales, las naves y apriscos ganaderos,...: las campiñas dominadas por los secanos y pastizales del territorio; los regadíos, muy poco significativos en superficie dentro de los límites del proyecto de referencia; los retazos forestales y de matorral, muy escasos y recludos a parcelas menores, linderos y ribazos; los juncales y demás praderas freatófilas, por lo general siguiendo cunetas y zonas deprimidas locales; y las charcas y demás medios acuáticos temporales que salpican el ámbito.

Campiñas: es el medio más extendido en el ámbito del proyecto e incluye todas las manifestaciones locales de secanos (rastrojeras y barbechos en el momento de los esfuerzos de campo invertidos para el reconocimiento realizado), además de algunas teselas de pastizales. Estas campiñas son frecuentadas ampliamente por la cabaña ganadera local; incluyen en su seno numerosos contactos con especies faunísticas de interés conservacionista, tanto taxones propios de los medios pseudoesteparios como otros cazadores y carroñeros que alcanzan la zona para alimentarse.

Regadíos: están escasamente representados en el ámbito particular de estudio, manifestados en algunas teselas de olivar sujeto a riego. Estas explotaciones dan refugio y cobijo, sobre todo durante el invierno, a multitud de especies que se adentran en las rastrojeras para alimentarse.

Retazos forestales y de matorral: la labor cubiertas vegetales naturales dentro de los límites del ámbito de estudio del proyecto de referencia; son, no obstante, mucho más abundantes en situaciones ajenas al mismo, en las laderas y cordales serranos de las alineaciones montañosas que jalonan el corredor. Aún así, son el reservorio de la vegetación nativa y, por ello, son los enclaves en los que se refugia la fauna de mayores exigencias en lo que respecta a la calidad del hábitat forestal.

Charcas y otros medios acuáticos temporales: los enclaves húmedos y palustres en el seno de la zona de estudio del proyecto son abundantes hay que señalar que tienen mucho significado faunístico en la matriz de la campiña local.

6.4.2. Sobre las especies objeto de planeamiento: águila imperial y lince ibérico

Existen planes de recuperación del Águila Imperial, el lince Ibérico, la libélula *Macromia splendens*, Murciélago Mediano de Herradura (*Rhinolophus mehelyi*) y del Murciélago Mediterráneo de Herradura (*Rhinolophus euryale*); plan de conservación del hábitat sería de aplicación el del Águila perdicera y el del odonato *Oxygastra curtisii*. Plan de manejo de *Gomphus gralinii*. Igualmente está señalado el ciprínido Jarabugo (*Anaecypris hispanica*) en peligro de extinción y presente en el Río Guarranque, así como la diversidad de anfibios algunos como la salamandra, el tritón ibérico o la rana patilarga (todos catalogados como sensibles al alteración de su hábitat). El ámbito objeto del presente proyecto no se encuentra afectado por los planes de recuperación y conservación, ni alberga especies cuyo hábitat pudiera verse menoscabado.

El plan de recuperación del Águila Imperial engloba todo el conjunto montañoso de Las Villuercas y parcialmente las dehesas que se extienden hacia el oeste (río Almonte) y sur (ríos Guadalupejo y Guadarranque). El área queda delimitada por el embalse de Valdecañas al norte, el río Almonte y la sierra de Guadalupe al oeste. Por el sur se prolongaría hasta la sierra de los Golondrinos y los embalses de García Sola y Cíjara. El límite este se prolongaría desde este último embalse hacia el noroeste, a través de la sierra de Altamira y de Valdecasas hasta la unión del río Ibor en el embalse de Valdecañas. Todo este área engloba total o parcialmente los términos municipales Almaraz, Belvís de Monroy, Bohonal de Ibor, Mesas de Ibor, Valdecañas de Tajo, Higuera, Deleitosa, Aldeacentenera, Robledollano, Fresnedoso de Ibor, Castañar de Ibor, Navalvillar de Ibor, Villar del Pedroso, Cabañas del Castillo, Berzocana, Navezuelas, Cañamero, Logrosán, Guadalupe y Alía en la provincia de Cáceres, así como Castilblanco, Helechosa, Herrera del Duque y Talarrubias en la de Badajoz. El área se encuentra incluida parcialmente en las ZEPA “Sierra de Villuercas y valle del Guadarranque” y “Puerto Peña-Sierra de los Golondrinos”.



Figura 43.- "Área de distribución del Águila Imperial Ibérica en Extremadura"

Como puede observarse, la zona de estudio no está contemplada en el plan de recuperación del Águila Imperial.

El plan de recuperación del Lince Ibérico no afecta al área estudiada, pero está cerca de una de las zonas de importancia. Las zonas de importancia son aquellas en las que se tiene constancia de la presencia de linces, aunque no de forma estable. Son también aquellas zonas periféricas a las críticas, las zonas adyacentes a las de presencia estable en otras Comunidades Autónomas o en Portugal y aquellas consideradas de paso o de presencia esporádica.

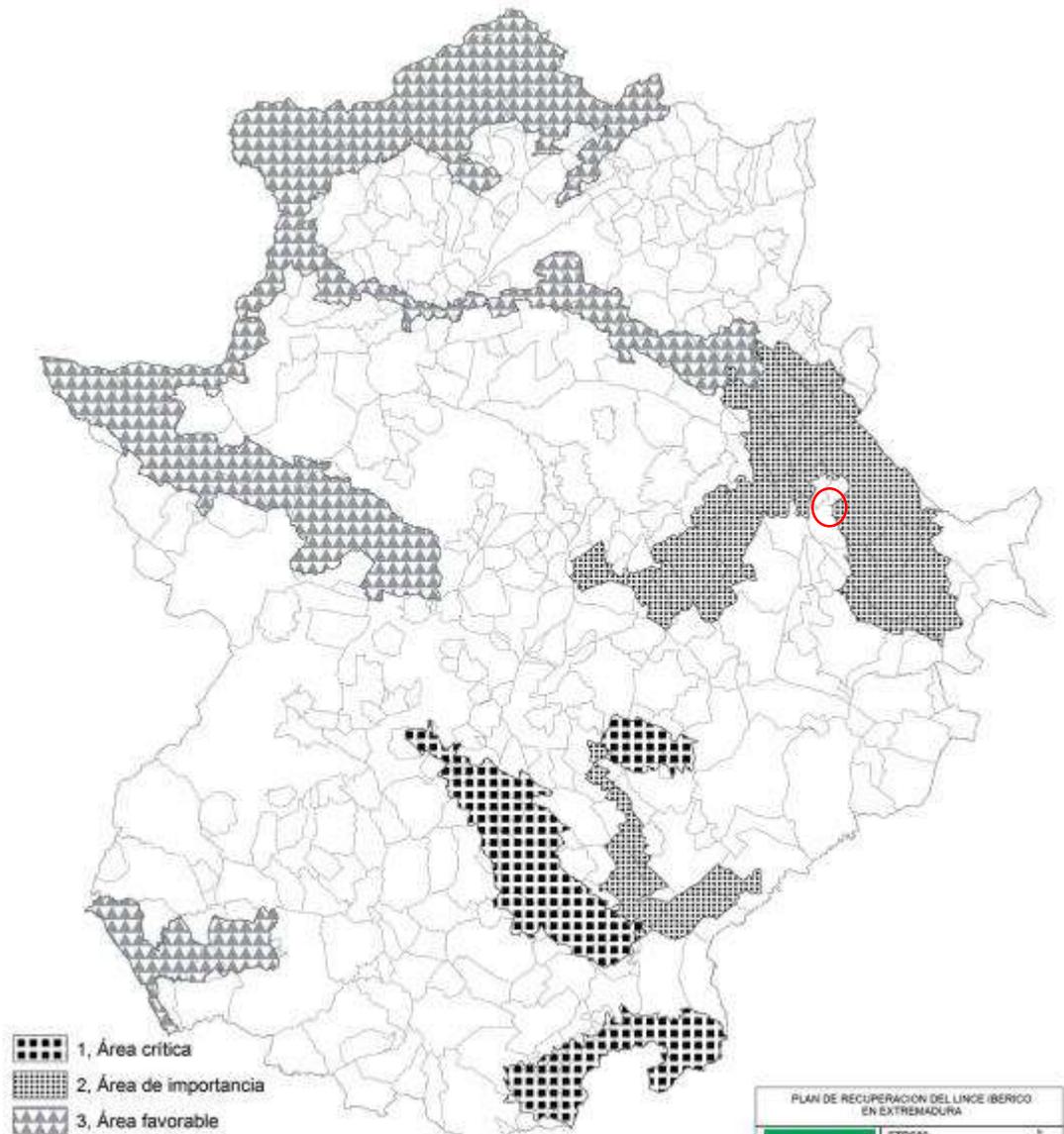


Figura 44.- "Plan de recuperación de Lince Ibérico en Extremadura"

El ámbito objeto de ordenación no se encuentra afectado por los planes de recuperación y conservación, ni alberga especies cuyo hábitat pudiera verse menoscabado.

6.5. Áreas protegidas

Nos encontramos dentro de los límites del Geoparque de Villuercas-Ibores-Jara, declarado por la Unesco el 11 de septiembre de 2011, forma parte de las redes Europea y Mundial de Geoparques EGN y GGN. Un Geoparque es un territorio que incluye un patrimonio geológico particular y una estrategia de desarrollo sostenible. El Geoparque de Villuercas Ibores Jara contiene algunos lugares de importancia atendiendo a su valor científico, rareza, valor estético o educativo, está formado por 19 municipios y engloba 27

núcleos de población, tiene una superficie de 2.547 km² y afecta a más de 14.500 habitantes.

En el ámbito de actuación del proyecto no se aprecia afección por espacios de la Red Natura 2000 (ZEPA, ZEC) ni lugares protegidos (HABITATS) ni tampoco humedales Ramsar, según visor de Ideex. Sin embargo se aprecia afección por Important Bird Areas (IBA), que ocupa toda la zona objeto de este proyecto.

Las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad es un concepto creado y desarrollo hace más de 30 años por BirdLife International. Los espacios que se declaran IBA son identificados mediante criterios acordados por investigadores y expertos y, aunque no se trata de una figura de protección oficial, se tienen a menudo en cuenta tanto en sentencias judiciales como por parte de las administraciones a la hora de designar nuevos espacios protegidos. Cientos de voluntarios se encargan de informar y alertar de las múltiples amenazas que pueden afectar a los valores por los que se identificaron estos espacios.

Aportar datos convincentes sobre las poblaciones de aves es una parte esencial de cualquier argumento a favor de la protección legal. Es importante destacar que la aplicación de criterios de especies significativas, junto con la futura recopilación de datos y el desarrollo de programas de seguimiento, permiten no solo evaluar los cambios en el número de especies, sino también examinar cómo estos cambios influyen en la importancia general del espacio, ayudando así a orientar la gestión y conservación del área.

La ZEC y la ZEPA más cercana es la de Puerto Peña – Sierra de Los Golondrinos. En virtud de esta importancia, la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, a través de la Dirección General de Medio Ambiente, clasifica mediante la publicación del Decreto 232/2000 de 21 de noviembre, a la Sierra de Villuercas-Ibores como Zona de Especial Protección para las Aves de la Comunidad Autónoma de Extremadura. Con una extensión de 67.800 has., la ZEPA incluye los municipios de: Alía, Berzocana, Cabañas del Castillo, Cañamero, Carrascalejo, Castañar de Ibor, Garvín del La Jara, Guadalupe, Logrosán, Navalvillar de Ibor, Navezuelas, Peraleda de San Román, Robledollano, Valdelacasa del Tajo y Villar del Pedroso.

En las proximidades también se encuentra el corredor ecológico del río Guadalupejo, Lugar de Interés Comunitario (LIC) en base a la Directiva 92/43/CEE, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales y de Flora y Fauna Silvestre. En su tramo superior coincide con el límite de la ZEPA de Villuercas e Ibores y su tramo inferior está dentro de la ZEPA de Puerto Peña - Sierra de Los Golondrinos.

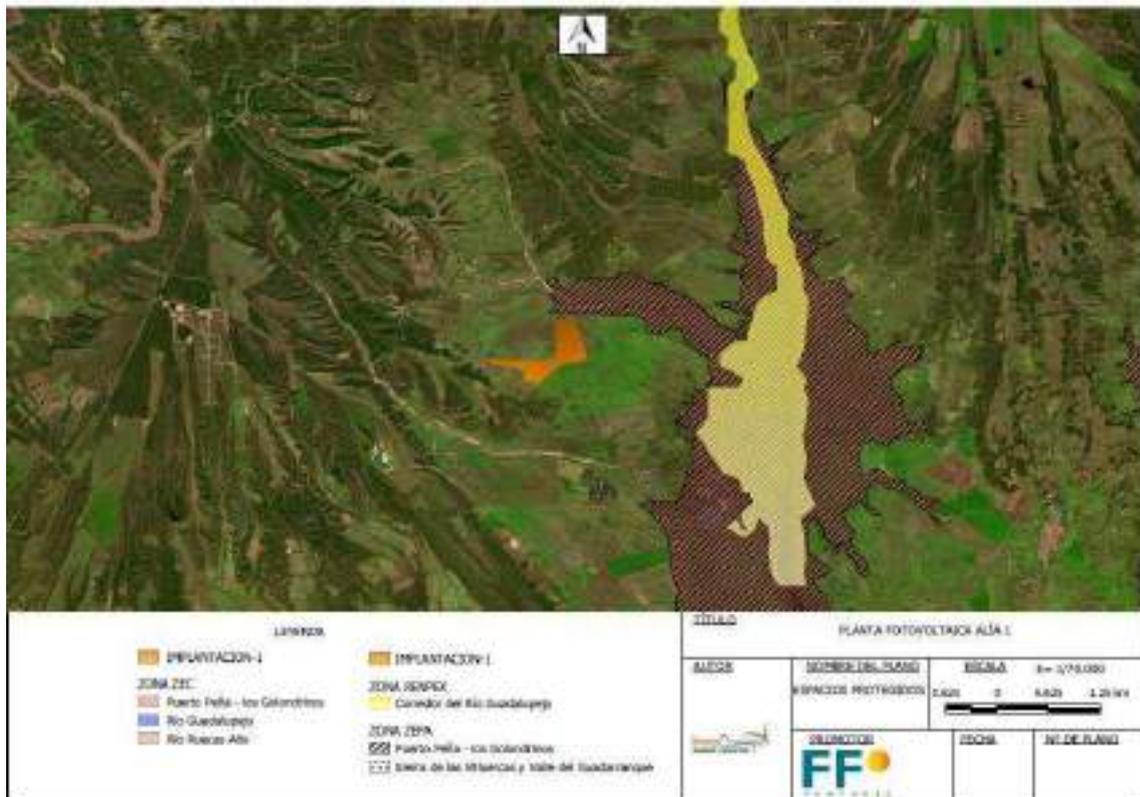


Figura 44.- "Plano Espacios protegidos"

6.6. Hábitat y Elementos Geomorfológicos de Protección Especial

6.6.1 Hábitat de la directiva comunitaria Directiva 92/43/CEE

Se exponen a continuación los resultados obtenidos al respecto de la presencia de hábitat de importancia comunitaria del ámbito del proyecto. Quedan reflejados según el grupo de hábitat en el que se incluyen.

Hábitat de agua dulce

Estanques temporales mediterráneos (3170): es un tipo de hábitat prioritario de conservación que, de manera muy escasa, se manifiesta en la zona de estudio a modo de pequeñas depresiones y cubetas menores incluidas en el conjunto de la campiña. El aprovechamiento pecuario en extensivo que se realiza en la zona supone la pérdida de naturalidad de estos reducidos enclaves debido a los procesos de nitrificación que el ganado lleva asociado; por este motivo, estas muestras puntuales en la zona de estudio no reflejan el óptimo que define al hábitat prioritario en cuestión.

Matorrales esclerófilos

Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos (5330): es un tipo de hábitat de interés comunitario que, de manera general, engloba muy diversos tipos de matorrales de naturaleza y aspecto variados. Está presente en el ámbito de estudio de manera muy escasa y marginal, ligado exclusivamente a algunos retazos remanentes en linderos y

ribazos de las parcelas agrícolas implicadas, sobre todo del olivar; se identifican por la presencia de retamas (*Retama sphaerocarpa*), algunos tomillos en sentido amplio (*Thymus mastichina*, *Lavandula stoechas*, *Teucrium pseudochamaepitys*), y elementos arbustivos de la etapa serial del encinar original, como *Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera*, *Daphne gnidium*,...

Ninguna de estas situaciones refleja el óptimo por el que se definieron las diferentes tipologías de estos matorrales, sobre todo debido a los desbroces generalizados en las cubiertas vegetales naturales locales, también por los usos pecuarios del territorio, principalmente.

Formaciones herbosas naturales y seminaturales

Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de *Thero-Brachypodietea* (6220): es un tipo de hábitat prioritario de conservación que, de manera muy escasa, se manifiesta en la zona de estudio en escasos linderos y ribazos, excepcionalmente en pequeñas superficies de pastizal que, por regla general, aparecen nitrificados en mayor o menor medida, originando la pérdida de la calidad del hábitat, posicionándolo lejos del óptimo que lo identifica como prioritario. El taxón dominante en estas situaciones es la gramínea amacollada vivaz *Dactylis glomerata*, en ocasiones acompañada por otras gramíneas perennes como *Cynodon dactylon*, *Hyparrhenia hirta*, *Lolium* sp., principalmente.

Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas y juncos (*Molinion-Holoschoenion*) (6420): este tipo de hábitat de interés comunitario está presente en el ámbito del proyecto de manera puntual, siempre asociado a enclaves deprimidos, cunetas, bordes de regueros, principalmente. Están dominados por la presencia del junco churrero (*Scirpus holoschoenus*).

Las pocas teselas implicadas en el ámbito del proyecto se encuentran muy alejadas del óptimo que define a este tipo de hábitat, sobre todo por la presión agropecuaria a que están sujetas, que las minimiza en su entidad superficial y cobertura.

Bosques

Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia* (= *Quercus ilex ballota*) (código 9340): se trata de un tipo de hábitat de interés comunitario identificado en el ámbito de estudio por la presencia, muy escasa, de etapas seriales del encinar silicícola original del territorio, siempre ligadas a bordes de parcelas agrícolas, sobre todo de los olivares locales.

Allá donde aparece escasamente, la formación forestal se muestra aclarada y con escaso estrato arbustivo, lo que ubica a esta muestra del hábitat alejada del óptimo que lo define.

HÁBITAT DE LA DIRECTIVA COMUNITARIA EN EL ÁMBITO DE LA PSFV ALÍA I

No existen muestras de hábitat de la directiva comunitaria identificados en el ámbito particular del proyecto de la PFSV Alía I. Sí se observan ejemplos de algunos tipos de hábitat de interés en zonas aledañas, limítrofes, pero que no se verán afectadas por la actuación.

Las zonas subestépicas de gramíneas y anuales de *Thero-Brachypodietea* (6220) es un tipo de hábitat prioritario de conservación que se manifiesta de manera muy escasa o nula.

Se aprecian muestras del hábitat con código 3170, estanques temporales mediterráneos, en una pequeña charca, que no se verá afectada por el proyecto constructivo.

En la zona existen encinas, pero debido a su dispersión en el terreno no podría considerarse como hábitat 9340, Bosques de *Quercus ilexballota*.

HÁBITAT DE LA DIRECTIVA COMUNITARIA EN EL ÁMBITO DE LA PSFV ALÍA II

No existen muestras de hábitat de la directiva comunitaria identificados en el ámbito particular del proyecto de la PFSV Alía II. Sí se observan ejemplos de algunos tipos de hábitat de interés en zonas aledañas, limítrofes, pero que no se verán afectadas por la actuación.

Las zonas subestépicas de gramíneas y anuales de *Thero-Brachypodietea* (6220) es un tipo de hábitat prioritario de conservación que se manifiesta de manera muy escasa o nula.

Se aprecian muestras del hábitat con código 3170, estanques temporales mediterráneos, en una pequeña charca, que no se verá afectada por el proyecto constructivo.

En la zona existen encinas, pero debido a su dispersión en el terreno no podría considerarse como hábitat 9340, Bosques de *Quercus ilexballota*.

HÁBITAT DE LA DIRECTIVA COMUNITARIA EN EL ÁMBITO DE LA PSFV ALÍA III

No existen muestras de hábitat de la directiva comunitaria identificados en el ámbito particular del proyecto de la PFSV Alía III. Sí se observan ejemplos de algunos tipos de hábitat de interés en zonas aledañas, limítrofes, pero que no se verán afectadas por la actuación.

Las zonas subestépicas de gramíneas y anuales de *Thero-Brachypodietea* (6220) es un tipo de hábitat prioritario de conservación que se manifiesta de manera muy escasa o nula.

Las teselas del hábitat con código 6420, Prados mediterráneos de hierbas altas y juncos (*Molinion - Holoschoenion*), se ligan al arroyo innominado ligado al Río El Silbadillo y no se verán afectadas en ningún caso.

En la zona existen encinas, pero debido a su dispersión en el terreno no podría considerarse como hábitat 9340, Bosques de *Quercus ilexballota*.

HÁBITAT DE LA DIRECTIVA COMUNITARIA EN EL ÁMBITO DE LA PSFV ALÍA IV

No existen muestras de hábitat de la directiva comunitaria identificados en el ámbito particular del proyecto de la PFSV Alía IV. Sí se observan ejemplos de algunos

tipos de hábitat de interés en zonas aledañas, limítrofes, pero que no se verán afectadas por la actuación.

Las teselas del hábitat con código 6420, Prados mediterráneos de hierbas altas y juncos (*Molinion - Holoschoenion*), se ligan al Arroyo del Valdeazores y al arroyo innominado ligado al Rió El Silbadillo y no se verán afectadas en ningún caso.

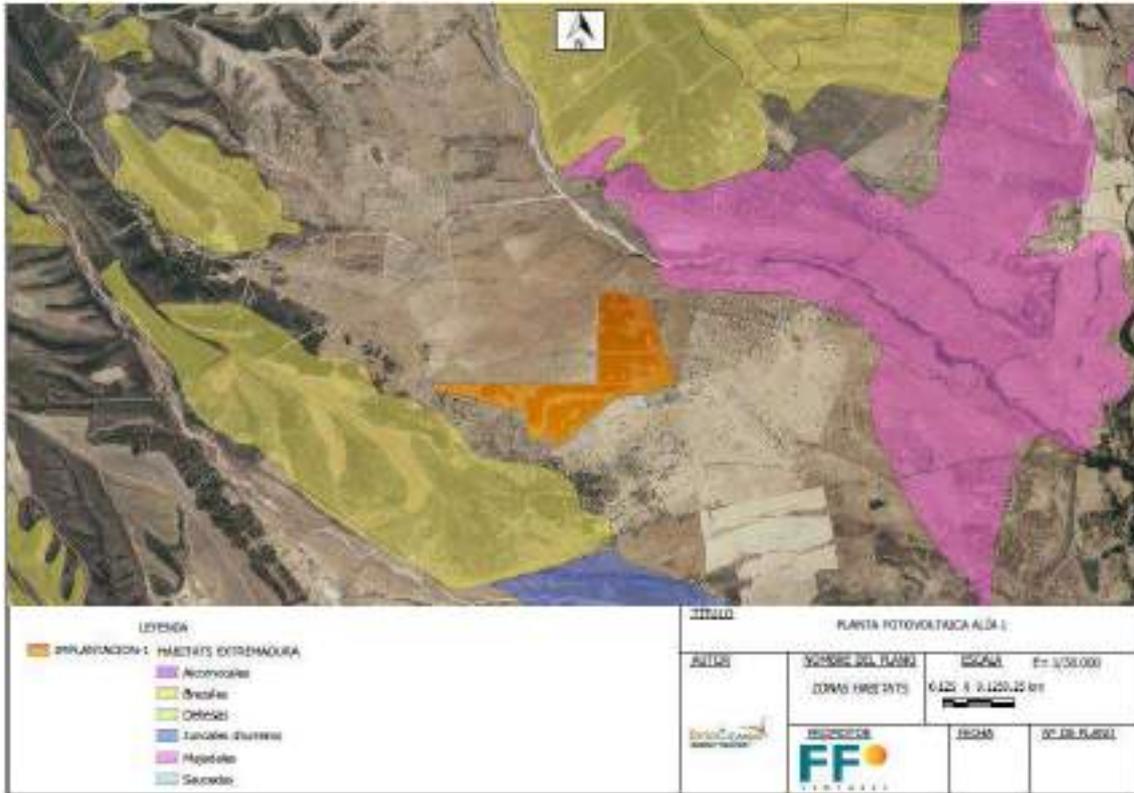


Figura 45.- "Plano zonas Habitats"

6.6.2. Hábitat de protección especial y elementos geomorfológicos de protección especial de la ley autonómica LEY 8/1998, de 26 de junio, de Conservación de la Naturaleza y de Espacios Naturales de Extremadura.

No hay en la zona de estudio hábitats de protección especial ni elementos geomorfológicos de protección especial incluidos en la LEY 8/1998, de 26 de junio, de Conservación de la Naturaleza y de Espacios Naturales de Extremadura. Ni tan siquiera la presencia dispersa, muy aislada, de arbolado de *Quercus ilexballota* en las campiñas del ámbito de estudio puede tenerse en cuenta para la identificación en la zona de hábitat de protección especial, dada su baja densidad que hace que no se puedan tratar como espacios de dehesa.

6.7. Vías Pecuarias y Montes de Utilidad Pública

Por la zona estudiada no discurren vías pecuarias, encontramos al Noroeste el Cordel del Camino de Logrosán, al Este la Cañada Real Leonesa y el Cordel Leonés y al oeste la Colada del Camino de Guadalupe.

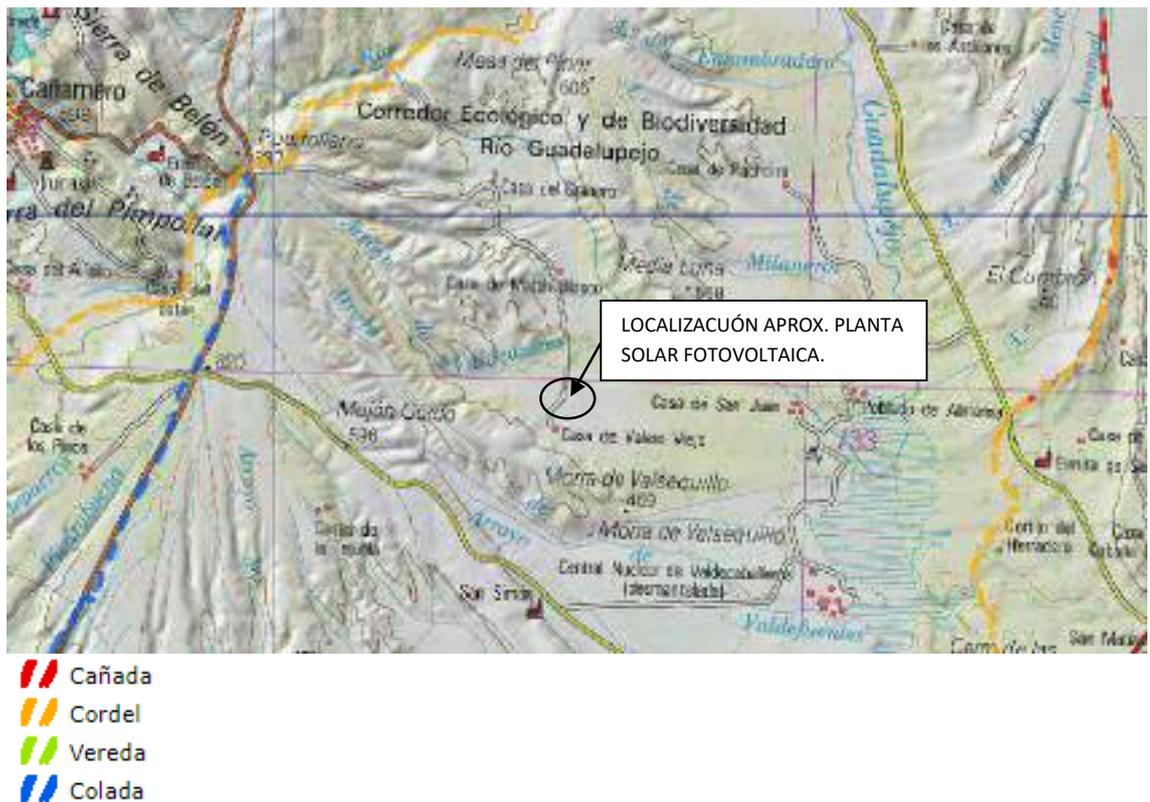


Figura 46.- "Vías pecuarias"

Por otro lado, no existen Montes de Utilidad Pública en la zona de estudio.

6.8. Paisaje

Previamente a la caracterización del paisaje del territorio implicado en el estudio, sus unidades paisajísticas, su calidad visual, su fragilidad, etc., cabe señalar que para la rigurosa interpretación de los posibles impactos visuales de las actuaciones proyectadas en el contexto territorial considerado, se han realizado tres estudios de integración paisajística particulares de la planta fotovoltaica considerada, identificándose por separado sus afecciones, los puntos de mayor incidencia visual, sus cuencas visuales, etc., además de llevarse a cabo las oportunas recreaciones infográficas en cada caso.

6.8.1. Unidades de Paisaje

Las unidades de paisaje se definen en atención a un conjunto de variables que interactúan entre sí, siendo las principales la topografía, la vegetación y los usos humanos del territorio.

Atendiendo a la caracterización de las unidades de paisaje de España realizada en el Atlas de los Paisajes de España, las unidades de paisaje que enmarcan fisiográficamente a la zona de estudio son, por el suroeste la Sierra de Barbas Oro con la unión de la Sierra

del Águila, ambas englobadas en la Sierra de las Villuercas. Por el norte la Sierra del Águila y más alejado por el este la Sierra de la Mimbreira.

La Sierra de las Villuercas y Valle del Guadarranque, se integra en su mayor parte en el conjunto de Sierras de Cáceres, claramente diferenciables de los relieves de montaña del Sistema Central y sus estribaciones. Situadas al sur de la provincia. Se corresponden con la prolongación de los Montes de Toledo hacia el oeste (de echo alcanzan aquí naturaleza de "sistema montañoso", aunque claramente menor al Sistema Central). El Tipo de paisaje denominado Sierras y valles de Villuercas-Ibores está formado por cuarcitas y pizarras. Se trata de un conjunto de anticlinales y sinclinales alineados, que definen un relieve tipo 'apalachiano' (denominado así por caracterizar los Montes Apalaches, y ser su descripción muy abundante en la literatura). En estos relieves, los flancos cuarcíticos de los pliegues, mayoritariamente sinclinales, al ser rocas muy resistentes a la erosión, definen crestas alargadas, por erosión diferencial, y los fondos de los valles se corresponden con sustratos de pizarras (rocas menos resistentes a la erosión). La litología define en este tipo un paisaje abrupto de crestas cuarcíticas, que forman las cumbres, y de valles encajados en pizarras, que mantienen una continuidad a lo largo de los macizos. Como singularidad, en el nacimiento del río Guadarranque, encontramos arcillas, arenas y gravas formando la llanura aluvial de este río. Dentro de los macizos que forman estas sierras, cabe destacar los valles de Ibor y Almonte, encajados en un anticlinal, los valles de los ríos Viejas y Santa Lucía, formados sobre un sinclinal, y otras estructuras que condicionan todo el Tipo de paisaje, como son el anticlinal de Valdelacasa o el de Ibor (donde se localiza la Cueva de Castañar, declarada Monumento Natural).

El territorio presenta un paisaje eminentemente forestal, con los fondos de valle y las tierras más fértiles transformados por los usos agrícolas, en general en mosaico de policultivos muy parcelados. Los cultivos permanentes como son los frutales, viñedos, y el olivar se caracterizan por estar en régimen de secano y, por lo general, se localizan en torno las poblaciones. Las plantaciones de castaño han caracterizado buena parte de las laderas, por su singularidad en Extremadura, distinguiendo las paleras (para madera) de los castañares de fruto. Entre los frutales, se mantienen plantaciones de cerezos.

Estas campiñas de secano se ven puntualmente salpicadas por arbolado aislado de *Quercus*, en todo caso, no muy abundantes y sin generar espacios con significado de dehesas.

Las alineaciones serranas presentan, por lo general, cumbres aplanadas, resultado de un proceso poligénico de erosión del viejo zócalo ibérico. Las crestas rocosas de cuarcitas destacan sobre los valles abiertos en materiales más blandos (pizarras y esquistos, sobre todo) y otorgan al paisaje su carácter serrano.

Por la naturaleza del relieve y la litología, así como por los usos y aprovechamientos ancestrales en el territorio, el paisaje de estas unidades serranas es hoy eminentemente

forestal, ganadero y latifundista. Montes de encinas alternando localmente con formaciones mixtas sobre suelos más frescos, comparten el espacio con grandes extensiones de dehesas junto a matorrales y pastizales; todos los elementos forestales del territorio, aunados, dan al conjunto la lustrosidad de los verdes oscuros que otorgan los *Quercus*, tonalidades de siempreverdes que quedan alterados por los brillantes primaverales de las riberas que siguen a los cursos de agua de mayor entidad del territorio, matizados en otros tonos pardos, ocres, amarillos, rojizos,..., con la llegada de la otoñada.

