

**ANEXO 3:** ANÁLISIS DE SINERGIAS Y EFECTOS  
ACUMULATIVOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL, BIÓTICO,  
SOCIOECONÓMICO Y CONDICIONANTES TERRITORIALES

# **ANÁLISIS DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL, BIÓTICO, SOCIOECONÓMICO Y CONDICIONANTES TERRITORIALES.**

## **PARQUE EÓLICO PERTUSA, PARQUE EOLICO SALAMAÑA, Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN**

**Cosa, Alpeñés, Rubielos de la Cérida, Pancrudo, Lidón, Utrillas, Argente y  
Escucha (Teruel)**

**Noviembre 2023**



## ÍNDICE

1.	OBJETO .....	3
2.	LOCALIZACIÓN .....	4
3.	INVENTARIO PREVIO DE ELEMENTOS.....	6
3.1.	PARQUES EÓLICOS .....	6
3.1.	PLANTAS FOTOVOLTAICAS.....	9
3.2.	INFRAESTRUCTURAS ELÉCTRICAS.....	11
3.3.	RED VIARIA .....	13
3.4.	OTRAS INFRAESTRUCTURAS .....	15
3.5.	NÚCLEOS DE POBLACIÓN.....	20
3.6.	PUNTOS INTERÉS y RUTAS Y SENDEROS.....	22
4.	EFFECTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL.....	31
4.1.	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PAISAJE.....	31
4.2.	MAPAS DE PAISAJE DE ARAGÓN .....	35
4.3.	METODOLOGÍA: ANÁLISIS MEDIANTE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA .....	41
4.4.	ANÁLISIS DE VISIBILIDAD DE LOS PARQUE EÓLICOS Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN.....	43
4.4.1.	DESCRIPCIÓN DE LA CUENCA VISUAL.....	49
4.5.	ANÁLISIS DE VISIBILIDAD DESDE LOS NÚCLEOS DE POBLACIÓN .....	51
4.6.	ANÁLISIS DE VISIBILIDAD DESDE LAS CARRETERAS .....	55
4.7.	ANÁLISIS DE VISIBILIDAD DESDE LOS PUNTOS DE OBSERVACIÓN .....	59
4.8.	VALORACIÓN DE LOS EFECTOS ACUMULATIVOS Y/O SINÉRGICOS .....	62
4.8.1.	INTERVISIBILIDAD DEL PARQUE EÓLICO CON PARQUES EÓLICOS EN AUTORIZACIÓN PREVIA Y CONSTRUCCIÓN.....	63
4.8.2.	INTERVISIBILIDAD CON LOS PARQUES EÓLICOS ADMITIDOS A TRÁMITE .....	67
4.8.3.	INTERVISIBILIDAD CON LOS PARQUES EÓLICOS EN FUNCIONAMIENTO .....	69
4.8.4.	INTERVISIBILIDAD LA LÍNEA DE EVACUACIÓN CON OTRAS LÍNEAS YA CONSTRUIDAS ....	72
4.8.5.	VALORACIÓN DE LOS EFECTOS ACUMULATIVOS Y/O SINÉRGICOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL .....	75
4.8.6.	AFECCIÓN AL PAISAJE .....	75
4.8.7.	EMISIÓN DE RUIDOS.....	78

4.8.8.	CONTAMINACIÓN LUMÍNICA .....	81
5.	EFFECTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS SOBRE EL MEDIO BIÓTICO	84
5.1.	INTRODUCCIÓN.....	84
5.2.	METODOLOGIA .....	84
5.3.	ANÁLISIS DE EFECTOS SOBRE LA FAUNA .....	85
5.4.	ANÁLISIS DE EFECTOS SOBRE LA FAUNA .....	86
5.4.1.	FRAGMENTACIÓN: EFECTO BARRERA Y RIESGO DE COLISIÓN.....	89
5.5.	ANÁLISIS DE EFECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN .....	89
5.6.	VALORACIÓN DE LOS EFECTOS ACUMULATIVOS Y/O SINÉRGICOS SOBRE EL MEDIO BIÓTICO .....	98
5.6.1.	AFECCIÓN A LA FAUNA.....	98
5.6.2.	AFECCIÓN A LA VEGETACIÓN .....	106
6.	EFFECTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS SOBRE LOS CONDICIONANTES TERRITORIALES .....	114
6.1.	ANÁLISIS DE EFECTOS SOBRE CONDICIONANTES TERRITORIALES.....	114
6.2.	VALORACIÓN DE LOS EFECTOS ACUMULATIVOS Y/O SINÉRGICOS SOBRE LOS CONDICIONANTES TERRITORIALES.....	118
6.2.1.	AFECCIÓN A ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS O CATALOGADOS.....	118
6.2.2.	AFECCIÓN SOBRE VÍAS PECUARIAS, MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA Y TERRENOS CINEGÉTICOS	120
7.	EFFECTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS SOBRE LA SOCIOECONOMIA .....	124
8.	CONSUMO DE RECURSOS, GENERACIÓN DE RESIDUOS Y EMISIONES DIRECTAS E INDIRECTAS .....	128
9.	CONCLUSIONES.....	129
10.	EQUIPO REDACTOR.....	133

## ANEXOS

### ANEXO 1. CARTOGRAFÍA

## 1. OBJETO

El presente documento se elabora con el fin de complementar los Estudios de Impacto Ambiental de los parques eólicos “Pertusa” y “Salamaña” y de sus infraestructuras de evacuación.

Se evaluarán adecuadamente los **efectos acumulativos y sinérgicos** de la instalación proyectada sobre **el medio perceptual, medio biótico, medio socioeconómico y condicionantes territoriales**.

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 eólico 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 medio perceptual, medio biótico, medio socioeconómico y condicionantes territoriales.



La zona de estudio se encuentra cercana a varios núcleos de población, pero el más próximo es la localidad de Alpeñés, puesto que la línea aérea 220 kV se encuentra en la misma localidad a 850 metros.

La altura media de la implantación de los aerogeneradores es de 1.370 metros sobre el nivel del mar. Por su parte la línea aérea atraviesa zonas con alturas diferentes que oscilan entre los 1.200 y los 1.380 metros.

Las infraestructuras de evacuación son:

- La **SET “PERSA 220/30kV”**, es necesaria para la evacuación de la energía generada por los siguientes parques:
  - PE “PERTUSA”, 50 MW. Su titular es DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.
  - PE “SALAMAÑA”, 50 MW. Su titular es DESARROLLOS DEL ANZO S.L.
- **LÍNEA AÉREA ALTA TENSIÓN 220 kV SET PERSA – SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV**. El origen de la línea es el pórtico de la SET PERSA 220/30 kV. A través de 20 alineaciones y 68 apoyos, el trazado de la línea llegará hasta el pórtico de la SET VALDECONEJOS PROMOTORES.
- **SET “VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV”**.
- **LÍNEA AÉREA SET VALDECONEJOS PROMOTORES – SET VALDECONEJOS**. Se construirá una línea aérea de 40,38 m, con dos apoyos en el municipio de Escucha. El origen de esta línea es el pórtico de la subestación “VALDECONEJOS PROMOTORES” en proyecto. Su final es el futuro pórtico de la SET “VALDECONEJOS”, cuya titularidad corresponde a Red Eléctrica de España.

### 3. INVENTARIO PREVIO DE ELEMENTOS

Primeramente, para valorar los efectos sinérgicos y/o acumulativos sobre el paisaje que generará la construcción del futuro parque eólico y su infraestructura de evacuación, cabe tener en cuenta todas las infraestructuras similares, existentes o proyectadas en las inmediaciones del proyecto considerado, así como otros puntos de interés culturales, turísticos, naturales o paisajísticos que puedan constituir puntos de observación desde los cuales sea posible observar el parque eólico en estudio en un ámbito de 20 kilómetros. Para conocer las últimas actualizaciones a cerca de los nuevos proyectos, se ha consultado el **IDE Aragón**, con última fecha de consulta el día **03/11/2022**.

#### 3.1. PARQUES EÓLICOS

Dado el creciente desarrollo de las energías renovables, en especial de la eólica, la zona de implantación del presente proyecto queda enmarcada en un ámbito con notable desarrollo eólico.

Dentro del ámbito de estudio se considerarán los parques eólicos en funcionamiento como en proyecto:

PARQUE	TITULAR	POTENCIA	ESTADO
El Puerto	Explotaciones Eólicas El Puerto, S.A.	25,08	EN FUNCIONAMIENTO
Sierra Costera I	Enel Green Power España S.L.	48,90	EN FUNCIONAMIENTO
Sierra Pelarda	Enel Green Power España S.L.	14,40	EN FUNCIONAMIENTO
Escucha	Explotaciones Eólicas Escucha, S.A.	19,14	EN FUNCIONAMIENTO
La Loma	Comiolica, S.L.	36,00	EN FUNCIONAMIENTO
Sierra Costera II	Explotaciones Eólicas Sierra Costera, S.A.	40,80	EN FUNCIONAMIENTO
La Torrecilla	Iberdrola Renovables Aragón S.A.	16,15	EN FUNCIONAMIENTO
Valdeconejos	Olivento, S.L.U.	32,30	EN FUNCIONAMIENTO
Las Cerradas	PE Las Cerradas S.L	39	CON AUTORIZACION PREVIA DE CONTRUCCIÓN
San Darve	Energía eólica Peninsular	6	CON AUTORIZACION PREVIA DE CONTRUCCIÓN
Las Cuencas	Sociedad eólica Cuencas Mineras , S.L	45	CON AUTORIZACION PREVIA DE CONTRUCCIÓN
Armillas	Sistemas Energéticos Cefiro, S.L.U.	34,65	ADMITIDOS
Portalrubio	Sistemas Energéticos Gregal, S.L.U.	43,40	ADMITIDOS
Agualobos	Molinos del Ebro S.A.	50,00	ADMITIDOS
Mínguez	Sistemas Energéticos Terral, S.L.U.	18,60	ADMITIDOS
Piedrahelada	Sistemas Energéticos Gregal, S.L.U.	31,00	ADMITIDOS
Morteruelo	Sistemas Energéticos Saturno SLU	24,50	ADMITIDOS
Alpeñés	Sistemas Energéticos Terral, S.L.U.	43,40	ADMITIDOS

