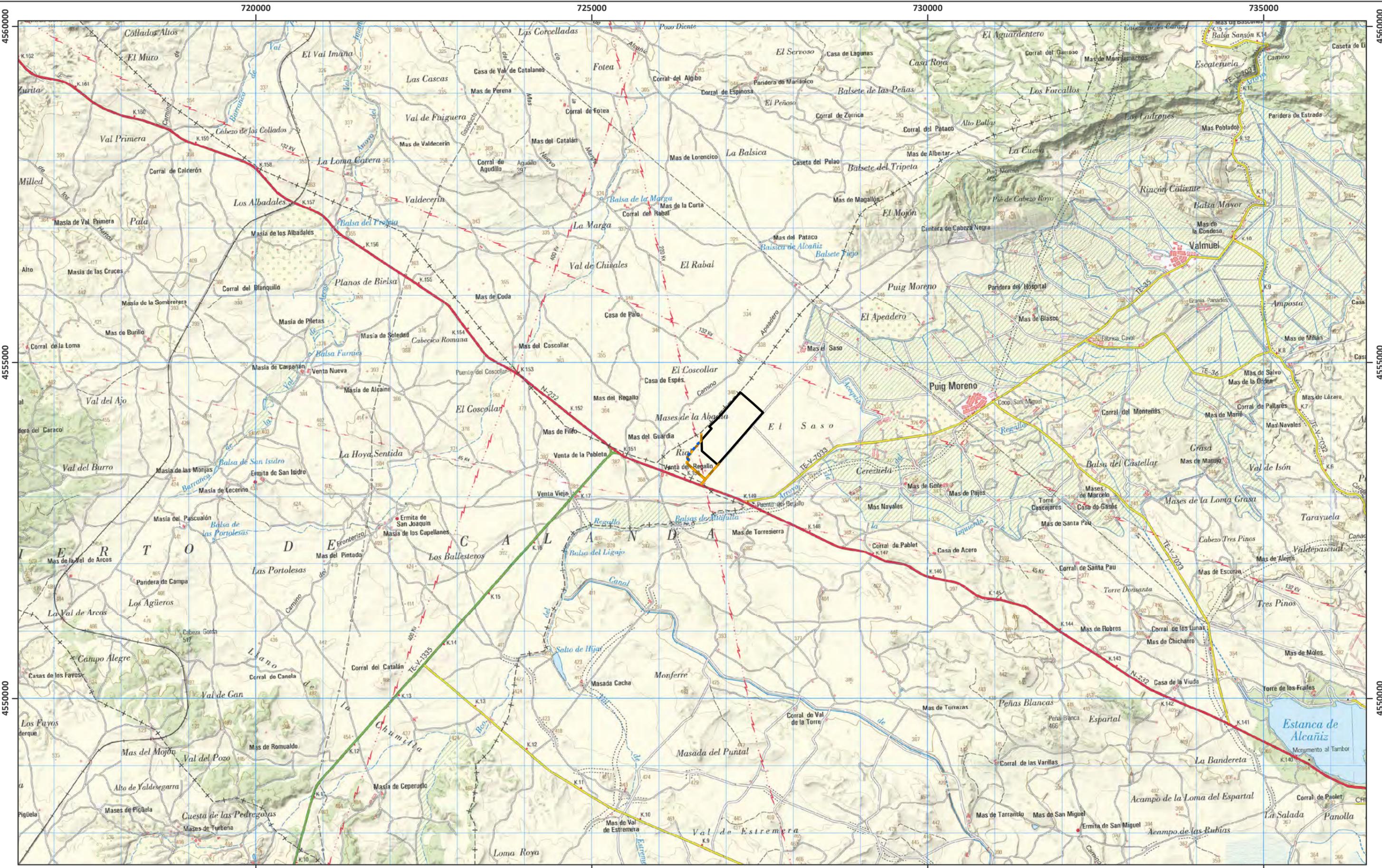


ANEXOS

ANEXO 1: CARTOGRAFÍA



-  Vallado
-  Viales
-  Zanjas



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA LA ESTANCA
Y SU INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN
Alcañiz (Teruel)**

**INSTALACIONES
Y SERVICIOS
SPINOLA I S.L**



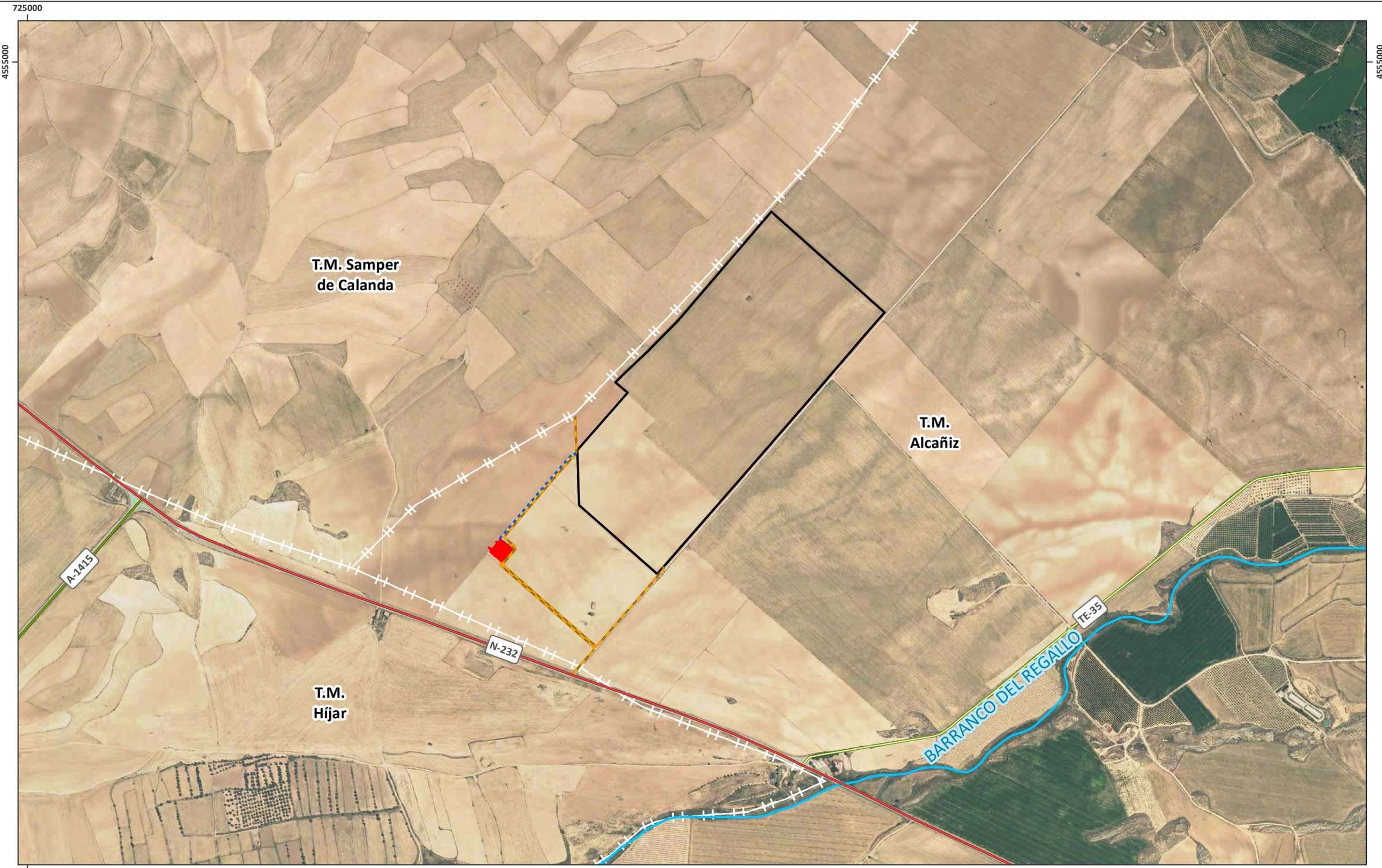
LOCALIZACIÓN

Plano: 1 de 8 Octubre 2020



A3 1:50.000 UTM ETRS 89 HUSO 30





725000

4555000

725000

4555000

- SET
- Vallado
- Viales
- Zanjas



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
 PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA LA ESTANCA
 Y SU INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN
 Alcañiz (Teruel)

INSTALACIONES
 Y SERVICIOS
 SPINOLA I S.L



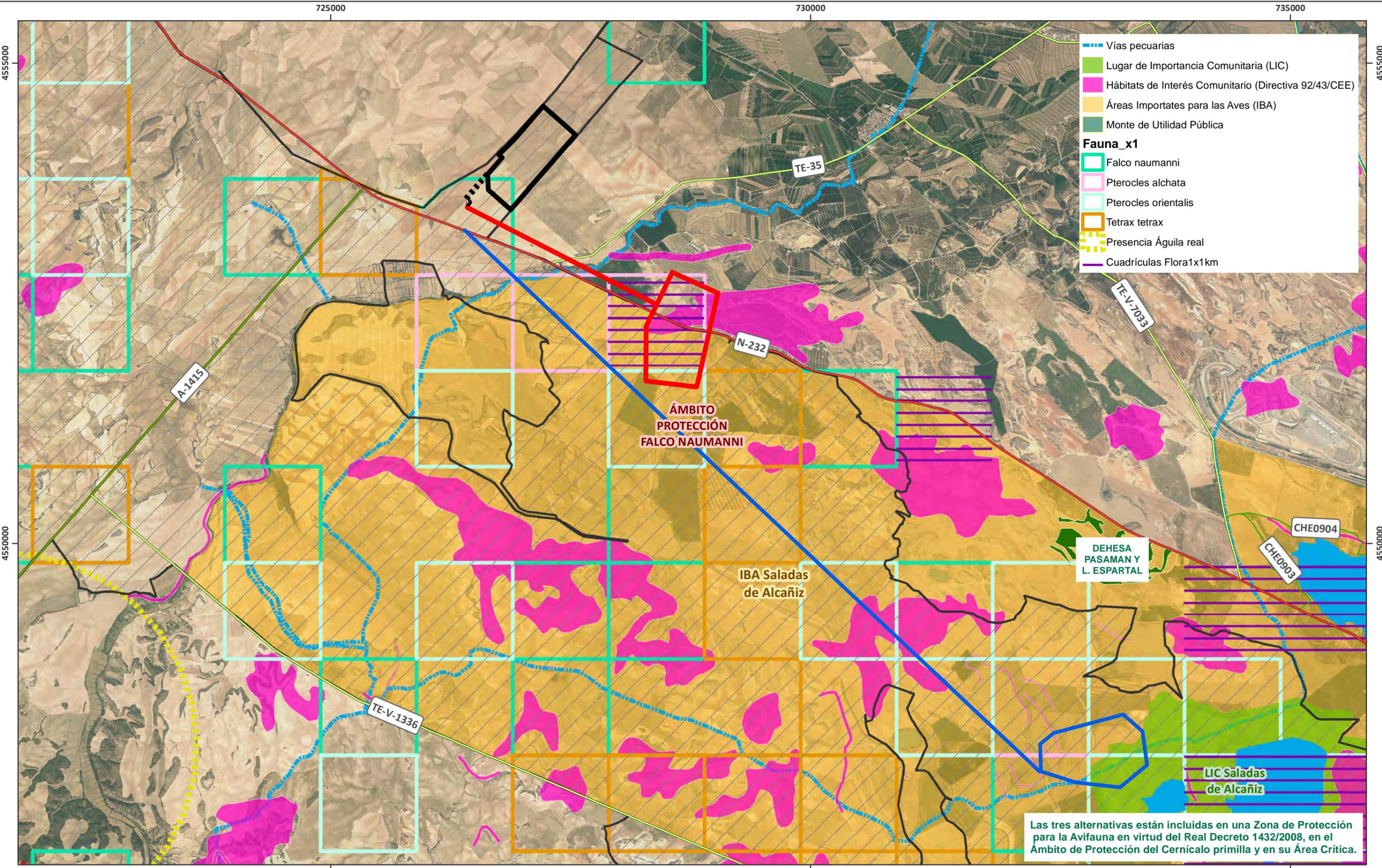
PLANTA SOBRE FOTO AÉREA

Plano: 2 de 8 Octubre 2020



A3 1:10.000 UTM ETRS 89 HUSO 30





- Alternativa 1
- Alternativa 2
- Alternativa 3



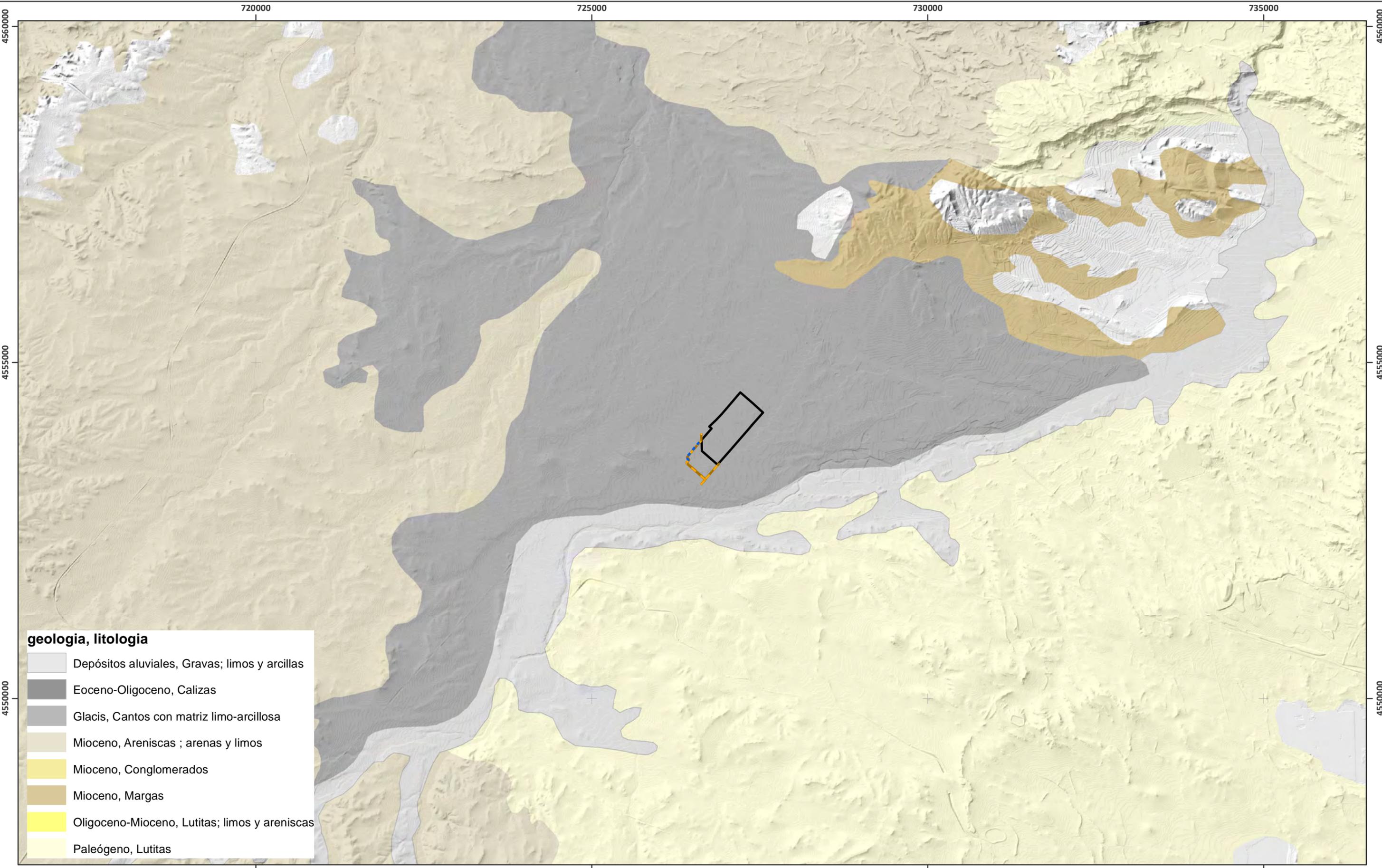
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
 PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA LA ESTANCA
 Y SU INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN
 Alcañiz (Teruel)

INSTALACIONES
 Y SERVICIOS
 SPINOLA I S.L.



ALTERNATIVAS	
Plano: 3 de 8	Octubre 2020
	
A3 1:35.000 UTM ETRS 89 HUSO 30	





- geología, litología**
-  Depósitos aluviales, Gravas; limos y arcillas
 -  Eoceno-Oligoceno, Calizas
 -  Glacis, Cantos con matriz limo-arcillosa
 -  Mioceno, Areniscas ; arenas y limos
 -  Mioceno, Conglomerados
 -  Mioceno, Margas
 -  Oligoceno-Mioceno, Lutitas; limos y areniscas
 -  Paleógeno, Lutitas

-  Vallado
-  Viales
-  Zanjas



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
 PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA LA ESTANCA
 Y SU INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN
 Alcañiz (Teruel)

INSTALACIONES
 Y SERVICIOS
 SPINOLA I S.L



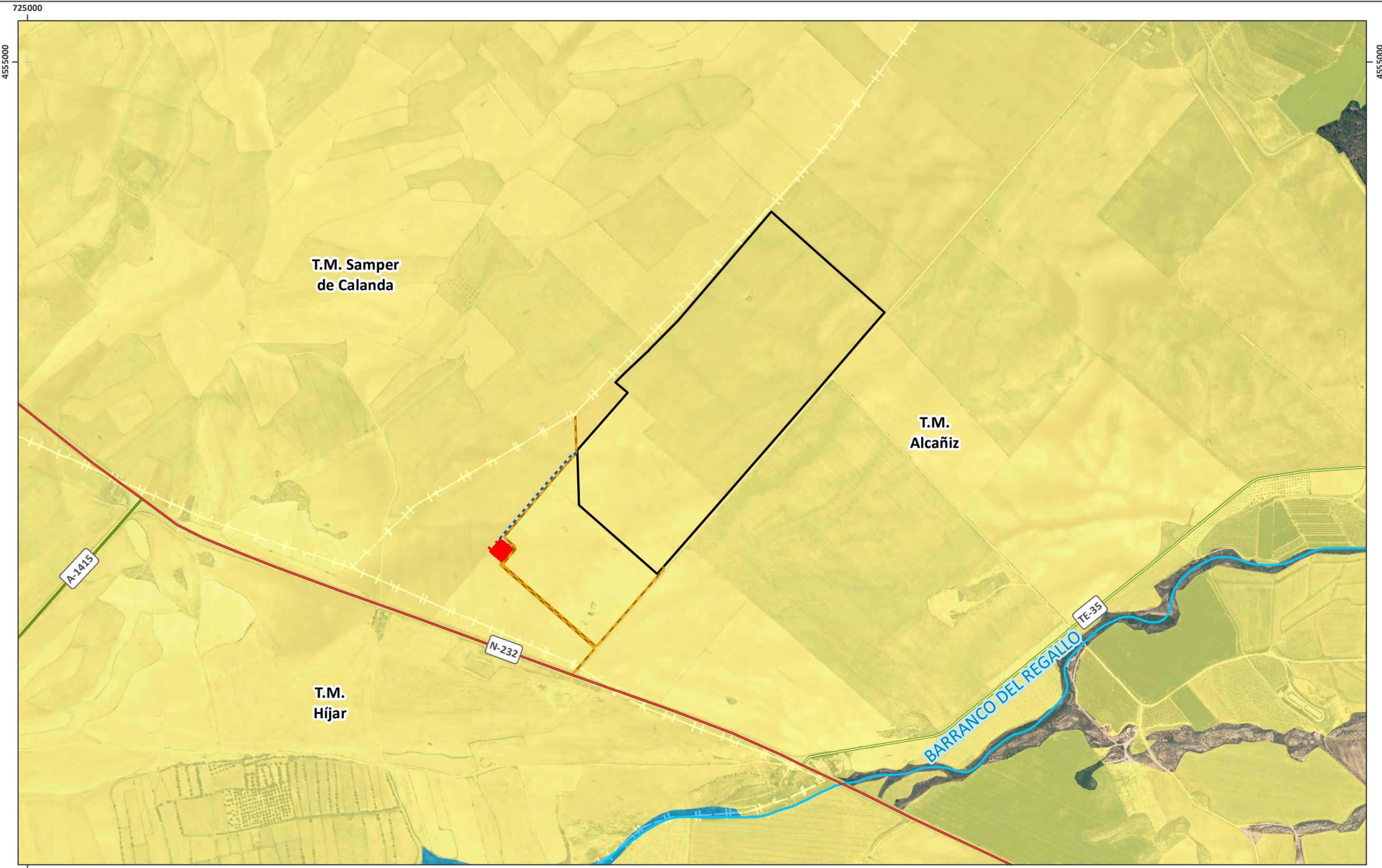
GEOLOGÍA

Plano: 4 de 8 Octubre 2020



A3 1:50.000 UTM ETRS 89 HUSO 30





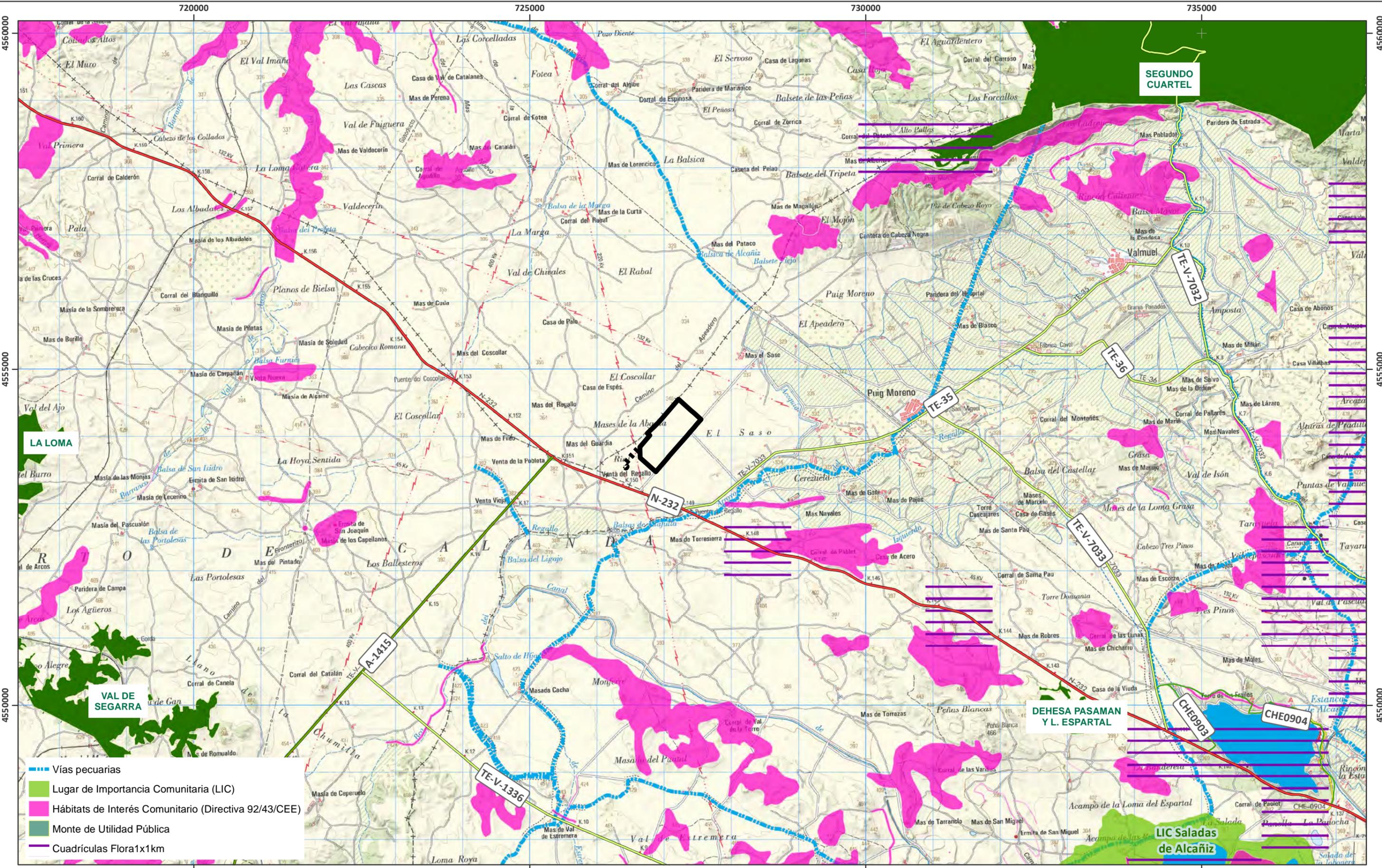
SET	Vegetación	A.F.M. (Bosquetes)	Mosaico arbolado sobre cultivo
Vallado	Agua	Bosque	Pastizal-Matorral
Viales	Artificial	Bosque Plantación	
Zanjas	Agrícola y prados artificiales	Matorral	



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA LA ESTANCA
Y SU INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN
Alcañiz (Teruel)**

**INSTALACIONES
Y SERVICIOS
SPINOLA I S.L**

UNIDADES DE VEGETACIÓN	
Plano: 5 de 8	Octubre 2020
A3 1:10.000 UTM ETRS 89 HUSO 30	