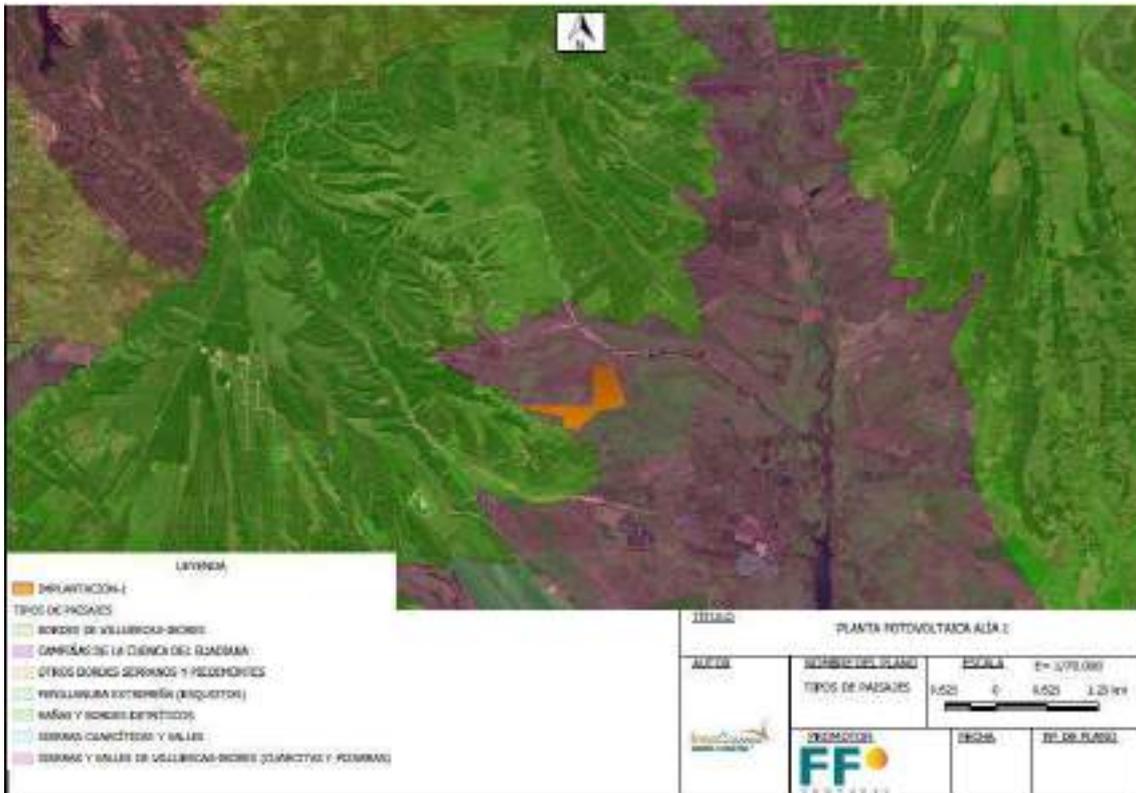


Figura 47.- "Plano tipos de paisaje"

6.9. Análisis y valoración del medio socioeconómico

6.9.1. Población y economía

Extremadura cuenta con 388 municipios (165 en Badajoz y 233 en Cáceres), el territorio rural extremeño se encuentra constituido por los ámbitos de actuación de los 24 Grupos de Acción Local existentes en Extremadura. El territorio de cada Grupo de Acción Local conforma lo que denominamos "comarcas".

Teniendo en cuenta esta configuración, el territorio rural se encuentra dividido en 24 comarcas, 13 en la provincia de Cáceres, 9 en la de Badajoz y 2 compartiendo municipios de una y otra provincia.

Cuenta con 384 municipios (el 99 por cien de los municipios extremeños), que ocupan una extensión de 37.420,88 km² (el 90 por cien de la región) y una población de 753.383 habitantes (el 68,5 por cien de la población regional).

El territorio rural extremeño es un vasto territorio que encierra una gran diversidad paisajística, socioeconómica y cultural, con una escasa y dispersa población.

El 54 % de las tierras se encuentran ocupadas por las actividades agrarias y un 43 % por zonas de bosques y áreas seminaturales. Dentro de las superficies agrícolas, la dehesa es un elemento distintivo del paisaje rural extremeño, siendo la clase dominante dentro de las zonas agrícolas (45% de la superficie agrícola).

Extremadura ha sido, históricamente, una región poco poblada siendo variadas las causas han condicionado su poblamiento y distribución espacial. La densidad de población es muy baja, tan solo 20 hab/km², frente a la extremeña (26 hab/km²) y la nacional (92 hab/km²). Así, junto a áreas "densamente" pobladas con más de 40 habitantes por Km² (regadíos y Tierra de Barros), nos encontramos otras muy despobladas en las que no se rebasan los 10 habitantes por Km² (áreas de penillanura, Montes de Toledo y riberos del Tajo). Es el contraste entre la productividad del regadío y el carácter extensivo de la penillanura y la montaña.

El 53 % de los "extremeños rurales" reside en municipios con un tamaño inferior a los 5.000 habitantes. El 22 % en municipios de tipo intermedio y el 25 % en municipios "urbanos", aquellos con más de 10.000 habitantes. Siendo el tamaño medio municipal en Extremadura de 2.817 habitantes, notablemente inferior a la media nacional, 5.742 habitantes.

Los terrenos donde se ubicará la Planta Solar Fotovoltaica pertenecen al término municipal de Alía en la provincia de Cáceres y en la distribución comarcal se sitúa en Las Villuercas.

Según los datos publicados por el INE a 1 de enero de 2019 el número de habitantes en Alía es de 384, la densidad de población del municipio es de 1,39 habitantes por km².

Según los datos publicados por el INE procedentes del padrón municipal de 2019 el 58.27% (486) de los habitantes empadronados en el Municipio de Alía han nacido en dicho municipio, el 38.73% han emigrado a Alía desde diferentes lugares de España, el 19.06% (159) desde otros municipios de la provincia de Cáceres, el 4.44% (37) desde otras provincias de la comunidad de Extremadura, el 15.23% (127) desde otras comunidades autónomas y el 3.00% (25) han emigrado a Alía desde otros países.

La media de edad de los habitantes de Alía es de 54,59 años y el crecimiento natural del municipio ha sido negativo, con 24 defunciones más que nacimientos.

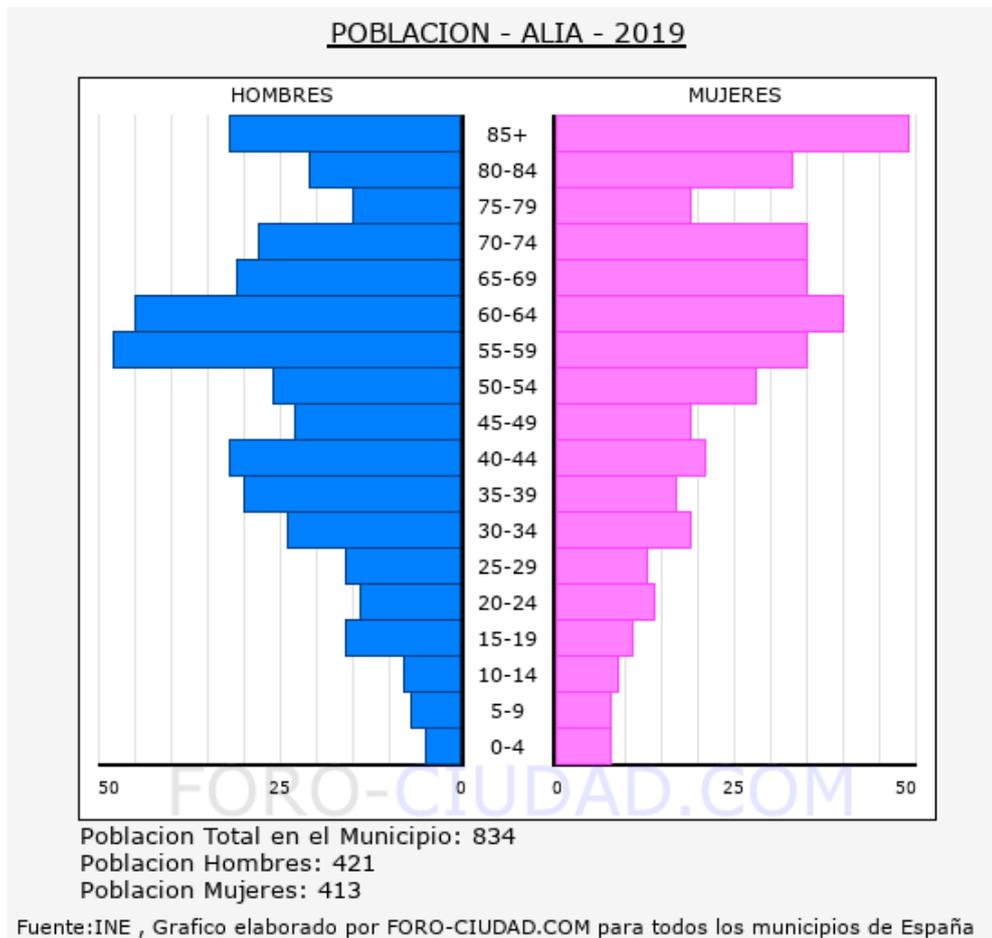


Figura 48.- "Gráfico población Alía"

La distribución de trabajadores en el mundo rural, en líneas generales, puede afirmarse que ha experimentado una enorme variación si se atiende a los sectores de actividad que engloban a la mayor parte de las personas ocupadas. En Extremadura tradicionalmente existía un predominio del sector agroganadero como actividad económica principal en el medio rural.

En cuanto a la estructura ocupacional del empleo, de la zona del Geoparque Villuercas-Ibores-Jara el sector servicios agrupa al mayor número de afiliaciones, con el 61,46 %. En segundo lugar, se encuentra el sector agrario que aglutina el 19,69% seguido de la construcción con el 11,63 % y la industria el 7,22 % del total.

A nivel municipal, Alía genera un 13,8% del trabajo agrícola comarcal, teniendo destinado, según el Atlas Socioeconómico de Extremadura, 2873 ha de secano y 149 ha de regadío. Los cultivos principales son cultivo forrajeo (908 ha), olivos (868 ha), frutales (522 ha), cereales (468 ha) y viñedo (244 ha).

La cabaña ganadera ha descendido en general, aumentando solo el ganado bovino y las aves. El 47% de la cabaña ganadera es ganado ovino y el 36% bovino. En concreto en Alía, según el Atlas Socioeconómico de Extremadura, existen 18.672 cabezas de ovino, 3.764 cabezas de caprino y 959 cabezas de bovino.

6.9.2. Infraestructuras

Al suroeste de la localización del proyecto discurre la carretera EX-316, que es de titularidad de la Junta de Extremadura, su categoría es local y va de EX-116 a Castilblanco por Valdecaballeros con fin en N-502. El resto de carreteras que se pueden apreciar en el plano de infraestructuras no son tan cercanas.

El embalse de Valdecaballeros I está a 7 km aproximadamente, otros embalses más pequeños también están cerca, el Embalse de las Tejoneras Altas a 7km, el Embalse de La Zarzuela a 2,5 km, Embalse de San Simón a 3,5 km.

6.9.3. Áreas de interés minero

No existen áreas de interés minero en la zona.

7 Análisis sobre la vulnerabilidad ante accidentes graves o de catástrofes.

La vulnerabilidad del proyecto frente a riesgos de accidentes o catástrofes se refiere al grado en que se puede ver afectado por alguna amenaza y a la capacidad que tiene para responder ante estos acontecimientos sin que les afecte negativamente. Es decir, los mecanismos de acción del proyecto frente a los cambios.

Por ello, es preciso identificar posibles amenazas y riesgos derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes de conformidad con lo estipulado en la *Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*.

El art. 5 de la mencionada Ley define asimismo los conceptos de "Vulnerabilidad del Proyecto", "Accidente Grave" y "Catástrofe":

- "*Vulnerabilidad del proyecto*": características físicas de un proyecto que pueden incidir en los posibles efectos adversos significativos que sobre el medio ambiente se puedan producir como consecuencia de un accidente grave o una catástrofe.

- "Accidente grave": suceso, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de un proyecto, que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente.
- "Catástrofe": suceso de origen natural, como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos, ajeno al proyecto que produce gran destrucción o daño sobre las personas o el medio ambiente.»

Por regla general las plantas solares fotovoltaicas no son instalaciones complejas en las que se manejen productos químicos o procesos industriales complejos y peligrosos. Por lo que los potenciales riesgos existentes, no tienen tan graves consecuencias como los de otras industrias.

A continuación, pasamos por tanto a describir la vulnerabilidad del Proyecto donde se realizará un análisis del riesgo, clasificando el mismo y finalmente se incluirá una **matriz de efecto sobre los factores del medio que puedan verse afectados en cada una de las fases del proyecto**, considerándose la fase de ejecución, fase de explotación y fase de desmantelamiento.

7.1 Vulnerabilidad del proyecto frente a sustancias peligrosas.

En el caso de que en el proyecto se incluyan sustancias clasificadas como peligrosas, la norma que regula el control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas (SEVESO), actualmente el *RD 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas*. Las disposiciones del Real Decreto se aplican a los establecimientos industriales en los que haya sustancias peligrosas en cantidades iguales o superiores a las especificadas en su Anexo I.

Particularmente, en el Parque Fotovoltaico de ALÍA I, con respecto al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, se detecta la presencia de tres sustancias contempladas en el anexo I Sustancias Peligrosas que son aceite mineral, diésel y el esmalte de secado rápido. Se establece que en el caso de que una sustancia peligrosa esté incluida tanto en la parte 1 como en la parte 2 de este anexo, se aplicarán las cantidades umbral

indicadas en las columnas 2 y 3 de la parte 2. Para todas las sustancias se espera que no superarán las cantidades umbrales máximas del Anexo.

A continuación, se pasa a valorar el nivel de riesgo (R) donde los principales componentes que intervienen en la valoración del riesgo son la probabilidad del evento (P) y La magnitud o severidad del daño (consecuencias derivadas del mismo) (S).

$$R = P \times S$$

En el caso de la presencia de las sustancias peligrosas presentes en la instalación, el riesgo se valora, de acuerdo con la siguiente expresión:

$$R = T \times P \times S$$

donde,

R: es el riesgo por que se produzca un accidente grave donde intervenga las sustancias peligrosas detectadas

T: es la tasa de accidentabilidad de las sustancias

P: es la probabilidad del evento (explosión, incendio, etc.)

S: es la severidad o consecuencias derivadas de la materialización de ese riesgo.

El riesgo global del accidente grave producido por la sustancia sería la suma de los riesgos asociados a cada una de las sustancias en los procesos de la planta.

Los criterios de calificación de probabilidad para el proyecto se presentan en la tabla que aparece a continuación:

ÍNDICE	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
1	Improbable	Un caso cada 10 años
2	Muy eventual	Hasta 1 caso cada 5 años
3	Ocasional	Hasta un 1 caso cada año
4	Probable	Hasta 1 caso cada 6 meses
5	Muy probable	Más de 1 caso al mes

Asimismo, la severidad (consecuencias del evento) se clasifica también en tres niveles:

- ALTA: Cuando los daños al medio natural o social se consideran graves e irreversibles a corto o medio plazo.
- MEDIA: Cuando los daños son significativos pero reversibles a corto-medio plazo.
- BAJA: Cuando los daños son leves y reversibles a corto-medio plazo

El nivel del riesgo en la instalación teniendo en cuenta las medidas de control definidas se considera **BAJO**, ya que la tasa de accidentabilidad de las sustancias será baja, la probabilidad del evento es improbable y la severidad baja. Todo ello si tenemos en cuenta que las sustancias peligrosas se encontrarán almacenadas, organizadas y gestionadas según indica la normativa vigente.

En cuanto a los efectos sobre los factores del medio que se producirían en caso de accidente producido por la presencia de sustancias peligrosas, en cada una de las fases del proyecto, que se presentan en formato matriz al final de este documento, se han identificado efectos sobre el suelo y subsuelo. Para valorar estos efectos se ha considerado compatible sobre el suelo, siempre que se tenga en cuenta las medidas preventivas y correctoras como es el caso de la implantación del cubeto de recogida de sustancias peligrosas que comunica con un depósito capaz de contener el posible aceite fugado minimizando cualquier situación de riesgo en la planta.

Por otra parte, resaltar que, en el Parque Fotovoltaico de ALÍA I, no habrá presencia de instalaciones radiactivas.

7.2 Vulnerabilidad del proyecto frente a las catástrofes

A continuación, se analizarán los sucesos catastróficos de origen natural que pudieran afectar al Parque Fotovoltaico de ALÍA I correspondientes a los siguientes riesgos:

Geológicos:

Sísmico (terremotos)

Para determinar la vulnerabilidad del proyecto frente a un riesgo sísmico se ha analizado la zona de implantación del proyecto, según el mapa de peligrosidad

sísmica de España para un periodo de 500 años, identificando el grado de intensidad del Instituto Geográfico Nacional (IGN).



Figura 49.- "Peligrosidad sísmica en España"

Como se puede observar la zona de Alía tiene un grado de intensidad menor a VI.

Se ha analizado asimismo la zona de implantación del proyecto, según el Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo Sísmico de Extremadura (PLASISMEX). Este Plan solo incluye aquellas áreas donde son previsibles sismos de intensidad igual o superior a los de grado VI, delimitadas por la correspondiente isosista del mapa "Peligrosidad Sísmica en España" mostrado anteriormente. Por lo tanto Alía queda fuera del Plan.

A continuación, se pasa a valorar el nivel de riesgo (R) donde los principales componentes que intervienen en la valoración del riesgo son la probabilidad del evento (P) y La magnitud o severidad del daño (consecuencias derivadas del mismo) (S).

$$R = P \times S$$

En el caso de la ocurrencia del seísmo sobre la instalación, el riesgo se valora, de acuerdo con la siguiente expresión:

$$R = T \times P \times S$$

donde:

R: es el riesgo por que se produzca un seísmo

T: es la tasa de accidentabilidad

P: es la probabilidad del evento (seísmo)

S: es la severidad o consecuencias derivadas de la materialización de ese riesgo.

El riesgo global del accidente grave producido por el seísmo sería la suma de los riesgos asociados por el efecto de la catástrofe en la planta.

Los criterios de calificación de probabilidad para el proyecto se presentan en la siguiente tabla y son los siguientes:

ÍNDICE	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
1	Improbable	Un caso cada 10 años
2	Muy eventual	Hasta 1 caso cada 5 años
3	Ocasional	Hasta un 1 caso cada año
4	Probable	Hasta 1 caso cada 6 meses
5	Muy probable	Más de 1 caso al mes

Asimismo, la severidad (consecuencias del evento) se clasifica también en tres niveles:

- ALTA: Cuando los daños al medio natural o social se consideran graves e irreversibles a corto o medio plazo
- MEDIA: Cuando los daños son significativos pero reversibles a corto-medio plazo
- BAJA: Cuando los daños son leves y reversibles a corto-medio plazo

Teniendo en cuenta lo anterior, podemos afirmar que el nivel de riesgo sísmico es bajo ya que la tasa de accidentabilidad es baja, la probabilidad del evento es improbable y la severidad media.