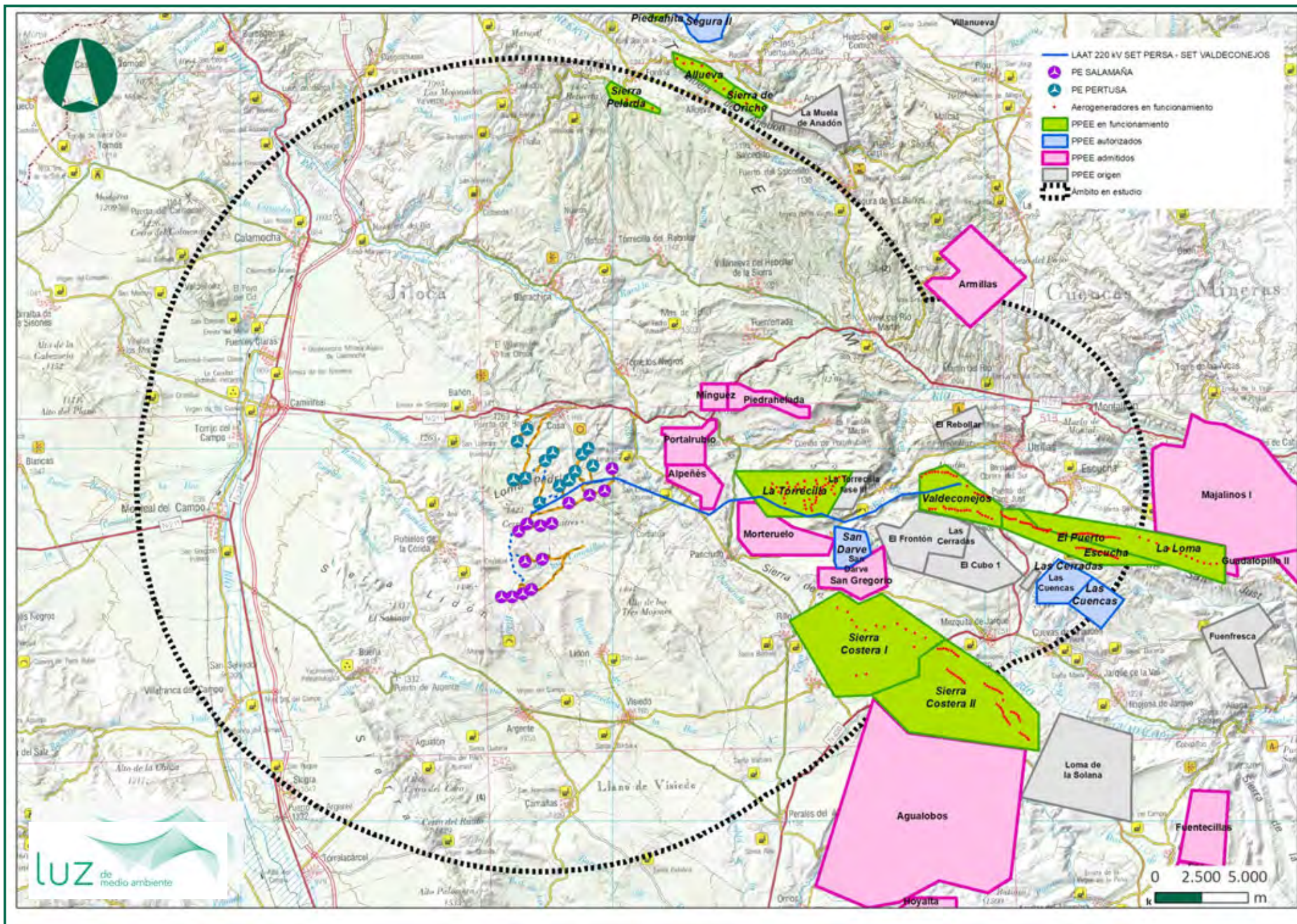


PARQUE	TITULAR	POTENCIA	ESTADO
San Gregorio	Generación Eólicosolar 1, SL	9,00	ADMITIDOS
Las Cerradas	Energías Eólicas y Ecológicas 52 SL	39,00	EN ORIGEN
Las Cuencas	Energías Eólicas y Ecológicas 52 SL	45,00	EN ORIGEN
El Rebollar	Casting Ros, S.A.	5,00	EN ORIGEN
El Frontón	Frontón Casting Renovables S.L	21,60	EN ORIGEN
La Torrecilla fase III	Siemens Gamesa Energy Wind Farms, SA	0,00	EN ORIGEN
El Pajaranco	Recuperación Energía Solar 2007 SL	4,00	EN ORIGEN
El Cubo 1	Rural de Energías Aragonesas, S.A	20,00	EN ORIGEN
San Darve	Energía Eólica Peninsular SL	6,00	EN ORIGEN

Tabla 1: Relación de parques eólicos en el ámbito en estudio. Fuente: IDEAragón.

A continuación, se muestran las ubicaciones de todos estos parques eólicos:









Fotografía 1. Parques eólicos en la zona de estudio.

### 3.1. PLANTAS FOTOVOLTAICAS

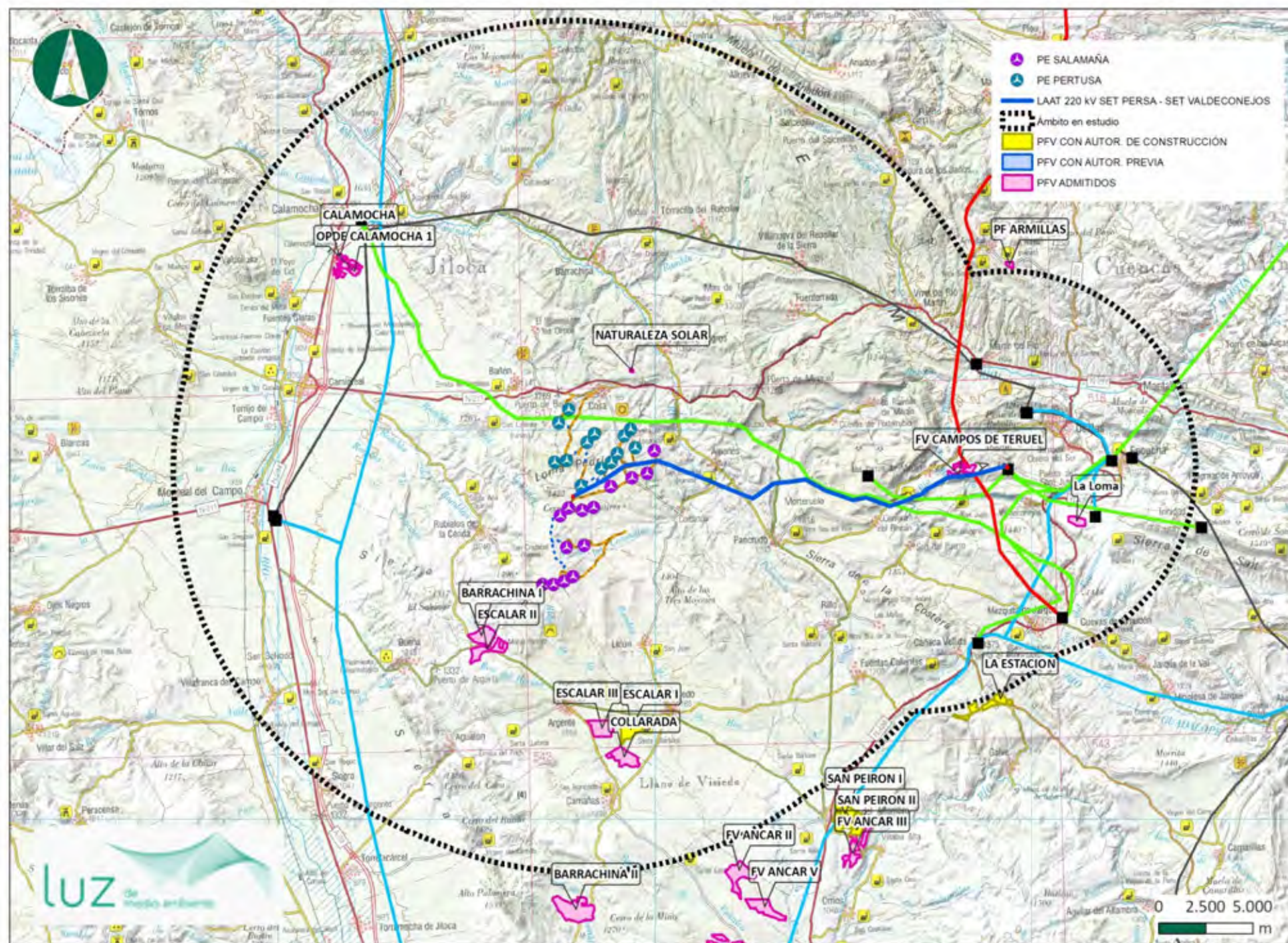
En el entorno del presente parque eólico se han localizado varias infraestructuras fotovoltaicas tanto en proyecto como en funcionamiento:

NOMBRE	PROMOTOR	POTENCIA	ESTADO
MONTESOL	Planta Solar Opde 6 S.L.	50	EN FUNCIONAMIENTO
JUSTO I	DALA SOLAR S.L.U.	1	EN FUNCIONAMIENTO
EL POYO III	DALA SOLAR S.L.U.	1	EN FUNCIONAMIENTO
CALAMOCHA I	FUERZAS ENERGETICAS DEL SUR DE EUROPA SL	49	EN FUNCIONAMIENTO
ARCYSOL II	ARCYSOL,S.C		EN FUNCIONAMIENTO
ESCUCHA I	MODELOS ENERGETICOS SOSTENIBLES SL	49	EN FUNCIONAMIENTO
ESCALAR I	NERGIA INAGOTABLE DE CENTAURUS S.L.	50	CON AUTORIZACIÓN DE CONSTRUCCIÓN
LA ESTACION	Planta Solar Opde 7 S.L.	39	CON AUTORIZACIÓN CONSTRUCCIÓN
BARRACHINA I	ENERGIAS RENOVABLES DE GLADIATEUR 38 SL	50	ADMITIDOS
OPDE CALAMOCHA 1	PLANTA SOLAR OPDE 9 S.L.	25	ADMITIDOS
NATURALEZA SOLAR	SALIX ENERGÍAS RENOVABLES S.L	1	ADMITIDOS
CALAMOCHA	ENERLAND GENERACION SOLAR 18 S.L	1	ADMITIDOS
FV CAMPOS DE TERUEL	ARENA POWER SOLAR 32	25	ADMITIDOS
ESCALAR II	ENERGIA INAGOTABLE DE CARINA S.L.	32	ADMITIDOS
ESCALAR III	ENERGIA INAGOTABLE DE CANES S.L	50	ADMITIDOS
COLLARADA	ENERGIAS RENOVABLES DE GLADIATEUR 58 SL	50	ADMITIDOS
Hibridación PE La Loma mediante planta fotovoltaica	COMIOLICA, S.L	16	ADMITIDOS

Tabla 2. Relación de plantas fotovoltaicas en un ámbito en estudio de 20 km entorno al presente proyecto.

A continuación, se muestran las ubicaciones de todas las infraestructuras fotovoltaicas:







### 3.2. INFRAESTRUCTURAS ELÉCTRICAS

En cuanto a las infraestructuras eléctricas existentes, se localizan varias de ellas, especialmente en la zona este del ámbito de estudio.

En cuanto a la denominación de dichas líneas de Alta Tensión de Red Eléctrica, se encuentran las siguientes:

NOMBRE	TENSIÓN	NOMBRE	TENSIÓN
ALIAGA-ESCUCHA	45 kV	CALAMOCHA1-MEZQUITA	220 kV
CALAM-MONR CIRC.1	45 kV	CALAMOCHA2-MEZQUITA	220 kV
CALAM-MONR CIRC.2	45 kV	ESCUCHA-HIJAR	220 kV
CALAMOCHA-MARTIN DEL RIO	45 kV	VAC_VALDCONEJ1	220 kV
ESCUCHA-ESCUCHA_CT	45 kV	VAC_VALDCONEJ2	220 kV
MARTIN RIO-UTRILLAS	45 kV	VALDECONEJ-ESCUCHA_CT	220 kV
UTRILLAS-ESCUCHA_CT	45 kV	VALDECONEJ-S.COSTERA	220 kV
CALAMOCHA-CALATAYUD	132 kV	VALDECONEJ-TORRECILLA	220 kV
CALAMOCHA-TOLLO	132 kV	FUENDETODOS-MEZQUITA	400 kV
ESCUCHA_CT-ALIAGA	132 kV	MEZQUITA-MUNIESA	400 kV
ESCUCHA_CT-CASTING ROS	132 kV	VAC_MORELLA1	400 kV
ESCUCHA_CT-SAN_JUST	132 kV	VAC_MORELLA2	400 kV
TERUEL-ESCUCHA	132 kV	VAC_PLATEA1	400 kV
TOLLO-PYRSA	132 kV	MEZQUITA-MORELLA	400 kV
TOLLO-ST_EULALIA_	132 kV		

Tabla 3. Relación de Líneas eléctricas de alta tensión en servicio.



Fotografía 2. Líneas eléctricas en el ámbito de estudio.



Fotografía 3. Líneas eléctricas en el ámbito de estudio.



Fotografía 4. Subestación en la zona de estudio.