- Vías pecuarias
- Lugar de Importancia Comunitaria (LIC)
- Hábitats de Interés Comunitario (Directiva 92/43/CEE)
- Monte de Utilidad Pública
- Cuadrículas Flora1x1km

Vallado



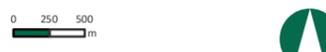
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA LA ESTANCA
Y SU INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN
Alcañiz (Teruel)**

**INSTALACIONES
Y SERVICIOS
SPINOLA I S.L**



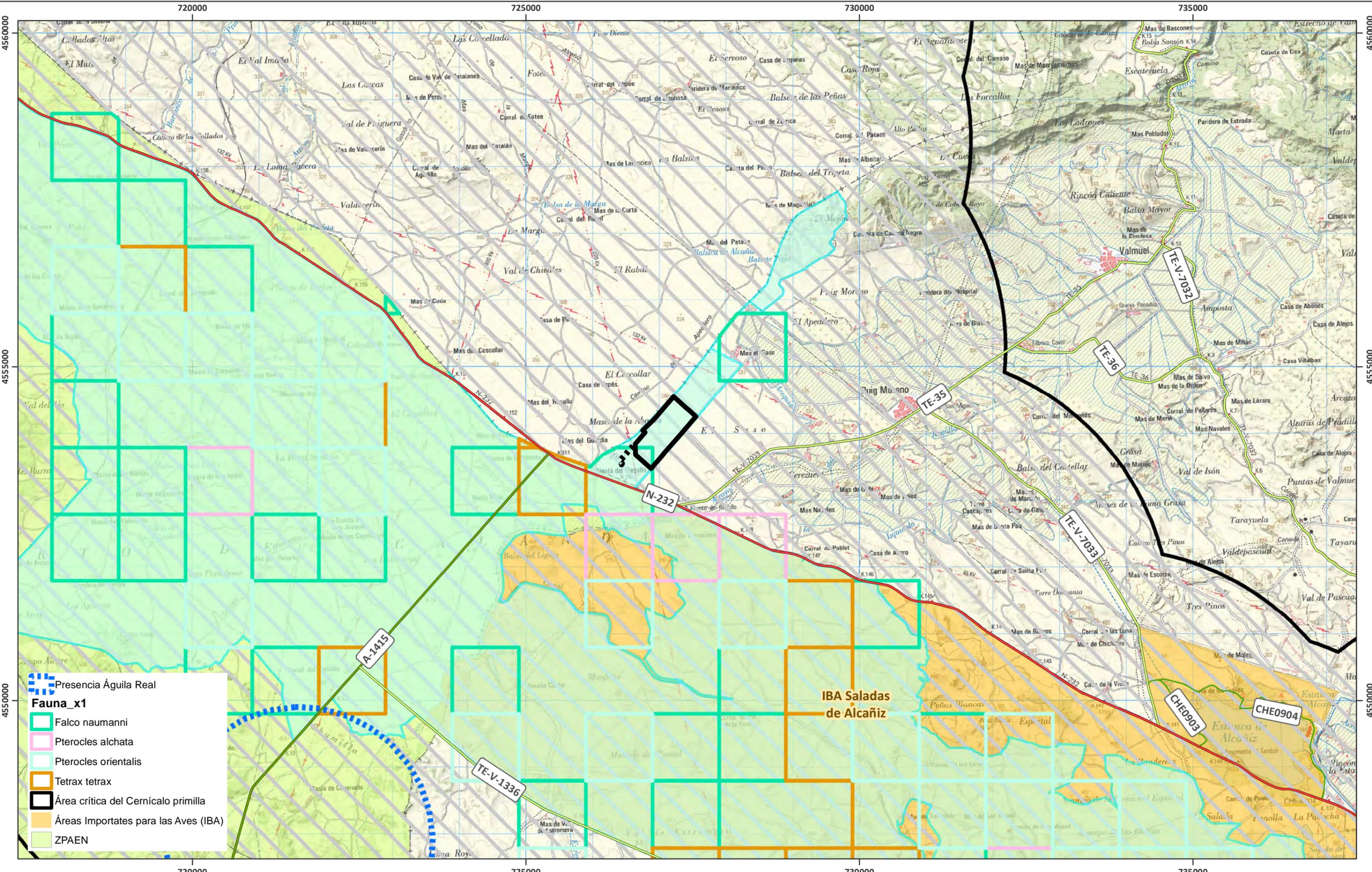
ESPACIOS PROTEGIDOS

Plano: 6.1 de 8 Octubre 2020



A3 1:50.000 UTM ETRS 89 HUSO 30





Fauna_x1

-  Presencia Águila Real
-  Falco naumanni
-  Pterocles alchata
-  Pterocles orientalis
-  Tetrax tetrax
-  Área crítica del Cernícalo primilla
-  Áreas Importates para las Aves (IBA)
-  ZPAEN

 Vallado

Las infraestructuras están incluidas en una Zona de Protección para la Avifauna en virtud del Real Decreto 1432/2008, en el Ámbito de Protección del Cernícalo primilla.



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA LA ESTANCA
Y SU INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN
Alcañiz (Teruel)

INSTALACIONES
Y SERVICIOS
SPINOLA I S.L



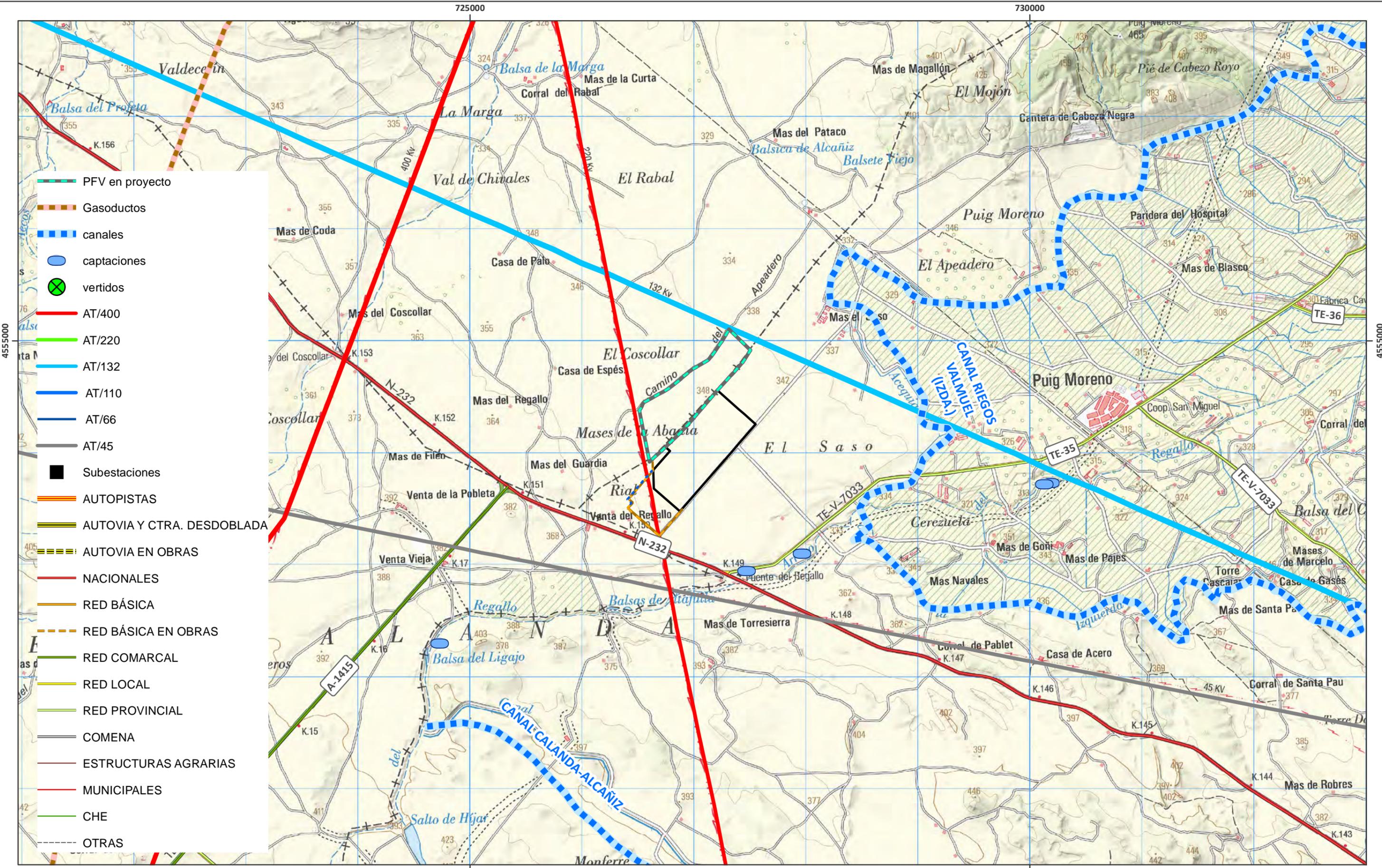
FAUNA

Plano: 6.2 de 8 Octubre 2020

0 250 500 m

A3 1:50.000 UTM ETRS 89 HUSO 30





- PFV en proyecto
- Gasoductos
- canales
- captaciones
- vertidos
- AT/400
- AT/220
- AT/132
- AT/110
- AT/66
- AT/45
- Subestaciones
- AUTOPISTAS
- AUTOVIA Y CTRA. DESDOBLADA
- AUTOVIA EN OBRAS
- NACIONALES
- RED BÁSICA
- RED BÁSICA EN OBRAS
- RED COMARCAL
- RED LOCAL
- RED PROVINCIAL
- COMENA
- ESTRUCTURAS AGRARIAS
- MUNICIPALES
- CHE
- OTRAS

- Vallado
- Viales
- Zanjas



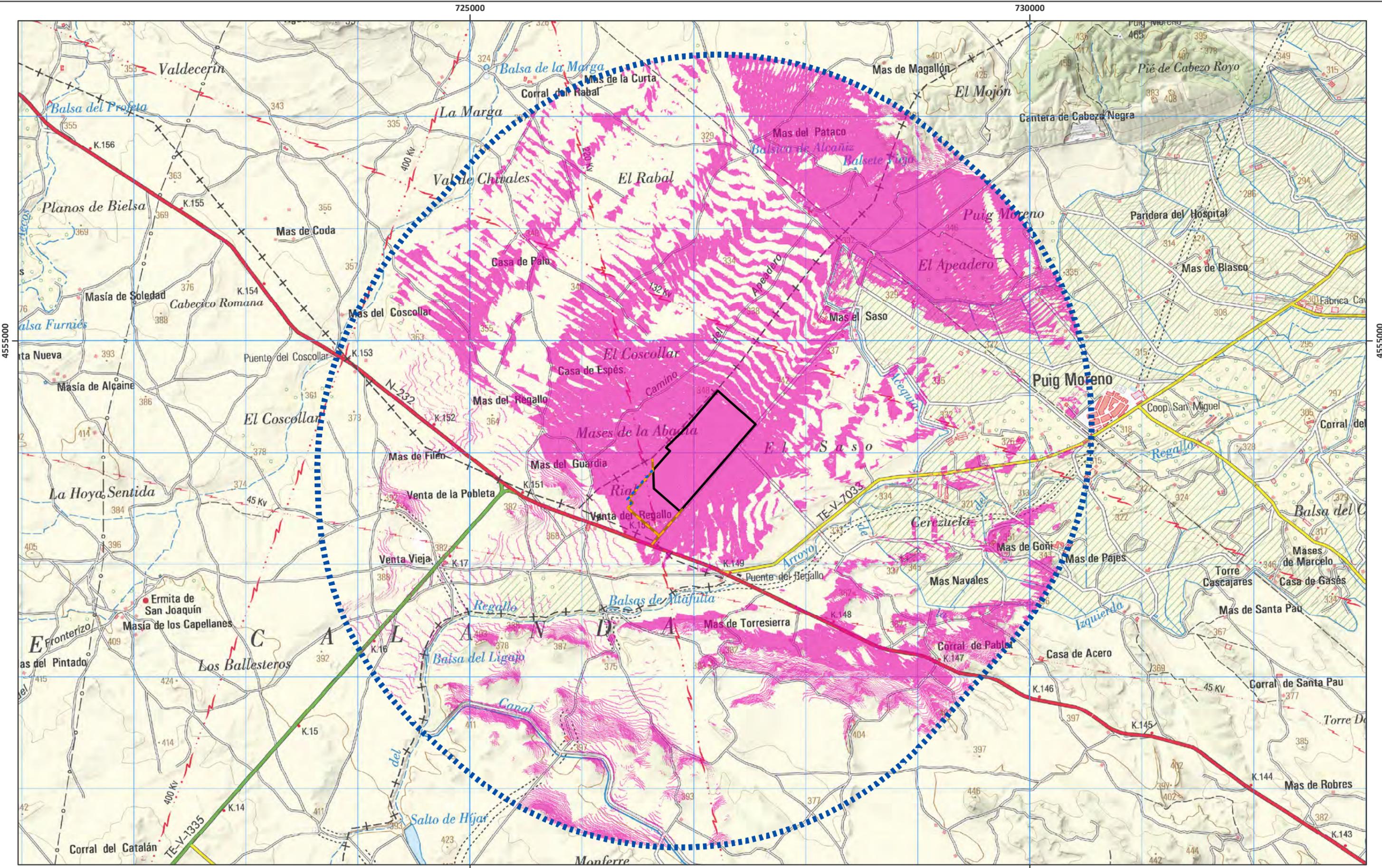
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
 PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA LA ESTANCA
 Y SU INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN
 Alcañiz (Teruel)

INSTALACIONES
 Y SERVICIOS
 SPINOLA I S.L

INFRAESTRUCTURAS

Plano: 7 de 8 Octubre 2020





- Vallado
- Cuenca visual 3 km
- Viales
- No visible
- Zanjas
- Visibilidad PFV La Estanca



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
 PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA LA ESTANCA
 Y SU INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN
 Alcañiz (Teruel)

INSTALACIONES
 Y SERVICIOS
 SPINOLA I.S.L.



VISIBILIDAD	
Plano: 8 de 8	Octubre 2020
A3 1:30.000 UTM ETRS 89 HUSO 30	

ANEXO 2: MATERIAL GRÁFICO

FOTOGRAFÍAS



Fotografía 1. Planta fotovoltaica vista desde el este.



Fotografía 2. Planta fotovoltaica vista desde el norte



Fotografía 3. Planta fotovoltaica vista desde el suroeste, con zanja de cable de media tensión en dirección a la Subestación, y Subestación



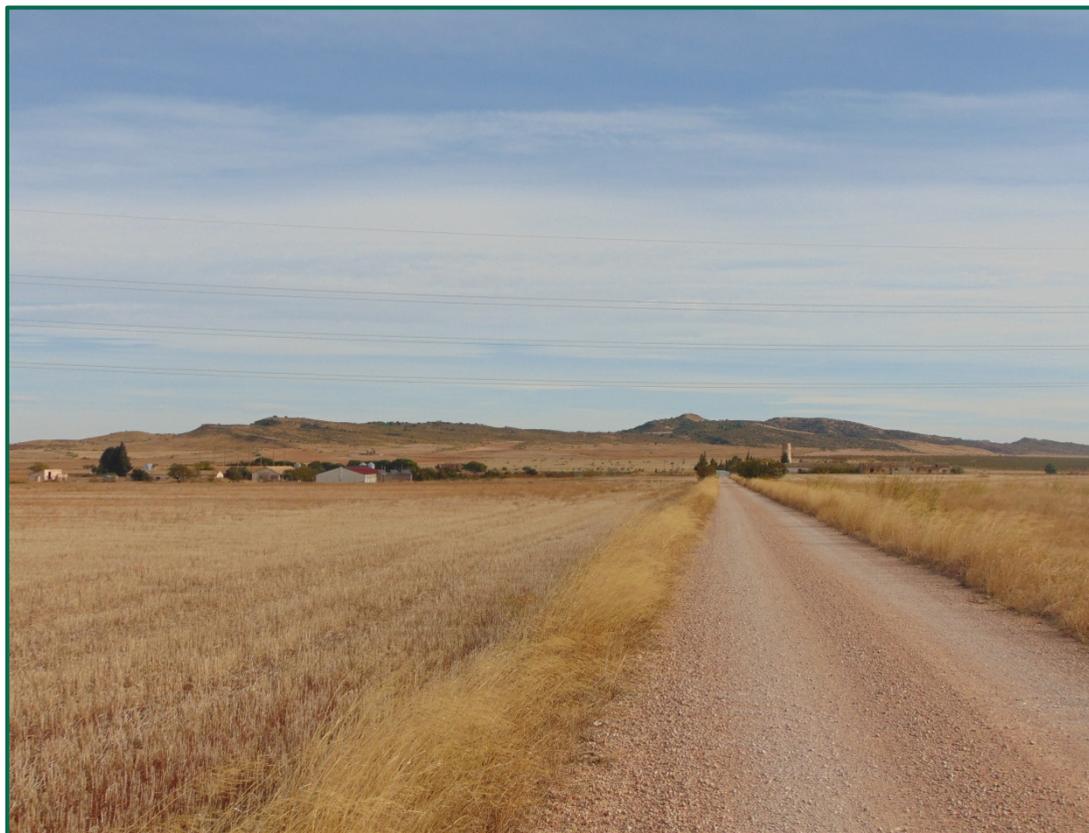
Fotografía 4. Subestación.



Fotografía 5. Acceso a las instalaciones desde carretera N-232.



Fotografía 6.Ubicación de SET y edificaciones próximas.



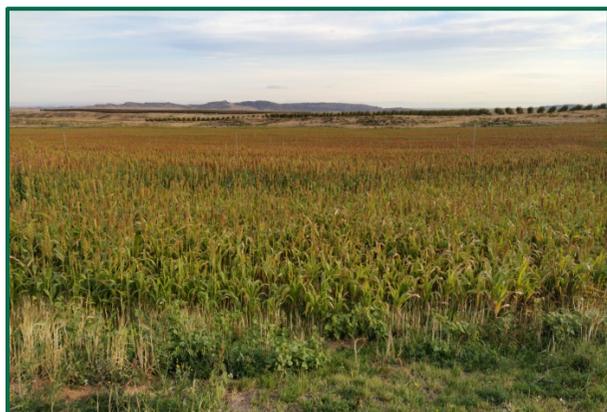
Fotografía 7. Granja ubicada a 1050 metros de las instalaciones en dirección norte.



Fotografía 8. Parcela de melocotoneros próxima en dirección norte

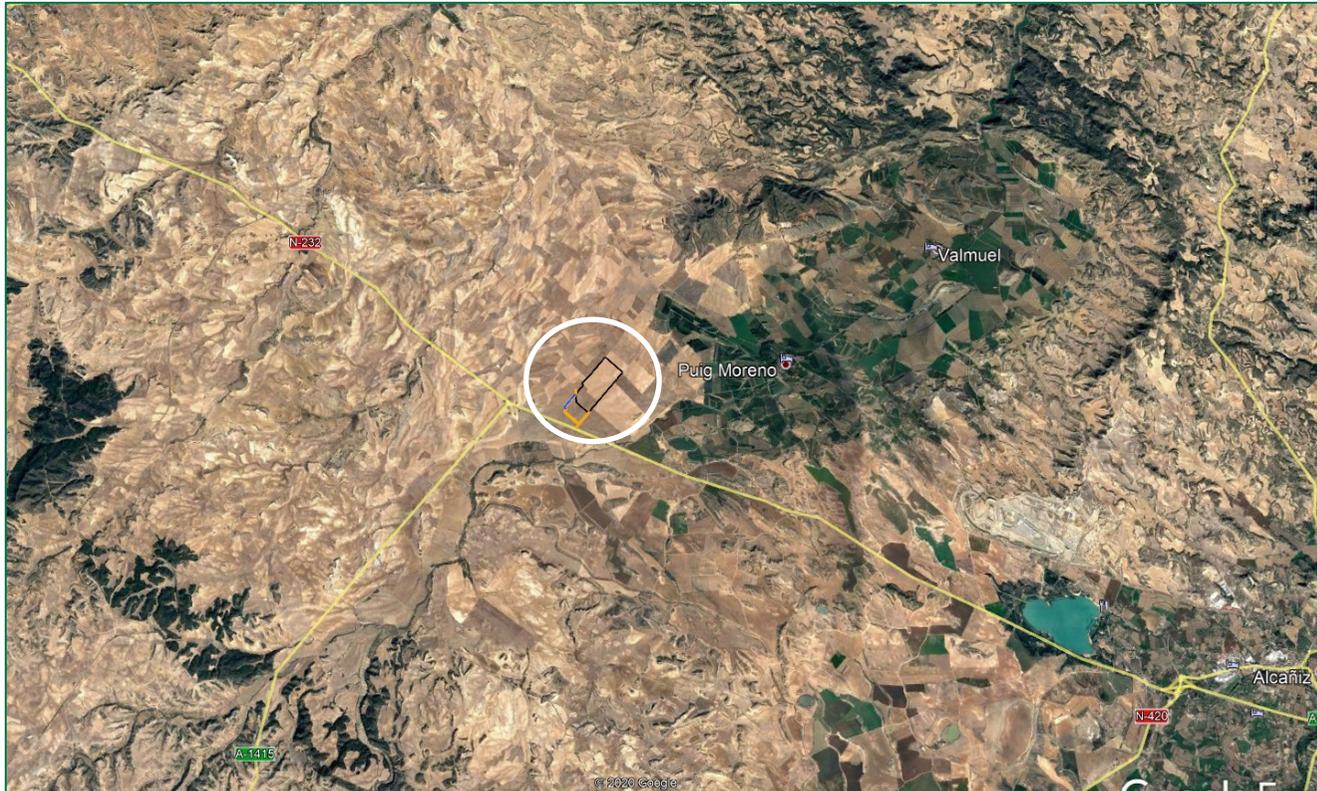


Fotografía 9. Acequia junto a granja y campos de regadío, en dirección norte.



Fotografía 10, 11, 12. Cultivos de regadío en el entorno.