En cuanto a los efectos sobre los factores del medio que se producirían en caso de terremoto en cada una de las fases del proyecto, que se presentan en formato matriz al final de este apartado, se han identificado efectos sobre el suelo y la

población. Para valorar estos efectos como compatibles se ha tenido en cuenta que la intensidad de la peligrosidad sísmico se encuentra por debajo de VI y que durante el funcionamiento la presencia de personal es muy baja.

Movimientos de ladera, hundimientos y subsidencias

Estos procesos implican el movimiento, por lo general rápido, hacia abajo de una pendiente, de masas de roca y tierra, arrastrando gran cantidad de material orgánico del suelo. Como se ha comentado la zona se localiza en zona llana de escasas pendientes por lo que no existen riesgos de este tipo de catástrofes. Hemos considerado el nivel de riesgo por esta catástrofe despreciable respecto al parque.

Meteorológicos:

Lluvias intensas

A continuación se presentan los datos medios de temperatura y precipitación registrados en la estación de Valdecaballeros, la más cercana a la ubicación de la planta:

Precipitación mensual media (mm)												
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
128,4	114,4	68,90	48,10	56,00	42,50	6,30	17,90	41,50	79,90	75,40	73,10	752,30

Teniendo en cuenta las características el futuro proyecto hemos considerado el nivel de riesgo por esta catástrofe despreciable respecto al parque.

Vientos

En esta sección se analiza el vector de viento promedio por hora de área amplia (velocidad y dirección) a 10 metros sobre el suelo. El viento experimentado en un lugar determinado depende en gran medida de la topografía local y de otros factores, y la velocidad y dirección instantáneas del viento varían más ampliamente que los promedios por hora.

La velocidad promedio del viento por hora en Alía tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año.

La parte más ventosa del año dura 3,6 meses , del 28 de enero al 17 de mayo , con velocidades promedio del viento de más de 13,2 millas por hora . El día más ventoso del año es el 6 de abril , con una velocidad del viento promedio por hora de 9.1 millas por hora .

La época más tranquila del año dura 8,4 meses , del 17 de mayo al 28 de enero . El día más tranquilo del año es el 29 de agosto , con una velocidad promedio del viento por hora de 7.3 millas por hora .

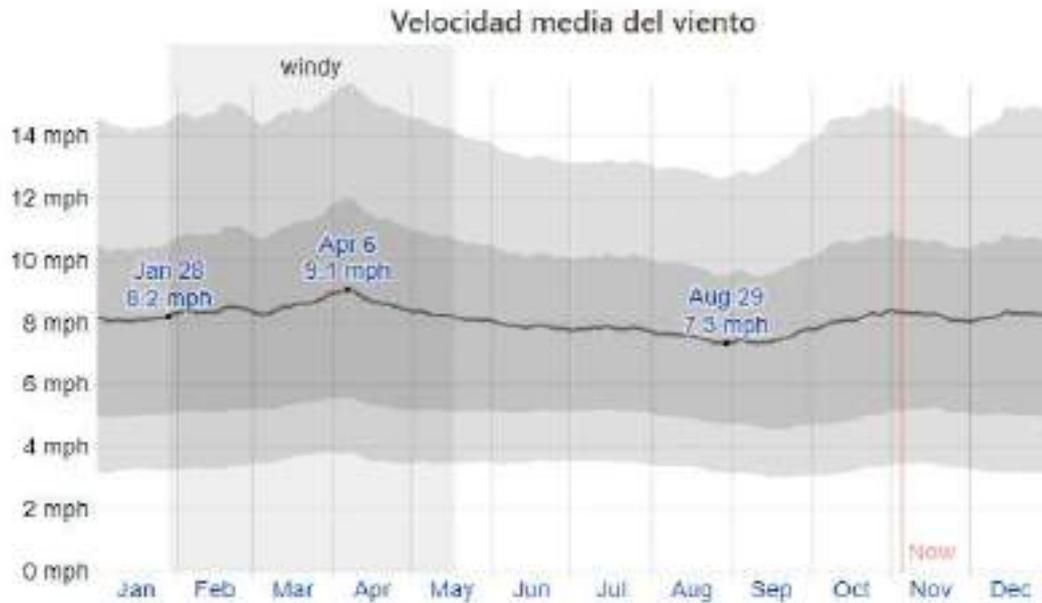


Figura 50.- "Velocidad media del viento"

El promedio de las velocidades medias del viento por hora (línea gris oscuro), con bandas de percentiles 25 a 75 y 10 a 90.

La dirección predominante promedio por hora del viento en Alía varía durante el año.

El viento con más frecuencia viene del *oeste* durante 7,5 meses , del 15 de marzo al 29 de octubre , con un porcentaje máximo del 56% el 4 de agosto . El viento con más frecuencia viene del *este* durante 4,5 meses , del 29 de octubre al 15 de marzo , con un porcentaje máximo del 41% en 1 de enero .



Figura 51.- "Dirección del viento"

El porcentaje de horas en las que la dirección media del viento procede de cada una de las cuatro direcciones cardinales del viento, excluidas las horas en las que la velocidad media del viento es inferior a 1,0 mph. Las áreas ligeramente teñidas en los límites son el porcentaje de horas dedicadas a las direcciones intermedias implícitas (noreste, sureste, suroeste y noroeste).

Teniendo en cuenta todos los datos expuestos, el nivel de riesgo de vientos es despreciable sobre el parque.

Tormentas eléctricas

La densidad de descarga anual de tormentas eléctricas en la zona de estudio es de 0,501-0,750 descargas/km²/año. Por debajo de la densidad media en la Península Ibérica que se sitúa en 0,86 descargas/km²/año.

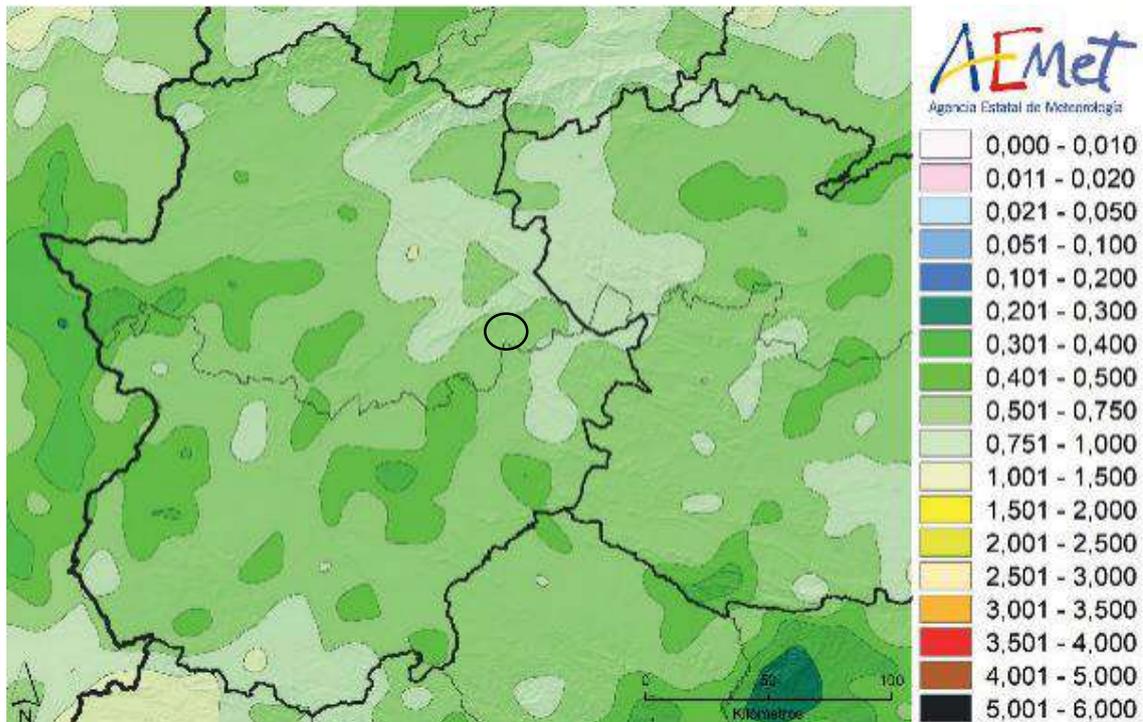


Figura 52.- "Densidad anual de descargas en Extremadura"

El riesgo de tormentas eléctricas es despreciable sobre el parque si tenemos en cuenta las características de la zona de implantación.

Heladas

A continuación, se presenta el mapa de los días de heladas anuales de Extremadura.

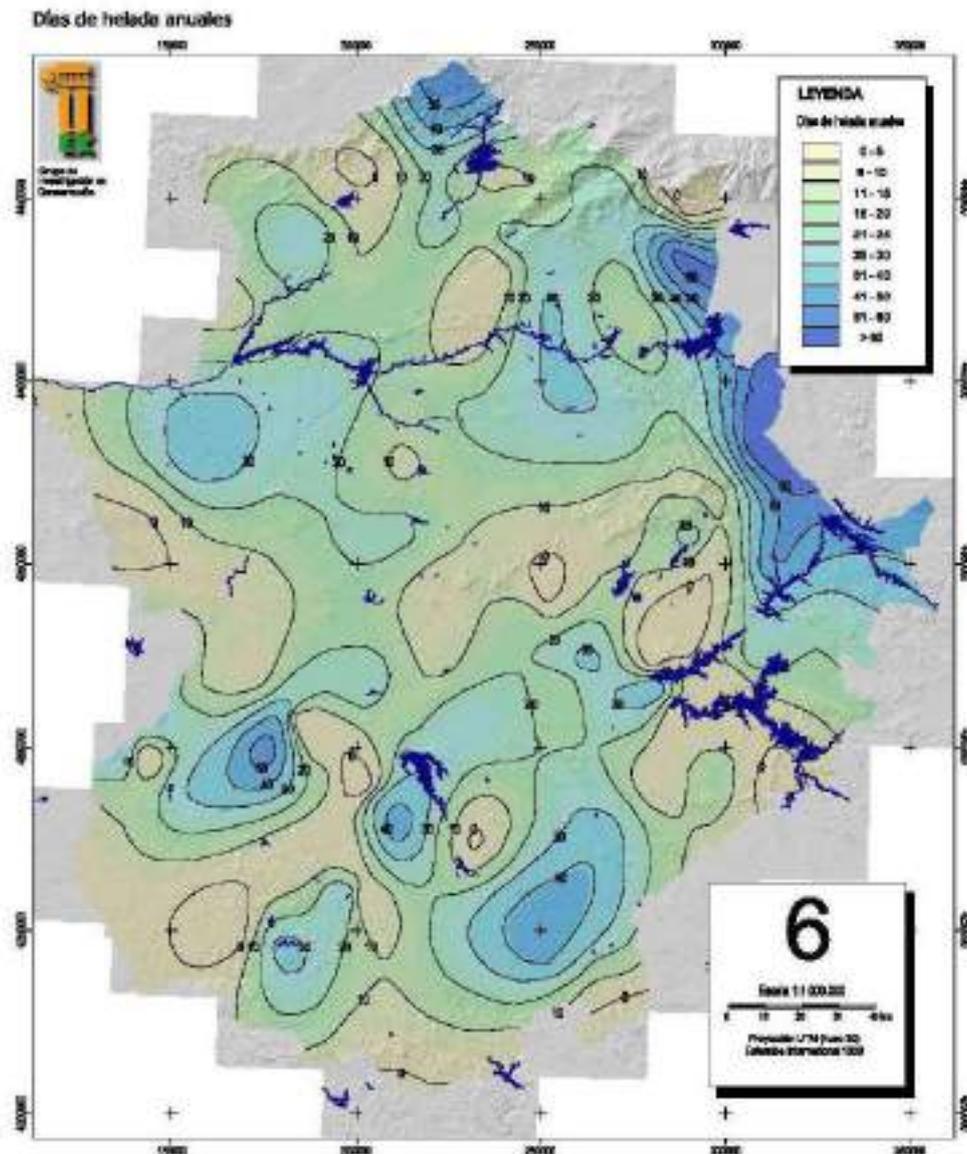


Figura 53.- "Días de heladas anuales en Extremadura"

Como podemos observar el riesgo de días heladas es bastante alto, con una media de 41-80 días de heladas al año, pero el nivel de riesgo es despreciable si tenemos en cuenta las características de la edificación.

Temperaturas extremas

A continuación, se presenta el mapa de las temperaturas máximas absolutas de Extremadura.

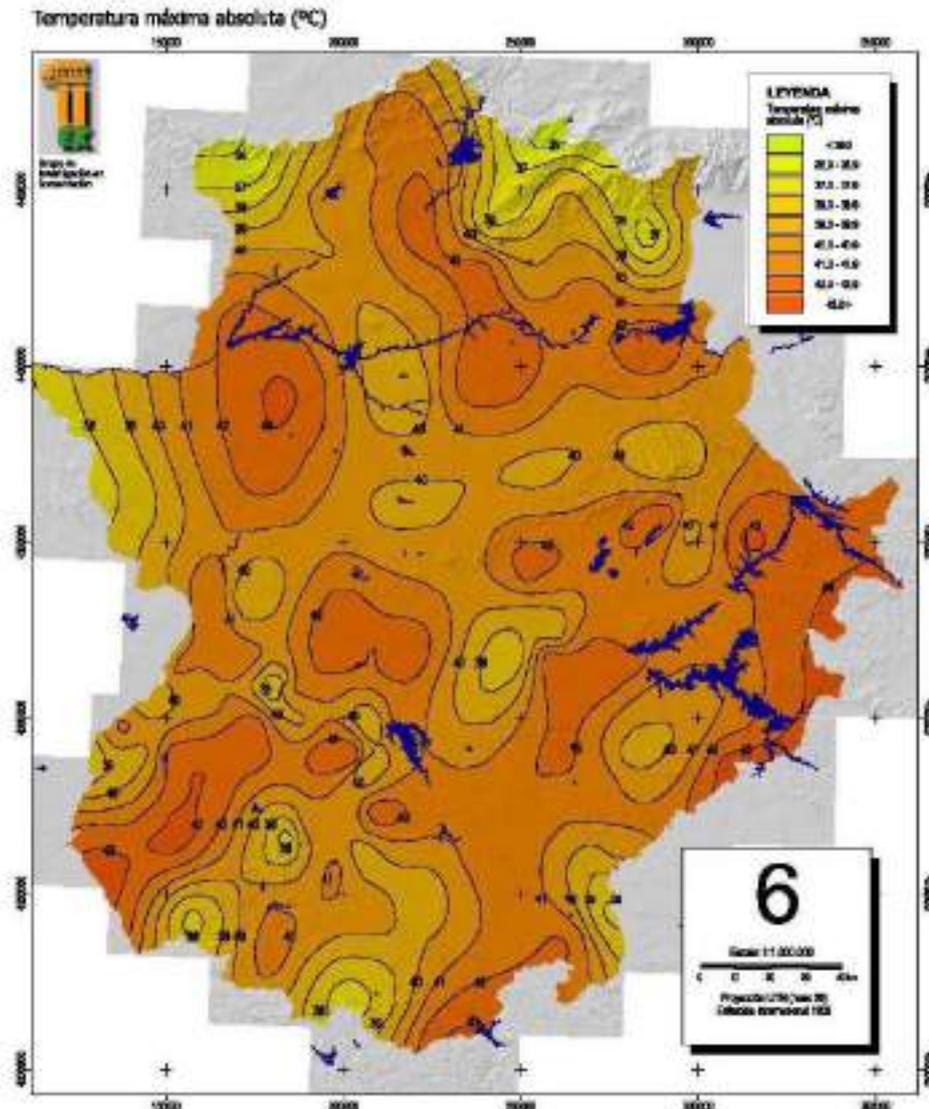


Figura 54.- "Temperaturas máximas absolutas en Extremadura"

Hemos considerado que el nivel de riesgo por temperatura máxima absoluta no es relevante si tenemos en cuenta las características de la edificación.

Hidrológicos: Inundaciones y avenidas

Amenaza por inundaciones y avenidas.

La amenaza por inundación y avenida se refiere a la posibilidad de que se produzcan inundaciones en la zona de implantación. En general se producirían por intervalos de lluvia muy intensos que provocarían el desborde de cursos de agua.

Al encontrarse la parcela atravesada por un arroyo innominado proveniente del Río El Silbadillos, las construcciones estarían dentro de sus zonas de policía, por

lo que habría que solicitar permiso a Confederación Hidrográfica del Guadiana para poder construir.

Para determinar la vulnerabilidad del proyecto frente a una amenaza por inundaciones y avenidas se ha analizado también la zona de implantación del proyecto, teniendo en cuenta el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI) del Ministerio para la Transición Ecológica y el reto demográfico. Según los datos, el arroyo innominado que cruza Alía I no es una zona inundable.

A continuación se presenta el mapa de distribución del riesgo de inundación de Extremadura según el Plan especial de protección civil de riesgo de inundaciones Extremadura (INUNCAEX). Según el cual, el municipio de Alía presenta un riesgo por inundaciones bajo.