En la siguiente figura se muestra el mapa del sistema eléctrico actual de la zona:

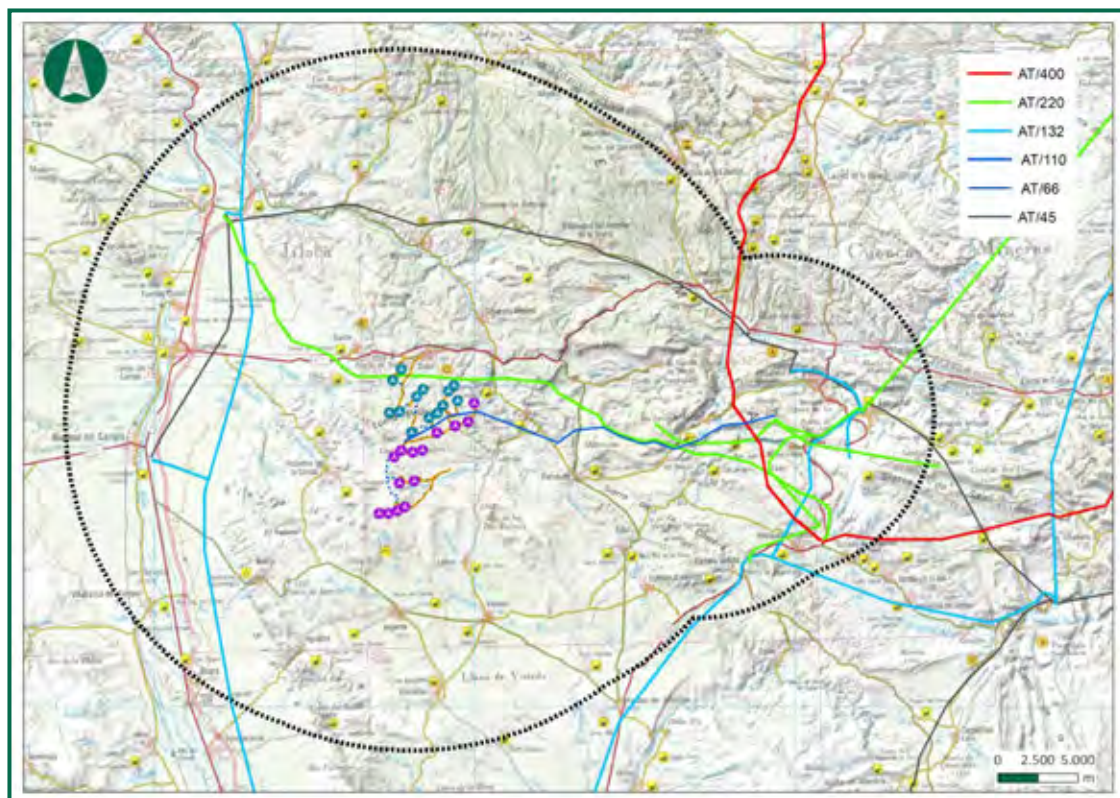


Figura 2. Sistema eléctrico en el ámbito de estudio. Fuente: Endesa y Red Eléctrica.

### 3.3. RED VIARIA

Otras infraestructuras inventariadas a tener en cuenta en el estudio de sinergias es la red viaria. Existen numerosas carreteras que discurren por todo el ámbito de estudio, las cuales habrá que tener en cuenta posteriormente en los cálculos de visibilidad. Las carreteras que encontramos en el ámbito del futuro parque eólico y la denominación de éstas, se recoge en la siguiente tabla y posteriormente, el trazado y recorrido se puede ver en la figura:

CODIGO	LONGITUD (metros)
CAMINOS	22466,5
A-1403	2033,9
A-1507	5710,73
A-1508	35110,1
A-1509	34445,2
A-1510	24266
A-222	5786,59
A-228	2319,43
A-23	49559,8

CODIGO	LONGITUD (metros)
A-2401	8262,96
A-2402	4794,66
A-2511	8712,86
A-2512	6540,89
A-2513	18293,3
A-2514	25,5457
EST.AGR.	5649,37
N-211	57095
N-211b	1306,08

CODIGO	LONGITUD (metros)
N-234	35758,8
N-420	36629,6
SC-44195-01	3823,06
SC-44266-01	8900,38
TE-02	8067,02
TE-03	1928,38
TE-04	3743,54
TE-05	2371,56
TE-07	2273,06
TE-08	5475,31
TE-09	8676,89
TE-10	11576,2
TE-11	3628,63
TE-19	4103,36
TE-27	939,743
TE-28	1489,26
TE-30	10392,1
TE-46	1692,27

CODIGO	LONGITUD (metros)
TE-47	573,602
TE-50	2709,58
TE-V-1002	5487,29
TE-V-1004	8942,79
TE-V-1007	10767,8
TE-V-1009	18766,6
TE-V-1011	9487,7
TE-V-1013	1117,4
TE-V-1015	2889,79
TE-V-1016	6697,92
TE-V-1121	5884,65
TE-V-1148	5364,08
TE-V-4301	7467,02
TE-V-4302	2252,84
TE-V-4303	4547,05
TE-V-9024	2859,06
VF-TE-47	11050,2



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

Tal y como puede observarse en la tabla anterior, la carretera con mayor recorrido dentro de la envolvente de 20 km es la N-211 con 57 km, A-23 con 50 km, seguido de la N-420 con 36 km y la N-234 con 35 km. Asimismo, los tramos de caminos rurales de uso agrícola que conectan las áreas rurales dentro del ámbito de estudio suman un total de 23 km.

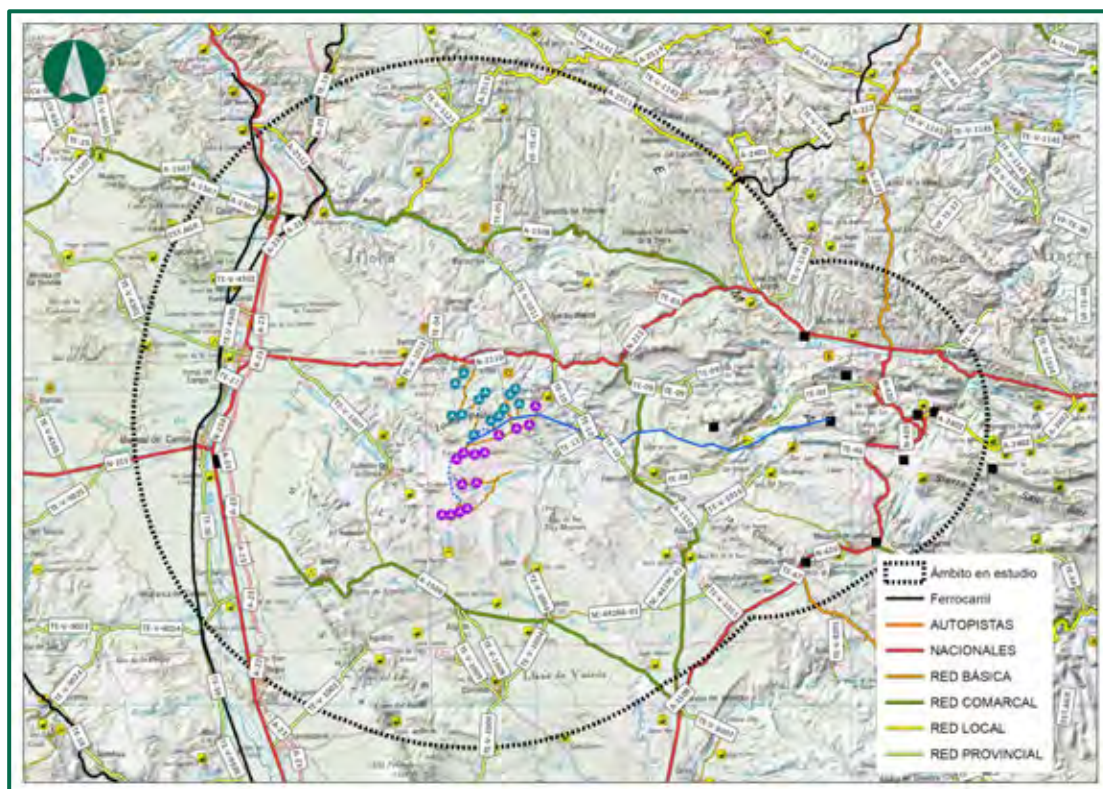


Figura 3. Red viaria en el ámbito de estudio. Fuente: CNIG.

Según información de la Infraestructura de datos espaciales del –CNIG–, la línea ferroviaria dentro del ámbito de estudio se encuentra a unos 15 km al oeste de los aerogeneradores del parque eólico, y se denomina “BIF. TERUEL-SAGUNTO”.

### 3.4. OTRAS INFRAESTRUCTURAS

#### 3.4.1.1. Concesiones mineras

Tras consultar el catastro minero disponible en la IDEARAGÓN, se ha podido comprobar que las infraestructuras afectan a varias concesiones mineras (la SET Persa y las torres de medición no afectarán a ninguna concesión minera).

Respecto a los aerogeneradores del Parque eólico PERTUSA y SALAMAÑA, parte de los viales y de las zanjas, se afecta las siguientes:

AEROGENERADOR Nº	TIPO	FRACCIÓN	ESTADO	NOMBRE
P01 y P02	C2 Permiso de Investigación	00	D-1 En Trámite	COSA
S11	C2 Permiso de Investigación	00	C7-cancelado	MASCARON

Respecto a las concesiones que se afectan con los apoyos de la línea:

TIPO DE CONCESIÓN	ESTADO	NOMBRE	Nº apoyo
C6 Concesión de explotación	D-3 Autorizado/Otorgado	D-3 A COTO STA. BARBARA	48
C6 Concesión de explotación	D-3 Autorizado/Otorgado	D-3 A COTO STA. BARBARA	52
C6 Concesión de explotación	D-3 Autorizado/Otorgado	COTO STA. BARBARA	48
C6 Concesión de explotación	D-3 Autorizado/Otorgado	COTO STA. BARBARA	44
C6 Concesión de explotación	D-3 Autorizado/Otorgado	COTO STA. BARBARA	47
C6 Concesión de explotación	D-3 Autorizado/Otorgado	D-3 A COTO STA. BARBARA	53
C6 Concesión de explotación	D-3 Autorizado/Otorgado	COTO STA. BARBARA	45
C2 Permiso de Investigación	C-3 Autorizado/Otorgado	LAURENCE	29
C6 Concesión de explotación	D-3 Autorizado/Otorgado	COTO STA. BARBARA	43
C6 Concesión de explotación	D-3 Autorizado/Otorgado	COTO STA. BARBARA	46
C6 Concesión de explotación	D-3 Autorizado/Otorgado	RILLO I FRAC 2	54
C2 Permiso de Investigación	C-1 En trámite	SOLANA DE AGUST+VN	28
C6 Concesión de explotación	D-3 Autorizado/Otorgado	COTO STA. BARBARA	42
C6 Concesión de explotación	D-3 Autorizado/Otorgado	RILLO I FRAC 2	55
C2 Permiso de Investigación	C-1 En trámite	SOLANA DE AGUSTÍN	27
C6 Concesión de explotación	D-3 Autorizado/Otorgado	COTO STA. BARBARA	41
C2 Permiso de Investigación	C-1 En trámite	SOLANA DE AGUSTÍN	26
C6 Concesión de explotación	D-3 Autorizado/Otorgado	COTO STA. BARBARA	40

TIPO DE CONCESIÓN	ESTADO	NOMBRE	Nº apoyo
C6 Concesión de explotación	D-3 Autorizado/Otorgado	D-3 A COTO STA. BARBARA	31
C6 Concesión de explotación	D-3 Autorizado/Otorgado	COTO STA. BARBARA	39
C6 Concesión de explotación	D-3 Autorizado/Otorgado	COTO STA. BARBARA	32
C6 Concesión de explotación	D-3 Autorizado/Otorgado	COTO STA. BARBARA	38
C6 Concesión de explotación	D-3 Autorizado/Otorgado	COTO STA. BARBARA	33
C6 Concesión de explotación	D-3 Autorizado/Otorgado	COTO STA. BARBARA	34
C6 Concesión de explotación	D-3 Autorizado/Otorgado	COTO STA. BARBARA	35
C6 Concesión de explotación	D-3 Autorizado/Otorgado	COTO STA. BARBARA	36
C6 Concesión de explotación	D-3 Autorizado/Otorgado	COTO STA. BARBARA	37
C2 Permiso de Investigación	C-1 En trámite	RE10 MENA	68

Respecto a la SET Valdeconejos promotores afectará parcialmente a la siguiente concesión:

TIPO	FRACCIÓN	ESTADO	NOMBRE
C2 Permiso de Investigación	00	C-1 En Trámite	R+10 MENA

Figura 4. Red viaria en el ámbito de estudio. Fuente: CNIG.