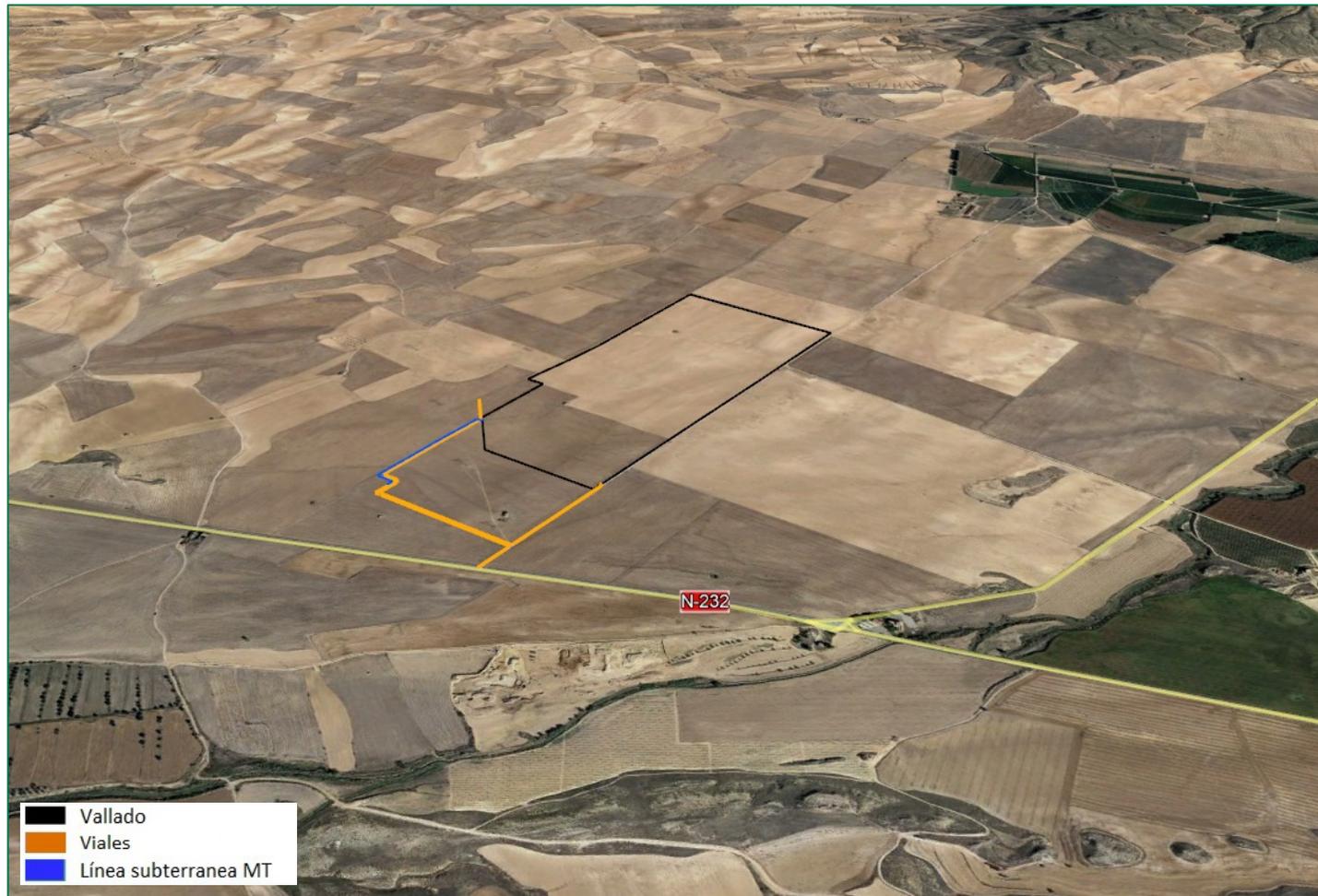
RECREACIONES



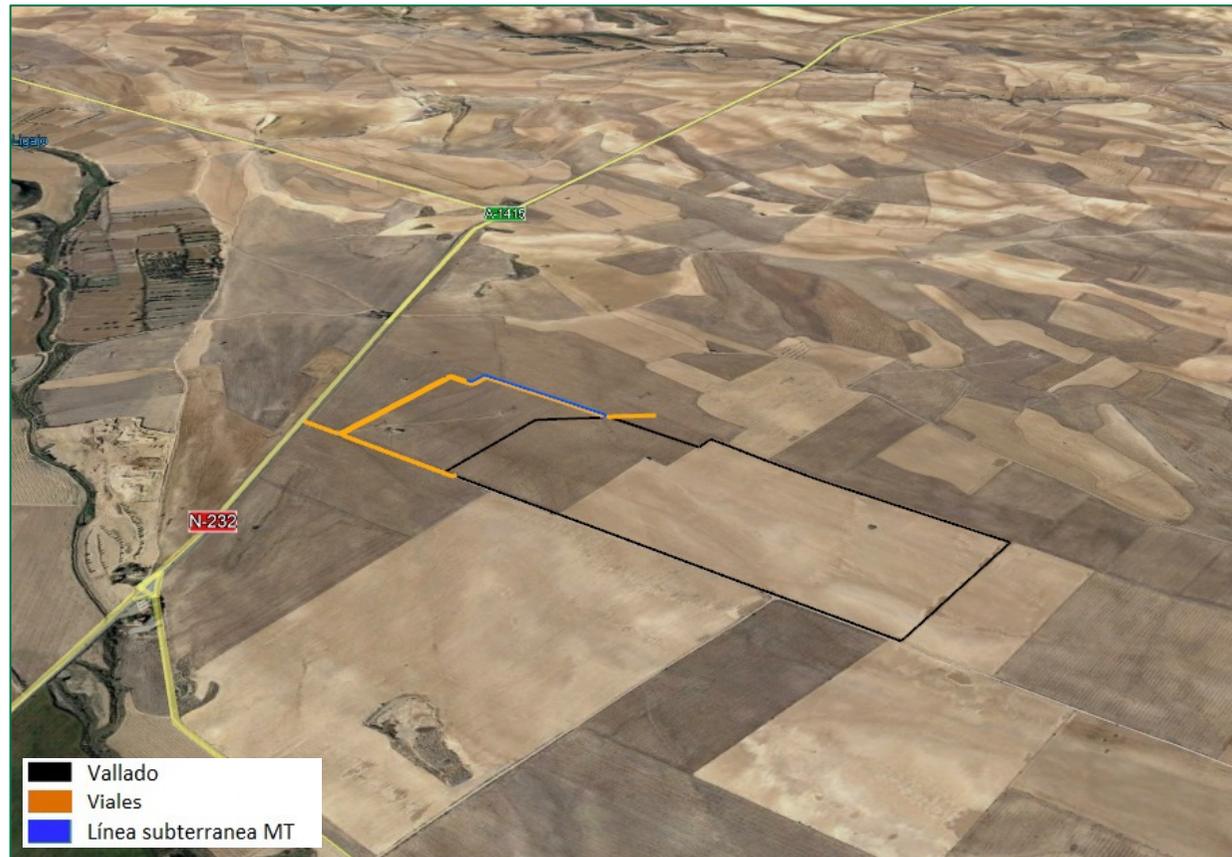
Recreación paisajística 1. Vista aérea del entorno del futuro proyecto.



Recreación paisajística 2. Vista aérea desde el sur de la planta fotovoltaica La Estanca.



Recreación paisajística 3. Vista aérea del proyecto desde el sur.



Recreación paisajística 4. Vista aérea del proyecto desde el este.



Recreación paisajística 5. Vista del proyecto desde el norte.



Recreación paisajística 6. Vista del proyecto desde el oeste.

**ANEXO 3: ESTUDIO DE PAISAJE, y
ANÁLISIS DE SINERGIAS**

INSTALACIONES Y SERVICIOS SPINOLA I S.L



**ESTUDIO DE PAISAJE Y ANÁLISIS DE SINERGIAS
PLANTA FOTOVOLTAICA LA ESTANCA
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN**

Alcañiz (Teruel)

Octubre 2020



ÍNDICE

1.	OBJETO	2
2.	LOCALIZACIÓN	3
3.	INVENTARIO PREVIO DE ELEMENTOS.....	4
4.	ANÁLISIS DE PAISAJE	9
4.1.	Calidad del paisaje.....	9
4.2.	Fragilidad del paisaje.....	10
4.3.	Aptitud del paisaje	11
5.	EFFECTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS SOBRE EL PAISAJE	13
5.1.	INTRODUCCIÓN.....	13
5.2.	METODOLOGÍA: ANÁLISIS MEDIANTE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA .	13
5.3.	ANÁLISIS DE VISIBILIDAD DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.....	14
5.3.1.	DESCRIPCIÓN DE LA CUENCA VISUAL.....	16
5.4.	ANÁLISIS DE VISIBILIDAD DESDE LOS NÚCLEOS DE POBLACIÓN	18
5.5.	ANÁLISIS DE VISIBILIDAD DESDE LAS CARRETERAS	18
5.6.	ANÁLISIS DE VISIBILIDAD CON OTRAS PFS EN PROYECTO	19
5.7.	VALORACIÓN DE LOS EFFECTOS ACUMULATIVOS Y/O SINÉRGICOS SOBRE EL PAISAJE	20
6.	EQUIPO REDACTOR.....	25

1. OBJETO

El presente documento se elabora con el fin de complementar el Documento Ambiental de la Planta Fotovoltaica en estudio.

Se evaluarán adecuadamente los **efectos acumulativos y sinérgicos** de la instalación proyectada sobre **el paisaje**, En base a los resultados obtenidos se determinarán las medidas correctoras y complementarias necesarias para minimizar los impactos con la probable evolución del paisaje en el caso de implantarse el parque fotovoltaico y su impacto, considerando que el parque se sitúa en una zona que ya soporta distintas infraestructuras como autopistas, subestaciones, líneas eléctricas, carreteras, etc.

Para poder proceder a dar respuesta a estos objetivos, en primer lugar cabe definir claramente los conceptos de sinergia y acumulación.

En la actualidad, la normativa vigente que define estos conceptos es la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. En esta normativa, en su anexo VI: “Estudio de impacto ambiental y criterios técnicos”, se especifica lo siguiente:

Efecto acumulativo: Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.

Efecto sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Así, en el presente documento se atenderá a estas definiciones para evaluar adecuadamente los efectos sobre el paisaje.

2. LOCALIZACIÓN

En este capítulo se procede a estudiar la ubicación de la actividad proyectada, así como a exponer aspectos generales sobre la oportunidad del proyecto en curso.

La zona de implantación de la Instalación Solar Fotovoltaica “LA ESTANCA” se encuentra en los municipios de Alcañiz y Samper de Calanda, pertenecientes por un lado a la comarca del Bajo Aragón y por otro a la Comarca Bajo Martín, ambos en la provincia de Teruel; en concreto se sitúa en la hoja nº 468 “Albalate del Arzobispo” del Mapa Topográfico Nacional de España. Las cuadrículas UTM 10x10 km en las que se incluye la futura infraestructura es la 30TYL25.

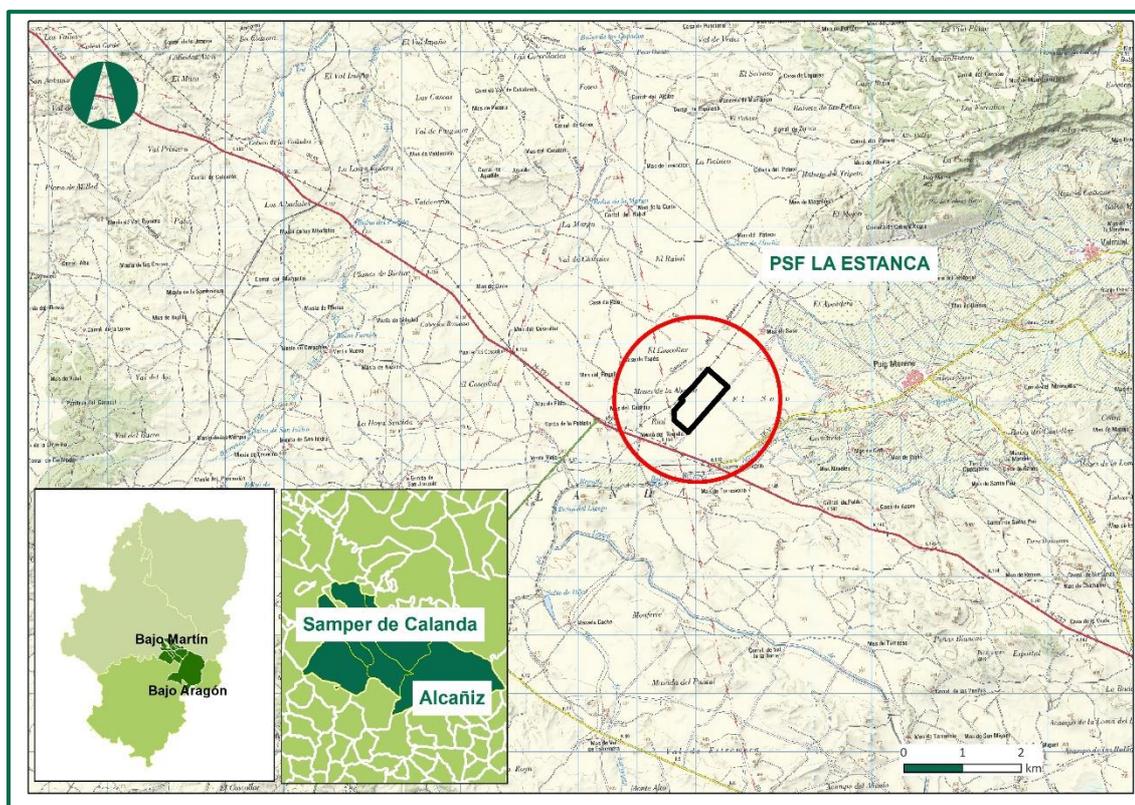


Figura 1. Localización de la zona de estudio

La Comarca del Bajo Aragón y del Bajo Martín limitan al norte con la Ribera Baja del Ebro, al oeste con el Campo de Belchite y las Cuencas Mineras, al sur con Andorra-Sierra de Arcos y al este con Bajo Aragón-Caspe.

3. INVENTARIO PREVIO DE ELEMENTOS

Primeramente, para valorar los efectos sinérgicos y/o acumulativos sobre el paisaje que generará la construcción del futuro parque fotovoltaico, cabe tener en cuenta todas las infraestructuras similares, existentes o proyectadas en las inmediaciones del proyecto considerado en torno a 3 km.

PLANTAS FOTOVOLTAICAS

En el entorno cercano de la presente planta fotovoltaica no se conoce la existencia de ninguna otra construida. Sin embargo, sí se conoce la existencia de una PFS en proyecto, “El Plano”, colindante al vallado de la PFS objeto de este estudio. Se analizará posteriormente en el apartado de sinergias.

PARQUES EÓLICOS

En primer lugar se considerarán los parques más próximos incluidos en los anexos II y III del Decreto Ley 2/2016, de 30 de agosto, de medidas urgentes para la ejecución de las sentencias dictadas en relación con los concursos convocados en el marco del decreto 124/2010, de 22 de junio, y el impulso de la producción de energía eléctrica a partir de la energía eólica en Aragón. Según el Decreto mencionado no existen parques eólicos en funcionamiento ni en proyecto en la zona de estudio.

INFRAESTRUCTURAS ELÉCTRICAS

En cuanto a las infraestructuras eléctricas, existe una red de conexión importante, ya que hay varias subestaciones y líneas eléctricas en el entorno de la zona de estudio.

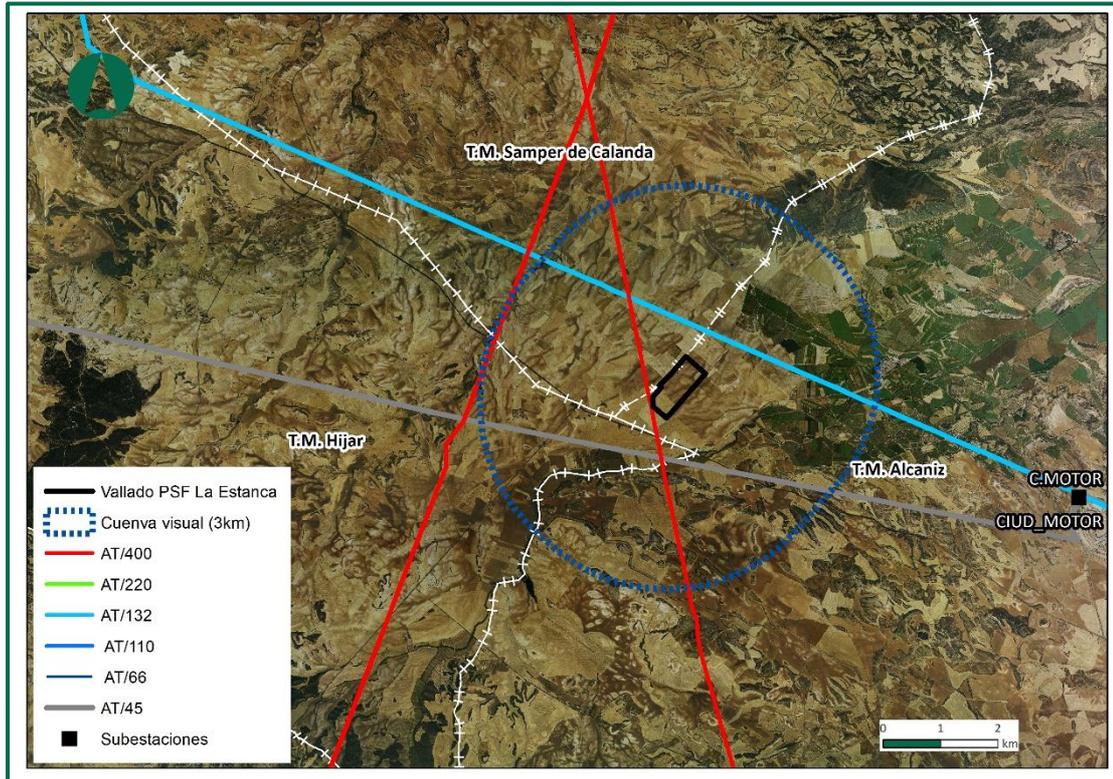


Figura 2. Red eléctrica en el ámbito de estudio de 3 km. Fuente: REE, Endesa y elaboración propia.

En la tabla siguiente se muestran las líneas eléctricas de alta tensión más cercanas en la zona de estudio:

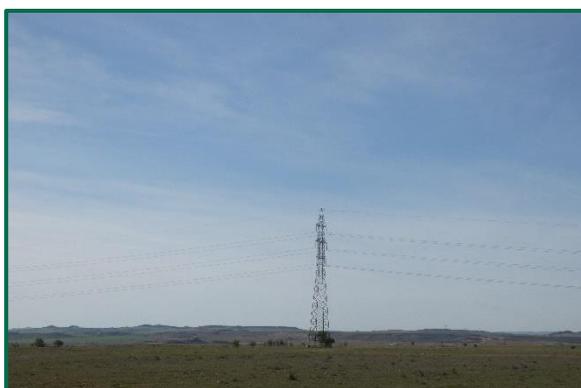
LÍNEAS ELÉCTRICAS	UBICACIÓN RESPECTO DEL PROYECTO
LAAT 400 kV Aragón-Morella	Al sur . Cruza dirección noreste
LAAT 400 Aragón-Teruel 1	Cruza dirección suroeste
LAAT 45 Alcañiz-Albalate	Al sur. Cruza de este a oeste
LAAT 132kV Alcañiz-Híjar	Al norte. Cruza del noroeste al suroeste

Tabla 1. Relación de líneas eléctricas presentes en el ámbito de estudio. Fuente REE, Endesa.

PEAN (Parque Empresarial de Andorra).



Fotografía 1. Línea eléctrica de Alta Tensión 400kV ARAGÓN- MORELLA al sur de la planta fotovoltaica.



Fotografía 2. Línea eléctrica de Alta Tensión 132kV ALCAÑIZ-HÍJAR al norte de la planta fotovoltaica

A continuación, se recogen las carreteras locales, comarcales, provinciales y autonómicas que se encuentran en el entorno de 3 km de la PSF:

CARRETERA	ITINERARIO	TRAMO
N-232	Vinaroz-Santander	Cruce de Puig Moreno (norte) cruce A-1415 (Andorra)
TE-35	N-232 por Puig Moreno a TE-V-703	-
A-1415	N-232 - Andorra	N-232 - cruce TE-V-1336

Tabla 2. Vías de comunicación existentes en la zona de estudio. Fuente: IDEARAGON.

Además, la zona está surcada por diversos caminos con uso agrícola que conectan el territorio.

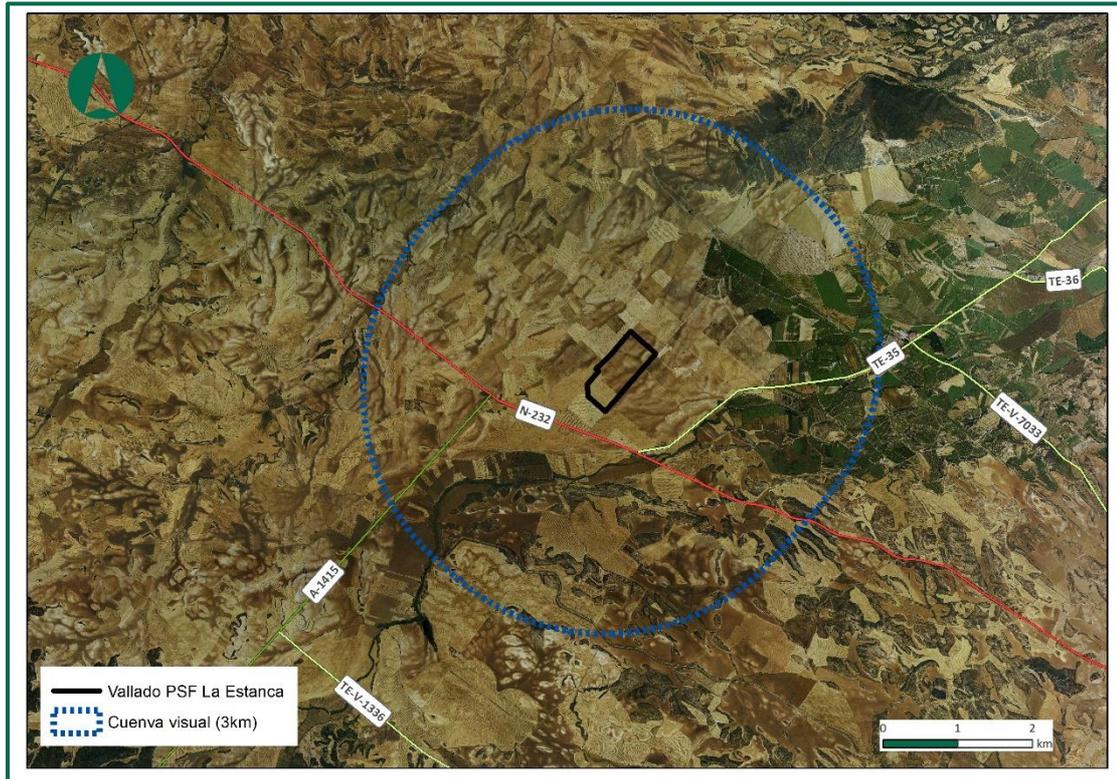


Figura 3. Red viaria en el ámbito de estudio. Fuente: IDEARAGON.

NÚCLEOS DE POBLACIÓN

Los núcleos de población son los elementos que mayor tránsito humano presentan. En torno a la PSF se encuentra. A 2.860 metros el núcleo de Piugmoreno, tal y como se puede ver en la siguiente figura. Cabe destacar las numerosas Mases que se encuentran en la zona.

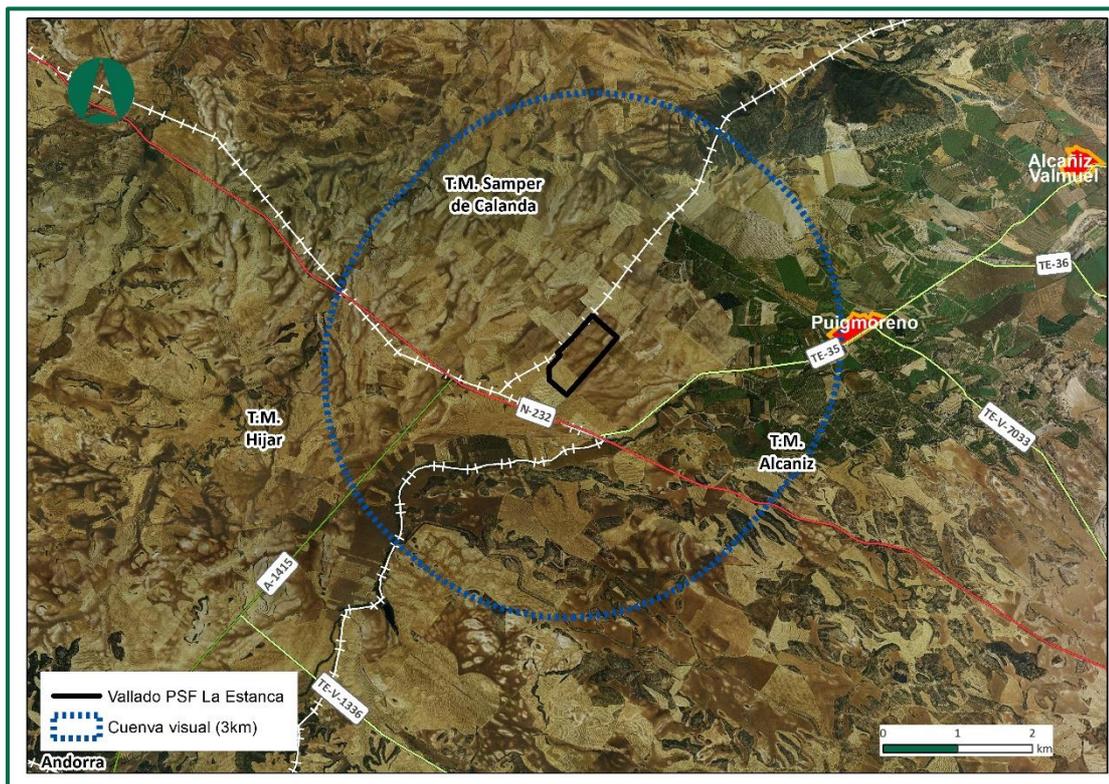


Figura 4. Núcleos de población en el ámbito de estudio. Fuente: IDEARAGON.

CAMINO DE SANTIAGO

El Camino de Santiago discurre a 12,5 km al suroeste de la futura implantación. Se trata del tramo Andorra – Albalate del Arzobispo.

OTRAS INFRAESTRUCTURAS

Cabe destacar una de las infraestructuras más relevantes, aunque alejada de la futura PSF (a más de 13 km al suroeste): la central térmica Teruel, más conocida como central térmica de Andorra, central carboeléctrica propiedad de Endesa. Está situada al este de la futura la futura PFV a 9,21 km. Esta central entró en funcionamiento en el año 1981 y tiene una potencia de 1.101,4 MW. En la actualidad Endesa anunció su cierre en junio de 2020, pues no cumple la directiva medioambiental europea de emisiones contaminante, por lo que se prevé un fuerte incremento en el desarrollo de las energías renovables en la zona.

4. ANÁLISIS DE PAISAJE

A continuación se va a proceder a describir el tipo de paisaje que envuelve al presente proyecto. Los tres elementos que se van a describir son: la calidad paisajística, la fragilidad y la capacidad de absorción, es decir, la aptitud.

El Gobierno de Aragón publicó, en 2013, el Mapa de Paisaje de la comarca de Bajo Martín y de la comarca del Bajo Aragón. Este Mapa de Paisaje ha sido elaborado por la Dirección General de Ordenación del Territorio del Departamento del Política Territorial, Justicia e Interior.

El Mapa es concordante con la Ley 4/2009, de 22 de junio, de Ordenación del Territorio de Aragón (Boletín Oficial de Aragón de 30 de junio de 2009), que establece como una de las estrategias para conseguir los objetivos de la ordenación del territorio (artículo 3) la protección activa del medio natural y del patrimonio cultural, con particular atención a la gestión de, entre otros aspectos, el paisaje.

Por otra parte, y desde una perspectiva internacional, el Mapa se ha realizado de acuerdo con el Convenio Europeo del Paisaje del 20 de octubre de 2000, el cual fue ratificado por el Estado español (BOE de 5 de febrero de 2008) y está vigente en España desde el 1 de marzo de 2008.