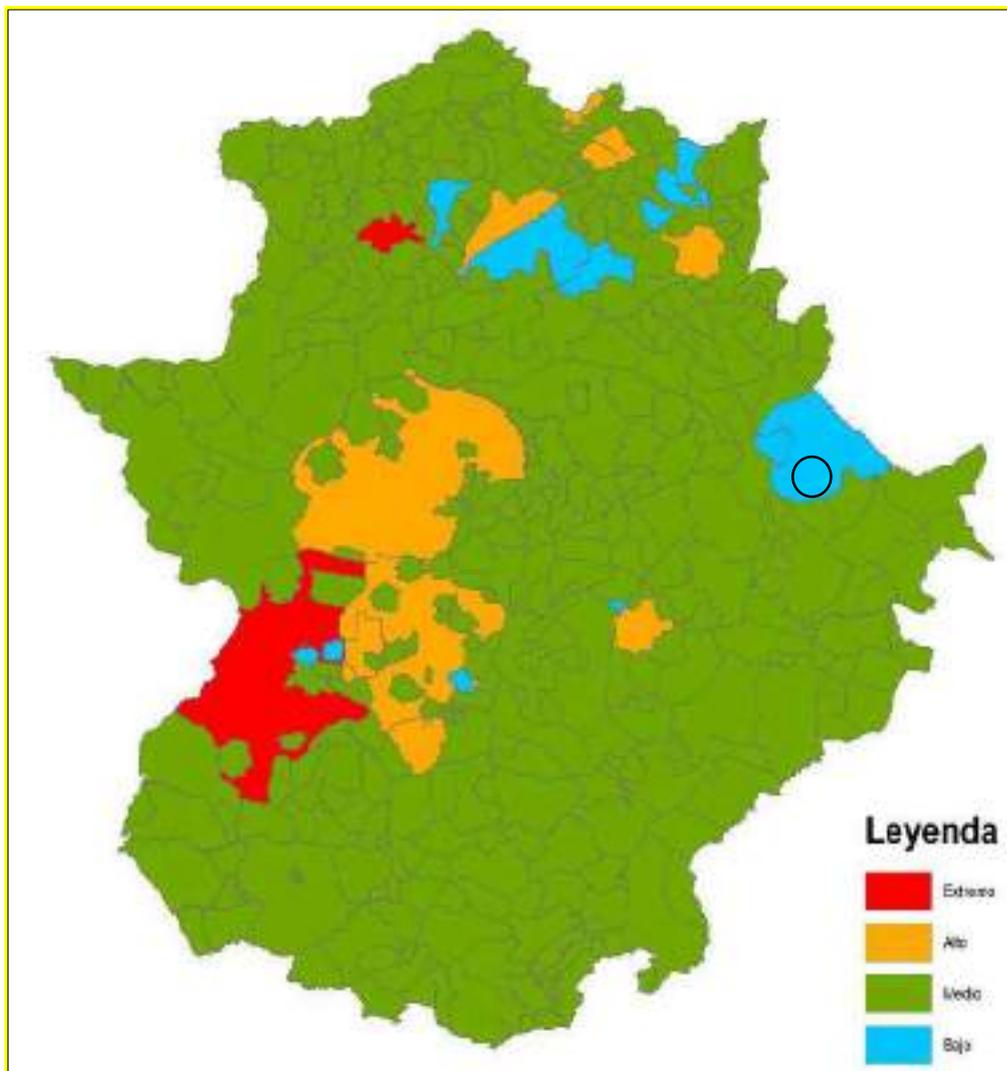


Figura 55.- "Distribución del riesgo de inundación de Extremadura"

A continuación, se pasa a valorar el nivel de riesgo (R) donde los principales componentes que intervienen en la valoración del riesgo son la probabilidad del evento (P) y La magnitud o severidad del daño (consecuencias derivadas del mismo) (S).

$$R = P \times S$$

En el caso de la ocurrencia de inundaciones y avenidas, el riesgo se valora, de acuerdo con la siguiente expresión:

$$R = T \times P \times S$$

donde:

R: es el riesgo por que se produzcan inundaciones y avenidas

T: es la tasa de accidentabilidad

P: es la probabilidad del evento (inundaciones y avenidas)

S: es la severidad o consecuencias derivadas de la materialización de ese riesgo.

El riesgo global del accidente grave producido por inundaciones y avenidas sería la suma de los riesgos asociados por el efecto de la catástrofe en los procesos de la planta.

Los criterios de calificación de probabilidad para el proyecto se presentan en la siguiente tabla y son los siguientes:

ÍNDICE	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
1	Improbable	Un caso cada 10 años
2	Muy eventual	Hasta 1 caso cada 5 años
3	Ocasional	Hasta un 1 caso cada año
4	Probable	Hasta 1 caso cada 6 meses
5	Muy probable	Más de 1 caso al mes

Asimismo, la severidad (consecuencias del evento) se clasifica también en tres niveles:

- ALTA: Cuando los daños al medio natural o social se consideran graves e irreversibles a corto o medio plazo.
- MEDIA: Cuando los daños son significativos pero reversibles a corto-medio plazo.
- BAJA: Cuando los daños son leves y reversibles a corto-medio plazo.

Teniendo en cuenta lo anterior, podemos afirmar que el nivel de riesgo de inundaciones y avenidas es bajo ya que la tasa de accidentabilidad es baja, la probabilidad del evento es improbable y la severidad baja.

En cuanto a los efectos sobre los factores del medio que se producirían en caso de inundaciones y avenidas en cada una de las fases del proyecto, que se presentan en formato matriz al final de este apartado, se han identificado efectos sobre la población. Para valorar este efecto como compatible se ha tenido en cuenta el riesgo de inundaciones y avenidas sobre el parque, siendo despreciable si tenemos en cuenta la implantación de los módulos en la planta evitando aquellas zonas de riesgo según las conclusiones del estudio hidrológico y de inundabilidad.

Finalmente podemos afirmar que el Proyecto del Parque Fotovoltaico de Alía I, presenta un riesgo de inundaciones y avenidas muy bajo.

Otros de origen natural: Incendios forestales

Incendios forestales

A continuación, se presenta el mapa de peligrosidad por incendios forestales de Extremadura del SITEX.

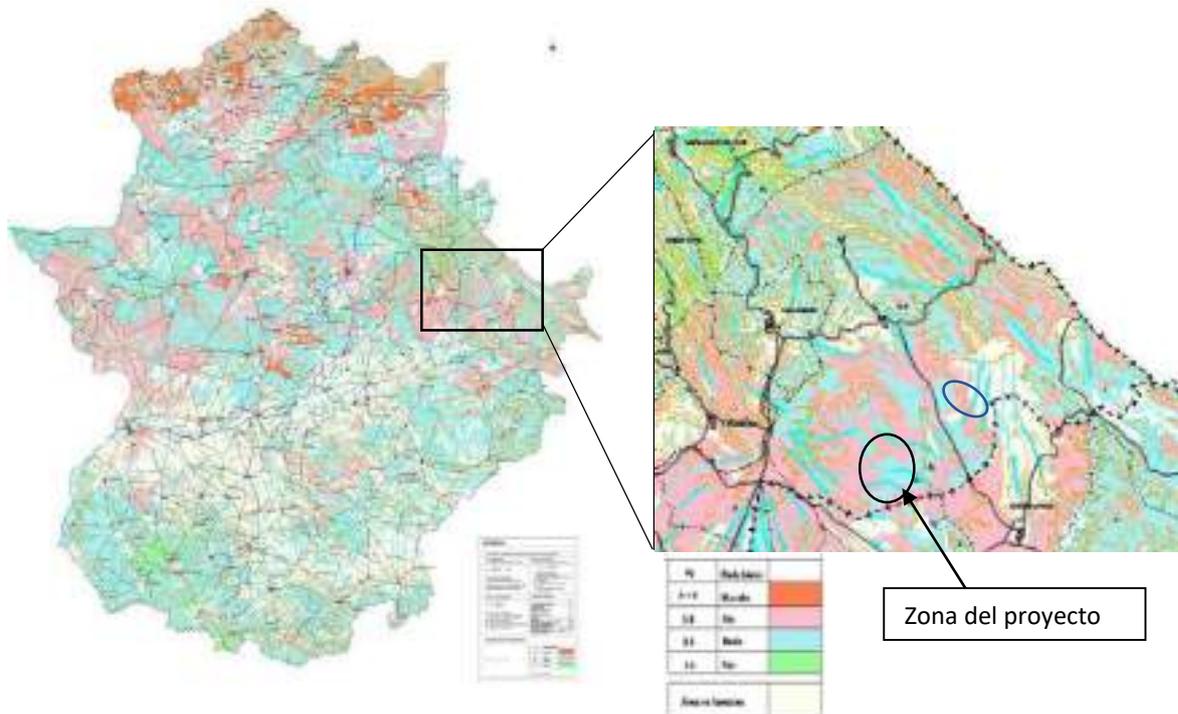


Figura 56.- "Peligrosidad por incendios forestales en Extremadura"

Las parcelas afectadas se encuentran en zona de pastizales y dehesas por lo que el nivel de riesgo de incendios forestales sobre el Parque Fotovoltaico de ALÍA I es medio.

7.3 Vulnerabilidad del proyecto frente a riesgos de accidentes graves.

La Ley 9/2018 define accidente grave como aquel suceso en el que pueda producirse una emisión, incendio o explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición, que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas y el medio ambiente.

Por otro lado, y como se ha comentado anteriormente en el apartado de vulnerabilidad del proyecto frente a sustancias peligrosas, en el proyecto se incluyen el aceite mineral, diésel y el esmalte de secado rápido, clasificadas como peligrosas teniendo en cuenta la norma que regula el control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas (SEVESO), actualmente el RD 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

A continuación, se presenta la matriz de efecto sobre los factores del medio que se producirían en cada una de las fases del Proyecto del Parque Fotovoltaico de ALÍA I.

Fases del proyecto	Catástrofes y accidentes graves	Efectos derivados del proyecto ante riesgos de accidentes graves o catástrofes sobre los factores considerados.											
		Aire	Agua subterránea y subsuelo	Flora	Fauna	Paisaje	Biodiversidad y geodiversidad	Clima	Cambio climático	Salud Humana	Población	Patrimonio cultural	Bienes materiales
Ejecución	Terremoto												
	Movimiento del terreno												
	Fenómenos meteorológicos												
	Inundaciones y avenidas												
	Incendios forestales												
	Sustancias peligrosas												
Explotación	Terremoto												
	Movimiento del terreno												
	Fenómenos meteorológicos												
	Inundaciones y avenidas												
	Incendios forestales												
	Sustancias peligrosas												
Desmantelamiento	Terremoto												
	Movimiento del terreno												
	Fenómenos meteorológicos												
	Inundaciones y avenidas												
	Incendios forestales												
	Sustancias peligrosas												

7.4 Conclusiones

Teniendo en cuenta lo expuesto podemos afirmar que la vulnerabilidad del proyecto ante accidentes graves y catástrofes presenta globalmente un nivel bajo de riesgo, con la adopción de las medidas expuestas y que los efectos son considerados compatibles con el medio en el que se ubican, en concreto en la ubicación de las parcelas afectadas por el Parque Fotovoltaico de ALÍA I.

8 BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA CONSULTADA

- INSTITUTO GEOLOGÍCO Y MINERO DE ESPAÑA (1973). Mapa Hidrogeológico de España, Escala 1:200.000. Ministerio de Industria, Madrid.
- INSTITUTO GEOLOGÍCO Y MINERO DE ESPAÑA (1973). Mapa geológico de España, escala 1:50.000. Fuente de Cantos (876) y Monesterio (897)
- MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO. Base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres.
- INSTITUTO TECNOLÓGICO Y GEOMINERO DE ESPAÑA (2000). Unidades Hidrogeológicas de España y datos básicos. Mapa Hidrogeológico de España, escala 1:1.000.000. Ministerio de Ciencia y Tecnología, Madrid.
- RIVAS MARTINEZ (1987): "Mapa de Series de Vegetación en España". ICONA.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE (2012): "Mapa Forestal de España, Escala 1:50.000"
- CNIG: "Mapa Topográfico Nacional. Hoja nº876 y 897. Escala 1:50.000"
- Tipos de Hábitats de Interés Comunitario en España. Ministerio para la Transición Ecológica.
- SEO/Bird (1997): "Atlas de las Aves de España, 1975-1995". Lynx Edicions
- DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL "Mapa de estados erosivos"

REFERENCIAS EN INTERNET

- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación: www.mapa.gob.es
- Ministerio para la Transición Ecológica: www.miteco.gob.es
- Geoportal: <https://sig.mapama.gob.es/geoportal/>
- Junta de Extremadura: <http://sitex.gobex.es/> SITEX
- Infraestructura de datos espaciales de Extremadura: <http://www.ideex.es/IDEEXVisor/>
- Montes de Utilidad Pública: <http://visormontesup.gobex.es/>

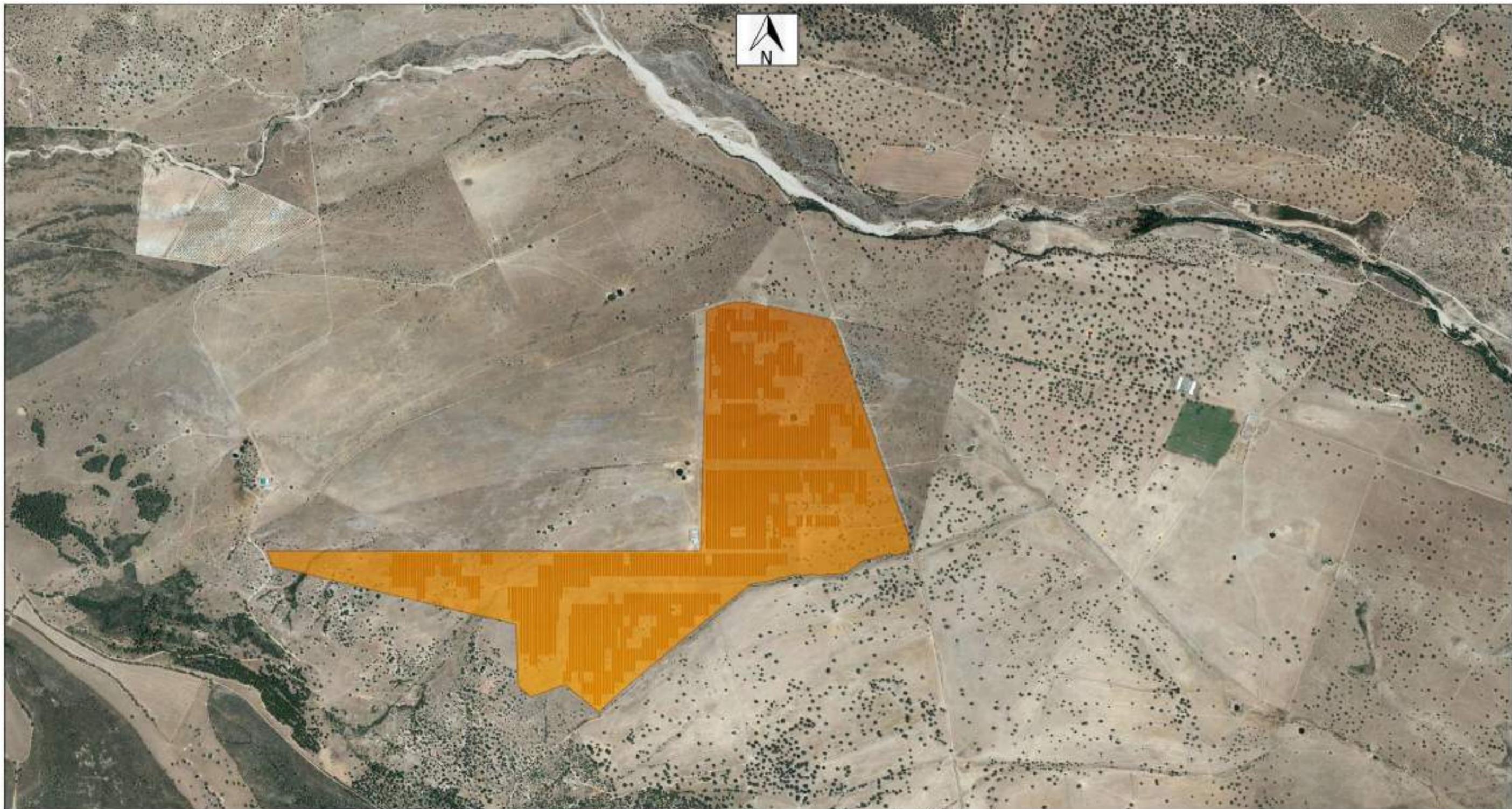
- Vías Pecuarias de Extremadura: <http://visorviaspecuarias.gobex.es/>
- Instituto Nacional de Estadística: <https://www.ine.es/>
- SeoBirdLife: <https://www.seo.org/cartografia-iba/>
- Humedales Ramsar de España: <https://www.ramsar.org/es/humedal/espana>

9 EQUIPO REDACTOR

Redacta el presente documento de inicio la empresa:

Fdo: Innocampo S.L.
(Antonio Guerra Cabanillas)