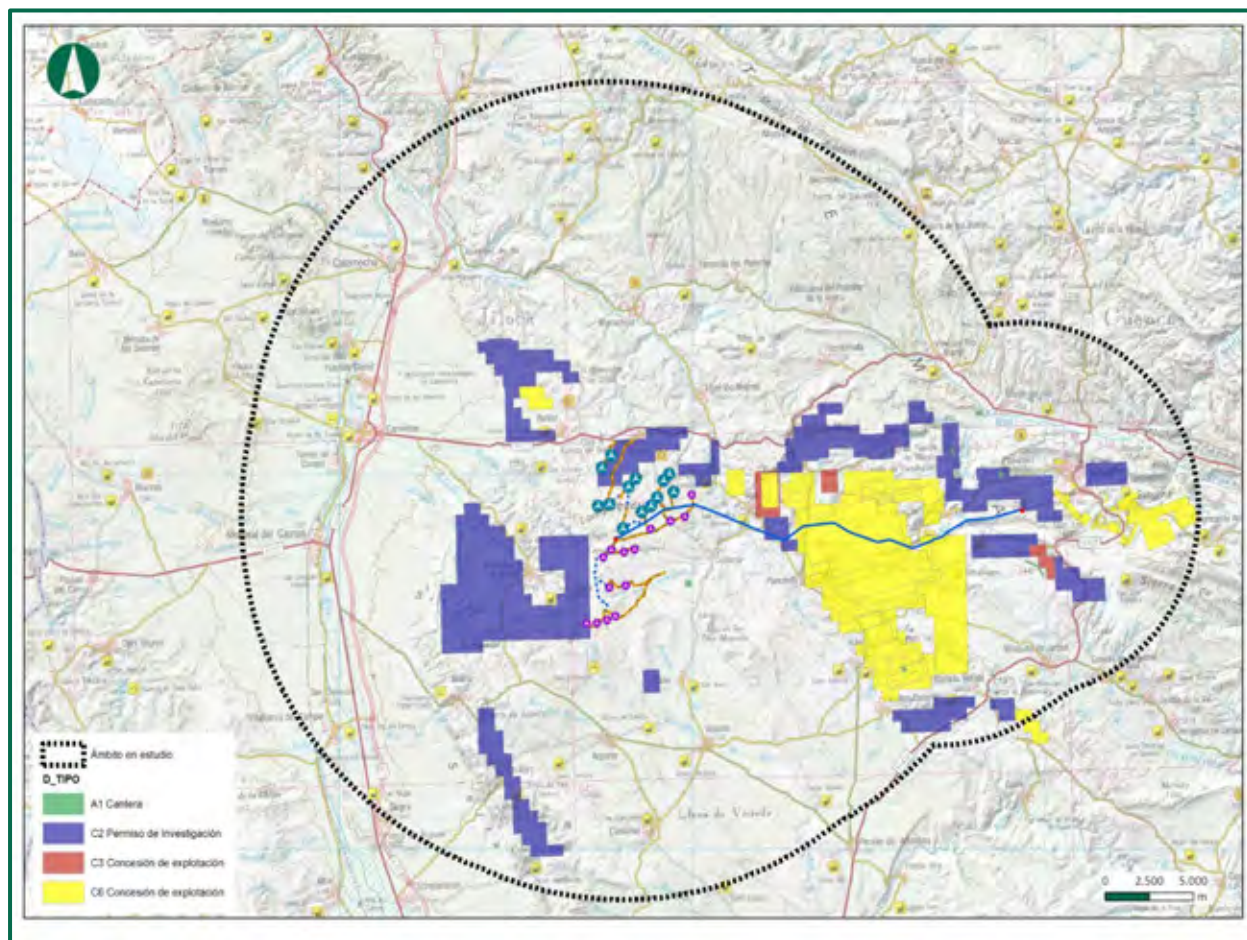


Figura 5. Servidumbres aeronáuticas. Fuente:AESA.

El Decreto 584/1972, de 24 de febrero, de Servidumbres Aeronáuticas, establece las servidumbres, tanto las de los aeródromos como las de las ayudas radioeléctricas a la navegación aérea, necesarias para la seguridad de los movimientos de las aeronaves.

Por otro lado, el artículo 8 del citado decreto establece como obstáculos a la navegación aérea, los que se eleven a una altura superior a los cien metros sobre planicies o partes prominentes del terreno o nivel del mar, dentro de aguas jurisdiccionales. Y en el artículo 29 se establece que los demás Organismos del Estado, así como los provinciales y municipales, no podrán autorizar obras, instalaciones o plantaciones en los espacios y zonas señaladas en el Decreto 584/1972, sin previa resolución favorable del órgano competente, ahora la Agencia Estatal de Seguridad Aérea.

Así mismo, el Decreto 1844/1975, de 10 de julio, por el que se definen las servidumbres aeronáuticas correspondientes a los helipuertos, establece cuáles son las servidumbres para estas instalaciones.

En base a lo anterior y siguiendo lo establecido en la Guía de Señalamiento e Iluminación de Turbinas y Parques Eólicos (SSAA-17-GUI-126-A01-1.1) de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, es necesaria la comunicación a AESA y su aprobación de los proyectos de instalación de aerogeneradores en los siguientes casos:

Aerogeneradores que se encuentren dentro de las zonas afectadas por Servidumbres Aeronáuticas (Aeródromo, Radioeléctricas y de Operación), independientemente de la altura del aerogenerador (Decreto 584/72).

Aerogeneradores fuera de las zonas afectadas por Servidumbres Aeronáuticas y cuya altura sea superior a los 100 m (Artículo 8º del Decreto 584/72).

El Parque Eólico “Pertusa” se encuentra ubicada en los Términos Municipales de Cosa, Alpeñés y Rubielos de la Cérida, Teruel.

El Parque Eólico “Salamaña” se encuentra ubicado en los términos municipales de Rubielos de la Cérida, Lidón, Cosa, Alpeñés y Argente, Teruel.

Según el mapa de servidumbres aeronáuticas civiles de AESA, el área dónde se ubican los Parque Eólico Pertusa y Salamaña, no se encuentran dentro de los contornos de las servidumbres aeronáuticas civiles en España que delimitan las zonas donde se requiere, de forma previa a la ejecución de construcciones, instalaciones o plantaciones, acuerdo previo favorable de AESA de acuerdo a lo establecido en el Decreto 584/1972, de Servidumbres Aeronáuticas.

Las instalaciones radioeléctricas VOR y DME se clasifican en el grupo segundo «Ayudas a la navegación aérea» y corresponden a un radiofaro omnidireccional VHF (VOR) y a un equipo medidor de distancias (DME) respectivamente, a efectos de aplicación de las servidumbres indicadas en el artículo anterior en cumplimiento de lo que dispone el Decreto 584/1972, de 24 de febrero.

Las servidumbres asociadas a las instalaciones enumeradas en el apartado anterior se completarán con el establecimiento de las servidumbres radioeléctricas aeronáuticas exclusivamente para el caso en que los obstáculos sean aerogeneradores en un real decreto ex profeso para dichas instalaciones.

### 3.5. NÚCLEOS DE POBLACIÓN

Los núcleos de población son los elementos que mayor tránsito humano presentan. En torno a 20 km del proyecto existen 54 núcleos de población, pertenecientes a 38 municipios.

A continuación, se muestran los nombres de estas localidades:

Núcleo de población	Municipio
Cosa	Cosa
Torrijo del Campo	Torrijo del Campo
Barriada Obrera del Sur	Utrillas
Portalrubio	Pancrudo
La Rambla de Martín	Martín del Río
Cuevas de Portalrubio	Pancrudo
Cervera del Rincón	Pancrudo
Las Parras de Martín	Utrillas
Son del Puerto	Rillo
Valdeconejos	Escucha
Monreal del Campo	Monreal del Campo
Rubielos de La Cérida	Rubielos de la Cérida
Bueña	Bueña
Villafranca del Campo	Villafranca del Campo
Singra	Singra
Cutanda	Calamocha
Olalla	Calamocha
Collados	Calamocha
Cuevas de Almudén	Cuevas de Almudén
Argente	Argente
Calamocha	Calamocha
Corbatón	Cosa
Villanueva del Rebollar de La Sierra	Villanueva del Rebollar de la Sierra
Bañón	Bañón
Martín del Río	Martín del Río
Montalbán	Montalbán
Utrillas	Utrillas
Escucha	Escucha
Alpeñés	Alpeñés
Pancrudo	Pancrudo
Mezquita de Jarque	Mezquita de Jarque
Rillo	Rillo

Núcleo de población	Municipio
Lidón	Lidón
Cañada Vellida	Cañada Vellida
Fuentes Calientes	Fuentes Calientes
Visiedo	Visiedo
Aguatón	Aguatón
Camañas	Camañas
Fonfría	Fonfría
Godos	Torrecilla del Rebollar
Torrecilla del Rebollar	Torrecilla del Rebollar
Barrachina	Barrachina
Fuentes Claras	Fuentes Claras
Torre Los Negros	Torre los Negros
Caminreal	Caminreal
Fuenferrada	Fuenferrada
Vivel del Río Martín	Vivel del Río Martín
Salcedillo	Salcedillo
Valverde	Calamocha
El Villarejo de Los Olmos	Calamocha
Nueros	Calamocha
Navarrete del Río	Calamocha
Lechago	Calamocha
El Poyo del Cid	Calamocha

Tabla 5. Núcleos de población en un ámbito de 20 km. Fuente: Idearagon.

Tal y como observamos en la imagen posterior, el núcleo de población más cercano al parque eólico es Cosa, a 835 metros al norte del aerogenerador más cercano de PE Pertusa, Bañón a 3.00 metros al noroeste del aerogenerador más cercano, Torre los Negros, a 4.900 metros al norte del PE, o Rubielos de la Cérida, a 5.500 metros del suroeste del PE.

En cuanto al Parque eólico Salamaña, se encuentra el núcleo más cercano Alpañés a 2.900 metros al oeste, seguido de Rubielos de la Cérida a 4.000 metros

De la línea aérea de evacuación, encontramos el núcleo más cercano 600 metros al norte, siendo Las Parras de Martín, seguido de Alpañés con 800 metros al noreste, y al sur con Cervera del Rincón a una distancia de 1.139 metros.





Por otra parte, se analizan los puntos de interés que pueden susceptibles de observar el parque eólico en proyecto en el ámbito de estudio. Se definen como puntos de observación aquellos que soportan un mayor tránsito humano (normalmente, núcleos de población y carreteras) y aquellos dónde, a



pesar de no ser intensa la presencia humana, esta se asocia con una mayor disposición a la contemplación y, por lo tanto, a la percepción del paisaje como pueden ser miradores, puntos de interés turístico, vértices geodésicos, zonas de interés cultural, rutas BTT, senderos o espacios naturales. Posteriormente el cálculo de la cuenca visual desde estos puntos, se permite conocer desde cuántos puntos de observación son posibles divisar el parque eólico, así como su tramo de línea de evacuación aéreo.

A continuación, muestran los elementos puntuales, lineales y superficiales más significativos en el ámbito de estudio en un radio de 20 km en torno al parque eólico, rango a partir del cual se reduce su efecto visual de manera muy considerable (según datos de la IDEARAGON):

NOMBRE	CATEGORIA	NOMBRE	CATEGORIA
Cementerio de Cuevas de Almudén	Patrimonio cultural	Ermita de San Bartolomé	Patrimonio cultural
Central Térmica de Escucha	Patrimonio cultural	Ermita de San Bartolomé	Patrimonio cultural
Casilla	Patrimonio cultural	Iglesia Parroquial de Santiago el Mayor	Patrimonio cultural
Caseto de las Hisillas	Patrimonio cultural	Ermita de Sant Just	Patrimonio cultural
Caseto del Peirón	Patrimonio cultural	Molino de la Cueva	Patrimonio cultural
Masía de Cuatro Dineros	Patrimonio cultural	Molino de Jarque	Patrimonio cultural
Casa de la Orden	Patrimonio cultural	Chimenea de los Lavaderos	Patrimonio cultural
Masía de Salas	Patrimonio cultural	Peirón	Patrimonio cultural
Masía de la Pitara	Patrimonio cultural	Peirón	Patrimonio cultural
Torreón de la Cárcel o Puerta de Daroca	Patrimonio cultural	Fuente Martín	Patrimonio natural
Casa de Santo Domingo	Patrimonio cultural	Fuente de la Peñuela	Patrimonio natural
Ermita de la Virgen	Patrimonio cultural	Fuente Guillén	Patrimonio natural
Iglesia de Nuestra Señora de la Asunción	Patrimonio cultural	Fuente del Cubo	Patrimonio natural
Ermita de los Santos	Patrimonio cultural	Fuente de las Canaletas	Patrimonio natural
Iglesia de San Cristóbal	Patrimonio cultural	Fuente del Lugar	Patrimonio natural
Ermita de San Jorge	Patrimonio cultural	Fuente de la Ortiga	Patrimonio natural
Ermita de la Purísima	Patrimonio cultural	Fuente de Aradiles	Patrimonio natural
Iglesia de San Roque	Patrimonio cultural	Las Fuentes	Patrimonio natural
Ermita de San Pedro	Patrimonio cultural	Fuente Cariñena	Patrimonio natural
Ermita de San Juan	Patrimonio cultural	Fuente de la Granja	Patrimonio natural
Nª Sª de la Asunción	Patrimonio cultural	Fuente de la Hoya	Patrimonio natural
Iglesia de Santo Domingo de Silos	Patrimonio cultural	Fuente Frontal	Patrimonio natural
Ermita de la Virgen de la Rosa	Patrimonio cultural	Fuente de la Moratilla	Patrimonio natural
Iglesia San Lorenzo Mártir	Patrimonio cultural	Fuente del Baño de la Perdiz	Patrimonio natural
		Fuente de la Muela	Patrimonio natural