Haciendo un breve resumen de este trabajo se puede realizar la siguiente valoración del paisaje de la zona de estudio:

4.1. Calidad del paisaje

Así mismo, el Mapa de Paisaje citado, define la calidad de paisaje por el mérito o valor que presenta un paisaje para ser conservado. El territorio posee unas cualidades intrínsecas residentes en sus elementos naturales o artificiales que son percibidas por el observador a través de sus mecanismos fisiológicos y psicológicos.

Así, el mapa de Paisaje de Bajo Martín, junto con el de la comarca del Bajo Aragón establece diez categorías de calidad del paisaje: Para el caso de las unidades de paisaje afectadas por la PSF “El Plano” la calidad paisajística, alcanza unos valores de 4 sobre 10 (media) para la zona donde se van a localizar los módulos.

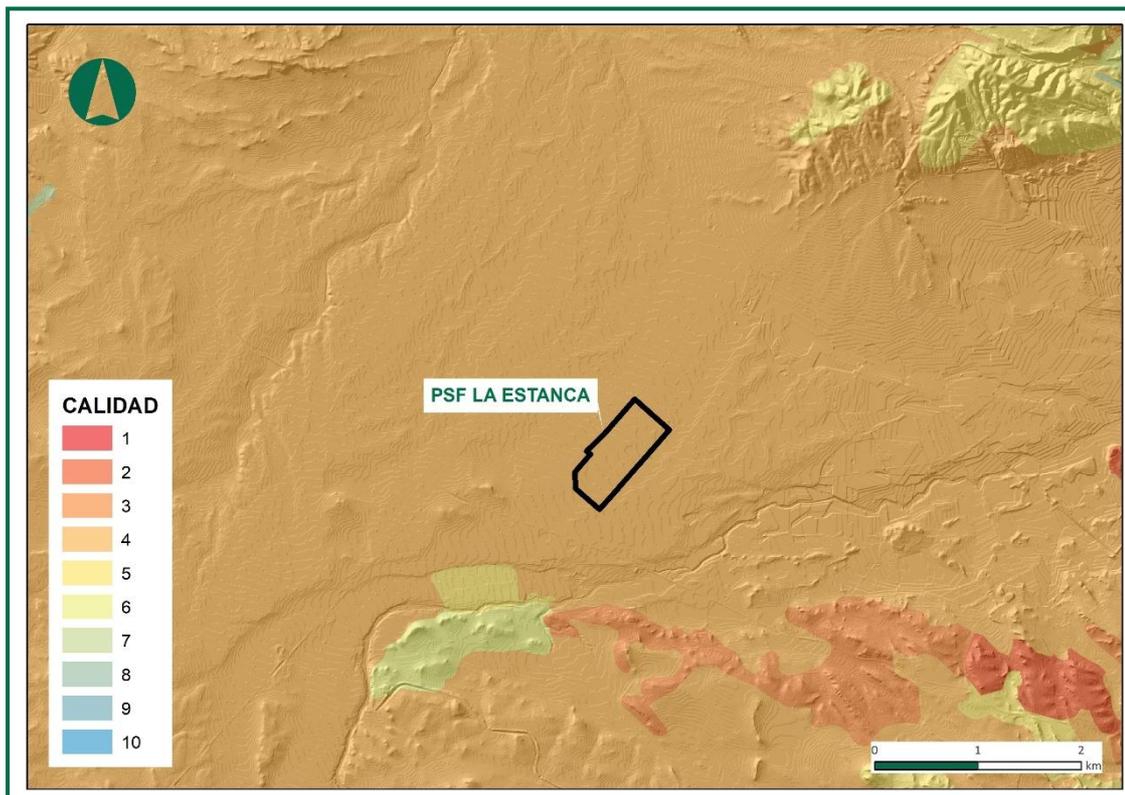


Figura 5. Calidad paisaje. Fuente: Gobierno de Aragón

4.2. Fragilidad del paisaje

Según el Mapa de Paisaje de Aragón, la fragilidad visual del paisaje se define por su capacidad de respuesta al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él. Por tanto, es inversamente proporcional al potencial de un paisaje para mantener sus propiedades paisajísticas y depende del tipo de actividad que se piensa desarrollar.

Según el mapa de Paisaje de Aragón, se diferencian 5 categorías de fragilidad, Para el caso de las unidades de paisaje afectadas por la planta fotovoltaica “La Estanca” la fragilidad paisajística alcanza unos valores de 2 sobre 5 (baja) para la zona donde se proyecta ubicar los módulos solares como se muestra en la figura de fragilidad adjunta.

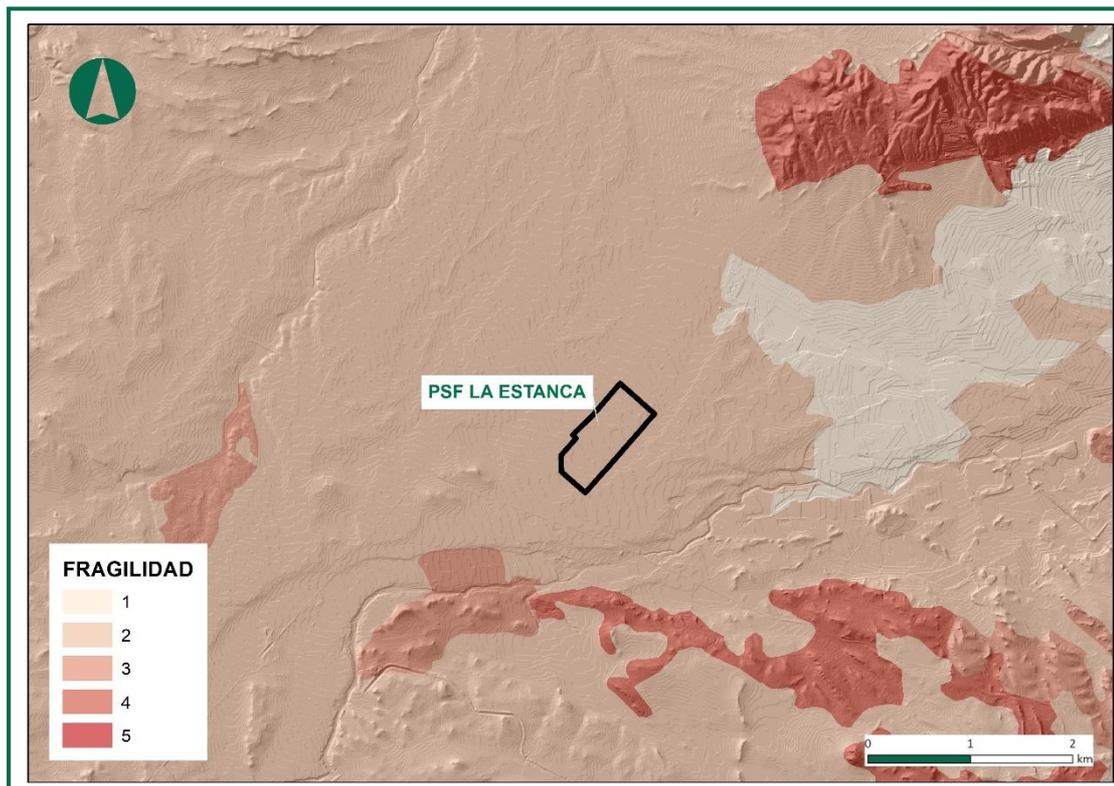


Figura 6. Fragilidad paisaje. Fuente: Gobierno de Aragón

4.3. Aptitud del paisaje

La aptitud se refiere al grado de idoneidad de los paisajes con respecto a las actividades o actuaciones potenciales que se puedan instalar en cada Unidad de Paisaje. El análisis de aptitud diferencia entre una aptitud genérica del territorio desde la perspectiva paisajística, y una aptitud paisajística sectorial para cada uno de los diferentes grupos de actividades que se puedan dar.

Así pues, cruzando los valores de calidad paisajística y fragilidad según los cálculos realizados por el Gobierno de Aragón en los Mapas de Paisaje de Aragón, la localización del proyecto va a tener una aptitud para acoger la instalación de:

VALOR DE CALIDAD	VALOR DE FRAGILIDAD	APTITUD
4 (media)	2 (baja)	Alta

Tabla 3. Capacidad de absorción de la zona de estudio.

La zona de estudio tiene una **aptitud alta**, esto es debido a que la zona de las placas fotovoltaicas y tiene una aptitud media para acoger la planta fotovoltaica en proyecto.

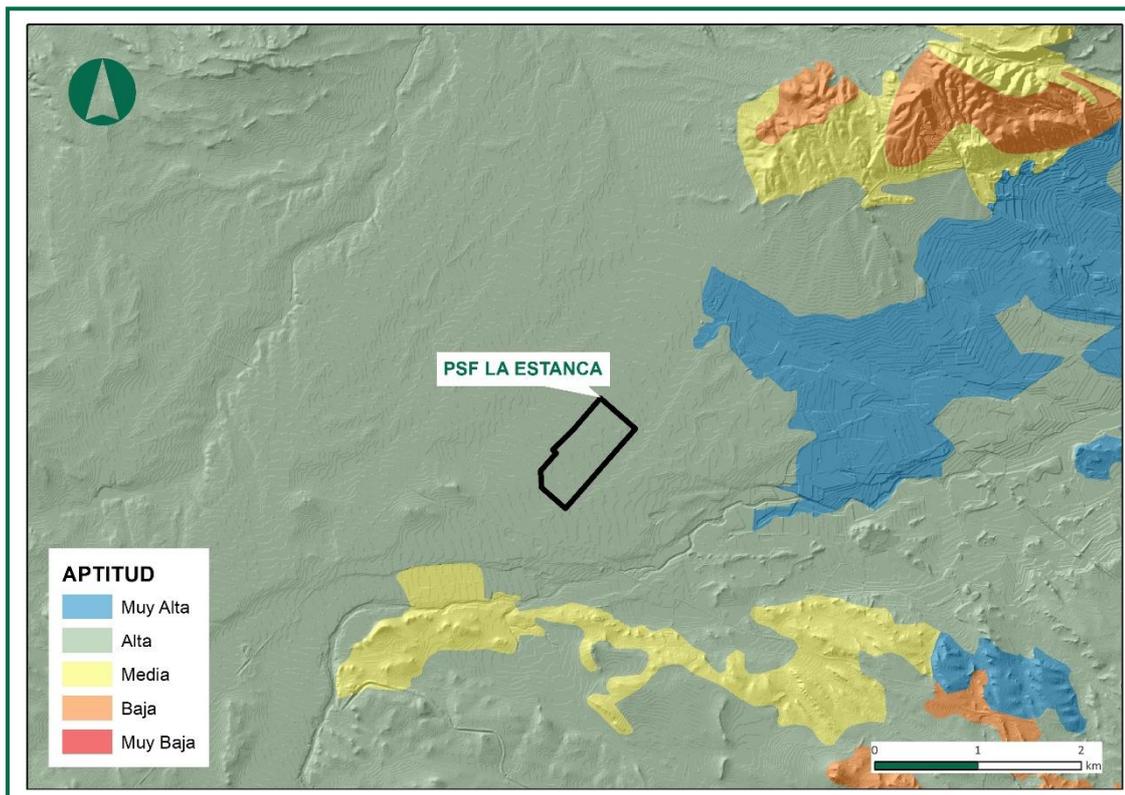


Figura 7. Aptitud del paisaje. Fuente: Gobierno de Aragón

En relación con el tipo de proyecto presente, dentro de los objetivos de la EOTA, en el punto 13 se recoge la “Gestión eficiente de los recursos energéticos” y en concreto, en el subpunto 13.1 “Gestión eficiente de las infraestructuras energéticas”, en el subpunto e), contempla criterios para la localización de infraestructuras energéticas: Las instalaciones fotovoltaicas y termosolares deberán ubicarse, de forma preferente, en los ámbitos territoriales de mayor capacidad de acogida y menor vulnerabilidad, de acuerdo con las reservas de suelo previstas en las estrategias sobre espacios abiertos o suelos no urbanizados y teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Compatibilidad con nuevas infraestructuras.
- Considerar distancias de seguridad con zonas habitadas.
- Atender a criterios de desarrollo rural y existencia de infraestructuras eléctricas en la zona.
- Minimizar las distancias a la red eléctrica donde se vuelque esta energía.

5. EFECTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS SOBRE EL PAISAJE

5.1. INTRODUCCIÓN

El Convenio Europeo del Paisaje, firmado en Florencia al 20 de octubre de 2000, define Paisaje como: “cualquier parte del territorio tal como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos”.

Durante la etapa de explotación del parque fotovoltaico analizado se generará un impacto visual por la presencia de las nuevas infraestructuras en el medio; siendo ésta especialmente relevante, puesto que son estructuras verticales que destacan inevitablemente en un paisaje de componentes horizontales.

La sinergia puede incidir positivamente en la socioeconomía de una región. La agrupación de diversas instalaciones en una misma comarca permite optimizar recursos, aumentando la eficacia y rentabilidad de la explotación, incrementando la estabilidad del empleo inducido, atrayendo la inversión de empresas suministradoras y de servicios y, por tanto, consolidando las entradas económicas en los municipios afectados.

Por otro lado, uno de los impactos que cobra especial importancia por el potencial efecto acumulativo es el impacto paisajístico.

En este caso, en la zona de estudio existen otros elementos que interfieren en el paisaje como líneas eléctricas, subestaciones eléctricas de transformación y sus torres de alta tensión, carreteras, cauces artificiales, instalaciones industriales, pasos elevados, explotaciones mineras, antenas de telecomunicaciones, líneas de ferrocarril, embalses, etc.

5.2. METODOLOGÍA: ANÁLISIS MEDIANTE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) constituyen una tecnología muy potente en el manejo y gestión de datos espaciales, y, como se verá a continuación, unas herramientas válidas en la evaluación del paisaje.

Todo SIG precisa, para su posterior manipulación, la creación de una base de datos geográficos obtenida mediante la digitalización de las variables de interés, en este caso las siguientes: curvas de

nivel, que han servido para construir el Modelo Digital del Terreno, el cual muestra las elevaciones sobre el nivel del mar en cada punto del territorio.

Para analizar los efectos sobre el paisaje en profundidad, se ha utilizado la Base Cartográfica Numérica 1:25.000 (BCN25) y la Base Topográfica Nacional 1:25.000 (BTN25), disponibles en la web del Instituto Geográfico Nacional. La primera de ellas es una base de datos geográfica 2D formada a partir de los archivos digitales del mapa topográfico nacional a escala 1:25.000, mientras que la segunda se trata de una base de datos topográfica 3D de referencia a escala 1:25.000, aún no disponible para toda España, capturada a partir de pares estereoscópicos u ortofotografías del PNOA, de tal forma que las entidades no están sometidas a procesos de redacción cartográfica y los elementos están en su situación y resolución a la escala de trabajo, con lo cual su geometría es fiel a la realidad geográfica del terreno.

El cálculo de la visibilidad con este tipo de software parte de un modelo digital del terreno con paso de malla de 5 m georreferenciado obtenido por interpolación a partir de la clase terreno de la nube de puntos LiDAR clasificada automáticamente (densidad 0.5 puntos/m²), del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA), sobre el cual se representa la localización espacial mediante coordenadas UTM de las entidades objeto de estudio, de manera que, teniendo en cuenta su localización y altitud se puede conocer si un determinado elemento será visto desde un punto determinado o no.

5.3. ANÁLISIS DE VISIBILIDAD DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

El concepto de análisis visual no entraña ninguna dificultad, sin embargo, su realización a través de los métodos manuales resulta muy laboriosa. Afortunadamente, los Sistemas de Información Geográfica aceleran y facilitan este proceso. Suponen un recurso metodológico muy importante y de extraordinaria capacidad para el análisis visual con un relativo bajo coste de tiempo y, restringiendo el ámbito de búsqueda (reducir la distancia máxima de visibilidad), determinan con facilidad la visibilidad existente dentro de la cuenca visual elegida.

En materia de paisaje el impacto producido es un impacto visual. El estudio de la cuenca visual constituye una parte importante del conjunto de herramientas necesarias para el análisis del paisaje visual.

La cuenca visual es el conjunto de superficies o zonas que son vistas desde un punto de observación, es el entorno visual de un punto. Para la presencia de la Planta fotovoltaica es necesario conocer la cuenca visual del proyecto porque de esta manera se sabrá desde qué puntos es visible y si se puede instaurar alguna medida a posteriori para minimizar este campo visual.

La determinación de la superficie desde la cual un punto es visible o, recíprocamente, la zona visible desde un punto, resulta de gran importancia para la evaluación de impactos visuales y suele ser considerada como la intervisibilidad, que intenta calificar un territorio en función del grado de visibilidad recíproca de todas las unidades entre sí.

Cabe señalar que la cuenca resultante debe considerarse como la máxima potencial calculada en función de las cotas del modelo digital del terreno, siendo por tanto superior en extensión a la cuenca visual real. La razón de este hecho reside en que el modelo digital del terreno obvia los diversos elementos de superficie (arbolado, construcciones, etc.), que limitan la misma, reduciéndola considerablemente.

El estudio del paisaje no estaría completo sino se incluyesen en él, análisis de las cuencas visuales, muy útiles para determinar la fragilidad visual, al intercalar en el territorio infraestructuras nuevas.

La envolvente de la cuenca visual de la PSF, considerada es de 3 km de radio, rango a partir del cual se reduce su efecto visual de manera muy considerable. La superficie de la cuenca es de 3735,76 ha.

Se ha calculado desde qué zonas dentro de esta cuenca, es visible la implantación la planta fotovoltaica, con una altura estimada de los seguidores de 4 m.

El resultado ha concluido que desde el 32,64 % del territorio considerado, los módulos de la PFV serán visibles o parte de ellos, mientras que desde el 67,36 % no se divisará ninguno. La visibilidad de la futura implantación, se centra en las zonas más próximas, en un entorno más inmediato, entorno al primer kilómetro de distancia, y sobre todo hacia el noreste. Las zonas no visibles, que se corresponde con el sur de la PSF son debido a la formación de pequeñas elevaciones que hacen de pantalla visual.

A continuación se muestra en la imagen el análisis de visibilidad obtenido:

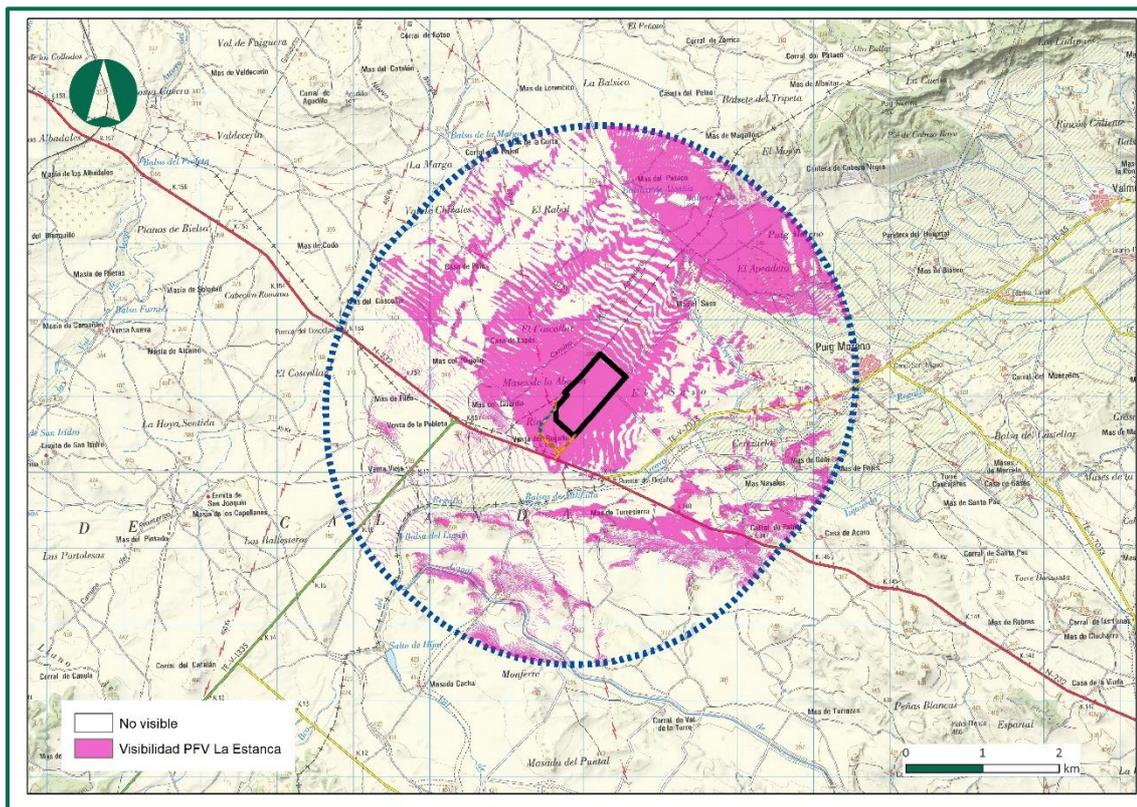


Figura 8. Visibilidad de la PFV.

Es importante agregar que en función de las peculiaridades de la zona de estudio pueden fijarse rangos de distancias de alcance visual o planos visuales, ya que el observador no tiene una visión directa ni percibe por igual los elementos verticales, en función de la distancia y es por tanto que se considera que en los primeros 2 km la percepción es más precisa, y ya partir de los 2 km, el grado de nitidez o precisión con el que se observan los seguidores, desciende considerablemente.

Es por ello que un aspecto a tener en cuenta a la hora de valorar la visibilidad, es el grado de nitidez con el que el ojo humano es capaz de ver un objeto, a partir de una determinada distancia.

5.3.1. DESCRIPCIÓN DE LA CUENCA VISUAL

El estudio del paisaje no estaría completo sino se incluyesen en él, análisis de las cuencas visuales, muy útiles para determinar la fragilidad visual, al intercalar en el territorio infraestructuras nuevas.

Las características de la cuenca visual vienen definidas por los siguientes elementos:

- **Tamaño:** cantidad de área vista desde cada punto. Un punto es más vulnerable cuanto más visibles es.

- **Altura relativa:** son más frágiles visualmente aquellos puntos que están por encima, y menos frágiles aquellos otros cuya cuenca visual está a su mismo nivel o por debajo de su cuenca visual.
- **Forma:** las diferentes formas que puedan adoptar las cuencas visuales pueden determinar la sensibilidad a los impactos de una zona.
- **Compacidad:** mayor o menor presencia de huecos dentro del contorno formado por los puntos vistos más lejanos.

5.3.1.1. Tamaño

Un punto es más vulnerable cuanto más visible es, cuanto mayor es su cuenca visual. Para el caso que del presente proyecto, la cuenca visual tiene un tamaño pequeño.

La totalidad del proyecto será más visible en el entorno más inmediato de la instalación proyectada, y la visibilidad se extiende hacia el noreste, donde las cotas son iguales o mayores, y sin embargo, hacia el sur la visibilidad va disminuyendo debido al relieve, siendo casi nula.

5.3.1.2. Altura Relativa

Cuando el punto observado se encuentra en una altitud por debajo de la media del territorio significa que el paisaje es dominante. Si por el contrario cuando el punto observado se encuentra en una altitud por encima de la media del territorio es el elemento el que domina el paisaje. Para este caso, la altitud media del terreno sobre el que se sitúa la planta fotovoltaica es de 347 m.

La altitud media de la superficie visible de la cuenca visual es de 371,5 metros; es decir, la PSF se encuentra en cotas similares respecto al territorio, por lo que el paisaje resulta menos frágil.

5.3.1.3. Forma de la cuenca visual

Las cuencas visuales más orientadas y alargadas son más sensibles a los impactos, pues se deterioran más fácilmente que las cuencas redondeadas, debido a la mayor direccionalidad del flujo visual. La cuenca visual tiene una forma irregular, pues el terreno tiene variaciones en el terreno, ya que no es totalmente llano, está más fragmentada porque se forman pantallas visuales.

5.3.1.4. Compacidad

Es el porcentaje de zonas no visibles (o huecos) dentro del contorno de la cuenca visual natural. Las cuencas visuales con menor número de huecos, con menor complejidad morfológica, son las más frágiles, pues cualquier elemento del entorno es visible desde mayor superficie de la cuenca. La

cuenca visual natural objeto de este proyecto presenta un porcentaje de 67,36 % de huecos, valor que resulta en una compacidad alta.

El porcentaje de huecos (zonas no visibles) está en un grado alto en el ámbito de estudio, lo que pone de manifiesto la influencia de la orografía del terreno en la visibilidad de los módulos.

A continuación se analizará la inclusión de la cuenca visual de la planta fotovoltaica, de una serie de elementos para evaluar la incidencia visual del proyecto: núcleos de población, vías de comunicación u otros puntos de especial interés.

5.4. ANÁLISIS DE VISIBILIDAD DESDE LOS NÚCLEOS DE POBLACIÓN

En relación con los núcleos de población, dentro de la cuenca de 3 km solamente se encuentra una localidad, Puigmoreno, la cual no tendrá visibilidad de la PSF. Asimismo en la zona hay Mases, desde los que será visible la futura implantación, especialmente los más cercanos a la planta solar.