ANEXO I. CARTOGRAFÍA



LEYENDA

 IMPLANTACIÓN-1

TÍTULO

PLANTA FOTOVOLTAICA ALÍA 1

AUTOR

NOMBRE DEL PLANO

ESCALA

E= 1/15.000

LOCALIZACIÓN

0.2

0

0.2 km

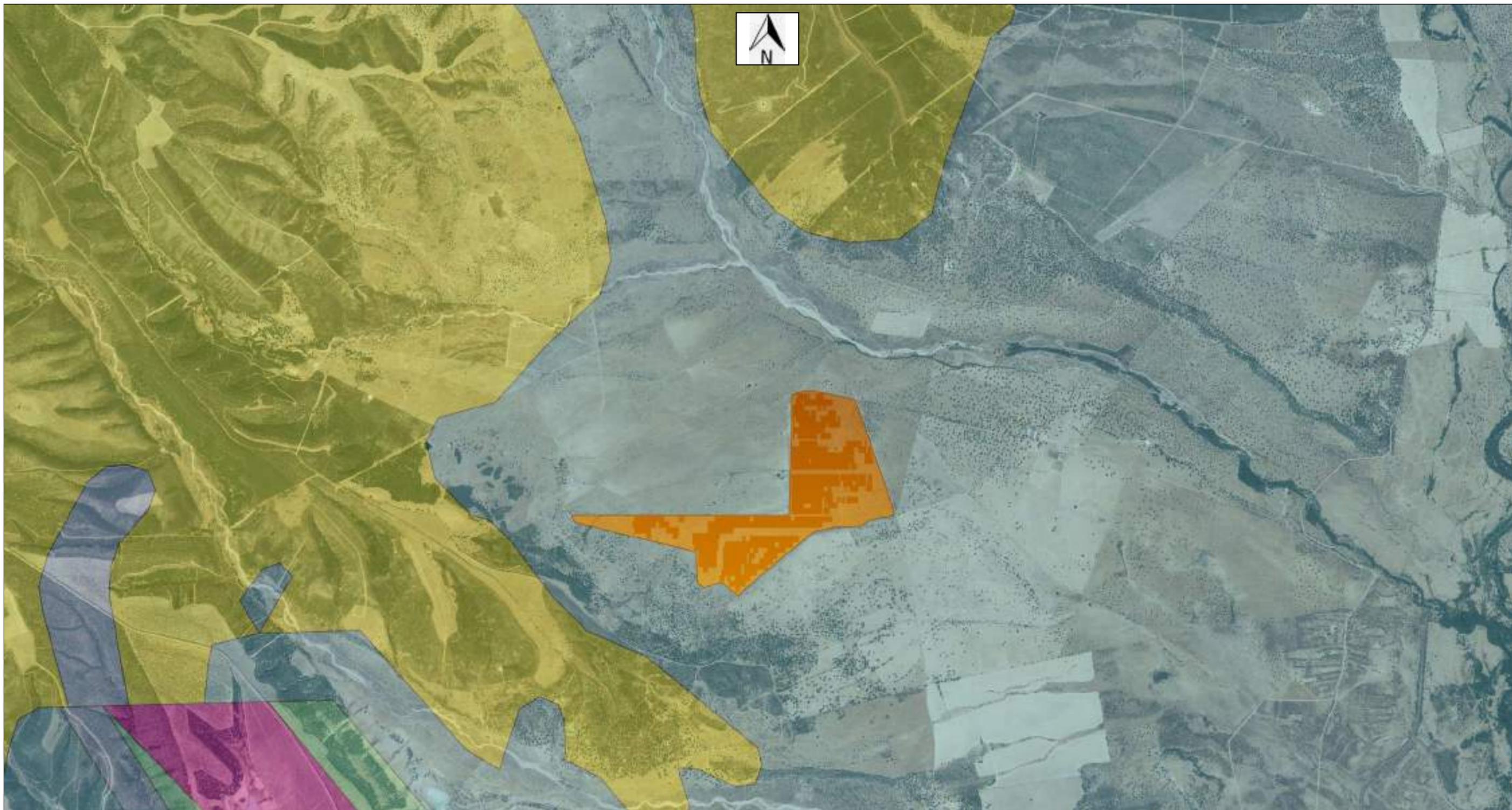


PROMOTOR

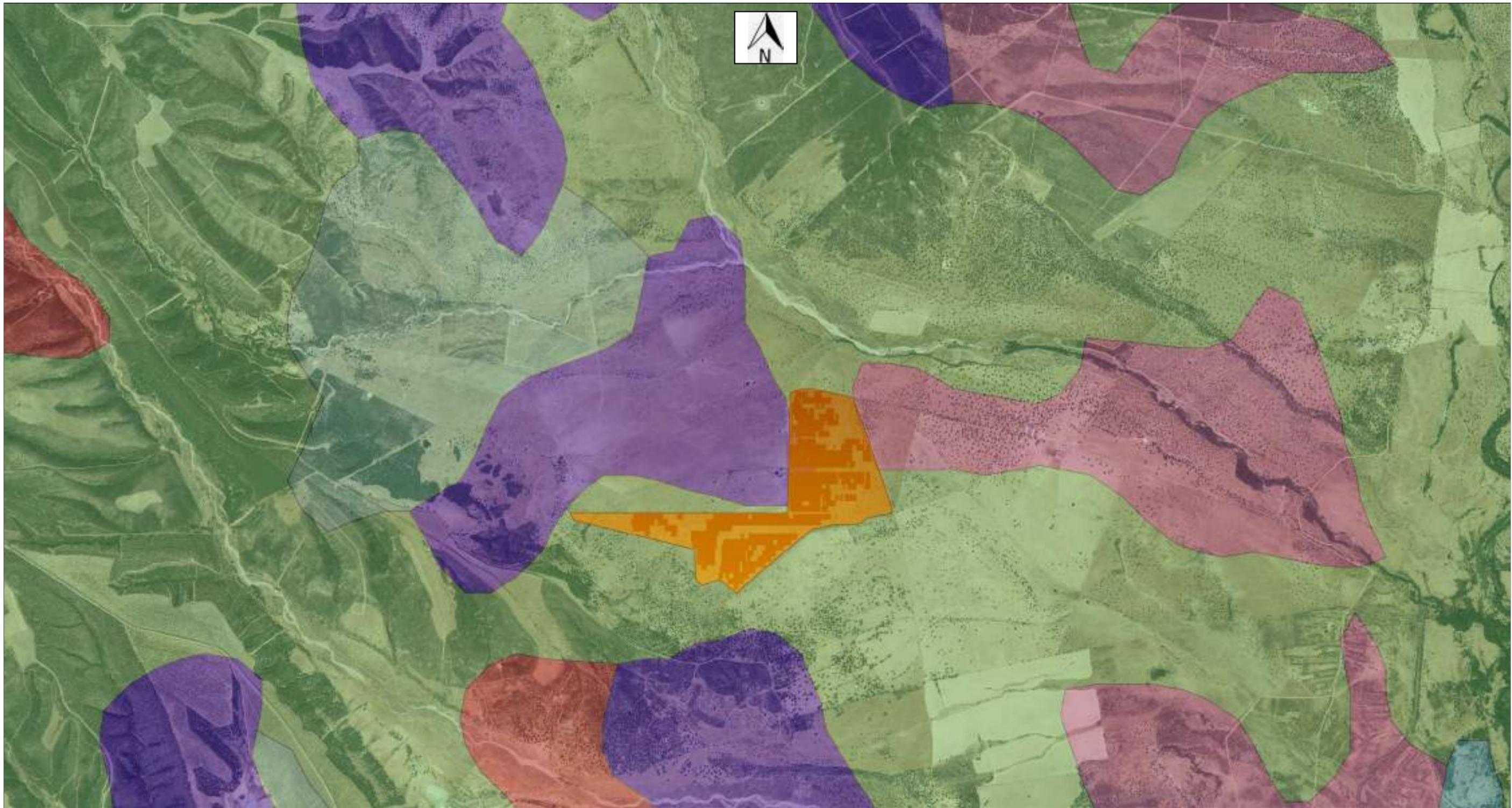


FECHA

Nº DE PLANO



LEYENDA		TÍTULO	
 IMPLANTACION-1 GEOLOGÍA  CUATERNARIO  ORDOVICICO INFERIOR  ORDOVICICO MEDIO-SUPERIOR  PLIOCENO  RIFEENSE-VENDIENSE		PLANTA FOTOVOLTAICA ALÍA 1	
		AUTOR	NOMBRE DEL PLANO GEOLOGÍA
			ESCALA E= 1/30.000 0.45 0 0.45 km 
			PROMOTOR 
			Nº DE PLANO



LEYENDA

EROSIÓN

- 1 (0 - 5 Tm/Ha/Año)
- 2 (5 - 12 Tm/Ha/Años)
- 3 (12-25 Tm/ha/año)
- 4 (25-50 Tm/ha/año)
- 5 (50-100 Tm/ha/año)
- 8 LAMINAS DE AGUA

IMPLANTACION-1

TÍTULO

PLANTA FOTOVOLTAICA ALÍA 1

AUTOR



NOMBRE DEL PLANO

EROSIÓN

ESCALA

E= 1/30.000

0.125 0 0.125 0.25 km

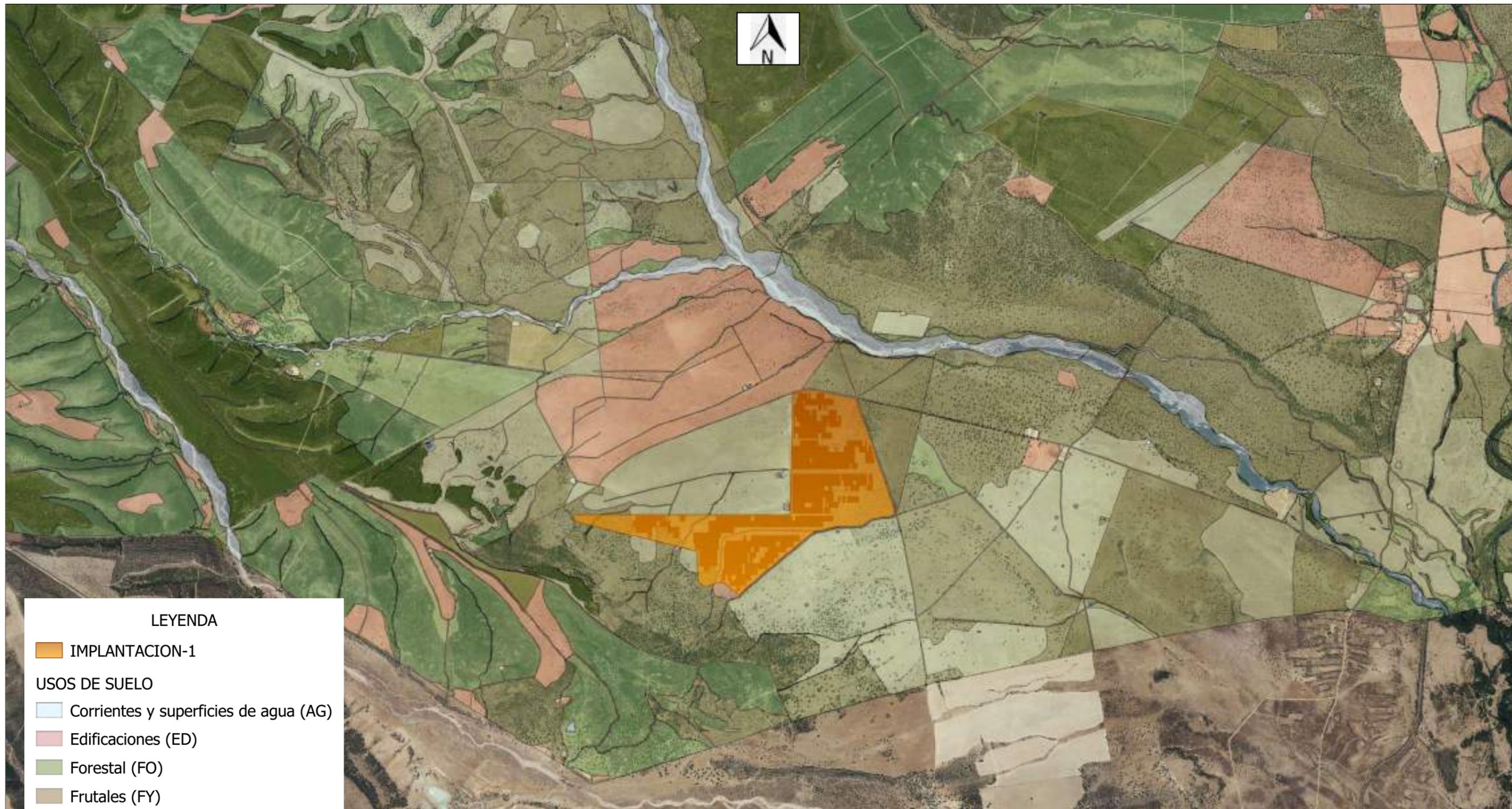


PROMOTOR



FECHA

Nº DE PLANO



LEYENDA

 IMPLANTACION-1

USOS DE SUELO

 Corrientes y superficies de agua (AG)

 Edificaciones (ED)

 Forestal (FO)

 Frutales (FY)

 Improductivo (IM)

 Olivar (OV)

 Pastizal (PS)

 Pasto arbustivo (PR)

 Pasto con arbolado (PA)

 Tierras arables (TA)

 Viales (CA)

 Viñedo (VI)