NOMBRE	CATEGORIA
Fuente Regallo Alto	Patrimonio natural
Fuente del Adulero	Patrimonio natural
Fuente de Valdemínguez	Patrimonio natural
Fuente de la Tejería	Patrimonio natural
Fuente de la Estadera	Patrimonio natural
Fuente del Barranco Herrero	Patrimonio natural
Fuente de los Gamellones	Patrimonio natural
Fuente del Cubo	Patrimonio natural
Fuente del Más	Patrimonio natural
Grietas de San Just	Patrimonio natural
Abanico de capas cretácicas de la muela de Escucha	Patrimonio natural
La lengua del vago	Patrimonio natural
Cabalgamiento del cerro Oncil	Patrimonio natural
Depósitos de debris flow	Patrimonio natural
Yacimientos paleontológicos de Martín del Río - Vivel del Río Martín	Patrimonio natural
Pico de San Just	Patrimonio natural
Cueva del Greñicas	Patrimonio natural
Pino rodeno	Patrimonio natural
Chorro del Hocino - Hocino del Pajazo	Patrimonio natural
Cueva de las Brujas o del Hocino	Patrimonio natural
Hocino de las Palomas y tobas de Las Parras	Patrimonio natural
Anticlinal de Montalbán	Patrimonio natural
Cabalgamiento de Utrillas en el río Mena	Patrimonio natural
Murallas de Montalbán	Patrimonio cultural
Castillo de la Encomienda	Patrimonio cultural
Iglesia de la Natividad de Nuestra Señora	Patrimonio cultural
Iglesia de San Juan Bautista	Patrimonio cultural
Iglesia de San Miguel Arcángel	Patrimonio cultural
Pozo de Santa Bárbara (Mina La Huérfana)	Patrimonio cultural
Cementerio de Vivel del Río Martín	Patrimonio cultural
Cementerio de Fuenferrada	Patrimonio cultural
Cementerio de Segura de Los Baños	Patrimonio cultural
Cementerio de Salcedillo	Patrimonio cultural

NOMBRE	CATEGORIA
Cementerio de Martín del Río	Patrimonio cultural
Cementerio de La Rambla de Martín	Patrimonio cultural
Cementerio de Las Parras de Martín	Patrimonio cultural
Cementerio de Valdeconejos	Patrimonio cultural
Cementerio de Mezquita de Jarque	Patrimonio cultural
Cementerio de Montalbán	Patrimonio cultural
Masada de la Peña del Cid	Patrimonio cultural
Cementerio de Escucha	Patrimonio cultural
Castillo de Singra (actual campanario de la iglesia parroquial)	Patrimonio cultural
Presa del Estanque	Patrimonio cultural
Azud del molino medio	Patrimonio cultural
Molino medio	Patrimonio cultural
Azud Dos Ríos	Patrimonio cultural
Molino bajo	Patrimonio cultural
Pozo de San Valero	Patrimonio cultural
Castillo de Bueña	Patrimonio cultural
Peirón	Patrimonio cultural
Yacimiento de Megaplanolites ibericus	Patrimonio cultural
Pozo Polo	Patrimonio cultural
Pozo de la Calera	Patrimonio cultural
Pozo de la Planeta	Patrimonio cultural
Pozo Motorrita	Patrimonio cultural
Pozo Silvestre	Patrimonio cultural
Posición fortificada de la Guerra Civil. Los Pílonos. Rubielos de la Cérida	Patrimonio cultural
Los Ojos de Monreal	Patrimonio natural
Molino alto	Patrimonio cultural
Destilerías Franco	Patrimonio cultural
Chimenea	Patrimonio cultural
Lavadero	Patrimonio cultural
Antigua escuela	Patrimonio cultural
Fábrica de harinas	Patrimonio cultural
Torre campanario de Monreal del Campo (antiguo castillo)	Patrimonio cultural
Casa de Cultura y Museo del Azafrán. Monreal del Campo	Patrimonio cultural

NOMBRE	CATEGORIA
Puente de la Cañada	Patrimonio cultural
Calera	Patrimonio cultural
Muro de la Cañada	Patrimonio cultural
Fuente del parque ó Fuente del Caño	Patrimonio cultural
Molino bajo	Patrimonio cultural
Pozo Puntal	Patrimonio cultural
Peirón	Patrimonio cultural
Molino harinero	Patrimonio cultural
Puente del molino	Patrimonio cultural
Posición fortificada de la Guerra Civil. El Balsete. Caminreal	Patrimonio cultural
Puente 1	Patrimonio cultural
Ermita de San Miguel	Patrimonio cultural
Aljibe de las Carrasquillas	Patrimonio cultural
Noria	Patrimonio cultural
Pozo de la Encosa	Patrimonio cultural
Ermita de Santiago	Patrimonio cultural
Fuente	Patrimonio cultural
Trinquete	Patrimonio cultural
Lavadero	Patrimonio cultural
Iglesia vieja de la Asunción de Nuestra Señora	Patrimonio cultural
Casa (calle de la Iglesia 12)	Patrimonio cultural
Iglesia nueva de la Asunción de Nuestra Señora	Patrimonio cultural
Peirón de San Antón	Patrimonio cultural
Molino alto	Patrimonio cultural
Casa Ferreruela	Patrimonio cultural
Casa Ferreruela. Reloj de sol	Patrimonio cultural
Ermita del Santo Cristo	Patrimonio cultural
Ermita de la Virgen de las Cuevas	Patrimonio cultural
Fuente-abrevadero y lavadero nuevos	Patrimonio cultural
Ermita de Santiago	Patrimonio cultural
Puente	Patrimonio cultural
Puente 2	Patrimonio cultural
Batán	Patrimonio cultural
Molino harinero	Patrimonio cultural
Lavadero	Patrimonio cultural

NOMBRE	CATEGORIA
Fábrica de harinas La Industrial	Patrimonio cultural
Fábrica de harinas La Industrial	Patrimonio cultural
Peirón de Santa Bárbara	Patrimonio cultural
Fuente de arriba	Patrimonio cultural
Molino	Patrimonio cultural
Peirón de San Ramón Nonato	Patrimonio cultural
Puente de los Cinco Ojos	Patrimonio cultural
Monumento al Sagrado Corazón de Jes-s	Patrimonio cultural
Capilla del Santo Cristo	Patrimonio cultural
Palomar	Patrimonio cultural
Noria 1	Patrimonio cultural
Casa 3	Patrimonio cultural
Casa (calle de Zaragoza)	Patrimonio cultural
Casa rectoral	Patrimonio cultural
Cerámica de Nuestra Señora de la Langosta	Patrimonio cultural
Ayuntamiento ó Casa Consistorial	Patrimonio cultural
Yacimiento romano de la Caridad. Caminreal	Patrimonio cultural
Iglesia de San Juan Bautista	Patrimonio cultural
Conjunto de lápidas	Patrimonio cultural
Los Ojos de la Rifa	Patrimonio natural
Ermita de San Cristóbal	Patrimonio cultural
Noria 2	Patrimonio cultural
Peirón del Padre Sellaras	Patrimonio cultural
Estación de ferrocarril de Caminreal	Patrimonio cultural
Peirón de la Purísima	Patrimonio cultural
Peirón de la Virgen de la Purísima Concepción	Patrimonio cultural
Puente	Patrimonio cultural
Pozo Moñino	Patrimonio cultural
Ermita de los Navarros	Patrimonio cultural
Hornillo en las Aljercas	Patrimonio cultural
Molino eléctrico	Patrimonio cultural
Casa (calle Mayor 5). Escudo	Patrimonio cultural
Casa (calle Mayor 5)	Patrimonio cultural
Fuente y lavadero	Patrimonio cultural
Puente 3	Patrimonio cultural

NOMBRE	CATEGORIA
Casa (calle de la Traición 4)	Patrimonio cultural
Peirón viejo de los Santos (Fabián y Sebastián)	Patrimonio cultural
Iglesia. Torre	Patrimonio cultural
Castillo	Patrimonio cultural
Iglesia de la Asunción de Nuestra Señora	Patrimonio cultural
Palomar de Fuentes Claras	Patrimonio cultural
Fuente y abrevadero viejos	Patrimonio cultural
Casa Grande de Fuentes Claras	Patrimonio cultural
Molino	Patrimonio cultural
Ermita de Santa Rosa (ruinas)	Patrimonio cultural
Ermita de Santa Rosa	Patrimonio cultural
Ermita de San Salvador	Patrimonio cultural
Fuente y lavadero	Patrimonio cultural
Ayuntamiento	Patrimonio cultural
Iglesia parroquial	Patrimonio cultural
Peirón de Santa Lucía	Patrimonio cultural
Fuente vieja	Patrimonio cultural
Lavadero del Chopo	Patrimonio cultural
Lavadero manantial El Cubo	Patrimonio cultural
La Chocolatería ó Molino de chocolate	Patrimonio cultural
Molino	Patrimonio cultural
Torre la Quin	Patrimonio cultural
Peirón de la Virgen del Pilar	Patrimonio cultural
Los Ojos de Fuentes Claras	Patrimonio natural
Lavadero de lanas	Patrimonio cultural
Ermita del Moral	Patrimonio cultural
Molino y fábrica de luz	Patrimonio cultural
Ermita de San Esteban	Patrimonio cultural
Ermita de San Pedro (ruinas)	Patrimonio cultural
Molino Garcés	Patrimonio cultural
Molino Bajo	Patrimonio cultural
Fábrica de harina de Santa Ana	Patrimonio cultural
Peirón de Santa Ana	Patrimonio cultural
Ermita de San Ramón	Patrimonio cultural
Molino Bernal	Patrimonio cultural
Molino	Patrimonio cultural

NOMBRE	CATEGORIA
Puente	Patrimonio cultural
Aljibe de la masada Bernad	Patrimonio cultural
Reloj de sol	Patrimonio cultural
Casa Bayo	Patrimonio cultural
Chocolatería Lorenzo Catalán ó Chocolates Popeye	Patrimonio cultural
Arco	Patrimonio cultural
Casa (calle del Castillo)	Patrimonio cultural
Iglesia de la Asunción de Nuestra Señora ó Iglesia parroquial de la Asunci*	Patrimonio cultural
Trinquete	Patrimonio cultural
Casa (calle de Don Luis Oliveros)	Patrimonio cultural
Puente 2	Patrimonio cultural
El Salto	Patrimonio cultural
El Gazapón	Patrimonio cultural
Rebollo de Barrachina	Patrimonio natural
Ermita de San Cristóbal	Patrimonio cultural
Puente	Patrimonio cultural
Ermita de San Cristobal	Patrimonio cultural
Nevera	Patrimonio cultural
Ermita de San Agustín	Patrimonio cultural
Peirón de Santa Bárbara	Patrimonio cultural
Fuente Baja	Patrimonio cultural
Torreón de Godos	Patrimonio cultural
Torre de la iglesia de Santa Elena. Godos	Patrimonio cultural
Peirón de San Antón	Patrimonio cultural
Casa (calle Real 4)	Patrimonio cultural
Casa del Arzobispo	Patrimonio cultural
Casa señorial (calle de la Plaza 1)	Patrimonio cultural
Ayuntamiento	Patrimonio cultural
Ayuntamiento. Escudo de la villa	Patrimonio cultural
Casa (calle de la Plaza)	Patrimonio cultural
Casa (calle de Ilarza 2)	Patrimonio cultural
Casa (calle de Santa Ana 1)	Patrimonio cultural
Casa palacio (calle del Pilar 3)	Patrimonio cultural
Iglesia. Escudo de Juan Lario Lancis	Patrimonio cultural