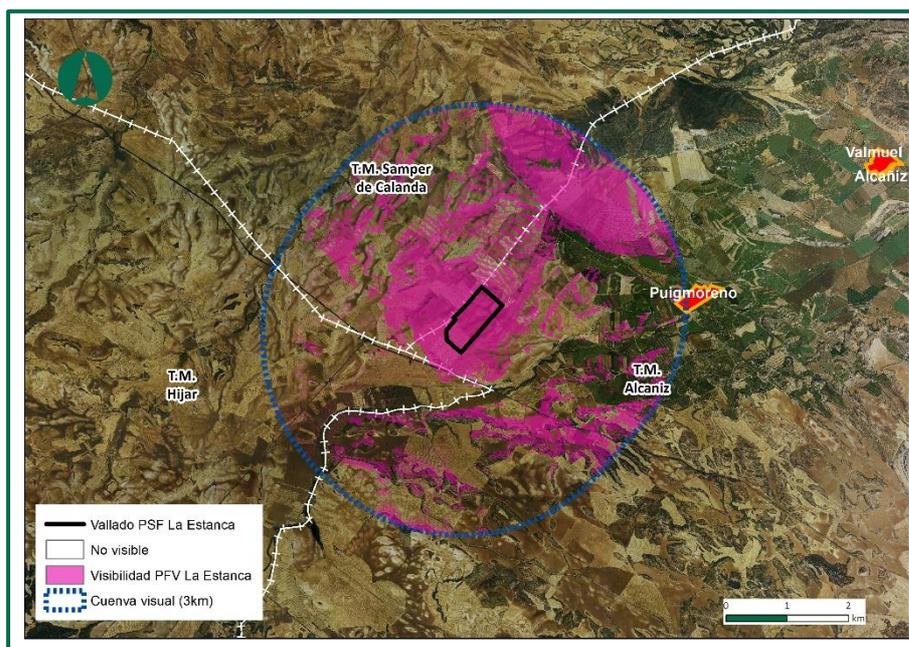


Figura 9. Núcleos del ámbito de estudio con visibilidad. Fuente: elaboración propia.

5.5. ANÁLISIS DE VISIBILIDAD DESDE LAS CARRETERAS

A continuación, se recogen las carreteras locales, comarcales, provinciales y autonómicas que se encuentran en el entorno de 3 km de la PSF:

CARRETERA	ITINERARIO	TRAMO	Tramos (m) con visibilidad
N-232	Vinaroz-Santander	Cruce de Puig Moreno (norte) cruce A-1415 (Andorra)	1832
TE-35	N-232 por Puig Moreno a TE-V-703	-	420
A-1415	N-232 - Andorra	N-232 - cruce TE-V-1336	158

Tabla 4. Vías de comunicación existentes en la zona de estudio. Fuente: IDEARAGON.

Además, la zona está surcada por diversos caminos con uso agrícola que conectan el territorio.

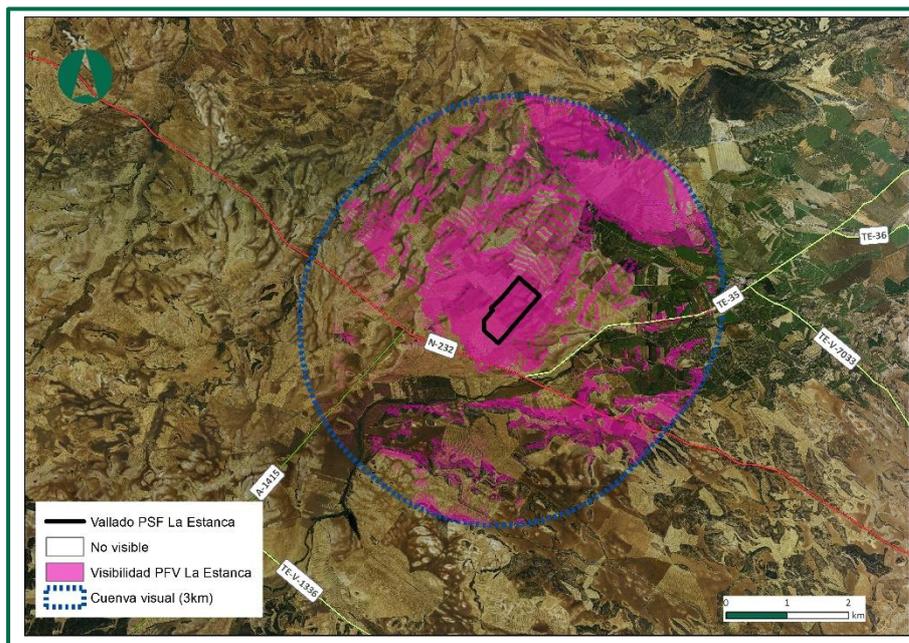


Figura 10. Red viaria del ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia.

5.6. ANÁLISIS DE VISIBILIDAD CON OTRAS PFS EN PROYECTO

Como se ha comentado anteriormente, en el ámbito en estudio, y colindante al vallado de la futura PSF se prevé la construcción de otra, la PFS “El Plano”. A continuación se va a analizar el incremento de visibilidad que tendrán en el caso de que se ejecuten ambos proyectos.

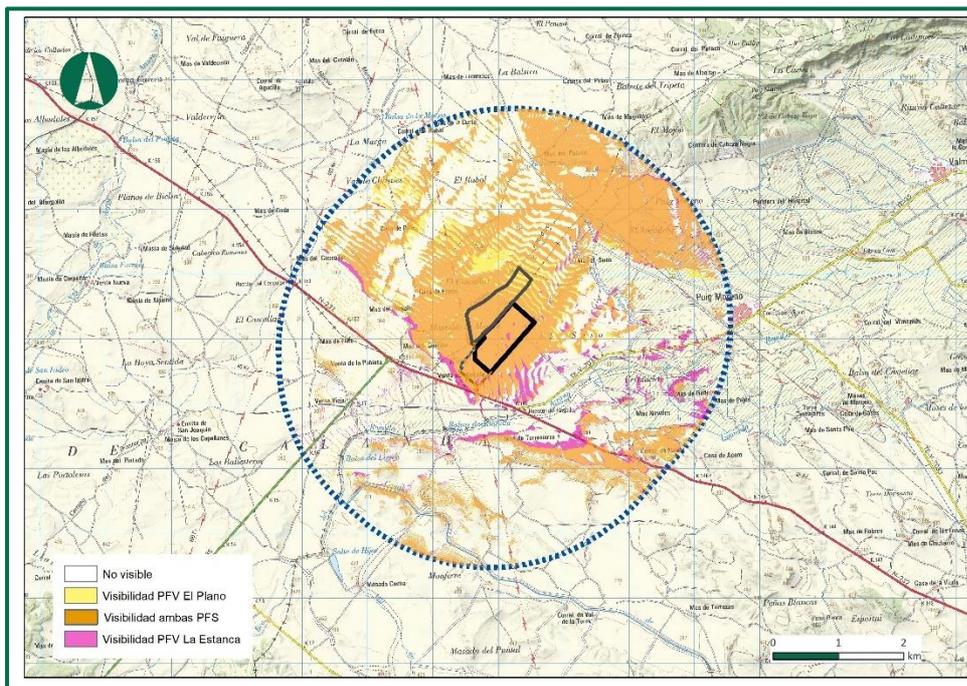


Figura 11. Intervisibilidad con otras PFV en proyecto en el ámbito en estudio. Fuente: elaboración propia.

En gris podemos ver el vallado de la PFS en proyecto “El Plano”, al noroeste de la futura implantación objeto de este estudio. Las zonas en naranja se corresponden con la superficie del terreno que va a tener visibilidad de ambas plantas, incrementando la visibilidad por parte de la PSF “La Estanca” con las zonas que se ven de color rosa. Por otra parte, las zonas amarillas tendrán visibilidad únicamente de la PSF “El Plano”. La mayoría de las zonas con visibilidad de la planta objeto en estudio se corresponden con las mismas zonas que la otra PFS en proyecto, por lo que el incremento de visibilidad es mínimo.

5.7. VALORACIÓN DE LOS EFECTOS ACUMULATIVOS Y/O SINÉRGICOS SOBRE EL PAISAJE

Los impactos producidos por la construcción de las plantas fotovoltaicas, cobran importancia, no tanto por los producidos por las mismas instalaciones, sino por los más que probables efectos acumulativos o sinérgicos, producidos por la suma o el refuerzo de los impactos producidos por otras infraestructuras que estén presentes en esta zona, o que se encuentran en fase de aprobación.

La sinergia puede incidir positivamente en la socioeconomía de una región. La agrupación de diversas instalaciones en una misma comarca permite optimizar recursos, aumentando la eficacia y rentabilidad de la explotación, incrementando la estabilidad del empleo inducido, atrayendo la

inversión de empresas suministradoras y de servicios y, por tanto, consolidando las entradas económicas en el municipio afectado.

Por otro lado, uno de los impactos que cobra especial importancia por el potencial efecto acumulativo es el impacto paisajístico. En este caso, en la zona de estudio existen otros elementos que interfieren en el paisaje como, líneas eléctricas, subestaciones eléctricas de transformación y sus torres de alta tensión, carreteras, antenas de telecomunicaciones, etc. En definitiva, nos encontramos con un paisaje antropizado.

En el entorno de la presente planta fotovoltaica no se conoce la existencia de otras PFV construidas, con la cual no se va a producir un efecto acumulativo y/o sinérgico visual.

La instalación de la PSF supondrá la intrusión en el paisaje de una infraestructura que actualmente no existe en el territorio estudiado, por lo que tendrá un efecto sobre el paisaje.

Dicho esto, en lo que se refiere a la calidad paisajística de la zona donde se ubica PFV, se considera media, y su fragilidad paisajística tiene un valor baja.

En la fase de construcción los efectos sobre el paisaje derivan indirectamente de la alteración de la cubierta vegetal y el suelo ocasionados por el acondicionamiento de viales y excavaciones, y por la presencia de maquinaria y materiales en la zona de las obras.

En la fase de explotación los impactos derivan de la presencia de los módulos fotovoltaicos. Sin embargo, hay que tener en consideración que la estimación de la visibilidad se ha efectuado para condiciones meteorológicas de óptima visibilidad, con lo que no todos los días del año será visible la PFV, especialmente en las zonas más alejadas.

Además, cabe destacar que en las inmediaciones no existen otras plantas fotovoltaicas en explotación, aunque sí varios tendidos de transporte de energía eléctrica, edificaciones (Mases) e infraestructuras viarias, lo que confiere todo esto es que el paisaje se encuentre en la actualidad muy antropizado.

Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo(4)	Directo(4)	Directo(4)
Intensidad	Media(2)	Media(2)	Media(2)
Duración	Temporal(2)	Permanente(4)	Temporal(2)
Periodicidad	Irregular(2)	Continuo(4)	Irregular(2)
Manifestación	A corto plazo(4)	A corto plazo(4)	A corto plazo(4)
Sinergia	Acumulativo(1)	Acumulativo(1)	Acumulativo(1)
Reversibilidad	Reversible a largo plazo(4) *3	Reversible a largo plazo(4) *3	Reversible a largo plazo(4) *3
Recuperabilidad	Recuperable a largo plazo(4) *3	Recuperable a largo plazo(4) *3	Recuperable a largo plazo(4) *3
Extensión	Puntual(1*3)	Puntual(1) *3	Puntual(1) *3
TOTAL	Moderado (42)	Moderado (46)	Moderado (42)

Medidas

Resultan coincidentes, y por lo tanto son de aplicación, gran parte de las medidas enunciadas en los apartados correspondientes a protección del suelo y de la cubierta vegetal, como la reducción de la apertura de pistas al mínimo evitando la generación de taludes y terraplenes, reutilización de sobrantes de excavación, restauración de la cubierta vegetal, etc.

Los sobrantes de excavaciones generados en la construcción que carezcan de un destino adecuado en las propias obras serán transportados a un vertedero controlado de inertes aptos para tal fin. En ningún caso se procederá a extender, terraplenar o verter sobrantes de excavación en lugares no afectados por la propia obra. Igualmente, los suelos que puedan resultar manchados por aceites o gasoil, los restos de hormigón y todo tipo de escombros generable en una obra será retirado a un vertedero igualmente controlado y apto para este fin.

Se evitará la dispersión de residuos por el emplazamiento y alrededores, principalmente envases de plástico, embalajes de los distintos componentes, estacas y cinta de balizado, sprays de pintura utilizados por los topógrafos, etc.

El Contratista prestará especial atención al efecto que puedan tener las distintas operaciones e instalaciones que necesite realizar para la ejecución del contrato, sobre la estética y el paisaje de las zonas en que se hallan las obras. En tal sentido, cuidará los árboles, hitos, vallas, pretilos y demás elementos que puedan ser dañados durante las obras, para que sean debidamente protegidos para evitar posibles destrozos que de producirse, serán restaurados a su costa. Cuidará el emplazamiento y sentido estético de sus instalaciones, construcciones, depósitos y acopios que, deberán ser previamente autorizados por la Dirección Ambiental.

Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Positivo
Relación causa efecto	Directo(4)	Directo(4)	Directo(4)
Intensidad	Baja(1)	Baja(1)	Baja(1)
Duración	Temporal(2)	Permanente(4)	Temporal(2)
Periodicidad	Periódico(1)	Continuo(4)	Periódico(1)
Manifestación	A corto plazo(4)	A corto plazo(4)	A corto plazo(4)
Sinergia	Simple (1)	Simple (4)	Simple(1)
Reversibilidad	Reversible a medio plazo(2) *3	Reversible a medio plazo(2) *3	Reversible a corto plazo(1) *3
Recuperabilidad	Recuperable a medio plazo(2) *3	Recuperable a medio plazo(2) *3	Recuperable a corto plazo(1) *3
Extensión	Puntual(1) *3	Puntual(1) *3	Puntual(1) *3
TOTAL	Compatible (28)	Moderado (33)	Compatible (22)

Valoración final del impacto:

Impacto potencial en fase de construcción:	Moderado (I=42)
Impacto potencial en fase de explotación:	Moderado (I=46)
Impacto potencial en fase de desmantelamiento:	Moderado (I=42)
Impacto residual en fase de construcción:	Compatible (I=28)
Impacto residual en fase de explotación:	Compatible (I=33)

Impacto residual en fase de desmantelamiento: Compatible (I=22)

Finalmente, aplicando una serie de medidas preventivas, el impacto residual se estima compatible con el medio, donde se va a emplazar la PSF, puesto que ya es una zona transformada, y antropizada, con infraestructuras existentes, y compatible con todas ellas.

6. EQUIPO REDACTOR

El presente estudio ha sido elaborado en los meses de septiembre y octubre de 2020 por los técnicos que lo suscriben:

NOMBRE	TITULACIÓN	DNI	FIRMA
Lucía Tarrafeta Calvo	Graduada en Ciencias Ambientales	73213048T	

Zaragoza, a 26 de octubre de 2020

El presente documento puede incluir información sometida a derechos de propiedad intelectual o industrial a favor de LUZ de Gestión y Medio Ambiente, S.L. LUZ de Gestión y Medio Ambiente, S.L no permite que sea duplicada, transmitida, copiada, arreglada, adaptada, distribuida, mostrada o divulgada total o parcialmente, a terceros distintos de la organización promotora de este proyecto, ni utilizada para cualquier uso distinto del de su evaluación de impacto ambiental para el que se ha preparada, sin el consentimiento previo, expreso y por escrito de LUZ de Gestión y Medio Ambiente, S.L.

ANEXO 4: VULNERABILIDAD DEL PROYECTO

INSTALACIONES Y SERVICIOS SPINOLA I S.L



**VULNERABILIDAD DEL PROYECTO
PLANTA FOTOVOLTAICA LA ESTANCA
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN**

Alcañiz (Teruel)

Octubre 2020



ÍNDICE

1. OBJETO	2
2. INVENTARIO Y ANÁLISIS DEL RIESGO PROPIO DE LA INSTALACIÓN	3
2.1. FACTORES DE RIESGOS	3
2.2. ANÁLISIS DEL RIESGO	4
2.2.1. Riesgo de incendio	4
2.2.2. Riesgo contaminación atmosférico	5
2.2.3. Vertidos accidentales.....	5
2.3. MEDIDAS	6
3. INVENTARIO Y ANÁLISIS DEL RIESGO POR FACTORES DEL MEDIO	9
3.1. FACTORES DE RIESGOS	9
3.1.1. Meteorológicos.....	9
3.1.2. Riesgo de incendios	11
3.1.3. Riesgos derivados - Colapsos	14
3.1.4. Erosión.....	15
3.1.5. Riesgos derivados – Inundaciones esporádicas	17
3.1.6. Campos Eléctricos y Magnéticos	18
3.1.7. Riesgo sísmico	19
3.2. MEDIDAS	20
4. VALORACIÓN Y CONCLUSIONES	23
5. EQUIPO REDACTOR	25

1. OBJETO

Tal y como recoge Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, una de las novedades de la ley, prevista, entre otros, en el nuevo artículo 35, es la obligación, por parte del promotor, de **incluir en el estudio de impacto ambiental un análisis sobre la vulnerabilidad de los proyectos ante accidentes graves o catástrofes**, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos.

El estudio de impacto ambiental, al que se refiere el artículo 35, deberá incluir la información detallada en los epígrafes que se desarrollan a continuación:

En su punto 7 Vulnerabilidad del proyecto, indica *“Una descripción de los efectos adversos significativos del proyecto en el medio ambiente a consecuencia de la vulnerabilidad del proyecto ante el riesgo de accidentes graves y/o catástrofes relevantes, en relación con el proyecto en cuestión”*.

Es por ello, que para dar cumplimiento a este punto se procede a desarrollar el presente anexo contemplando un análisis de los riesgos relacionados con el presente proyecto, para después tomar las medidas oportunas, y un análisis de riesgos causados por factores externos sobre el proyecto y sus posibles efectos y medidas a tomar.

2. INVENTARIO Y ANÁLISIS DEL RIESGO PROPIO DE LA INSTALACIÓN

El riesgo indica la probabilidad de que se produzcan daños en un lugar concreto a causa de un fenómeno determinado. Además, hay que tener en cuenta, que para que exista un riesgo en una zona además de que pueda ocurrir en ella, ésta debe ser sensible, vulnerable a dicho fenómeno.

El promotor debe crear un plan de autoprotección con un sistema de acciones y medidas encaminadas a prevenir y controlar los riesgos sobre las personas y los bienes para dar respuesta a posibles situaciones de emergencia que han sido detectadas en la Evaluación Inicial así como otras que se hayan considerado relevantes, y a establecer las pautas de actuación ante situaciones de emergencia para:

- Difundir la emergencia tras la detección de la misma.
- Combatir el siniestro en su fase inicial.
- Dirigir la evacuación del personal a zonas de seguridad.
- Prestar ayuda a las posibles víctimas.
- Comunicarse y cooperar con los organismos y servicios públicos.

A continuación, se analizan una serie de factores que pueden desencadenar riesgos sobre el medio ambiente y sobre la salud humana.

2.1. FACTORES DE RIESGOS

Las distintas situaciones desencadenantes de una emergencia y de la probable evacuación se denominan “Factores de Riesgo”. Debido al tipo de actividad que se desarrolla, los riesgos que se pueden encontrar en la instalación son:

- Incendio en los módulos fotovoltaicos

- Vertidos accidentales de productos químicos, aceites, grasas, en zona de planta fotovoltaica o en la zona de la subestación.
- Inundación.
- Intrusión.
- Accidentado en trabajos de construcción y mantenimiento.
- Accidentes de vehículos.
- Descargas eléctricas.
- En relación con la apertura de zanjas, se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar. Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente.
- Riesgo de caídas o accidentes en zanjas: durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas, el Contratista establecerá el balizamiento, la señalización e iluminación preceptiva en estos casos, especialmente durante la noche. Será obligación del Contratista, el mantenimiento en perfecto estado de este balizamiento, reponiendo y conservando los distintos elementos que la integran.

2.2. ANÁLISIS DEL RIESGO

2.2.1. RIESGO DE INCENDIO

A continuación se detallan los equipos o instalaciones que presentan riesgo de incendio:

- Módulos fotovoltaicos

- Grupo electrógeno
- Celdas
- Productos inflamables
- Centros de transformación
- Equipos informáticos

2.2.2. RIESGO CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICO

Los principales riesgos son las posibles emisiones a la atmósfera de polvo, gases y partículas de efecto invernadero del equipo de maquinaria y vehículos de transporte. Los mayores generadores de polvo, gases y partículas de efecto invernadero corresponden al movimiento de vehículos sobre superficies no asfaltadas, envío de materiales, polvo procedente de camiones de transporte de áridos sin cobertura, y emisiones de gases (NO_x, SO_x, y CO₂) y partículas (PM_{2.5} y PM₁₀).

El riesgo que presenta para el medio ambiente, con respecto a su potencial efecto invernadero.

2.2.3. VERTIDOS ACCIDENTALES

Las distintas situaciones de vertidos accidentales que pueden suceder son:

- Fugas de aceite, debido a rotura de recipientes de almacenamiento de productos o residuos.
- Derrame de aceites por rotura de componentes de vehículos.
- En caso de tener que retirar tierras contaminadas se procederá a la recuperación de la zona mediante el aporte de nuevo material.

- Los vertidos de aceites pueden estar presentes en el almacenado, en la subestación y presente en vehículos y maquinaria pesada, además pueden presentarse pequeños vertidos de grasas y de disolventes.

2.3. MEDIDAS

- Como norma general se actuará de la siguiente manera, en cuanto a gestión de residuos o zonas contaminadas por estos:
 1. Delimitar la zona afectada para evitar que el vertido se extienda pudiendo alcanzar cauces de agua cercanos utilizando el material absorbente, y asegurarse de que no se producen más vertidos.
 2. En caso de que exista posibilidad de contaminación de alguna río o arroyo cercano, se deberá notificar a la Confederación Hidrográfica del Ebro.
 3. Consultar antes de realizar cualquier tarea revisar las fichas de seguridad del producto.
 4. Limpiar los restos líquidos con los materiales destinados a tal fin (trapos, papel). El producto derramado se recuperará con material absorbente para evitar su infiltración.
 5. Los residuos y materiales contaminados (tierras, etc.) serán retirados y gestionados mediante un gestor autorizado.
- Ante el riesgo de incendios, se debe disponer de al menos 2 extintores de CO2 5Kg eficacia 89B y en los Vehículos disponer de 1 extintor de Polvo ABC 3 Kg Eficacia 13A 34B C.
- Como sistema de comunicación mediante telefonía móvil, cada trabajador debe disponer de un teléfono móvil.
- Alumbrado de emergencia mediante luminarias autónomas de emergencia con entrada en servicio automáticamente, ante fallo en el suministro eléctrico principal.

- Se debe señalar todo correctamente (riesgo eléctrico, salida de emergencia, extintor, etc.) tal y como se plasmará en el plan de protección.
- La maquinaria que se vaya a utilizar durante la ejecución de las obras será revisada, con objeto de evitar pérdidas de lubricantes, combustibles, etc.
- Se evitarán en lo posible las prácticas que puedan suponer riesgo de vertidos. En caso de ser necesario realizar estas actuaciones (cambios de aceites, reparaciones, lavados de la maquinaria) se llevarán a cabo en zonas específicas donde no haya riesgo de contaminación del suelo.
- Los sobrantes de excavación se utilizarán para el relleno de zanjas y para conformar las explanaciones del terreno. En caso de que esta aplicación no absorbiese la totalidad de los mismos, deberán ser gestionados conforme a su naturaleza. Según la normativa vigente éstos serán entregados a gestor autorizado.
- Se realizará una adecuada gestión de residuos con entrega a Gestor Autorizado cumpliendo la legislación vigente.
- Antes del inicio de las obras se definirá exactamente la localización de depósitos para las tierras y lugares de acopio, para las instalaciones auxiliares y el parque de maquinaria: zonas de mínima pendiente, protegidas de riesgos de deslizamiento, de inundación y de arrastres por efecto de la lluvia, y protegidas de zonas de paso de maquinaria. Se utilizarán las zonas con menor valor ambiental, en áreas libres de vegetación natural, se reducirán al mínimo imprescindible y en ellas se observarán las medidas de seguridad necesarias para evitar el vertido de combustibles, lubricantes y otros fluidos.
- Se evitará la ocupación por instalaciones provisionales de llanuras de inundación y las zonas próximas a fuentes o áreas de captación de agua existentes en las proximidades del proyecto.

- Las tareas de mantenimiento de equipos y maquinaria móvil se realizarán fuera de la zona de obra, en instalaciones adecuadas a tal fin.
- En ningún caso se podrán abandonar, enterrar o quemar residuos de ningún tipo en la obra. Se admitirá el depósito provisional previo a su gestión, según proceda durante el tiempo máximo que establece la normativa en vigor.
- No estará permitido el lavado de maquinaria o herramientas en los cursos de agua ni en ningún otro punto del entorno de la obra. Se prohíbe la realización de fosas de limpieza para las cubas de hormigón, debiéndose realizar la misma en la propia planta de hormigón.
- En la zona de influencia de las obras no se verán afectadas instalaciones o servicios de abastecimiento de agua, saneamiento o cualquier otro amparado por la legislación hidráulica. Cualquier captación de agua de cauces o ríos necesaria para el regado de caminos que eviten polvo o partículas en suspensión, deberá contar con la correspondiente autorización de la Confederación Hidrográfica del Ebro, debiéndose respetar los límites establecidos en la captación. El consumo de agua será el mínimo necesario para la consecución de las obras.
- Para evitar las emisiones de polvo, por el movimiento de la maquinaria, se procederá al riego de caminos, en especial en las épocas de mayor sequía.