TÍTULO

PLANTA FOTOVOLTAICA ALÍA 1

AUTOR



NOMBRE DEL PLANO

USOS DEL SUELO

ESCALA

E= 1/30.000

0.125 0 0.1250.25 km

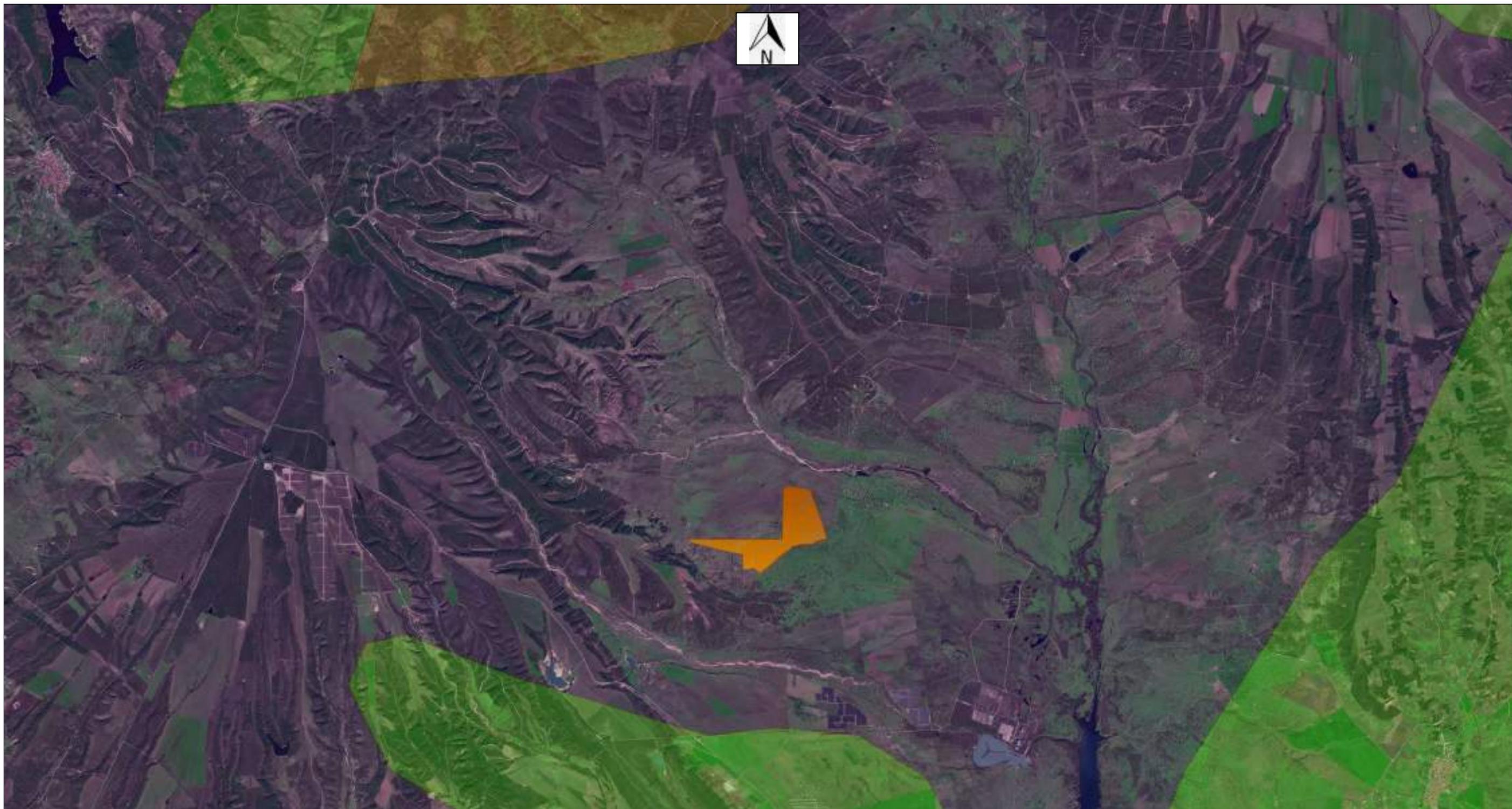


PROMOTOR



FECHA

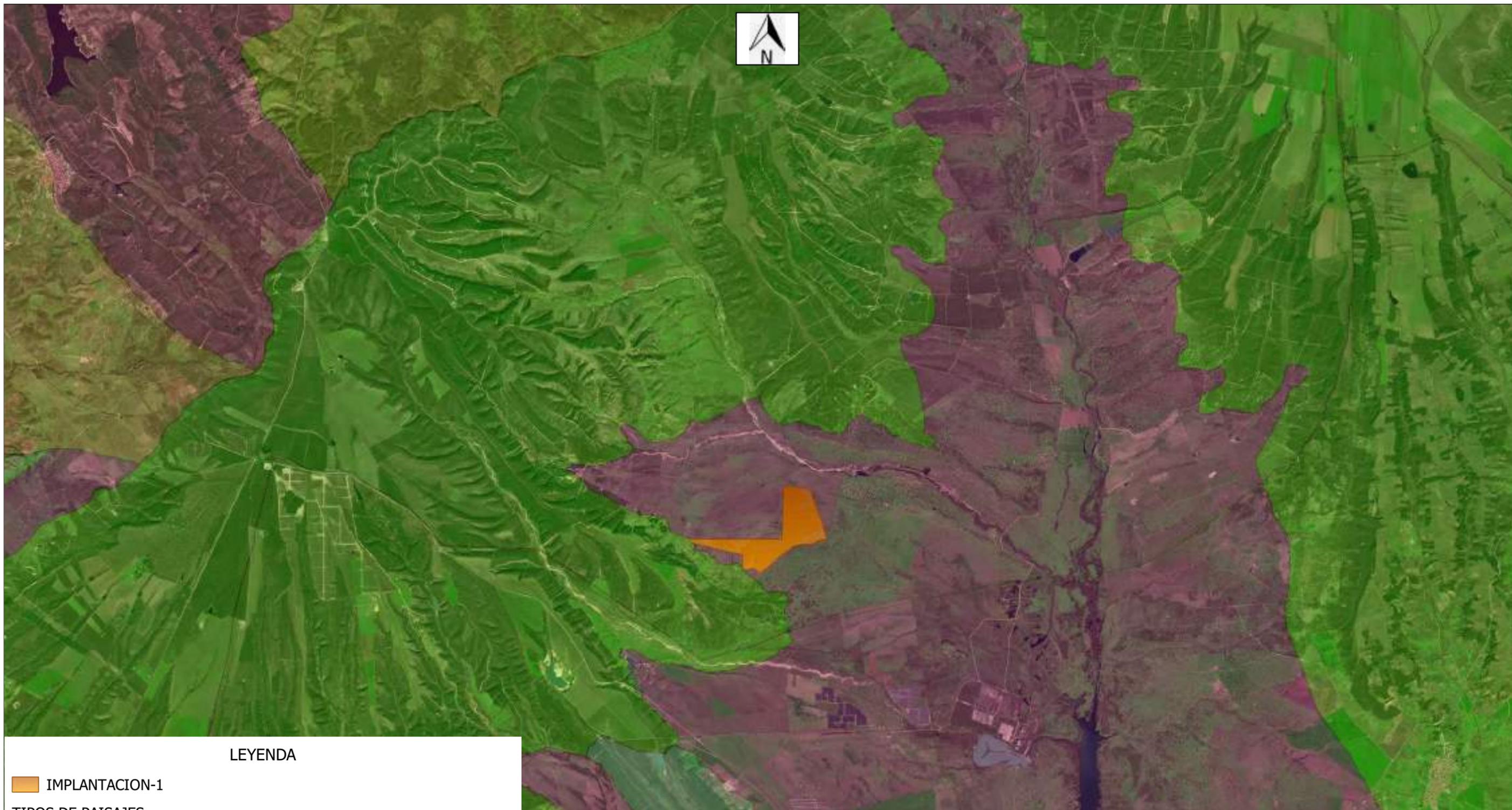
Nº DE PLANO



LEYENDA

- IMPLANTACION-1
- EDAFOLOGÍA_USDA
- Entisol
- Inceptisol
- Ultisol

TÍTULO		PLANTA FOTOVOLTAICA ALÍA 1	
AUTOR	NOMBRE DEL PLANO	ESCALA	E= 1/70.000
	EDAFOLOGÍA	0.625 0 0.625 1.25 km	
	PROMOTOR	FECHA	Nº DE PLANO
			



LEYENDA

 IMPLANTACION-1

TIPOS DE PAISAJES

 BORDES DE VILLUERCAS-IBORES

 CAMPIÑAS DE LA CUENCA DEL GUADIANA

 OTROS BORDES SERRANOS Y PIEDEMONTES

 PENILLANURA EXTREMEÑA (ESQUISTOS)

 RAÑAS Y BORDES DETRÍTICOS

 SIERRAS CUARCÍTICAS Y VALLES

 SIERRAS Y VALLES DE VILLUERCAS-IBORES (CUARCITAS Y PIZARRAS)

TÍTULO

PLANTA FOTOVOLTAICA ALÍA 1

AUTOR



NOMBRE DEL PLANO

TIPOS DE PAISAJES

ESCALA

E= 1/70.000

0.625 0 0.625 1.25 km

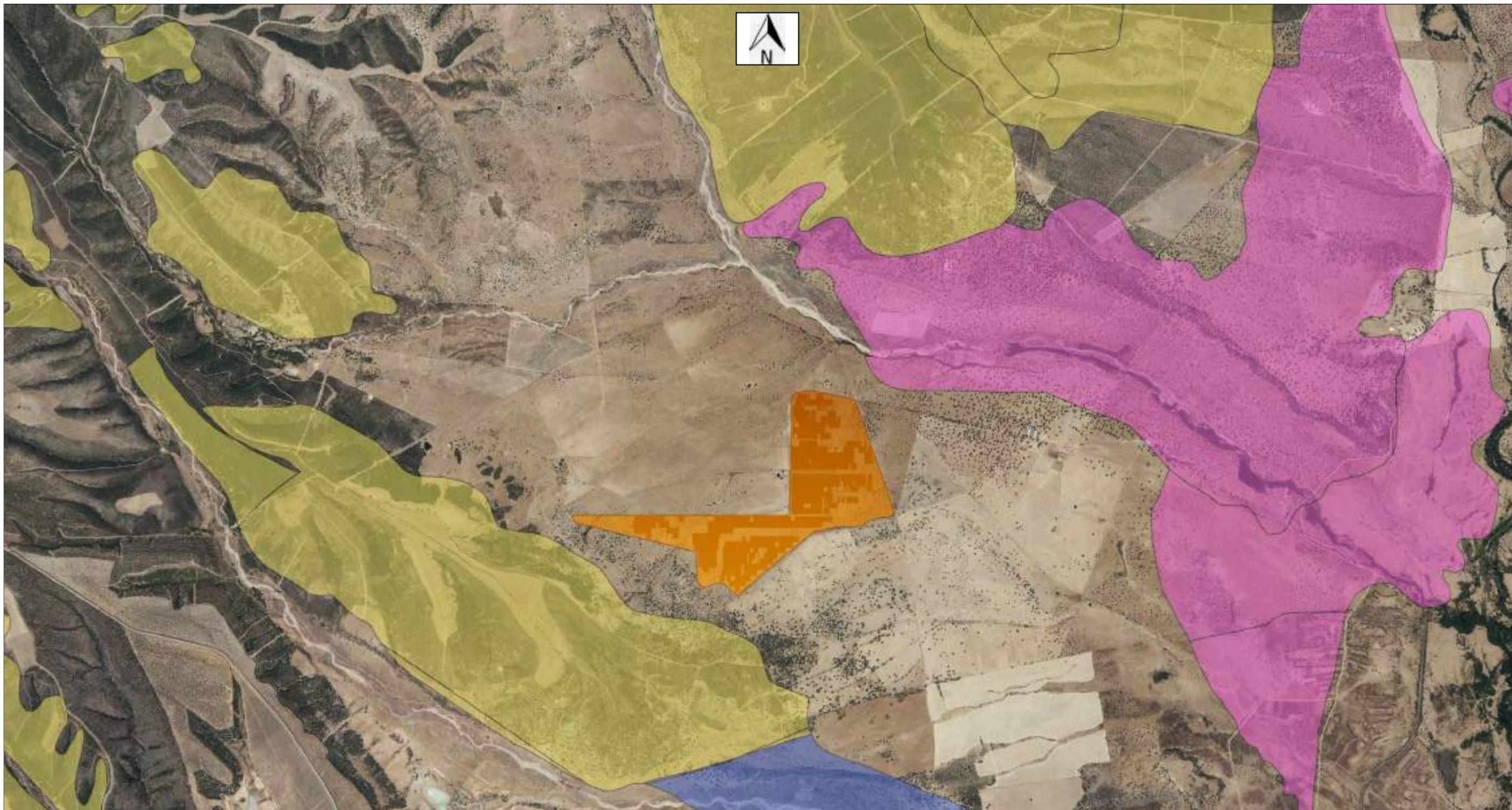


PROMOTOR



FECHA

Nº DE PLANO



LEYENDA

- IMPLANTACION-1 HABITATS EXTREMADURA
- Alcornocales
- Brezales
- Dehesas
- Juncales churreros
- Majadales
- Saucedas

TÍTULO

PLANTA FOTOVOLTAICA ALÍA 1

AUTOR



NOMBRE DEL PLANO

ZONAS HABITATS

ESCALA

E= 1/30.000

0.125 0 0.125 0.25 km

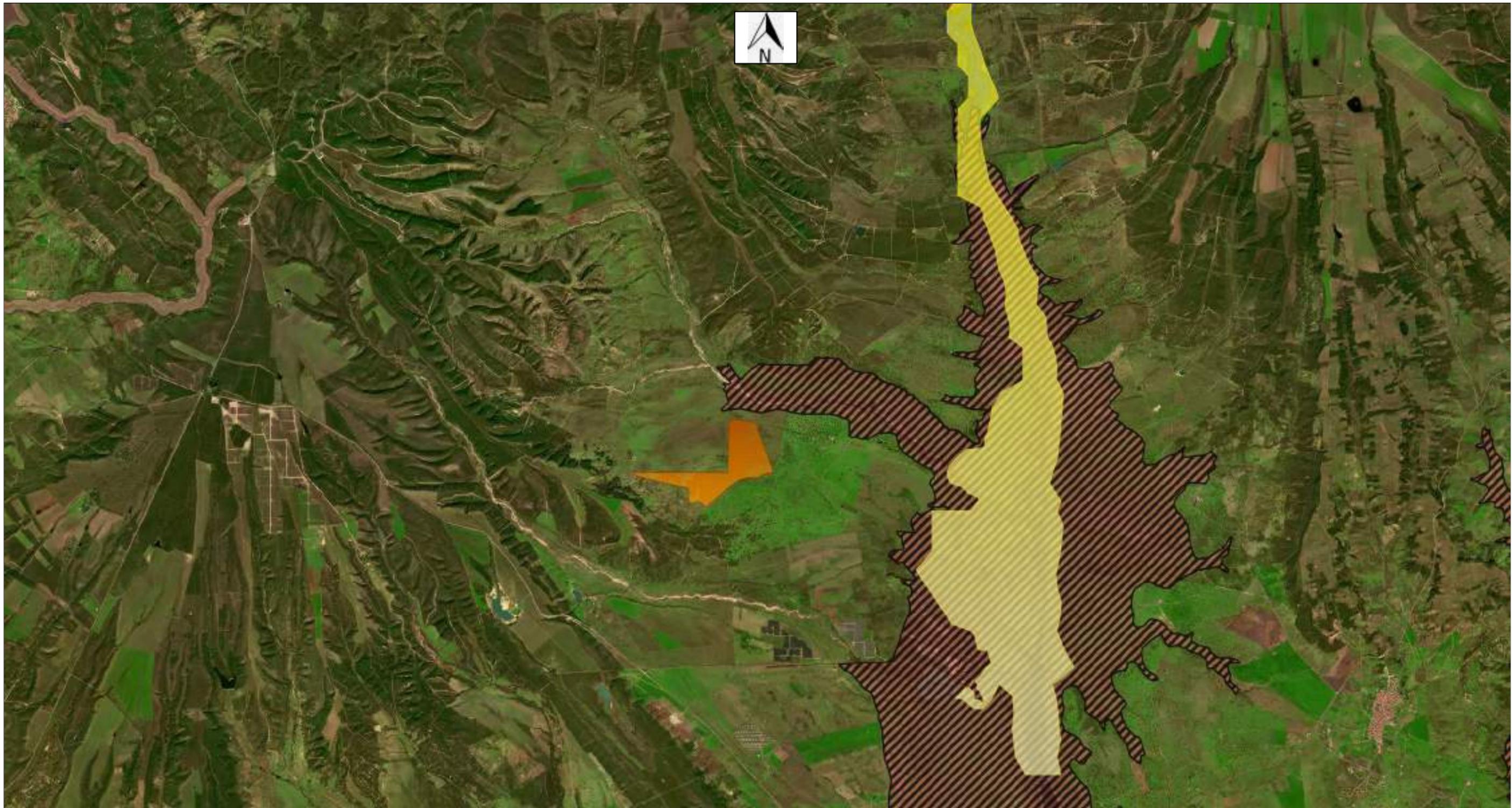


PROMOTOR



FECHA

Nº DE PLANO



LEYENDA

- | | |
|---|--|
|  IMPLANTACION-1 |  IMPLANTACION-1 |
| ZONA ZEC | ZONA RENPEX |
|  Puerto Peña - los Golondrinos |  Corredor del Río Guadalupejo |
|  Río Guadalupejo | ZONA ZEPA |
|  Río Rucas Alto |  Puerto Peña - los Golondrinos |
| |  Sierra de las Villuercas y Valle del Guadarranque |