NOMBRE	CATEGORIA
Iglesia de San Cristobal	Patrimonio cultural
Iglesia. Torre	Patrimonio cultural
Peirón de San Roque	Patrimonio cultural
Castillo	Patrimonio cultural
Torre de Santa Elena	Patrimonio cultural
Iglesia de Santa Elena	Patrimonio cultural
Casa (calle del Olmo 13)	Patrimonio cultural
Peirón de Santa Elena	Patrimonio cultural
Casa (calle Baja 6)	Patrimonio cultural
Casa (calle de la Iglesia)	Patrimonio cultural
Ayuntamiento	Patrimonio cultural
Casa (calle de la Peña 18)	Patrimonio cultural
Ermита del Santo Cristo del Arrabal ó Ermита del Cristo	Patrimonio cultural
Fuente vieja	Patrimonio cultural
Lavadero del Ajudar	Patrimonio cultural
Lavadero	Patrimonio cultural
Estación de la vega	Patrimonio cultural
Lavadero viejo	Patrimonio cultural
Castillico Cervera	Patrimonio cultural
Iglesia de Santa Elena. Torre	Patrimonio cultural
Casa 9 (calle de Aragón)	Patrimonio cultural
Placa conmemorativa	Patrimonio cultural
Casa 1 (calle de Manuel Marina)	Patrimonio cultural
Puente Ratero	Patrimonio cultural
Iglesia de Santa María la Mayor. Calamocha	Patrimonio cultural
Fuente del Bosque	Patrimonio cultural
Casa Marina	Patrimonio cultural
Antiguo molino harinero y Martinete de cobre. Calamocha	Patrimonio cultural
Palacios de los Angulo y de los Tejada. Calamocha	Patrimonio cultural
Molino harinero	Patrimonio cultural
Puente romano de Calamocha	Patrimonio cultural
Casa (calle de Manuel Marina 1)	Patrimonio cultural
Aljeceras	Patrimonio cultural
Casa 2 (calle Castellana)	Patrimonio cultural
Peirón del Cabezuelo	Patrimonio cultural

NOMBRE	CATEGORIA
Casa Valero de Bernabé	Patrimonio cultural
Tejería Vega	Patrimonio cultural
Horno	Patrimonio cultural
Chimenea	Patrimonio cultural
Lavadero de lanas. Calamocha	Patrimonio cultural
Casino	Patrimonio cultural
Casa Rectoral	Patrimonio cultural
Casa 8 (calle de Hilarza)	Patrimonio cultural
Fábrica de luz López	Patrimonio cultural
Iglesia de la Asunción de Nuestra Señora ó Iglesia parroquial de la Asunci*	Patrimonio cultural
Casa (calle de Justino Bernad 6)	Patrimonio cultural
Fábrica de harinas. Calamocha	Patrimonio cultural
Martinete de cobre	Patrimonio cultural
Molino de Afuera	Patrimonio cultural
Casa 7 (calle de la Morería)	Patrimonio cultural
Casa de los Rivera (plaza de la Iglesia)	Patrimonio cultural
Casa 6 (calle de la Morería 1)	Patrimonio cultural
Casa 3 (calle Mayor)	Patrimonio cultural
Casa 4 (calle Mayor)	Patrimonio cultural
Convento de San Miguel Arcangel	Patrimonio cultural
Casa 5 (calle de la Morería)	Patrimonio cultural
Casa de Vicente Espejo	Patrimonio cultural
Casa de los Garcés de Marcilla	Patrimonio cultural
Casa de los Rivera (plaza de Bartolomé Esteban) ó Casa de los Rivera (plaz*)	Patrimonio cultural
Puente romano	Patrimonio cultural
Crucero	Patrimonio cultural
Lavadero de lanas	Patrimonio cultural
Molino de Adentro	Patrimonio cultural
Fábrica de mantas. Calamocha	Patrimonio cultural
Ermита de San Roque	Patrimonio cultural
Tejería vieja	Patrimonio cultural
Peirón de Santa Margarita	Patrimonio cultural
Ermита de San Roque	Patrimonio cultural
Caldera de espleigo	Patrimonio cultural

NOMBRE	CATEGORIA
Ermita de Santa Margarita	Patrimonio cultural
Peirón de la Virgen del Pilar	Patrimonio cultural
Iglesia de la Asunción de Nuestra Señora. Navarrete del Río	Patrimonio cultural
Iglesia de Nuestra Señora de las Nieves	Patrimonio cultural
Fuente vieja	Patrimonio cultural
Trinquete	Patrimonio cultural
Palomar 1	Patrimonio cultural
Iglesia de la Asunción de Nuestra Señora	Patrimonio cultural
Casa (calle Mayor)	Patrimonio cultural
Casa Bernad	Patrimonio cultural
Molino	Patrimonio cultural
Puente de hierro	Patrimonio cultural
Peirón de Santa Bárbara	Patrimonio cultural
Peirón de la Purísima Concepción	Patrimonio cultural
Fuente de la Cirujeda	Patrimonio cultural
Fábrica de la yesería	Patrimonio cultural
Fábrica de tejas. Navarrete del Río	Patrimonio cultural
Castillo de Cutanda	Patrimonio cultural
Casa (calle de la Nevera)	Patrimonio cultural
Casa (calle de Carramolino)	Patrimonio cultural
Ermita de San Juan	Patrimonio cultural
Tejería	Patrimonio cultural
Zona de extracción	Patrimonio natural
Amasadora	Patrimonio cultural
Secadero	Patrimonio cultural
Hornos	Patrimonio cultural
Chimenea	Patrimonio cultural
Casa (calle de la Iglesia)	Patrimonio cultural
Trinquete	Patrimonio cultural
Estación de tren	Patrimonio cultural
Iglesia parroquial de la Asunción de Nuestra Señora ó Iglesia parroquial d*	Patrimonio cultural
Casa (Subida del Castillo 1)	Patrimonio cultural
Casa (Subida del Castillo 5)	Patrimonio cultural
Fuente vieja	Patrimonio cultural

NOMBRE	CATEGORIA
Castillo	Patrimonio cultural
Ermita de San Juan Bautista	Patrimonio cultural
Ermita de San Vicente	Patrimonio cultural
Pino silvestre de Torrecilla del Rebollar	Patrimonio natural
Ermita de San Vicente	Patrimonio cultural
Central hidroeléctrica del Salobral ó Salto del Salobral	Patrimonio cultural
Sistema hidráulico del Salobral	Patrimonio cultural
Molino	Patrimonio cultural
Yacimiento del cerro de San Juan	Patrimonio cultural
Despoblado de Gascones	Patrimonio cultural
Peirón de las Almas	Patrimonio cultural
Peirón del Santo Cristo	Patrimonio cultural
Ermita del Cristo de la Agonía	Patrimonio cultural
Fuente y lavadero de Lechago	Patrimonio cultural
Torre de la iglesia de Santo Domingo de Silos. Lechago	Patrimonio cultural
Cementerio	Patrimonio cultural
Fuente vieja	Patrimonio cultural
Puente 2	Patrimonio cultural
Peirón de la Virgen del Pilar	Patrimonio cultural
Iglesia de Santo Domingo de Silos	Patrimonio cultural
Ermita de San Jorge	Patrimonio cultural
Puente 1	Patrimonio cultural
Calera en Valhondo	Patrimonio cultural
Peirón de la Virgen de los Dolores	Patrimonio cultural
Torre de la iglesia antigua. Olalla	Patrimonio cultural
Puente 4 ó Puente de la vía	Patrimonio cultural
Casa 1	Patrimonio cultural
Casa consistorial	Patrimonio cultural
Iglesia de Santa Eulalia	Patrimonio cultural
Trinquete	Patrimonio cultural
Torre de la iglesia antigua ó Torre mudéjar	Patrimonio cultural
Casa 2	Patrimonio cultural
Ermita de San Ramón	Patrimonio cultural
Casa (calle de la Torre 47)	Patrimonio cultural

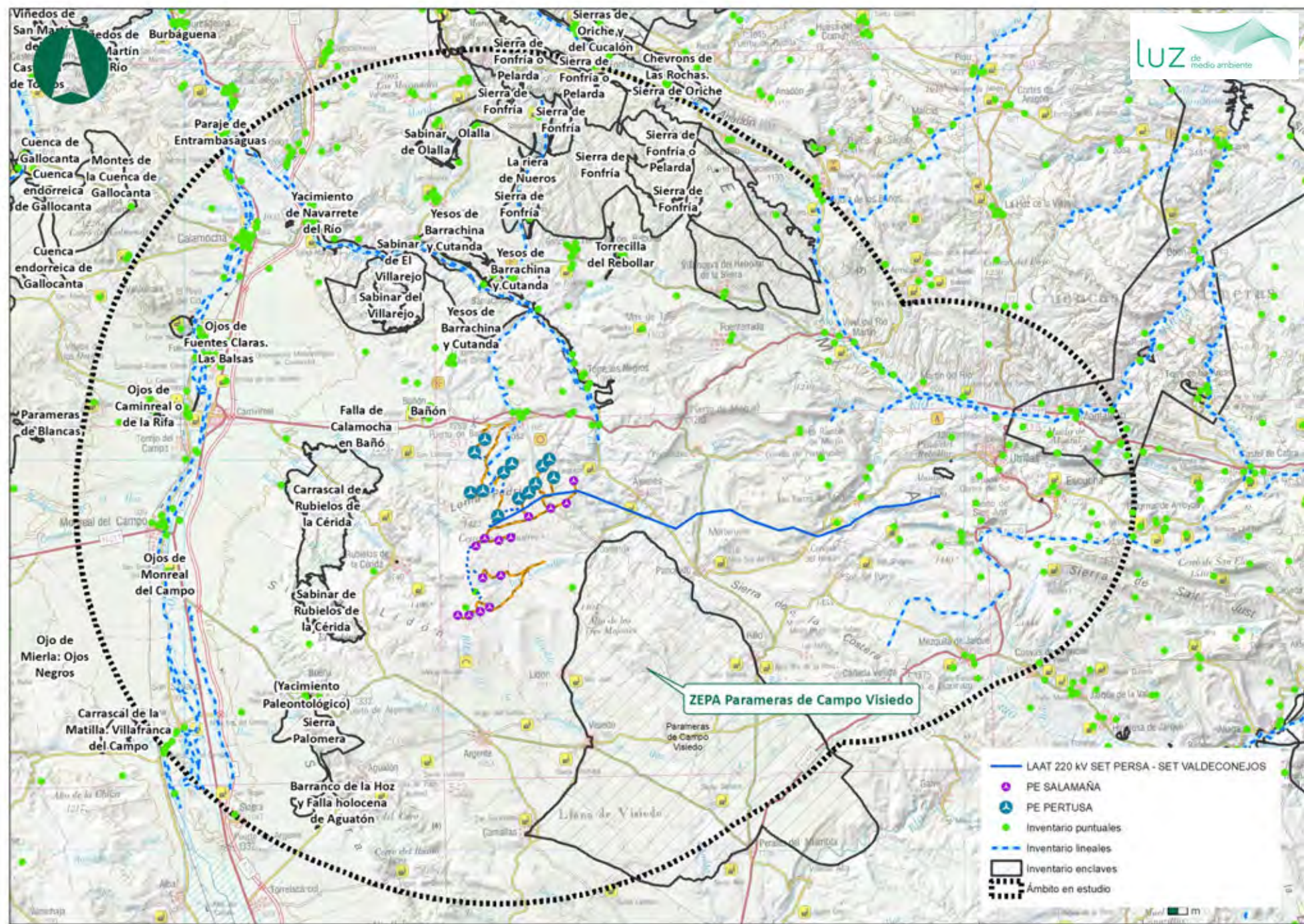


NOMBRE	CATEGORIA	NOMBRE	CATEGORIA
Fuente-abrevadero y lavadero	Patrimonio cultural	Peirón de la Virgen del Rosario	Patrimonio cultural
Ermita de San Ramón Nonato	Patrimonio cultural	Casa Grande	Patrimonio cultural
Ermita de San Bartolomé	Patrimonio cultural	Ermita de San Martín	Patrimonio cultural
Ermita de San Bartolomé	Patrimonio cultural	Ermita de Santa Bárbara	Patrimonio cultural
Santuario de la Virgen de Pelarda	Patrimonio cultural	Fuente vieja	Patrimonio cultural
Santuario de Pelarda	Patrimonio cultural	Lavadero	Patrimonio cultural
Despoblado de Pelarda	Patrimonio cultural	Casa (calle Carretera 3)	Patrimonio cultural
Ermita de la Virgen de la Pelarda	Patrimonio cultural	Antigua posada	Patrimonio cultural
El Castillejo	Patrimonio cultural	Ermita de Santa Bárbara	Patrimonio cultural
Abejar	Patrimonio cultural	Ermita de San Martín	Patrimonio cultural
Peirón de San Antón	Patrimonio cultural	Casa (calle Carretera 2)	Patrimonio cultural
Fuente de San Juan	Patrimonio cultural	Iglesia parroquial de la Natividad de Nuestra Señora ó Iglesia parroquial *	Patrimonio cultural
Casa 2	Patrimonio cultural	Fuente vieja	Patrimonio cultural
Casa 1	Patrimonio cultural	Fuente y lavadero nuevos	Patrimonio cultural
Iglesia de la Asunción de Nuestra Señora	Patrimonio cultural		

Tabla 6. Elementos puntuales de interés a tener en cuenta.