3. INVENTARIO Y ANÁLISIS DEL RIESGO POR FACTORES DEL MEDIO

3.1. FACTORES DE RIESGOS

3.1.1. METEOROLÓGICOS

Se incluyen aquí aquellos considerados como fenómenos meteorológicos adversos, esto es, los fenómenos extraordinarios contemplados en el sistema de avisos de la Agencia Estatal de Meteorología ante determinadas situaciones meteorológicas, según una serie de umbrales en función de parámetros como la intensidad o el territorio afectado.

Estos fenómenos meteorológicos pueden ser lluvias y nevadas intensas en cuanto a duración y/o cantidad, vientos, eventos de temperaturas extremas en forma de olas de frío y calor, nieblas y aludes.

Susceptibilidad de vientos fuertes

La susceptibilidad de un proceso expresa su probabilidad de ocurrencia. En el caso del viento, estudiando y procesando los datos recopilados en la red de estaciones meteorológicas y en la cartografía del atlas eólico de España, se ha podido establecer una zonificación de Aragón.

En el estudio "Elaboración de mapas de susceptibilidad de movimientos de ladera, colapsos, vientos fuertes e inundaciones esporádicas en Aragón" se han analizado las rachas de viento, caracterizadas por presentar una elevada intensidad y pequeña duración. El nivel de susceptibilidad de ocurrencia de un proceso está relacionado directamente con el riesgo de que un proceso tenga lugar, por lo que aquellas zonas que presenten una susceptibilidad elevada, tendrán un elevado riesgo de ocurrencia del proceso en cuestión. Además de esto, si la zona es sensible o vulnerable al proceso, el riesgo de que se produzca un evento perjudicial es mayor.

El hecho de localizar las zonas con un riesgo mayor permite poder adoptar medidas de ordenación del territorio encaminadas a mitigar ese riesgo, actuando principalmente sobre la vulnerabilidad de las diferentes zonas.

Para la representación de los datos de rachas de viento se ha adoptado una clasificación basada en la utilizada en el Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Meteorología Adversa (METOALERTA):

SUSCEPTIBILIDAD DEL RIESGO	VELOCIDAD DE LAS RACHAS DE VIENTO (km/h)
Muy alta	> 120
Alta	100-120
Media	80-100
Baja	60-80
Muy baja	<60

Tabla 1. Tipos de susceptibilidad del riesgo de rachas de viento.

Fuente: Elaboración de los mapas de susceptibilidad de movimientos de ladera, colapsos, vientos fuertes e inundaciones esporádicas en Aragón. Gobierno de Aragón.

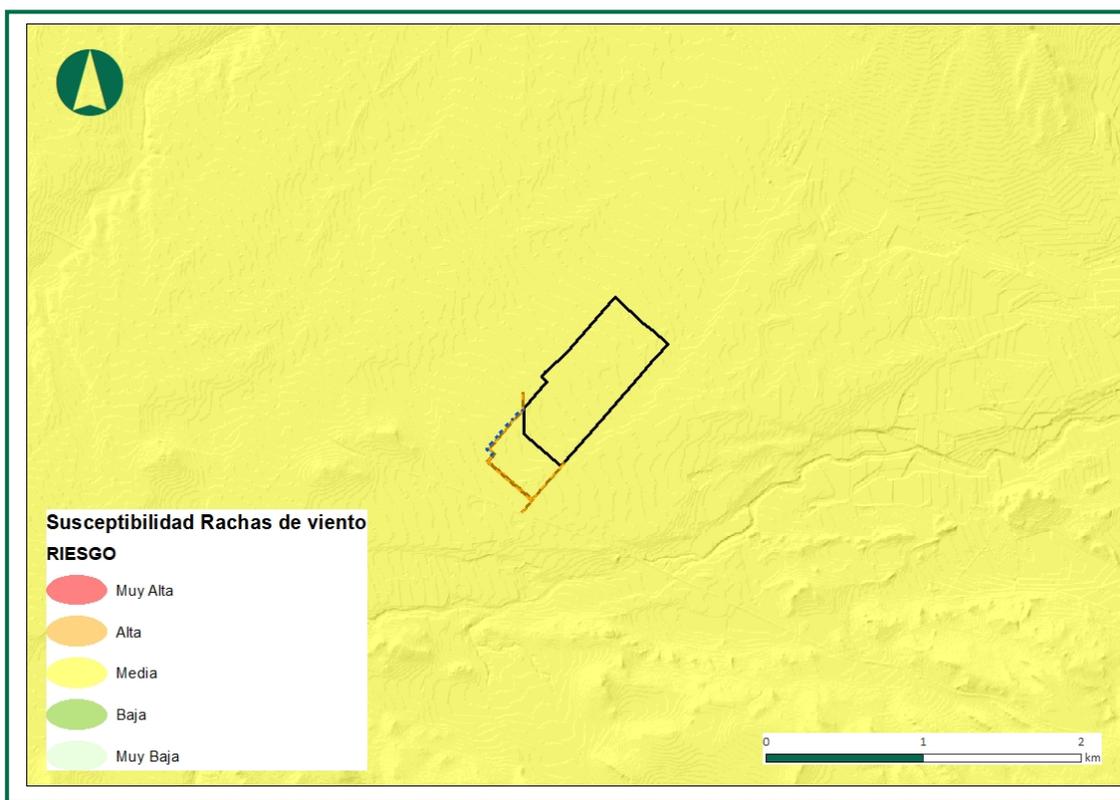


Figura 1. Susceptibilidad del riesgo de rachas fuertes de viento. Fuente: Elaboración de los mapas de susceptibilidad de movimientos de ladera, colapsos, vientos fuertes e inundaciones esporádicas en Aragón. Gobierno de Aragón.

En el caso de la zona de estudio, la susceptibilidad del riesgo de que se produzcan rachas fuertes de viento es media, para la planta fotovoltaica, pudiendo llegar a obtener valores de hasta 80-100km/h.

3.1.2. RIESGO DE INCENDIOS

Los incendios forestales constituyen un riesgo para el medio natural al causar un importante deterioro en los montes, tanto desde el punto de vista de su riqueza como por el desencadenamiento de procesos erosivos.

El 10 de febrero de 2020 se publica la ORDEN AGM/139/2020, de 10 de febrero, por la que se prorroga transitoriamente la Orden de 20 de febrero de 2015, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, sobre prevención y lucha contra incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón para la campaña 2015/2016.

Dicha orden expone que *el Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad está procediendo a armonizar la regulación de las épocas de peligro, el uso del fuego y las actividades que entrañan riesgo de generación de incendios forestales que prevé el artículo 104.2 a 104.7 del Decreto Legislativo 1/2017 por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Montes de Aragón, con arreglo a las nuevas tecnologías y conocimientos existentes.* Y que mientras dicho proceso de elaboración normativa no esté concluido se extiende la aplicación de la orden de la campaña anterior hasta que se apruebe la nueva regulación y establece la época de peligro de incendios forestales para el año 2019 desde el 1 de abril hasta el 15 de octubre.

La Orden DRS/1521/2017 de 17 de julio, por la que se clasifica el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón en función del riesgo de incendio forestal y se declaran zonas de alto y de medio riesgo de incendio forestal, se clasifica el territorio en función del riesgo de incendio forestal en base a la combinación del peligro e importancia de protección, en los siguientes tipos:

- Zonas de Tipo 1: aquellas zonas de alto riesgo situadas en entornos de interfaz urbano-forestal. Estas zonas serán completadas con otras construcciones y viviendas aisladas o en pequeños grupos delimitadas en los Planes de Defensa de incendios forestales.

- Zonas de Tipo 2: caracterizadas por su alto peligro e importancia de protección.
- Zonas de Tipo 3: caracterizadas por su alto peligro e importancia media o bien por su peligro medio y su importancia de protección media o alta.
- Zonas de Tipo 4: caracterizadas por su bajo peligro e importancia de protección alta.
- Zonas de Tipo 5: caracterizadas por su bajo peligro e importancia de protección media.
- Zonas de Tipo 6: caracterizadas por su alto peligro e importancia baja de protección baja.
- Zonas de Tipo 7: caracterizadas por su bajo-medio peligro e importancia de protección baja.

La implantación se ubica en zonas de tipo 7.

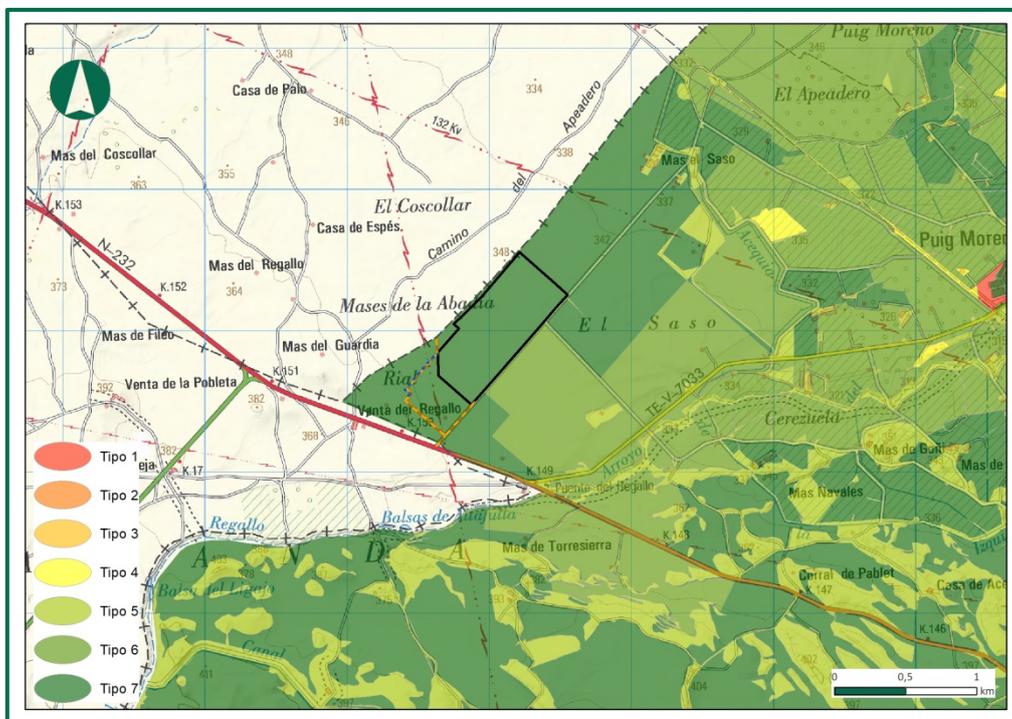


Figura 2. Zonas de riesgo de incendio forestal. Fuente: IDEARAGON.

El Área de Defensa contra Incendios Forestales (ADCIF) elabora la base de datos de incendios forestales por municipios a partir de los partes de incendios, formularios utilizados para la cumplimentación de los datos de cada incendio sucedido anualmente. De esta manera se ofrece información relativa al número de conatos e incendios, así como de la superficie forestal afectada en cada municipio para dicho período.

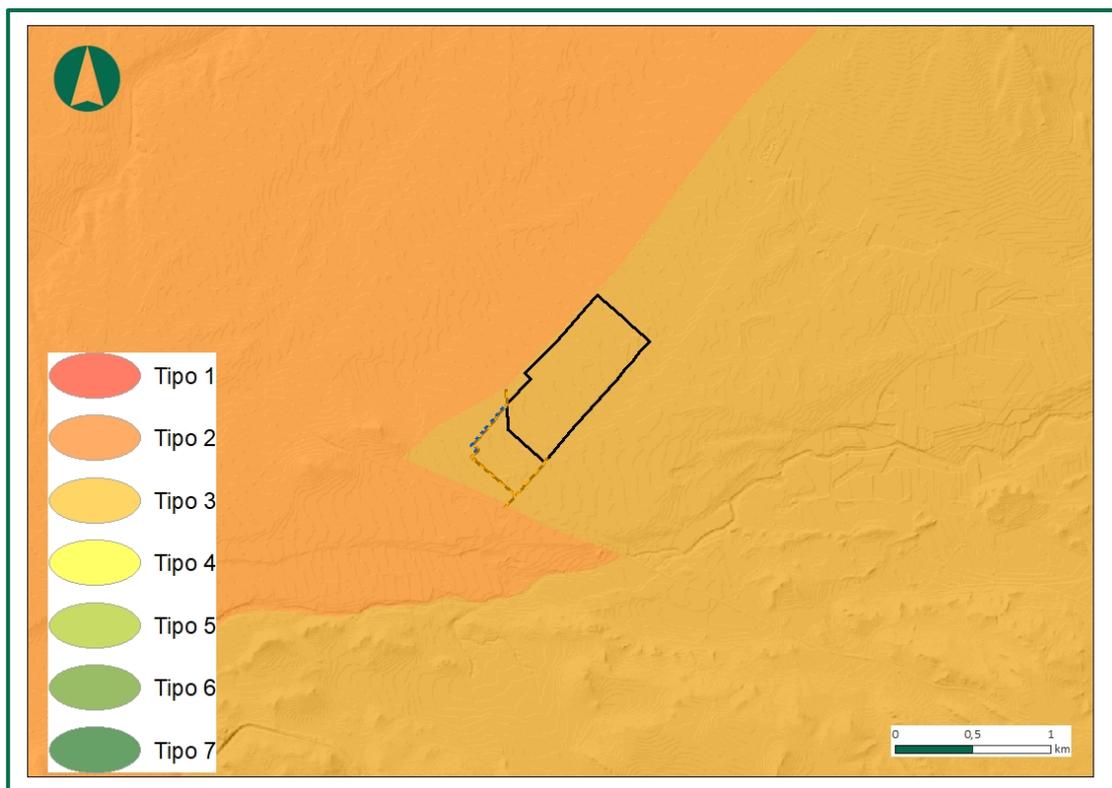


Figura 3. Frecuencia de incendios forestales en la zona de estudio. Fuente: MAGRAMA.

Término municipal	Nº de conatos	Nº de incendios	Frecuencia	Superficie forestal incendiada (ha)
Alcañiz	12	56	68	76,45

Tabla 2. Frecuencia de conatos e incendios. Área de Defensa contra Incendios Forestales.

3.1.3. RIESGOS DERIVADOS - COLAPSOS

En función de la litología de los materiales afectados y de sus características de fracturación, porosidad e impermeabilidad se pueden inferir aquellas zonas más susceptibles de desarrollar procesos relacionados con la subsidencia y desarrollo de colapsos.

Estos procesos se desencadenan como consecuencia de la existencia en el subsuelo de materiales solubles (carbonatados o yesíferos) que entran en contacto con flujos de agua subterránea que pueden provocar la disolución de éstos y generar en superficie una depresión cerrada denominada dolina, que para el presente proyecto no se da.

.A continuación se presentan los factores que podrían desencadenar colapsos, en función de los materiales existentes y sus características:

MATERIALES	FISURACIÓN			POROSIDAD			IMPERMEABLE
	ALTA	MEDIA	BAJA	ALTA	MEDIA	BAJA	
YESOS	Alto	Medio	Medio	Alto	Alto	Medio	Medio
CALIZAS	Medio	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
OTROS	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo	Depende	Depende	Muy bajo	Muy bajo

Tabla 3. Factores involucrados en el riesgo de desencadenamiento de colapsos. Fuente: Gobierno de Aragón.

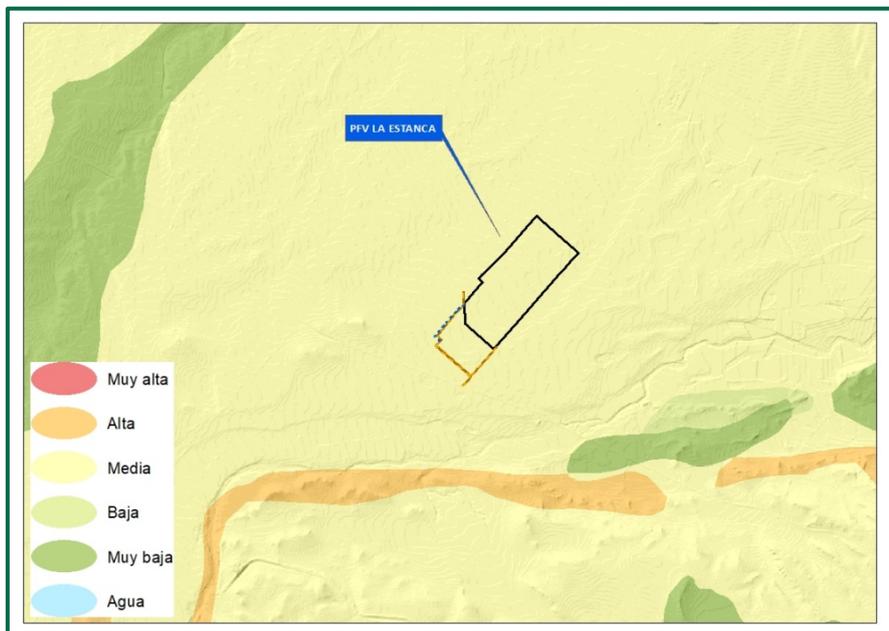


Figura 4. Susceptibilidad de riesgo por colapsos. Fuente: Elaboración de los mapas de susceptibilidad de movimientos de ladera, colapsos, vientos fuertes e inundaciones esporádicas en Aragón. Gobierno de Aragón.

Según los datos disponibles en el proyecto "Elaboración de mapas de susceptibilidad de movimientos de ladera, colapsos, vientos fuertes e inundaciones esporádicas en Aragón", se han diferenciado cuatro clases de susceptibilidad:

- Susceptibilidad alta: implica que en esta zona se dan un tipo de materiales que por su naturaleza y nivel de fisuración o porosidad indican una probabilidad elevada de que se produzcan colapsos.
- Susceptibilidad media: corresponde con materiales calcáreos con niveles altos de fisuración.
- Susceptibilidad baja: materiales calizos que carecen de un elevado grado de fracturación.
- Susceptibilidad muy baja: la presentan aquellos materiales que no sean calizos ni yesíferos.

En el caso particular de la zona de implantación del proyecto, los materiales presentan una susceptibilidad de riesgo de colapsos media.

3.1.4. EROSIÓN

La futura instalación se localiza en una comarca en los que el 35% del territorio presenta tasas de pérdida de suelo menores de 12 Tn/ha/año y el 47% se caracteriza por presentar valores de tasa de erosión de 12 a 25 Tn/ha/año.

En cuanto a la resistencia a la erosión, la zona de implantación del proyecto, se sitúan sobre una zona con resistencia a la erosión baja

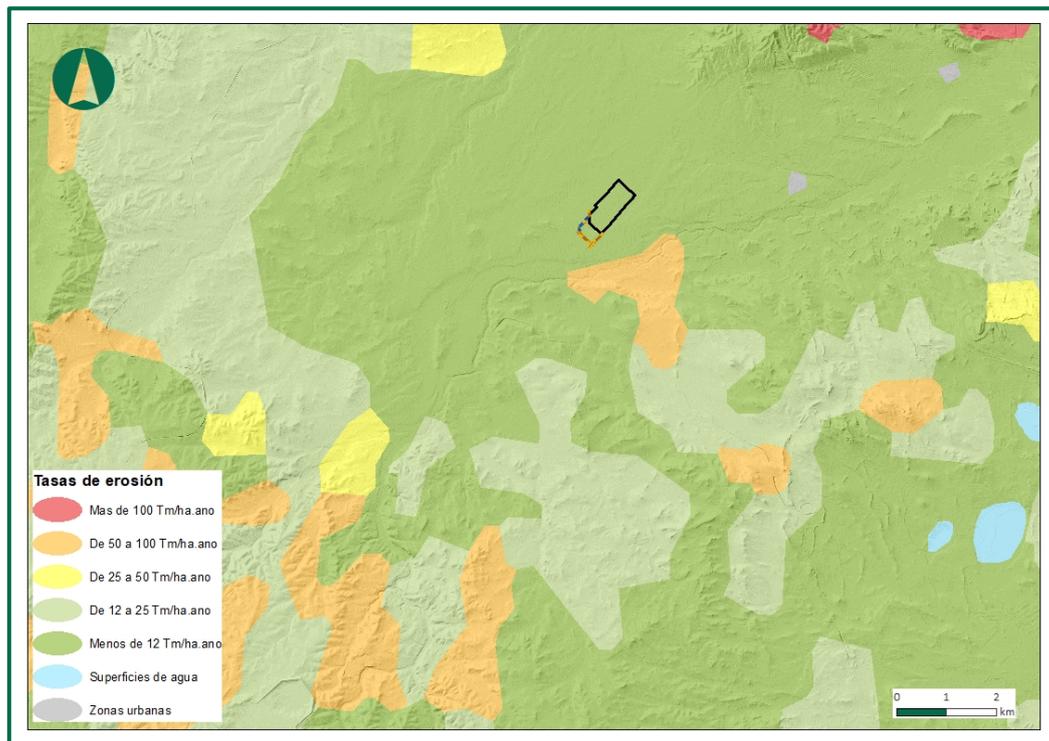


Figura 5. Tasas de erosión en la zona de estudio. Fuente: IDEARAGON.

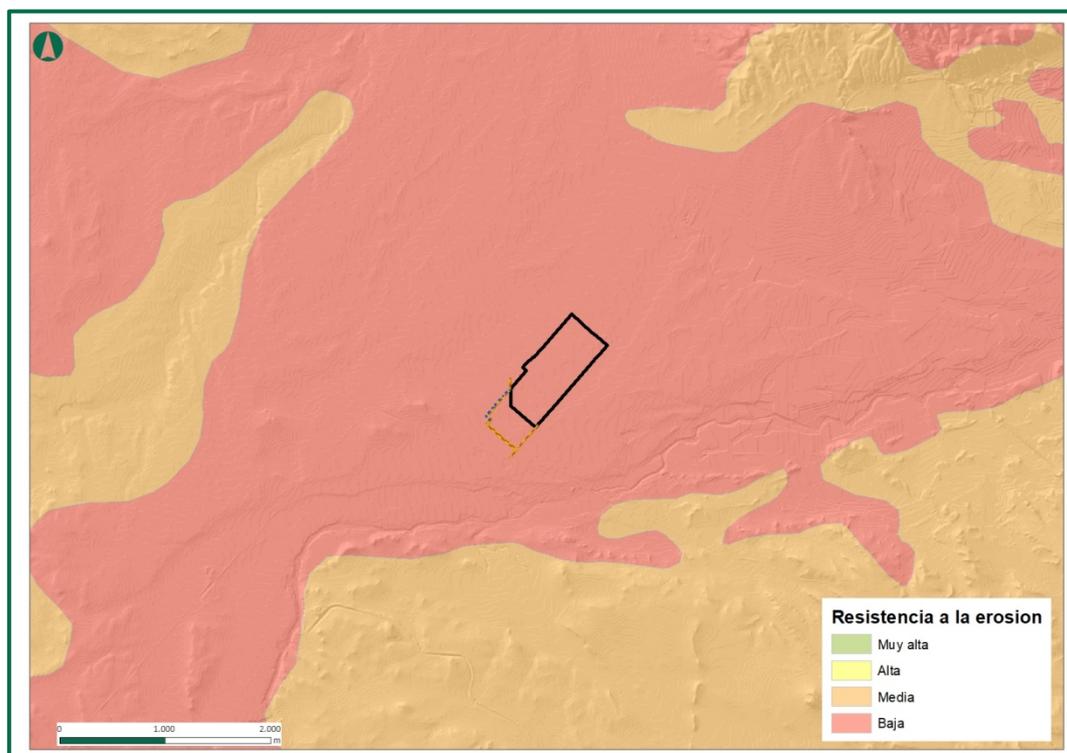


Figura 6. Resistencia a la erosión en la zona de estudio. Fuente: IDEARAGON.

3.1.5. RIESGOS DERIVADOS – INUNDACIONES ESPORÁDICAS

Según los datos presentes en el estudio "Elaboración de mapas de susceptibilidad de movimientos de ladera, colapsos, vientos fuertes e inundaciones esporádicas en Aragón" en la zona de estudio se pueden distinguir tres niveles diferentes de susceptibilidad del riesgo por inundaciones esporádicas en función de la situación de las diferentes áreas con respecto a masas de agua y de la litología dominante.