TÍTULO

PLANTA FOTOVOLTAICA ALÍA 1

AUTOR



NOMBRE DEL PLANO

ESPACIOS PROTEGIDOS

ESCALA

E= 1/70.000

0.625 0 0.625 1.25 km

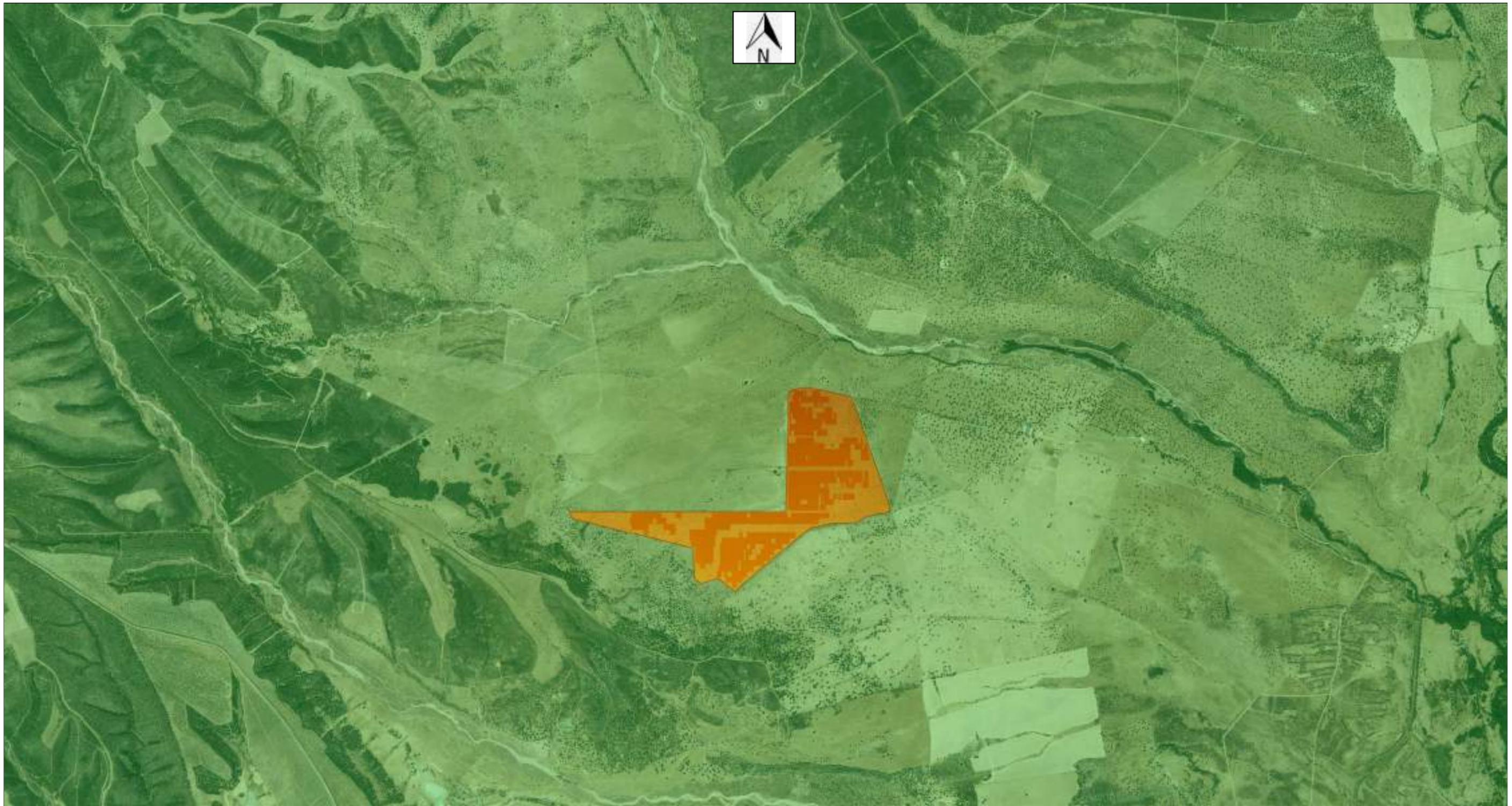


PROMOTOR

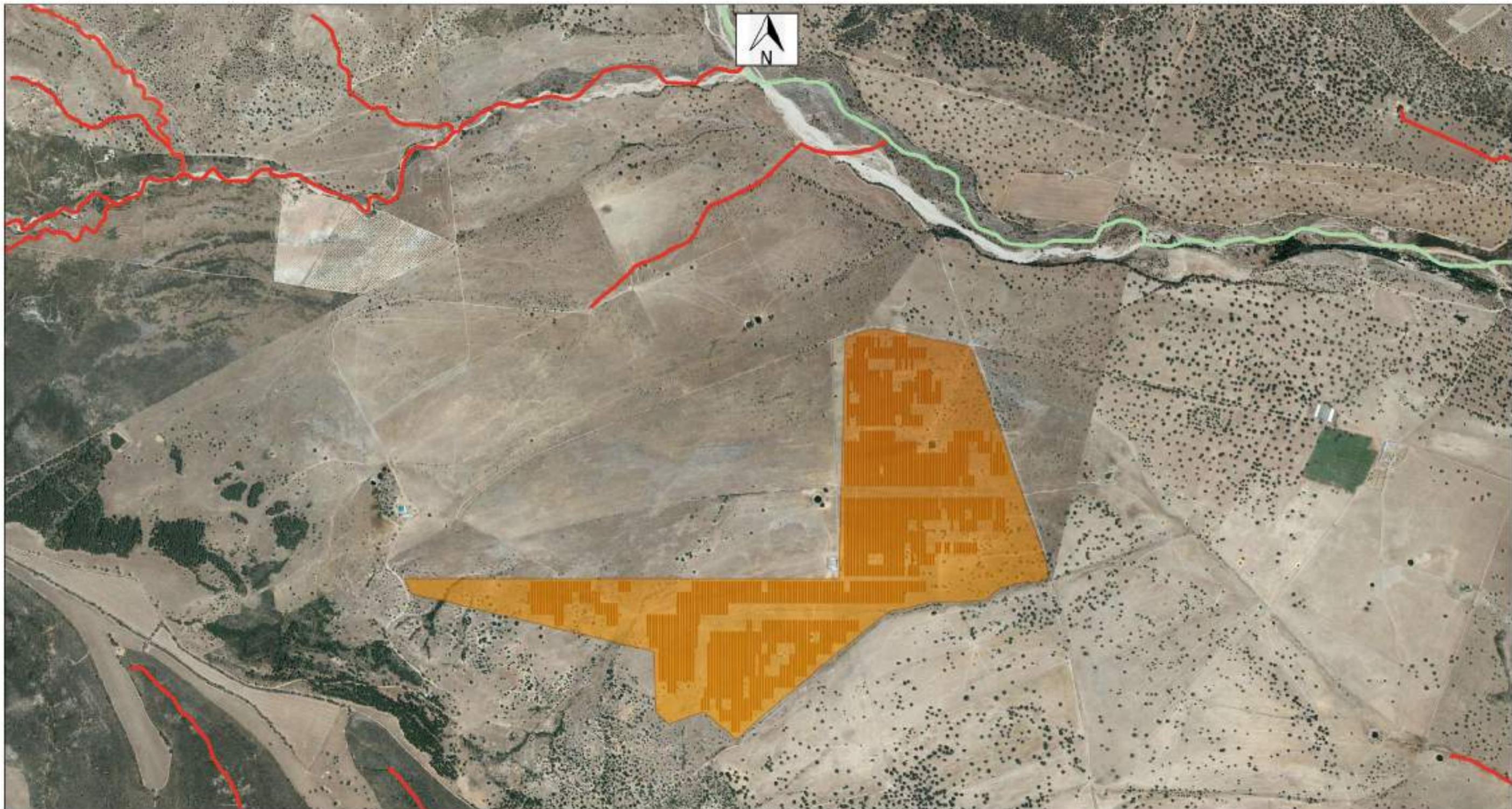


FECHA

Nº DE PLANO



LEYENDA		<u>TÍTULO</u>		
 IMPLANTACION-1 IBAS  Embalse de Puerto Peña - Valdecaballeros		PLANTA FOTOVOLTAICA ALÍA 1		
		<u>AUTOR</u> 	<u>NOMBRE DEL PLANO</u> IBAS	<u>ESCALA</u> E= 1/30.000 0.125 0 0.125 0.25 km 
		<u>PROMOTOR</u> 	<u>FECHA</u>	<u>Nº DE PLANO</u>



LEYENDA

- IMPLANTACIÓN-1
- RED HIDROGRÁFICA
- ARROYO
- BARRANCO
- RIO

TITULO

PLANTA FOTOVOLTAICA ALÍA 1

AUTOR



NOMBRE DEL PLANO

RED HIDROGRÁFICA

ESCALA

E= 1/15.000

0.2 0 0.2 km

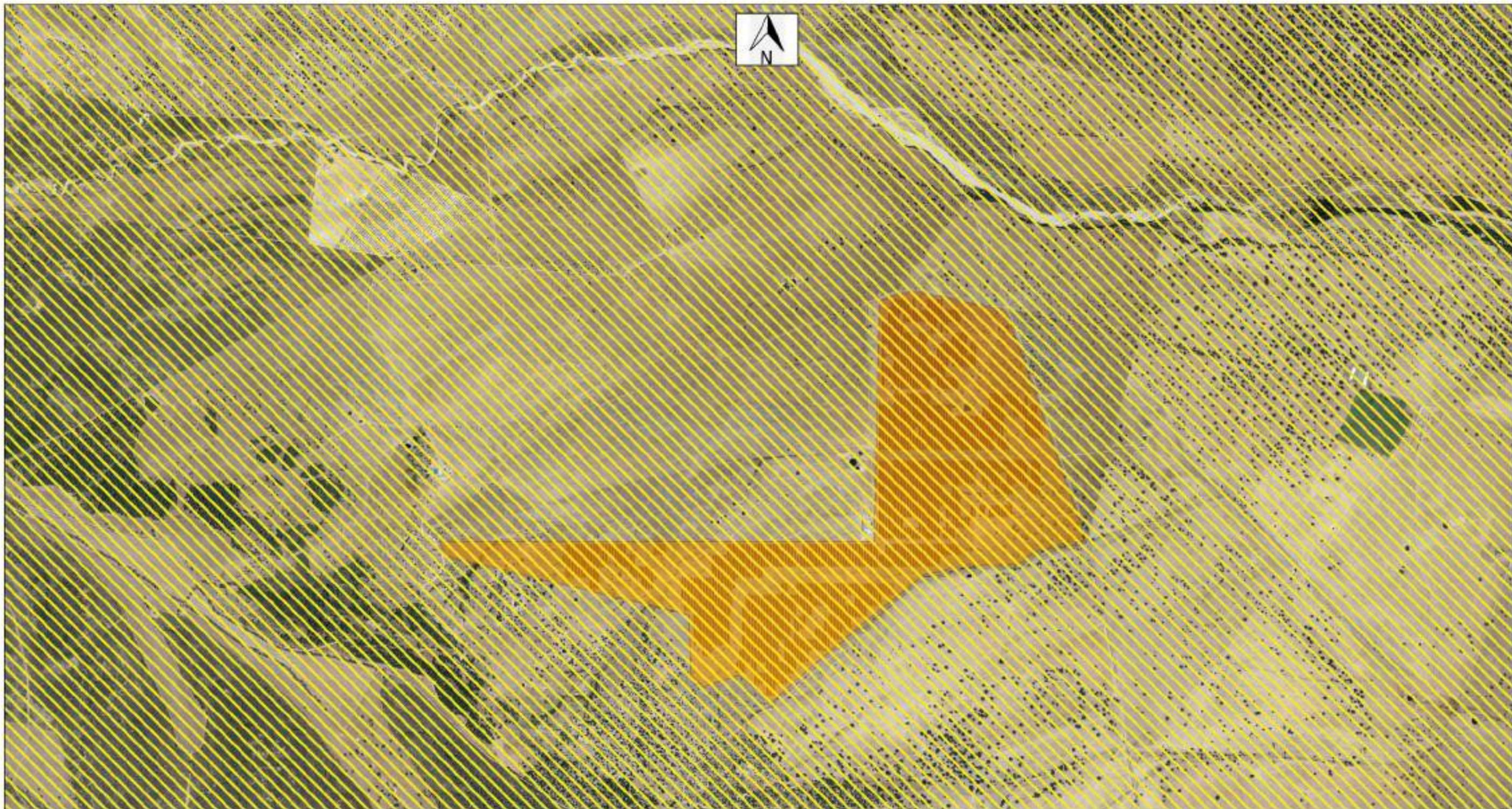


PROMOTOR



FECHA

Nº DE PLANO



LEYENDA

- IMPLANTACIÓN-1
- ZONA POTENCIAL ELECTROCUCIÓN Y COLISIÓN

TITULO

PLANTA FOTOVOLTAICA ALÍA 1

AUTOR



NOMBRE DEL PLANO

OTRAS ZONAS DE PROTECCIÓN

PROMOTOR



ESCALA

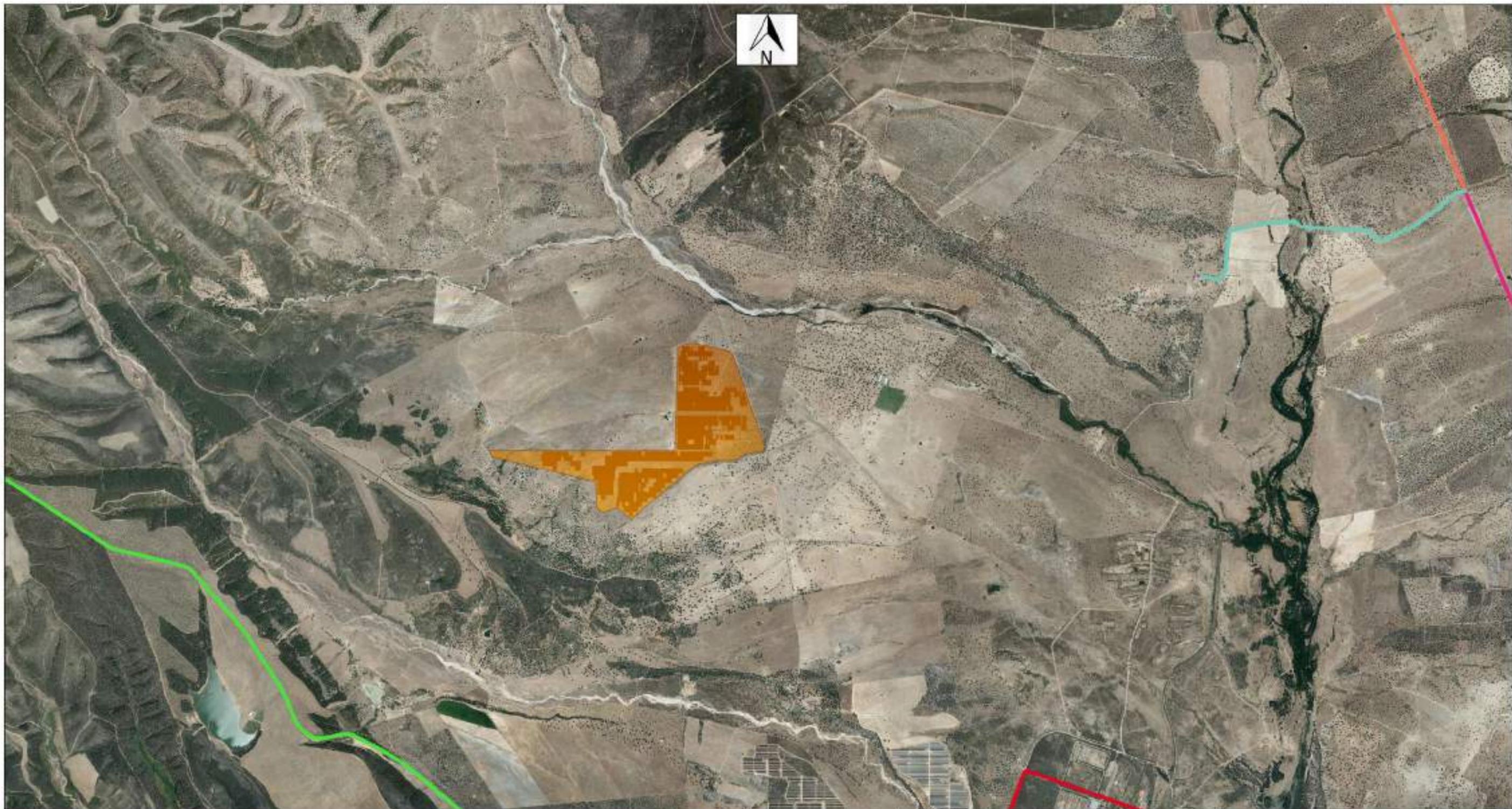
E= 1/15.000

0.2 0 0.2 km



FECHA

Nº DE PLANO



LEYENDA

VIAS DE COMUNICACIÓN

ACCESO A ALMANSA

BA-049

CC-151

CTRA. AL POBLADO C.N.V.

EX-316

IMPLANTACIÓN-1

TITULO

PLANTA FOTOVOLTAICA ALÍA 1

AUTOR

NOMBRE DEL PLANO

ESCALA

E= 1/35.000

INFRAESTRUCTURAS

0.45

0

0.45 km

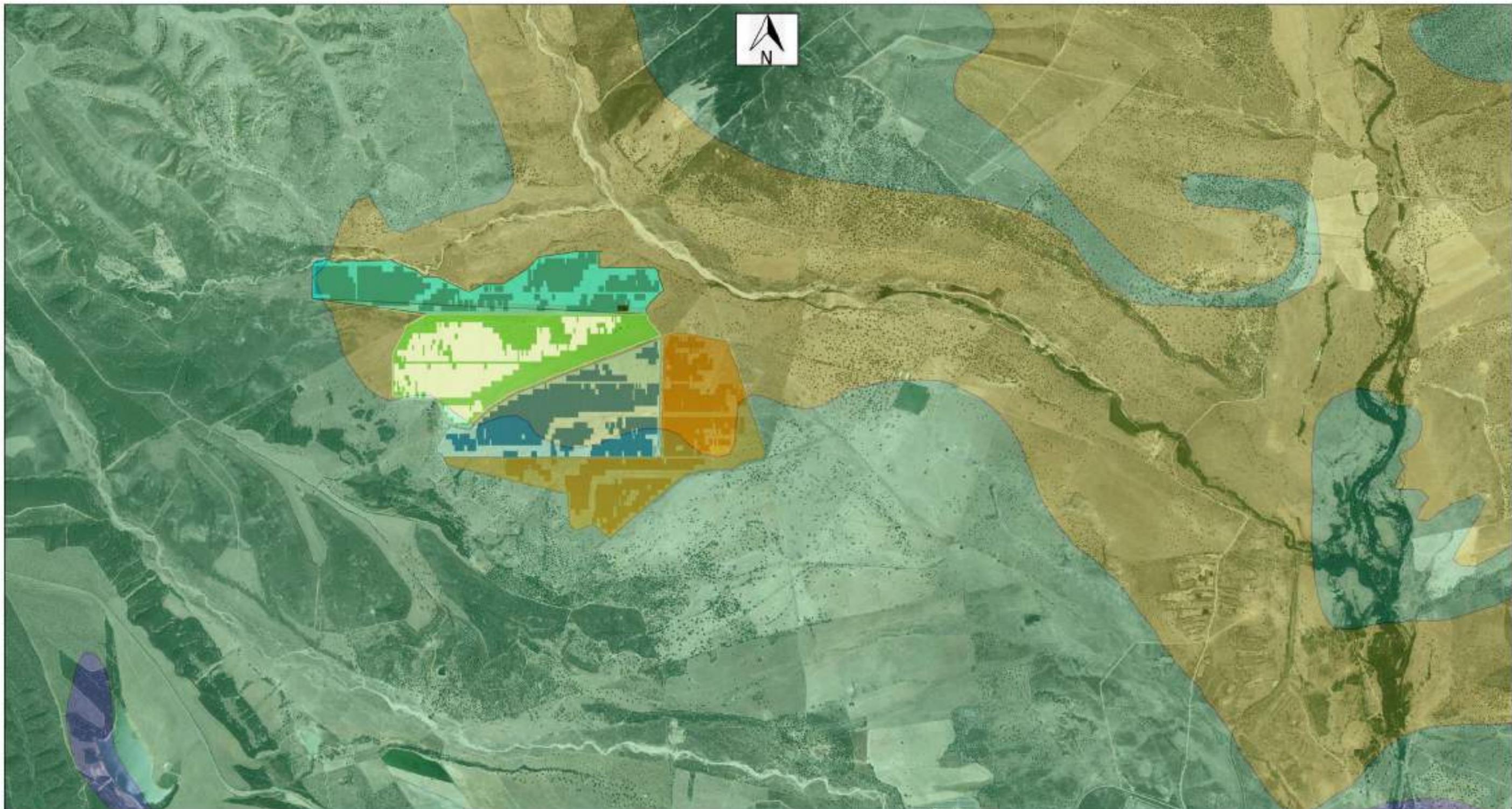


PROMOTOR



FECHA

Nº DE PLANO



LEYENDA

- IMPLANTACIÓN-1
- IMPLANTACIÓN-2
- IMPLANTACIÓN-4
- IMPLANTACIÓN-3
- HIDROGEOLOGÍA**
- PERMEABLE
- SEMIPERMEABLE
- SEMIPERMEABLE - PERMEABLE

TÍTULO

PLANTA FOTOVOLTAICA ALÍA 1,2,3,4

AUTOR



NOMBRE DEL PLANO

HIDROGEOLOGÍA

ESCALA

E= 1/30.000

0.4 0 0.4 km



PROMOTOR



FECHA

Nº DE PLANO