Respecto a los elementos lineales de interés, los más característicos son los senderos (PR en su mayoría), rutas o cursos fluviales que atraviesan el ámbito de estudio, acequias o el itinerario del Tren Minero de Utrillas-Zaragoza. Como elementos superficiales de interés o enclaves de interés se localizan los espacios Red Natura incluidos en la envolvente, como puede ser la ZEPA “Parameras de Campo Visiedo”, o las Salinas de Armillas, la Laguna de En medio, el Parque Cultural del Río Martín, o la Sierra de Fonfría, entre otros. En la siguiente imagen, se muestra la disposición de todos ellos:







## 4. EFECTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL

El paisaje se puede considerar como la percepción que tienen de un territorio los observadores que residen o desarrollan su actividad en el mismo o que transitan a través de éste. Es el resultado de la manifestación conjunta de diferentes elementos que convergen en el espacio.

La degradación paisajística producida en las últimas décadas ha puesto de manifiesto la necesidad de tratar lo que anteriormente constituía un mero fondo estético, como un recurso cada vez más limitado que hay que fomentar y sobre todo proteger.

### 4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PAISAJE

Se realiza una descripción general de la zona según el «Atlas de los Paisajes de España» del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Las instalaciones proyectadas se encuentran dentro de tres unidades de paisaje:

- **79.14 Número 79 “Muelas Ibéricas”, subtipo “Muelas de Castellón, Teruel y Norte de Valencia”, asociación “Muelas y Parameras Ibéricas”, unidad 14 “Muelas de Barrachina” (Mata & Sanz, 2003).**
- **14.26 Número 14, «Sierras Ibéricas», subgrupo «Sierras del bajo Aragón, Cuencas Mineras y Castellón », unidad 26 « Sierras de Sant Just-La Costera» (Mata & Sanz, 2003).**
- **14.27 Número 14, «Sierras Ibéricas», subgrupo «Sierras del bajo Aragón, Cuencas Mineras y Castellón », unidad 27 « Sierras de Palomera y Lidón» (Mata & Sanz, 2003).**

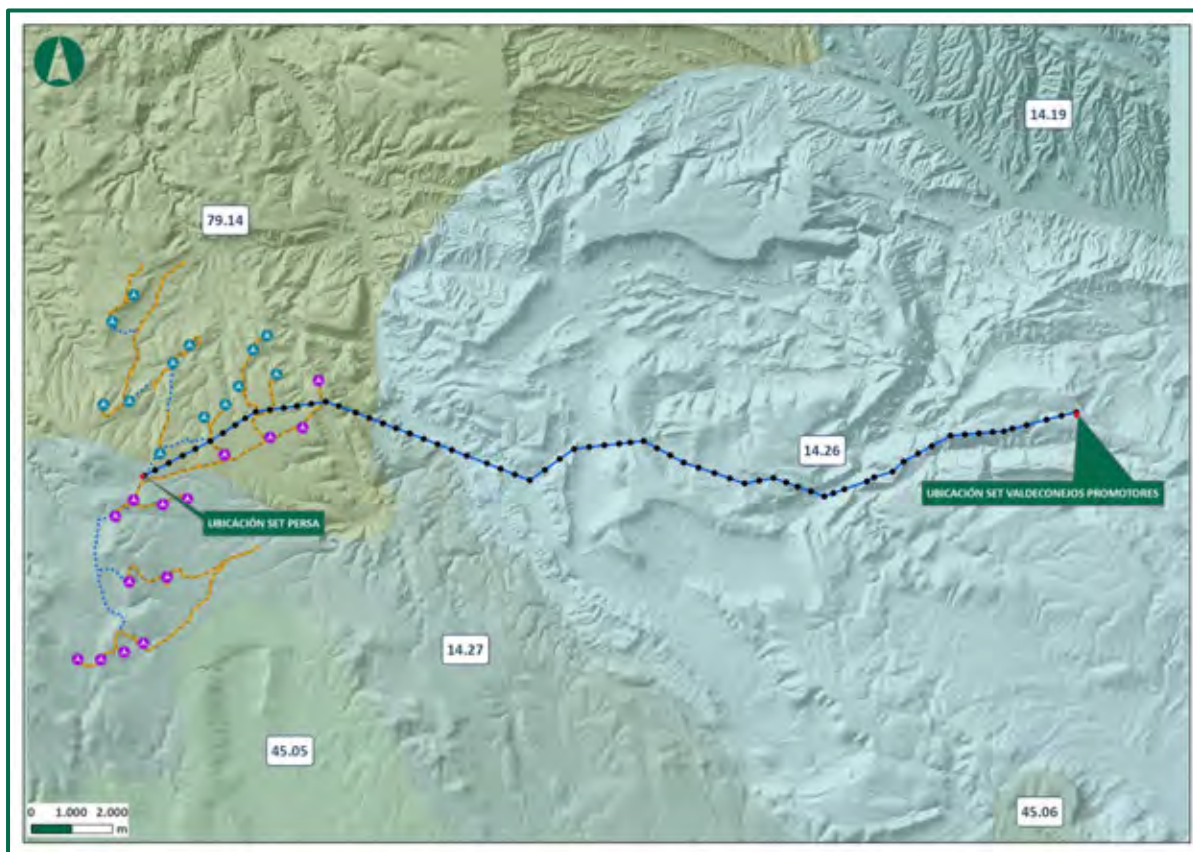


Figura 7. Unidades de paisaje del ámbito de estudio. Fuente: Atlas de los Paisajes de España (Mata & Sanz, 2003).

### Muelas Ibéricas

Las Muelas ibéricas son paisajes con relieves de cumbre plana y laderas de fuertes pendientes, más o menos escalonadas, modelados sobre rocas calcáreas del Mesozoico, elevados en general sobre los 1.000 m, y rodeados de valles drenados por cursos de entidad diversa. La amplia paramera o serranía del Maestrazgo, a la que pertenecen las muelas más norteñas, constituye una divisoria de aguas entre el Ebro y los ríos levantinos (Mijares y una serie de ramblas)

La red de drenaje en su acción remontante desde estos valles, va encajándose progresivamente en las dolomías calizas, margas y areniscas calcáreas que forman la masa y volumen de los relieves destacados, y lo hace siguiendo el entramado de fracturas que forma una red compleja. Se individualizan así las muelas, relieves con importantes cantiles calcáreos marginales en los que culminan las laderas abruptas de los valles, cañones y hoces que fragmentan internamente la paramera, limitando cada una de las muelas. El clima es de transición entre el continental de la

meseta y el mediterráneo, con amplios matices debido a la distinta posición geográfica de los subtipos identificados.

Paisajes dedicados tradicionalmente a la ganadería ovina y caprina, están colonizados actualmente por pastizales secos, matorrales subarborescentes o restos de monte de carrasca, a veces con sabina y con pinos, albergando también masas forestales, en algunos casos, como sucede en la Serranía de Cuenca. Los núcleos rurales tienen emplazamientos enristrados, a veces de carácter defensivo, en el contacto de la superficie plana culminante con la vertiente, en algún elevado rellano de ésta o en los valles más abrigados y algo más fértiles. Es característico de estos paisajes el aprovechamiento ganadero dominante y el hábitat disperso en forma de casas y masías y concentrado en los núcleos. El máximo poblacional se produjo a comienzos del siglo pasado, mientras que el abandono, iniciado ya a finales de los años cincuenta, es intenso y sigue hasta el momento actual.

### Sierras Ibéricas

Desde La Rioja hasta Valencia, entre Alcaraz y Martés, se extienden un conjunto de sierras de naturaleza fundamentalmente calcárea. Estos paisajes, pese a la gran diversidad de los medios que ocupan, pueden agruparse, además de por naturaleza de sus litologías, por los tradicionales tipos de aprovechamiento comunes. El pastoreo, con ganado ovino y caprino, es práctica habitual desde Los Cameros a Valencia, también son punto de encuentro los aprovechamientos forestales basados en las coníferas: el pino rodeno (*Pinus pinaster*) en Albarracín, los pinares de silvestre (*Pinus sylvestris*) de las tierras sorianas, o las formaciones de pino carrasco (*Pinus halepensis*) en las áreas levantinas, constituyen extensas masas implantadas y utilizadas por el hombre. El poblamiento también “une” a las sierras ibéricas; las áreas pobladas se concentran en el entorno de los valles y huyen de las cumbres sorianas o riojanas, al igual que esquivan las parameras turolenses y valencianas. Frente a la similitud litológica, de usos y aprovechamientos, aparece un elemento que fractura el continuum tipológico; es el clima, que resulta determinante en la aparición de los hayedos y robledales que ocupan gran parte de las sierras ibéricas eurosiberianas, ricas en aguas y con duros inviernos, que contrastan con las áreas del interior turolense y valenciano, mediterráneas, secas, sometidas también a los rigores invernales, colonizadas fundamentalmente por carrascales, lentiscales, sabinas y pinares.

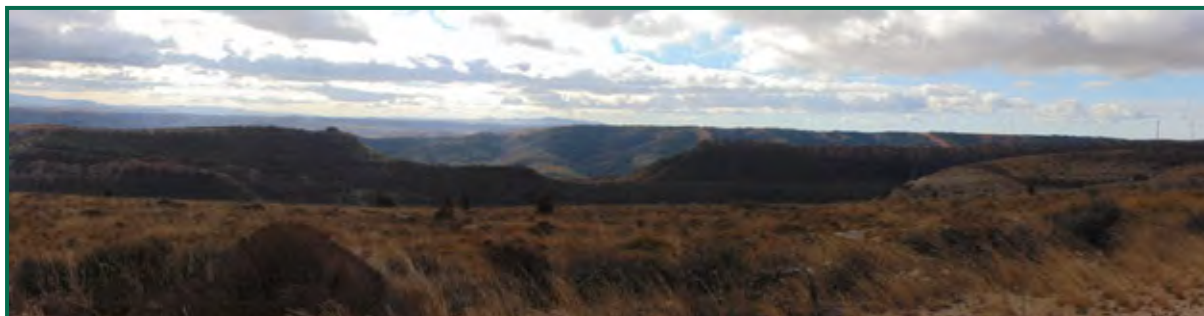
Dentro de este tipo que engloba numerosos paisajes se han distinguido nueve subtipos.

Las sierras del Bajo Aragón, las de la comarca de las Cuencas Mineras y las del Maestrazgo, constituyen un tercer subtipo; son más mediterráneas y calcáreas que las anteriores, por lo que en ellas se encuentran modelados kársticos de gran interés; accidentan la provincia de Teruel pero también el borde norte de la de Castelló.

Forman un primer grupo dentro de este subtipo las sierras de Herrera, Cucalón (1.478 m), Oriche y Montalbán, además de los montes de Cortes de Aragón-Estercuel que, en conjunto, constituyen la prolongación, en este sector más meridional, de la rama aragonesa hasta el río Martín. En ellos existen afloramientos paleozoicos de materiales del Cámbrico y Ordovícico (sierra de Herrera) o del Carbonífero (Montabán); dominan sin embargo los de la cobertera plegados; los núcleos de estos pliegues (sinclinales de Cucalón y Obón) o flancos de los mismos (sierra de los Moros) arman el paisaje de las sierras. Las culminaciones planas proceden de la evolución de una superficie de erosión de edad finimiocena, reducida por la red de drenaje, que se conserva bien en la llamada “muela de Anadón”. Las estructuras monoclinales de diversa inclinación que forman los flancos de los pliegues son cortadas a veces transversalmente por la red de drenaje en “gallones” o “chevrons”, pequeñas formas de interfluvio características, que se repiten a intervalos más o menos regulares dotando de un carácter singular al paisaje. Son sierras poco productivas, colonizadas por alguna masa repoblada y sobre todo por los matorrales que recuperan antiguos pastizales, dominando las áreas cultivadas en las depresiones estructurales y en las abiertas por erosión en los materiales blandos.