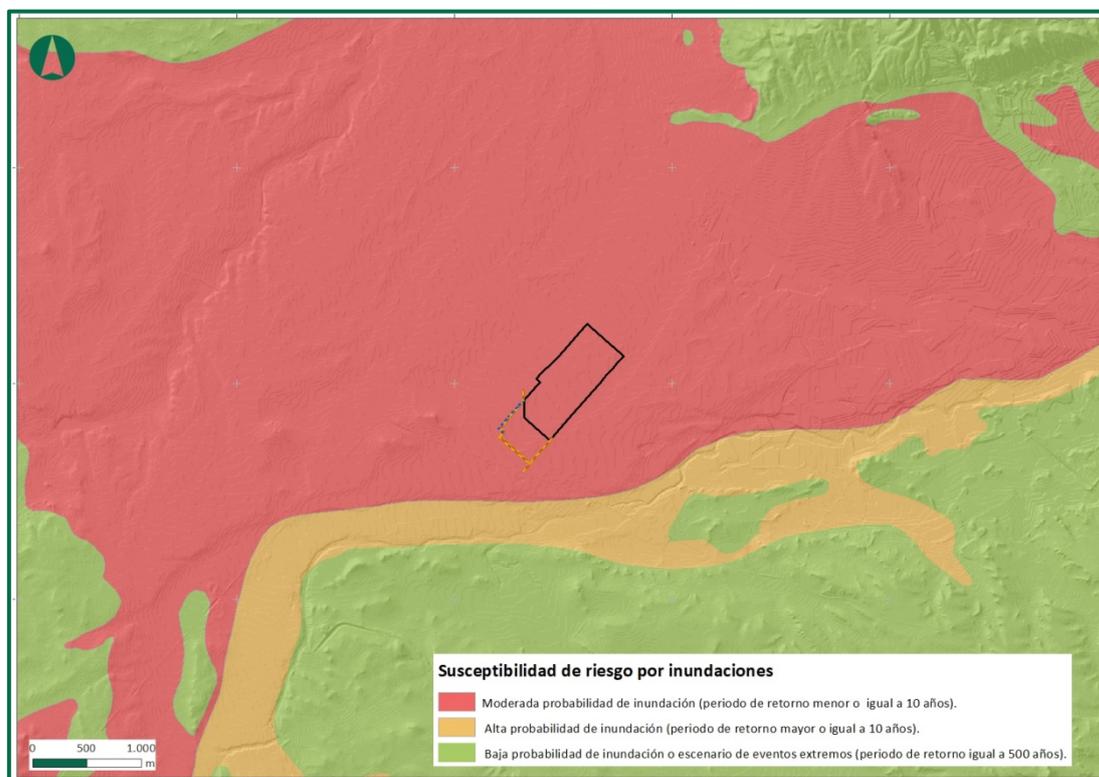


Figura 7. Susceptibilidad de riesgo por inundaciones. Fuente: Elaboración de los mapas de susceptibilidad de movimientos de ladera, colapsos, vientos fuertes e inundaciones esporádicas en Aragón. Gobierno de Aragón.

Tal y como se observa en la figura, la zona de la PFV está clasificada con una susceptibilidad moderada.

El nivel de susceptibilidad alta va asociado a formaciones geomorfológicas situadas en el propio cauce o sus proximidades y se corresponden con materiales propios de sedimentación del sistema fluvial con datación relativamente reciente.

3.1.6. CAMPOS ELÉCTRICOS Y MAGNÉTICOS

En cuanto a los campos eléctricos y magnéticos generados por este tipo de instalaciones, cabe destacar que es posiblemente el efecto sobre la salud más estudiado del mundo. Según la OMS, los campos electromagnéticos son una combinación de ondas eléctricas (E) y magnéticas (H) que se desplazan simultáneamente. Se propagan a la velocidad de la luz, y están caracterizados por una frecuencia y una longitud de onda.

Las frecuencias extremadamente bajas son las de frecuencias superiores a 300 Hz. A este nivel de frecuencia tan bajo, las longitudes de onda en el aire son muy largas (6000 km a 50 Hz, y 5000 km a 60 Hz) y, en la práctica, los campos eléctricos y magnéticos actúan independientemente y se miden por separado.

Los campos eléctricos se producen por la presencia de cargas eléctricas, y determinan, a su vez, el movimiento de otras cargas situadas dentro de su alcance. Su intensidad se mide en voltios por metro (V/m) o en kilovoltios por metro (kV/m). Cuando un objeto acumula carga eléctrica, ésta hace que otras cargas de su mismo signo o de signo opuesto experimenten una repulsión o una atracción, respectivamente. La intensidad de estas fuerzas se denomina tensión eléctrica o voltaje, y se mide en voltios (V). Los campos eléctricos se debilitan con la distancia, y algunos materiales comunes, como la madera o el metal, apantallan sus efectos.

Los campos magnéticos se producen, en particular, cuando hay cargas eléctricas en movimiento, es decir, corrientes eléctricas, y determinan el movimiento de las cargas. Su intensidad se mide en amperios por metro (A/m), aunque suele expresarse en función de la inducción magnética que produce, medida en teslas (T), militeslas (mT) o microteslas (μ T). La intensidad de estos campos disminuye con la distancia y los materiales más corrientes no son, en general, un obstáculo para los campos magnéticos, que los atraviesan fácilmente.

3.1.7. RIESGO SÍSMICO

La identificación de zonas con diferentes características sismogeneradoras es un primer paso clave para estimar la probabilidad de ocurrencia de terremotos. Sin embargo, en la práctica, y a pesar de su importancia, el proceso de zonificación no suele estar adecuadamente documentado ni justificado.

La publicación *“Creación de un modelo de zonas sismogénicas para el cálculo del mapa de peligrosidad sísmica de España”* detalla el proceso de creación iterativa que dio lugar al modelo de zonas sismogénicas empleado en la actualización del mapa oficial de peligrosidad sísmica de España llevada a cabo por el Instituto Geográfico Nacional y la ETSITGC (UPM) en 2012.

Esta zonación es el resultado de un modelo previo, creado siguiendo la metodología del juicio de expertos, donde participaron numerosos investigadores en Ciencias de la Tierra de España, Portugal y Francia en el marco de la primera Reunión Ibérica sobre Fallas Activas y Paleosismología (Iberfault-2010) y en el contexto del proyecto europeo SHARE (Seismic Hazard Harmonization in Europe), que tras posteriores modificaciones en el marco de la Comisión de Seguimiento del Nuevo Mapa de PS de España dieron lugar al modelo finalmente implementado en los cálculos.

La publicación detalla los criterios geológicos, corticales, de tectónica activa y sismológicos en los que se basa la definición de cada una de las 59 zonas definidas para el cálculo de la peligrosidad sísmica en España. Esta publicación pretende servir como marco para la elaboración futura de nuevas zonaciones a medida que aumente el estado del conocimiento y como guía para la óptima transferencia de conocimiento geológico al ámbito de la ingeniería sísmica y sociedad en general. La zonación sismogénica presentada puede consultarse y descargarse online de la web del Instituto Geológico y Minero de España con el nombre de base de datos ZESIS.

Así elaboran una valoración sobre el nivel de peligrosidad sísmica de acuerdo al índice de actividad sísmica normalizado, dividido en las siguientes categorías:

- Peligrosidad Muy Alta: Índice de actividad sísmica normalizado >12
- Alta: Índice de actividad sísmica normalizado = 4-12
- Media: Índice de actividad sísmica normalizado = 1-4
- Baja: Índice de actividad sísmica normalizado ≤ 1

Para el caso concreto del presente proyecto, nos encontramos en una zona que **se ha clasificado como zona de actividad sin riesgos sísmicos**, tal y como se refleja en la siguiente imagen:

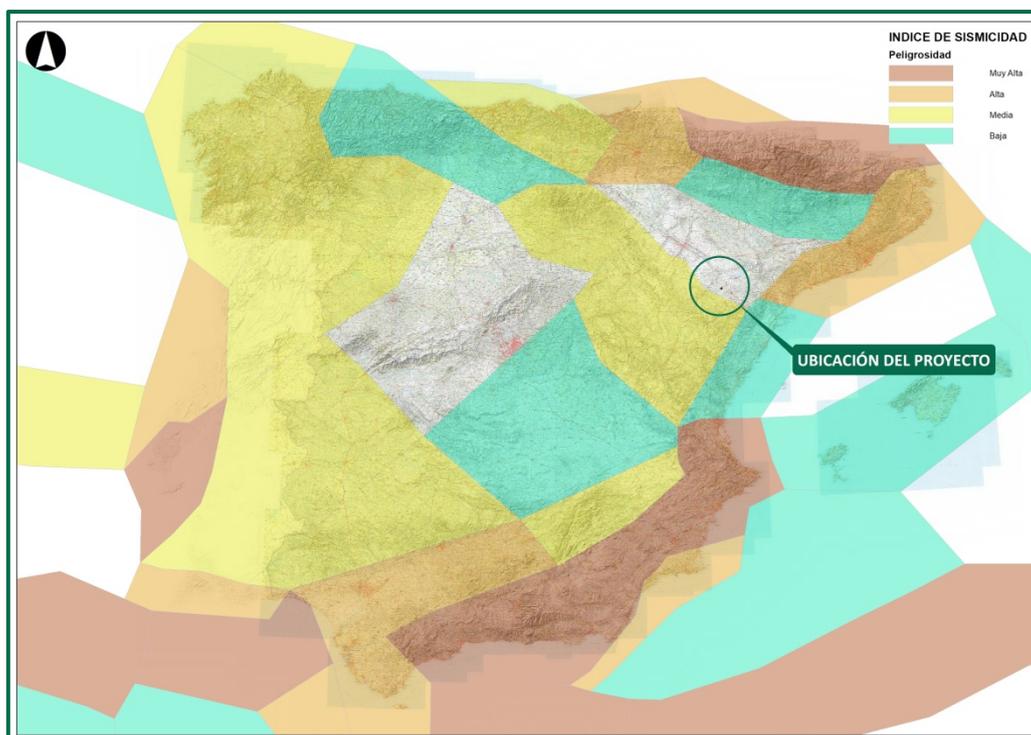


Figura 8. Índice de sismicidad. Elaborado por Instituto Geológico y Minero de España. Base de datos ZESIS.

3.2. MEDIDAS

- La zona presenta un **riesgo bajo de sufrir incendios**. Como medidas, se dotará la obra de equipos materiales básicos de extinción.

Los materiales combustibles procedentes de desbroces no deberán ser abandonados o depositados sobre el terreno.

- Se tendrán en cuenta las disposiciones contenidas en la ORDEN AGM/139/2020, de 10 de febrero, por la que se prorroga transitoriamente la Orden de 20 de febrero de 2015, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, sobre prevención y lucha contra incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón para la campaña 2015/2016. (publicada el 8 de marzo de 2019), o en la que se encuentre vigente en el momento de la ejecución de las obras
- La zona se ubica en zona de **erosión baja**, siendo menor de 12 Tm/ha/año. No obstante, en los desmontes la pendiente será la adecuada para evitar la posibilidad de erosión de laderas y el de movimiento de masas, así como para evitar, especialmente, la pérdida de suelo en éstas. Durante la ejecución del Plan de Seguimiento Ambiental que se llevará a cabo en fase de explotación, se estudiará la necesidad de instalar mallas o redes suplementarias para evitar posibles corrimientos.

En conjunto, el desarrollo de las labores de acondicionamiento topográfico y de revegetación en tiempo y forma adecuados, determina la práctica desaparición del riesgo de erosión de los elementos de la obra susceptibles de ser afectados por estos procesos.

- La zona de los módulos de la planta fotovoltaica presenta un **riesgo bajo por inundaciones** esporádicas en función de la situación de las diferentes áreas con respecto a masas de agua y de la litología dominante.

Los viales no interferirán con la escorrentía superficial. En los puntos necesarios se canalizarán las aguas a través de conducciones bajo la pista correctamente orientada y dimensionada. A fin de preservar los viales de la acción erosiva del agua, se dispondrán, en aquellos casos en los que sea necesario, cunetas para drenaje longitudinales.

En la fase de obra y funcionamiento se realizará un control del correcto funcionamiento de estos dispositivos, así como de las condiciones de incorporación de las aguas de drenaje a la red natural, llevando a cabo las necesarias labores de mantenimiento y adoptando las medidas correctoras necesarias si se observasen los fenómenos citados.

4. VALORACIÓN Y CONCLUSIONES

El riesgo indica la probabilidad de que se produzcan daños en un lugar concreto a causa de un fenómeno determinado. Además, hay que tener en cuenta, que para que exista un riesgo en una zona además de que pueda ocurrir en ella, ésta debe ser sensible, vulnerable a dicho fenómeno.

Es por ello, que por un lado se han analizado por un lado los riesgos propios de la instalación que estamos evaluando, y por otro los riesgos del medio o entorno del proyecto.

En síntesis, se ha obtenido la siguiente valoración:

- Como fenómenos meteorológicos adversos aplicables a la zona, tenemos el riesgo de granizo en los paneles y las rachas de viento fuertes. No encontramos en una zona donde **la susceptibilidad del riesgo de que se produzcan rachas fuertes de viento es media**, pudiendo llegar a alcanzarse rachas de viento de entre 80 y 100 km/h.
- En relación a los colapsos, por la litología de la zona, los materiales presentan una **susceptibilidad de riesgo por colapsos media**.
- El proyecto queda ubicado en zona de **riesgo bajo** de incendios forestales.
- La catalogación del nivel de erosión es de **riesgo bajo**.
- La susceptibilidad de sufrir inundaciones resulta ser una **susceptibilidad moderada** para la zona de implantación de la futura planta fotovoltaica.

A modo de cuadro resumen, se han obtenido las siguientes valoraciones de los principales riesgos para el proyecto, y si a estos se les puede aplicar medidas para paliar o reducir estos riesgos, tal vez algunos de ellos pueden llegar a desaparecer o reducirse considerablemente:

TIPO DE RIESGO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	MEDIDAS
Riesgo caídas, accidentes en apertura de zanjas	ALTA	Se establecerá el balizamiento, la señalización e iluminación preceptiva en estos casos, especialmente durante la noche
Contaminación atmosférica: Emisión polvo	ALTA	Se procederá al riego de caminos
Riego meteorológico	ALTA	-
Riesgo de incendios	BAJA	Disponer en las instalaciones de al menos 2 extintores
Susceptibilidad del riesgo de rachas fuertes de viento	MEDIA	-
Susceptibilidad colapsos	MEDIA	-
Erosión	BAJA	Los desmontes tendrán la pendiente la adecuada para evitar la posibilidad de erosión.
Susceptibilidad de riesgo por inundaciones	BAJA	En los puntos necesarios se canalizarán las aguas; se dispondrán, en aquellos casos en los que sea necesario, cunetas para drenaje longitudinales.
Riesgo sísmico	NO HAY	-

Tabla 4. Tipos de riesgos analizados y medidas a tomar. Fuente: elaboración propia.

5. EQUIPO REDACTOR

El presente estudio ha sido elaborado en los meses de septiembre y octubre de 2020 por los técnicos que lo suscriben:

NOMBRE	TITULACIÓN	DNI	FIRMA
Virginia Maza Salinas	Licenciada en Geografía	29132942S	

Zaragoza, a 26 de octubre de 2020.

El presente documento puede incluir información sometida a derechos de propiedad intelectual o industrial a favor de LUZ de Gestión y Medio Ambiente, S.L. LUZ de Gestión y Medio Ambiente, S.L no permite que sea duplicada, transmitida, copiada, arreglada, adaptada, distribuida, mostrada o divulgada total o parcialmente, a terceros distintos de la organización promotora de este proyecto, ni utilizada para cualquier uso distinto del de su evaluación de impacto ambiental para el que se ha preparada, sin el consentimiento previo, expreso y por escrito de LUZ de Gestión y Medio Ambiente, S.L.

ANEXO 5: ESTUDIO DE AVIFAUNA

INSTALACIONES Y SERVICIOS SPINOLA I S.L



.....**ESTUDIO DE AVIFAyV°**
PLANTA FOTOVOLTAICA LA ESTANCA
Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Alcañiz (Teruel)

Octubre 2020



ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	2
1.1.	OBJETO	2
2.	METODOLOGÍA DEL ESTUDIO DE FAUNA	3
2.1.	CARACTERIZACIÓN DE LA AVIFAUNA	4
2.1.1.	CARACTERIZACIÓN DE LAS AVES DE MAYOR ENVERGADURA	7
2.1.2.	PROSPECCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA	8
3.	RESULTADOS DEL MUESTREO DE CAMPO	10
3.1.	RESULTADOS DEL ESTUDIO DE AVIFAUNA.....	10
3.1.1.	CARACTERIZACIÓN GENERAL.....	10
3.1.2.	CARACTERIZACIÓN DE LAS AVES DE MAYOR ENVERGADURA	12
4.	RESUMEN Y CONCLUSIONES	14
5.	EQUIPO REDACTOR.....	15
6.	BIBLIOGRAFÍA.....	16

1. INTRODUCCIÓN

1.1. OBJETO

El objeto de este trabajo es evaluar los efectos que sobre el medio ambiente pudiera provocar la instalación y explotación del proyecto PFV La Estanca, proponiendo las medidas correctoras necesarias para la reducción de los negativos hasta valores aceptables, para lo que se hace **necesario realizar un estudio sobre el uso de las aves y los quirópteros** presentes en el ámbito del proyecto.

Se redacta el presente documento con el fin de mostrar los resultados obtenidos durante el seguimiento de avifauna realizado, desde marzo a octubre de 2020.

2. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO DE FAUNA

Se ha realizado un estudio específico sobre el uso del espacio de las aves y los quirópteros presentes en el ámbito del proyecto, valorando los riesgos de colisión directa, la fragmentación del territorio, el abandono de puntos de nidificación y la pérdida de productividad de las parejas reproductoras, así como el posible efecto vacío al dejarse de utilizar el territorio como zona de campeo y alimentación.

Dicho estudio se ha realizado desde marzo a octubre de 2020 y ha de referirse al menos a un ciclo anual (invernada, migración y reproducción) de las principales especies identificadas, haciendo especial incidencia en el alimoche, buitre leonado, águila real y águila azor-perdicera. Se prestará atención a la existencia en la zona de comederos de aves necrófagas pertenecientes o no a la red de comederos del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, bebederos y puntos de agua, dormitorios, áreas de concentración o zonas de cría de cualesquiera especies de aves o quirópteros.

Para realizar este estudio, se ha partido, en primer lugar, de un inventario detallado. Este inventario se ha obtenido a partir de fuentes bibliográficas, extrapolación de áreas próximas y similares previamente conocidas y de un seguimiento de avifauna y quiropterofauna, amplio y pormenorizado, previo a la construcción de la infraestructura, realizado en el ciclo anual completo.

Para prospectar la zona se han seguido los procedimientos más comúnmente empleados en este tipo de estudios, en los que el objetivo primordial es caracterizar la presencia/ausencia de especies, obteniendo en paralelo las pautas generales de distribución, uso del medio y densidades.

El análisis de la fauna se ha centrado en los grupos de las AVES y los QUIROPTEROS debido a su mayor susceptibilidad ante este tipo de infraestructuras (colisión, ocupación del territorio, efecto vacío y alteración del comportamiento). A continuación, se seleccionaron aquellas que, por sus características y nivel de catalogación, pudieran verse más afectadas por la implantación del parque (Anderson *et al.*, 1999; Erickson *et al.*, 2002).

En este informe por tanto, quedarán reflejados los datos obtenidos durante un periodo de seis meses, desde mediados de marzo hasta mediados de octubre de 2020.

2.1. CARACTERIZACIÓN DE LA AVIFAUNA

A partir de la información bibliográfica recopilada se diseñó un método de muestreo de campo que se adaptara a las condiciones morfológicas de la zona de estudio, basado fundamentalmente en el estudio de la comunidad ornítica mediante puntos de observación, transectos finlandeses y transectos en vehículo que cubren el área de implantación de la PFV y un buffer de 5km de radio desde esta.

Todos los recorridos fueron realizados por técnicos cualificados especialistas en estudios de fauna, los cuales contaron con cartografía de detalle y Sistema de Posicionamiento mediante Navegador (GPS).

Se ha realizado el seguimiento de avifauna centrando el esfuerzo de censo en las zonas de ubicación de los aerogeneradores, realizando la toma de datos en días soleados o con cielo parcialmente cubierto pero sin comprometer en ningún caso los resultados por mala visibilidad del observador.

Se han utilizado **diez puntos de observación** diferentes en el que el observador ha permanecido periodos de tiempo de 30 minutos por cada punto en repetidas ocasiones, con el objetivo de controlar los movimientos que las grandes aves realizan en el interior del polígono de la planta fotovoltaica y averiguar así el uso del espacio que hacen de la zona. El control del tiempo se realiza con el objetivo de estandarizar los datos para el posterior análisis y la comparación de los datos obtenidos entre ellos.

El análisis se ha centrado en las especies de mayor tamaño (rapaces, cigüeñas, acuáticas, córvidos...), ya que para caracterizar las aves de menor tamaño se realizaron los transectos finlandeses. Para cada observación se anotaron los siguientes datos:

- Tiempo de vuelo de cada individuo observado.
- Identificación de especie.
- Nº de individuos.
- Altura de vuelo.
- Dirección de vuelo.
- Tipo de vuelo.

Por otro lado, y con el fin de caracterizar la comunidad de aves de menor envergadura, se optó por los **transectos finlandeses** (Tellería, 1986). El objeto de éstos es determinar la densidad de aves por hectárea y los índices kilométricos de abundancia (IKAs) en las zonas próximas a la ubicación de los aerogeneradores. Para ello, se ha estimado una banda de 25 m a cada lado del observador y se registraron todos los contactos por delante de la línea progresión, especificando si se encontraban dentro o fuera de la banda de 50 m.

El transecto se realiza lentamente, deteniéndose tantas veces como exija la correcta identificación y ubicación de las aves con respecto a la banda, y anotando los siguientes datos:

- Identificación de especie.
- Nº de individuos.
- Localización dentro o fuera de banda.

Mediante esta metodología se obtuvieron dos estimas de abundancia, una estima de la densidad de aves, expresa en nº de aves / 10 has obtenida de la siguiente fórmula:

$$D = \frac{n \cdot k}{L} \qquad k = \frac{1 - \sqrt{(1-p)}}{W}$$

Dónde:

n = nº total de aves detectadas.

L = longitud del itinerario de censo.

p = proporción de individuos dentro de banda con respecto al total.

W = anchura de la banda de recuento a cada lado de la línea de progresión (en este caso 25 m).

Y un Índice kilométrico de abundancia (IKA), obtenido de dividir el total de aves observadas sin límite de distancia por la longitud del recorrido, que se expresa como nº de aves / km.

Para caracterizar en su conjunto a la comunidad ornítica, además, se obtuvo la **Riqueza** (nº de especies contactadas durante el itinerario de censo) y la **Diversidad**, calculada en base al índice de Shannon-Wieber, calculada según la siguiente fórmula (Margalef, 1982):

$$D = -\sum p_i \times \log_2 p_i$$

Dónde p_i es la proporción de cada una de las especies detectadas.

De este modo, la diversidad muestra una estima de la riqueza obtenida en un parque, ponderada por los valores de abundancia de cada especie detectada.

Para este fin se han seleccionado cuatro transectos situados en las inmediaciones de la PFV que abarcan los tipos de hábitats más representativos de la zona de estudio, como son campos de cultivo en secano y en regadío.

Adicionalmente se realizan transectos de mayor longitud en vehículo, para poder completar la información registrada con los métodos anteriores, y en especial obtener datos sobre especies esteparias y cernícalos, que realizan vuelos de corto alcance por el área de estudio.

Estos transectos en vehículo se realizan a baja velocidad, realizando paradas y efectuando barridos visuales y anotando los siguientes datos cada vez que se observa un individuo:

- Tiempo de vuelo de cada individuo observado.
- Identificación de especie.
- Nº de individuos.
- Altura de vuelo.
- Dirección de vuelo.
- Tipo de vuelo.

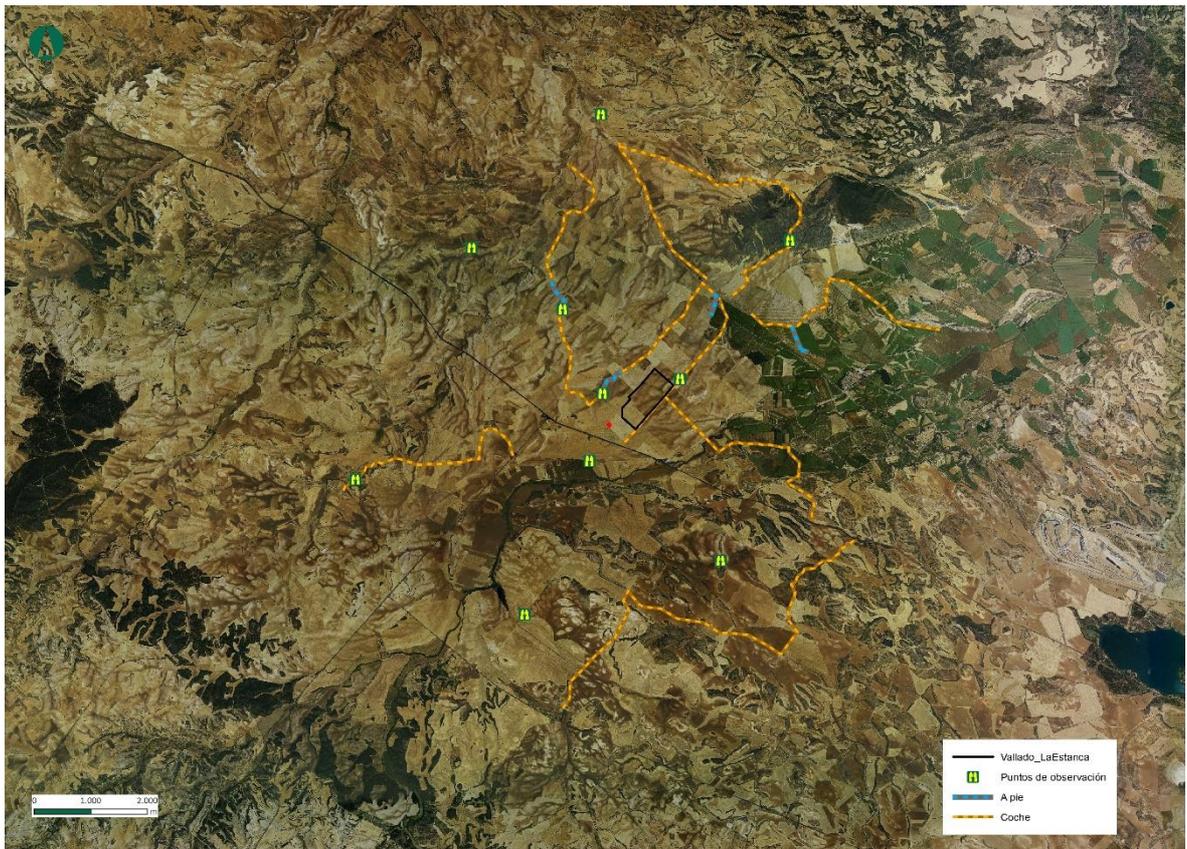


Figura 1. Ubicación de los puntos y transectos.

2.1.1. CARACTERIZACIÓN DE LAS AVES DE MAYOR ENVERGADURA

Para poder caracterizar el uso del espacio que las aves realizan en la zona, además de tener en cuenta la dirección, el tipo y altura de vuelo de cada especie, es necesario conocer el tiempo de vuelo que pasan en la zona de estudio.

Por un lado, se analiza el riesgo de colisión con los datos obtenido en campo, teniendo en cuenta la altura de los vuelos registrados de cada una de las especies que utilizan este territorio.

Además, se analizarán las direcciones de vuelo, con el fin de conocer la dirección predominante de algunas aves que pueden verse influenciadas en sus vuelos debido a las corrientes propias de la zona de estudio, bien por las condiciones del viento, la topografía o el propio comportamiento de vuelo.

2.1.2. PROSPECCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Además del muestreo periódico en la zona de implantación del proyecto, se han realizado una serie de muestreos complementarios que dan información sobre el uso del espacio, realizando prospecciones en busca de muladares, bebederos y puntos de agua, dormideros, áreas de concentración o zonas de cría de cualquier especie de ave o quiróptero.

La principal metodología utilizada ha sido la observación en la zona de estudio con la óptica adecuada (telescopio 20-60x Zoom, y prismáticos 8x42) a una distancia suficiente como para no interferir en el comportamiento de los individuos. Se han realizado visitas a las zonas adecuadas para la reproducción de las diferentes especies de aves y se ha prospectado el área en busca de refugios para quirópteros.

- **Prospecciones en busca de parejas nidificantes aves de gran envergadura:** prestando especial atención al alimoche común (*Neophron percnopterus*), al águila real (*Aquila chrysaetos*), al aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), al buitre leonado (*Gyps fulvus*). Los objetivos de estas prospecciones son caracterizar el uso del territorio en el ámbito del proyecto y realizar un seguimiento de las posibles molestias en las zonas de nidificación más cercanas a la futura instalación.

La principal metodología utilizada ha sido la observación de la zona de estudio con la óptica adecuada a una distancia suficiente como para no interferir en la reproducción de los individuos.

- **Prospecciones en busca de zonas de concentración de aves de gran envergadura:** prestando especial atención a dormideros y/o zonas de alimentación de especies gregarias, como es el caso de la grulla común (*Grus grus*) o el milano real (*Milvus milvus*). Los objetivos de esta prospección es caracterizar el uso del espacio y realizar un seguimiento de las posibles molestias en estas zonas especialmente sensibles. La metodología empleada ha sido la observación de la zona de estudio con la óptica adecuada y a una distancia suficiente como para no interferir en las actividades de los individuos afectados. Se han realizado visitas a la zona en los periodos adecuados para observar las concentraciones de las diferentes especies. Mencionar que hasta la fecha no se ha observado pasos migratorios de grullas.

-
- **Seguimiento de bebederos cercanos:** Se han localizado, en primer lugar usando fotos aéreas de la zona y después mediante prospección, las balsas y puntos de agua que existen cerca de la PFV.
 - **Seguimiento de Puntos de alimentación suplementaria para aves necrófagas:** Además de la información sobre muladares recopilada de la Dirección General del Medio Natural, se han revisado las instalaciones próximas donde podían localizarse cadáveres de animales.

3. RESULTADOS DEL MUESTREO DE CAMPO

En este apartado se tratarán los datos obtenidos durante los itinerarios de censo y durante los puntos de observación, analizando concretamente el uso del espacio y los índices comentados anteriormente en el apartado de metodología.

3.1. RESULTADOS DEL ESTUDIO DE AVIFAUNA

3.1.1. CARACTERIZACIÓN GENERAL

Para caracterizar en su conjunto la comunidad ornítica, además de calcular la Densidad e IKA total, se han calculado los valores de Riqueza y la Diversidad.

Se seleccionaron cuatro transectos lineales. El recorrido se escogió en base la representación del hábitat característico de la zona en la que irán colocados los seguidores fotovoltaicos, dos de ellos atraviesan cultivos de secano, uno discurre entre cultivos de regadío y próximo a una acequia de riego y el último se sitúa cerca de la granja más próxima en una zona con arbolado.

Estos se han realizado en el horario en que las aves se encuentran más activas, que durante el periodo comprendido en este estudio se corresponde con las primeras horas del día.

Las siguientes tablas muestran los resultados obtenidos:

ESPECIE	D (nº aves/10 ha)	IKA (nº aves/km)
<i>Alauda arvensis</i>	0,0188	0,4689
<i>Alectoris rufa</i>	0,0075	0,1875
<i>Calandrella brachydactyla</i>	0,1298	3,8447
<i>Carduelis cannabina</i>	0,1226	4,6887
<i>Carduelis carduelis</i>	0,1265	4,0323
<i>Cettia cetti</i>	0,0038	0,0938
<i>Chloris chloris</i>	0,0225	0,5626
<i>Corvus corax</i>	0,0038	0,0938
<i>Corvus corone</i>	0,0000	0,4689
<i>Corvus monedula</i>	0,0075	0,1875
<i>Delichon urbicum</i>	0,0225	0,5626
<i>Fringilla coelebs</i>	0,0939	3,6572
<i>Galerida cristata</i>	0,2401	6,0015
<i>Galerida theklae</i>	0,0113	0,2813

<i>Hirundo rustica</i>	0,1853	10,5026
<i>Lanius meridionalis</i>	0,0038	0,0938
<i>Luscinia megarhynchos</i>	0,0038	0,0938
<i>Melanocorypha calandra</i>	0,2305	8,0645
<i>Merops apiaster</i>	0,0044	0,3751
<i>Miliaria calandra</i>	0,0150	0,3751
<i>Motacilla alba</i>	0,0225	0,5626
<i>Muscicapa striata</i>	0,0038	0,0938
<i>Oenanthe oenanthe</i>	0,0300	0,7502
<i>Parus major</i>	0,0038	0,0938
<i>Passer domesticus</i>	0,0797	7,6894
<i>Passer montanus</i>	0,0375	0,9377
<i>Petronia petronia</i>	0,0075	0,1875
<i>Phylloscopus spp</i>	0,0038	0,0938
<i>Pterocles alchata</i>	0,0038	0,0938
<i>Serinus serinus</i>	0,0886	2,7194
<i>Sturnus unicolor</i>	0,0228	19,8800
<i>Sylvia melanocephala</i>	0,0038	0,0938
<i>Upupa epops</i>	0,0038	0,0938
TOTAL	1,56	77,93
RIQUEZA	33 spp.	
DIVERSIDAD	3,556	

Tabla 1. Valores de densidad de aves por hectárea, índices kilométricos de abundancia (IKAs), riqueza y diversidad.

Como se puede observar en las tablas anteriores, la riqueza y diversidad en la zona en esta época del año es elevada, cabe mencionar que en los cuatro meses de seguimiento se han recogido datos de la migración prenupcial, la época estival y de parte de la migración postnupcial.

La diversidad en la zona se ha calculado según el índice de Shannon o índice de Shannon-Weaver, este índice se usa en ecología para medir la biodiversidad. Este índice contempla la cantidad de especies presentes en el área de estudio (riqueza de especies), y la cantidad relativa de individuos de cada una de esas especies (abundancia) y se expresa con un número positivo, que en la mayoría de los ecosistemas naturales varía entre 0 y 5, aunque no tiene límite superior. Los ecosistemas con mayores valores son los bosques tropicales y los arrecifes de coral, y los menores las zonas desérticas. Según esto, la zona presenta una diversidad alta con un valor del índice de 3,55.

3.1.2. CARACTERIZACIÓN DE LAS AVES DE MAYOR ENVERGADURA

Desde los puntos de observación seleccionados y los transectos en vehículo se han recogido datos sobre el uso del espacio de las aves de mayor envergadura que se han observado sobre el ámbito completo del proyecto.

Estos datos recogidos servirán para hallar direcciones y alturas de vuelo y zonas con mayor densidad de vuelos y por lo tanto un uso del espacio más intenso.

Áreas de campeo

Gracias al registro de todas las líneas de vuelo detectadas por las diferentes especies y a su procesamiento mediante técnicas SIG, se ha podido determinar el uso del espacio que las mismas realizan en la zona, con un total de 332 vuelos registrados por individuos de 29 especies diferentes.



Figura 2. Área de campeo global. Elaboración propia.

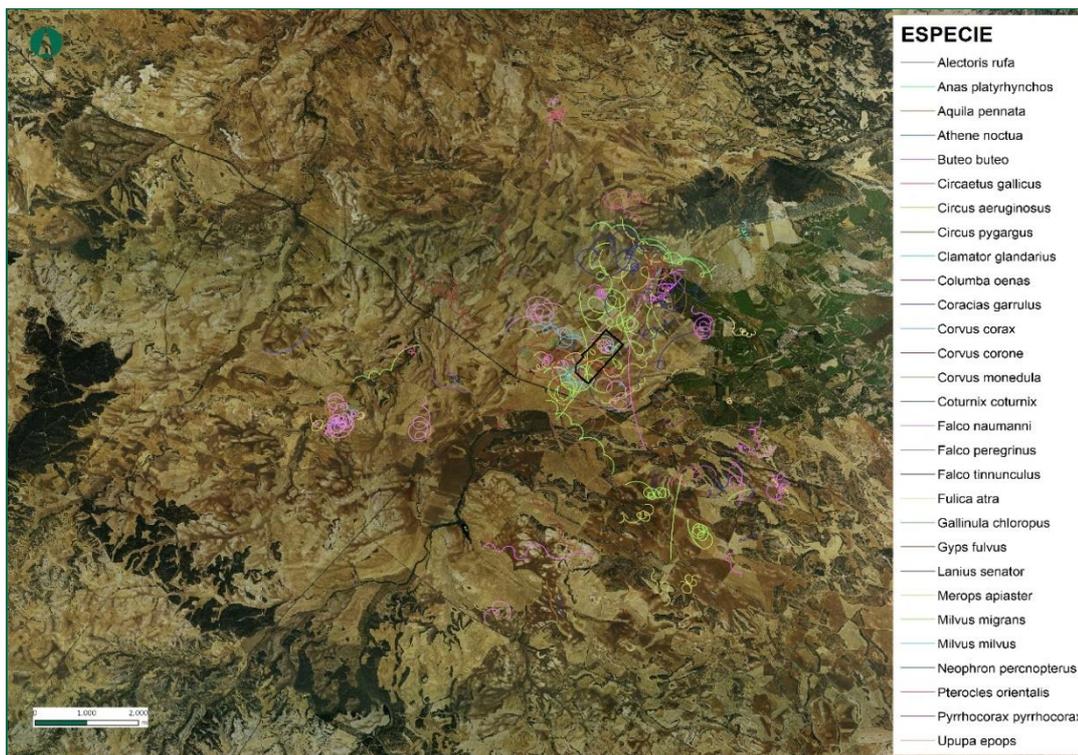


Figura 3. Líneas de vuelo por especie. Elaboración propia.

La zona que se observa de color azul más oscuro es el punto de mayor densidad de vuelos, que coinciden con la granja situada al norte de la PFV, y con el primillar ubicado al sureste, donde además de cernícalo primilla se han observado repetidamente grajillas, que crían en una edificación del conjunto, paloma zurita, aguilucho lagunero, águila calzada y otras especies.

4. RESUMEN Y CONCLUSIONES

El seguimiento de fauna parcial ha permitido establecer las rutas y desplazamientos durante la época de reproducción y migración prenupcial de las poblaciones de aves que pudiesen estar afectadas por las futuras instalaciones, centrándose en aquellas especies cuyo objetivo de protección es primordial: ganga ortega, ganga ibérica, alcaraván, cernícalo primilla, alimoche común, buitre leonado, milano real.

Se ha analizado el uso del espacio de las especies más sensibles en el entorno inmediato obteniendo los mapas de intensidad de uso del espacio para estas aves. Destacar el avistamiento de ganga ortega en grupo numeroso junto a la ubicación de la futura Subestación y de una pareja de alcaraván hacia el noreste.

De entre las rapaces detectadas en el entorno destaca la presencia de cernícalo vulgar, que cría en una granja situada al norte del futuro proyecto, y cernícalo primilla, que tiene colonias ubicadas a varios kilómetros de la PFV pero que utiliza la zona como área de caza. También han sido observadas en varias ocasiones como el milano negro, milano real, culebrera europea, busardo ratonero así como diversos córvidos.

En cuanto a las aves de menor envergadura, la comunidad ornítica se encuentra representada en su mayoría por aláudidos, fringílidos y túrdidos.

5. EQUIPO REDACTOR

El presente estudio ha sido realizado a lo largo de marzo a octubre de 2020 y redactado en el mes de octubre de 2020, por los técnicos que lo suscriben:

NOMBRE	TITULACIÓN	DNI	FIRMA
Lucía Tarrafeta Calvo	Graduada en Ciencias Ambientales	73213048T	
Eva vallespín Gracia	Graduada en Ciencias Ambientales	72979938H	
María Ángeles Asensio Corredor	Licenciada en Geografía	72883597R	

Zaragoza, a 26 de octubre de 2020.

El presente documento puede incluir información sometida a derechos de propiedad intelectual o industrial a favor de LUZ de Gestión y Medio Ambiente, S.L. LUZ de Gestión y Medio Ambiente, S.L no permite que sea duplicada, transmitida, copiada, arreglada, adaptada, distribuida, mostrada o divulgada total o parcialmente, a terceros distintos de la organización promotora de este proyecto, ni utilizada para cualquier uso distinto del de su evaluación de impacto ambiental para el que se ha preparada, sin el consentimiento previo, expreso y por escrito de LUZ de Gestión y Medio Ambiente, S.L.

6. BIBLIOGRAFÍA

- ANDERSON, R., MORRISON, M., SINCLAIR, K. & STRICKLAND, D. 1999. *“Studying wind energy/bird interactions: A guidance document. Metrics and methods for determining or monitoring potential impacts on birds at existing and proposed wind energy sites”*. National Wind Coordinating Committee/RESOLVE, Washington, D.C. 87 pp.
- ARROYO et al. 1990. *“El Águila Real (Aquila chrysaetos) en España. Censo, distribución, reproducción y conservación”*. Colección Técnica. ICONA. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- BARRIOS, L. & MARTÍ, R. 1995. *“Incidencia de las plantas de aerogeneradores sobre la avifauna en la comarca del campo de Gibraltar. Resumen del informe final”*. SEO/Birdlife.
- BARRIOS, L. & RODRIGUEZ, A. 2004. *“Behavioural and Environmental Correlates of Soaring-Bird Mortality at on-Shore Wind Turbines”*. Journal of Applied Ecology, 41: 72-81.
- Battersby, J. (comp.) (2010). *“Guidelines for Surveillance and Monitoring of European Bats”*. EUROBATS Publication Series No. 5. UNEP / EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 95 pp.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2004. *“Birds in Europe. Birdlife International”*. Wageningen.
- CAMPIÓN, D. 2004. *“Respuesta de las aves de presa frente a las transformaciones de ambientes agroforestales mediterráneos: hábitats de nidificación y campeo”*. Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Madrid. 206 pp.
- CHAMBERLAIN, D. E., REHFISCH, M. R., FOX, A. D., DESHOLM, M. & ANTHONY, S. J. 2006. *“The effect of avoidance rates on bird mortality predictions made by wind turbine collision risk models”*. Ibis 148:198-202.
- DE LUCAS, M., JANSS, G.F.E. & FERRER, M. 2004. *“The Effects of a Wind Farm on Birds in a Migration Point: The Strait of Gibraltar”*. Biodiversity and Conservation, 13: 395-407.
- DE LUCAS, M., JANNS, G.F.E. & FERRER, M. 2007. *“Birds and Wind Farms Risk Assessment and Mitigation”*. Ed. Quercus.

- DE LUCAS, M., JANNS, G.F.E., WHITFIELD, D.P. & FERRER, M. 2008. *“Collision fatality of raptors in wind farms does not depend on raptor abundance”*. Journal of Applied Ecology (en prensa).
- DESHOLM, M. & KAHLERT, J. 2005. *“Avian Collision Risk at an Offshore Wind Farm”*. Biology Letters, 1: 296-298.
- DIETZ, C., HELVERSEN, O. & NILL D. 2009. *“Bats of Britain, Europe & Northwest Africa”*. A&C Black.
- DIRKSEN, S., WINDEN, J.V.D. & SPAANS, A.L. 1998. *“Nocturnal collision risks of birds with wind turbines in tidal and semi-offshore areas”*. C.F. Ratto & G. Solari (Eds.): Wind Energy and Landscape, pp. 99-107. Balkema, Rotterdam, The Netherlands.
- ERICKSON, W.P., JOHNSON, G.D., STRICKLAND, M.D., YOUNG, D.P., SERNKA, K.J. & GOOD, R.E. 2001. *“Avian Collisions with Wind Turbines: A Summary of Existing Studies and Comparisons to Other Sources of Avian Collision Mortality in the United States”*. Western Ecosystems Technology Inc. & National Wind Coordination Committee.
- ERICKSON, W. P., JOHNSON, G., YOUNG, D., STRICKLAND, D., GOOD, R., BOURASSA, M., BAY, K. & SERNKA, K. 2002. *“Synthesis and comparison of baseline avian and bat use, raptor nesting and mortality information from proposed and existing wind developments”*. WEST. Inc.
- FERNÁNDEZ, J. 2002. *“Los murciélagos en Castilla y León. Atlas de distribución y tamaño de las poblaciones”*. Junta de Castilla y León, Consejería de Medio Ambiente.
- FLAQUER, C., PUIG, X. 2012. *“Els ratpenats de Catalunya. Guia de camp”*. Brau.
- FOWLER, J. & COHEN, L. 1999. *“Estadística básica en Ornitología”*. Ed. SEO/BirdLife.
- LEKUONA, J.M. 2001. *“Uso del espacio por la avifauna y control de la mortalidad de aves y murciélagos en los parques eólicos de navarra durante un ciclo anual”*. Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra.

- J. T. ALCALDE, D. TRUJILLO, A. ARTÁZCOZ & P. T. AGIRRE-MENDI. “Distribución y estado de conservación de los quirópteros en Aragón”. Graellsia, 64(1): 3-16 (2008).
- LUÍSA RODRIGUES, LOTHAR BACH, MARIE-JO DUBOURG-SAVAGE, JANE GOODWIN, CHRISTINE HARBUSCH. “Guidelines for consideration of bats in wind farm projects”. ISBN 978-92-95058-11-8 (electronic version).
- MADROÑO, A., GONZÁLEZ, C. & ATIENZA, J. C. (Eds.) 2004. “Libro Rojo de las Aves de España”. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/Birdlife. Madrid.
- MARTÍ, R. & DEL MORAL, J. C. (Eds.) 2003. “Atlas de las aves reproductoras de España”. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1987. “Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España”. ICONA. Madrid.
- RODRIGUES, L., L. BACH, M.-J DUBOURG-SAVAGE, J. GOODWIN and C. HARBUSCH (2008). “Guidelines for consideration of bats in wind farms projects”. EUROBATS Publication Series No. 3. UNEP/UEROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 51 pp.
- RODRIGUES, L. BACH, M.-J DUBOURG-SAVAGE, B. KARAPANDZA, D. KOVAC, T. KERVYN, J. DEKKER, A. KEPEL, P. BACH, J. COLLINS, C. HARBUSCH, K. PARK, B. MICEVSKI, J. MINDERMAN (2015). “Guidelines for consideration of bats in wind farms projects” Revision 2014. EUROBATS Publication Series No. 6. UNEP/UEROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 133 pp.
- TELLERÍA, J. L. 1986. “Manual para el censo de los vertebrados terrestres”. Ed. Raices.
- VIADA, C. (ed.) 1998. “Áreas Importantes para las Aves en España. 2ª edición revisada y ampliada”. Monografía nº 5. SEO/Birdlife. Madrid.
- VIÑUELA, J. & SUNYER, C. 1994. “Black Kite *Milvus migrans*”. G. M. Tucker y M. F. Heath: Birds in Europe: Their conservation status. BirdLife International, nº3. Cambridge, U.

**ANEXO 6: SOLICITUD
PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA**

SOLICITUD

Registro Electrónico General de Aragón

Datos de la persona interesada

Tipo de documento: NIF

Número de identificación: 72717471G

Nombre / Razón social: RAUL LEORZA ALVAREZ DE ARCAÑA

Email: raul.leorza@gmail.com

Teléfono: 656778010

Datos de la solicitud

Órgano al que se dirige

Departamento, Entidad de Derecho Público u Organismo Autónomo: DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE

Motivo de la solicitud

Asunto: Solicitud de permiso de prospección arqueológica

Expone: Proyecto para la solicitud de un permiso de prospección arqueológica de la PFV La Estanca, en Alcañiz, Teruel.

Solicitud

Solicita: Presentar en la Dirección General de Patrimonio Cultural

Documentos

Documentos aportados voluntariamente

Documento 1

Nombre del fichero: PFV La Estanca, Alcañiz, Teruel..pdf

Identificador CSV del documento: CSV8W8USX63841901TTO

A/A

SECCION DE ASUNTOS GENERALES

Protección de datos

Sobre solicitud - Registro Electrónico General de Aragón

El responsable del tratamiento de tus datos personales es la unidad administrativa correspondiente en función del contenido de la solicitud que presentes. La finalidad de este tratamiento es atender a tu solicitud. La legitimación para realizar el tratamiento de datos nos la da el cumplimiento de una obligación legal y el cumplimiento de una misión realizada en interés público. No vamos a comunicar tus datos personales a terceros destinatarios salvo obligación legal. Podrás ejercer tus derechos de acceso, rectificación, supresión y portabilidad de los datos o de limitación y oposición a su tratamiento ante el órgano responsable, que en su primera comunicación debe concretar tus derechos. Puedes obtener información en este email protecciondatosae@aragon.es. Existe información adicional en el Registro de Actividades de Tratamiento del Gobierno de Aragón.

Sobre registro y tramitación

Además de lo indicado previamente, también es responsable de tratar los datos la Dirección General de Administración Electrónica y Sociedad de la Información del Gobierno de Aragón. La finalidad del tratamiento de los datos es poder realizar el registro, la tramitación y las acciones que se deriven de los mismos. La legitimación para realizar el tratamiento de datos nos la da el cumplimiento de una obligación legal y el cumplimiento de una misión realizada en interés público o en el ejercicio de poderes públicos. No vamos a comunicar tus datos a terceros destinatarios salvo obligación legal. Podrás ejercer tus derechos de acceso, rectificación, supresión y portabilidad de los datos o de limitación y oposición a su tratamiento, así como a no ser objeto de decisiones individuales automatizadas a través de la sede electrónica de la Administración de la Comunidad Autónoma de Aragón con los formularios normalizados disponibles. Existe información adicional y detallada en el Registro de Actividades de Tratamiento del Gobierno de Aragón: Tramitador on-line.

RECIBO DE REGISTRO DE ENTRADA

Con fecha y hora, 20/10/2020 18:23 se completó el asiento registral de entrada con número RT_3002108571/2020 con título Solicitud para Registro Electrónico General de Aragón
Dirigido a: SECRETARIA GENERAL TÉCNICA DEL DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN,
CULTURA Y DEPORTE

Datos del asiento registral

Asunto: Solicitud para Registro Electrónico General de Aragón

Datos del interesado:

Nombre y Apellidos / Razón Social / Denominación:

RAUL LEORZA ALVAREZ DE ARCAYA

NIF / CIF / Cod. Org: 72717471G

Datos de la persona que presenta el documento:

Nombre y Apellidos / Razón Social:

RAUL LEORZA ALVAREZ DE ARCAYA

NIF / CIF: 72717471G

Documentos y archivos electrónicos asociados al asiento registral

Documento Principal:

CSV: CSV84LYGT87X1501TTO, Descripción: Solicitud de Registro Electrónico
General de Aragón/136817 (GvCNmcM/0NqawH6z2p/k7BgdBMM=)

Anexos(1) -Ver anexo-

Firmado de forma automatizada por el sistema 'Registro Telemático'

En ZARAGOZA, a 20 de Octubre de 2020

SELLO DE ORGANO: Dirección General de Administración Electrónica y Sociedad de la Información

TITULAR: Ricardo Cantabrana González



Unión Europea

FONDO EUROPEO DE DESARROLLO REGIONAL.
"Construyendo Europa desde Aragón"

Avda. de Ranillas nº 5-D
50009 ZARAGOZA

ANEXOS

CSV: CSV8W8USX63841901TTO, Descripción: PFV La Estanca, Alcañiz,
Teruel..pdf/136817 (iiWoQDzmWKLziSd2iPrbZ0KSKVg=)