Cultivos leñosos mediterráneos y cereales se elevan desde algunos glaciares por las laderas más bajas. Las sierras de Arcos y Alcorisa-Calanda son pequeñas alineaciones de escasa altitud que emergen entre los materiales sedimentarios de la depresión del Ebro y constituyen la avanzada del sistema montañoso sobre la depresión, debida a los empujes que acompañaron al levantamiento de dicho Sistema en la era Terciaria; en ellas la cobertera jurásica (calizas y dolomías) y cretácica (calizas y margas), con conglomerados paleógenos en algunos sectores, se encuentra muy deformada y fracturada, correspondiéndose con flancos de pliegues vergentes hacia la depresión que forman “crestas” o “barras” levantadas sobre ella. La sierra de Arcos es el flanco norte del mismo sinclinal que forma la sierra de los Moros, una especie de “pseudocuesta” con bastante continuidad, mientras que las sierras de Calanda forman un conjunto de cuestas separadas por depresiones longitudinales y cortadas transversalmente por el río Guadalupe, que culminan en La Ginebrosa (890 m); los flancos de los pliegues están divididos en “chevrons”. Su vegetación natural se encuentra muy degradada y

se han introducido repoblaciones de coníferas. Al este de estas sierras se prolonga el paisaje de frente montano sobre la depresión del Ebro en la comarca de Els Ports (Los Puertos) del Maestrazgo.



Fotografía 6. Paisaje del ámbito de estudio.

## 4.2. MAPAS DE PAISAJE DE ARAGÓN

El Gobierno de Aragón publicó, en 2013, los Mapas de Paisaje de las comarcas del Jiloca, de la Comunidad de Teruel y de Cuencas Mineras. Estos Mapas de Paisaje han sido elaborados 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, los Mapas 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:

## UNIDADES DE PAISAJE:

Según los Mapas de Paisaje de las comarcas del Jiloca, de la Comunidad de Teruel y de Cuencas Mineras (Gobierno de Aragón), se reúnen en regiones territoriales o grupos de clasificación y localización, según relaciones visuales y administrativas. Se ha tratado de que sus límites coincidan, en la medida de lo posible, con:

- Grandes valles o cuencas hidrográficas de los ríos más importantes
- Términos municipales
- Mancomunidades históricas de municipios

Así, las unidades donde se localiza el proyecto, según los Mapas de Paisaje, tal y como se puede apreciar en la siguiente figura, son:

CÓDIGO UNIDAD	UNIDAD DE PAISAJE
TN 08	EL TORREJÓN
TN 09	CALDERONES
TN 10	LA LANGOSTA
TN 12	ALPEÑÉS
TN 13	EL TOBAR
TN 14	BEGÜERO
TN 15	MORTERUELA
TN 16	EL MINGACHO
TN 18	PLANA DE LA CUEVA
TN 19	LOMA DE LAS PARRAS
TN 21	LAS CALZADAS
TN 25	SON DEL PUERTO
JE 26	HOYA DEL FRAILE
JE 37	LOS GAYUBARES
JE 38	COSA
JE 48	SIERRA BAJA
JE 49	LITUELO
JE 50	BELTRÁN
JE 51	CALDERONES
JE 55	LAS CALZADAS
JE 57	ALPAÑÉS
MIW 23	UTRILLAS
MIW 22	ESCUCHA
MISW 03	LA HORMA
MIW 25	LOMA DE LAS PARRAS
MIW 24	RAMBLA DE LA COVACHUELA
MIW 26	LAS PARRAS DE MARTÍN
MISW 01	VALDECONEJOS
JE48	JILOCA ORIENTAL (VALLE DEL PANCRUDO-SIERRA DE LIDÓN)

Tabla 7. Unidades de Paisaje. Fuente: Mapa de Paisaje de las comarcas del Jiloca, de la Comunidad de Teruel y de Cuencas Mineras. Gobierno de Aragón.





Figura 8. Unidades del Paisaje. Fuente: Mapa de Paisaje de las comarcas del Jiloca, de la Comunidad de Teruel y de Cuencas Mineras. IDE Aragón.

### 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.

Para las comarcas del Jiloca y la Comunidad de Teruel no se dispone de datos ni cartografía de Calidad, con lo que solo se podrá analizar la parte final del trazado de la línea de evacuación.

Así, el mapa de Paisaje de la comarca de Cuencas Mineras establece diez categorías de calidad del paisaje.



Para el caso de las unidades de paisaje afectadas por el Parque Eólico y la mayor parte de su infraestructura aérea de evacuación, la calidad paisajística en la que se localizan alcanza unos valores principalmente, de 4 a 6 sobre 10 (media).

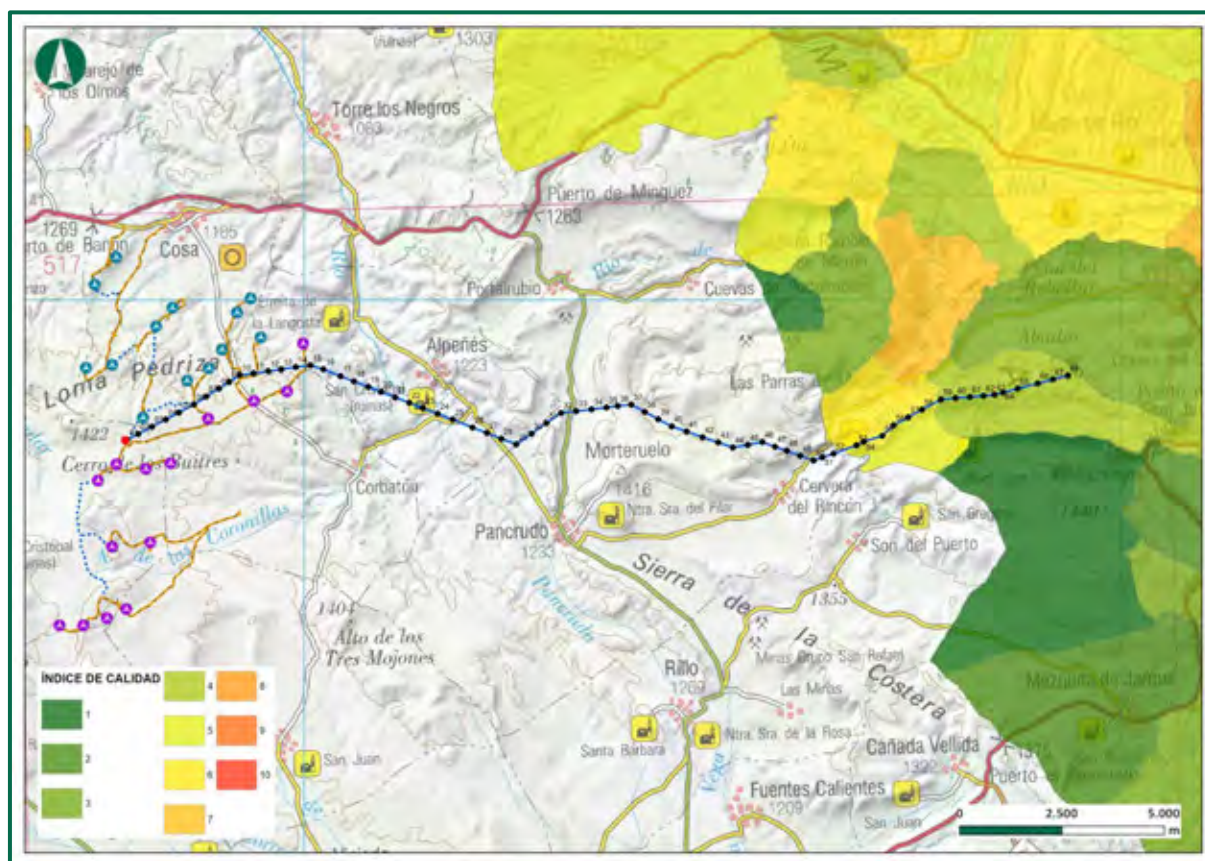


Figura 9. Calidad del Paisaje. Fuente: Mapa de Paisaje de la comarca de Cuencas Mineras. IDE Aragón.

### FRAGILIDAD DEL PAISAJE:

Según el Mapa de Paisaje de la comarca de Cuencas Mineras, 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.

Para las comarcas del Jiloca y la Comunidad de Teruel no se dispone de datos ni cartografía de Fragilidad, con lo que solo se podrá analizar la parte final del trazado de la línea de evacuación.

Según el mapa de Paisaje de la comarca, se diferencian 5 categorías de fragilidad, Para el caso de las unidades de paisaje afectadas por el final de la línea la fragilidad paisajística alcanza diferentes valores. En el caso de la parte este del proyecto el valor de fragilidad paisajística es de 3 sobre 5 (media).

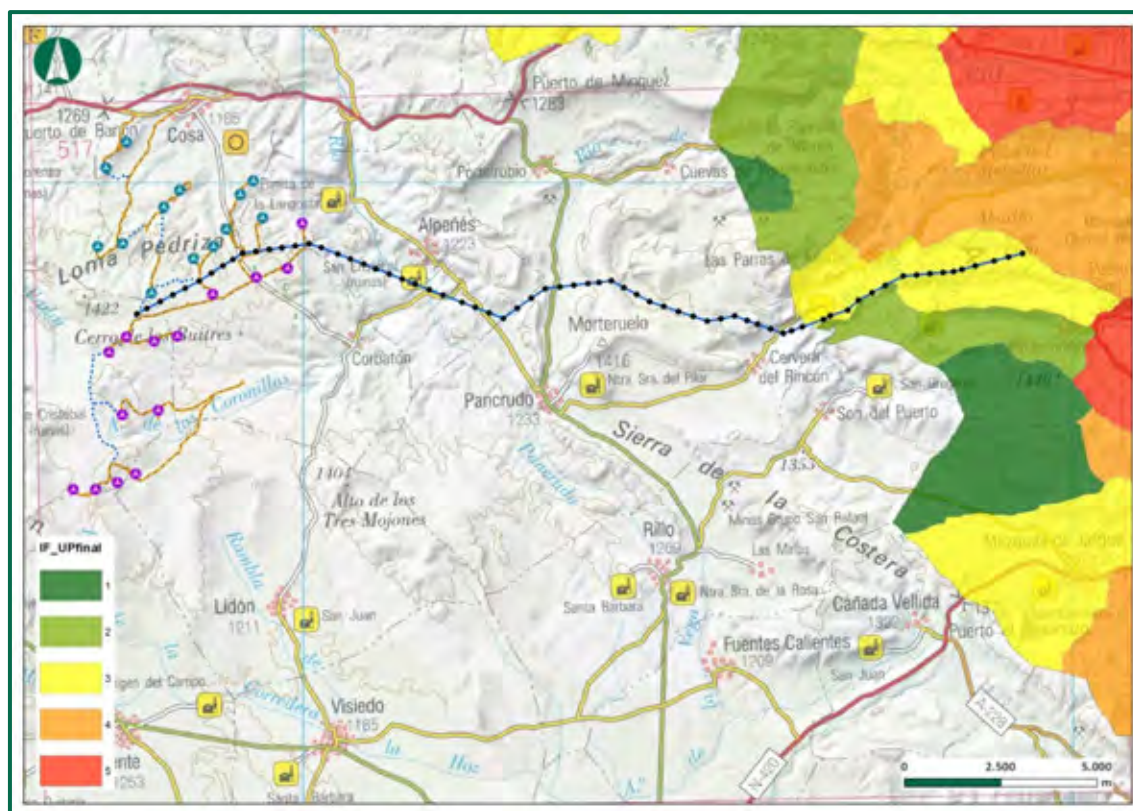


Figura 10. Fragilidad del Paisaje. Fuente: Mapa de Paisaje de la comarca de Cuenca Minera. IDE Aragón.

### APTITUD DEL PAISAJE:

Así pues, cruzando los valores de calidad paisajística y fragilidad según los cálculos realizados por el Gobierno de Aragón en los Mapas de la comarca de Cuenca Minera la localización del tramo final de línea va a tener una aptitud para acoger la instalación de valor medio.



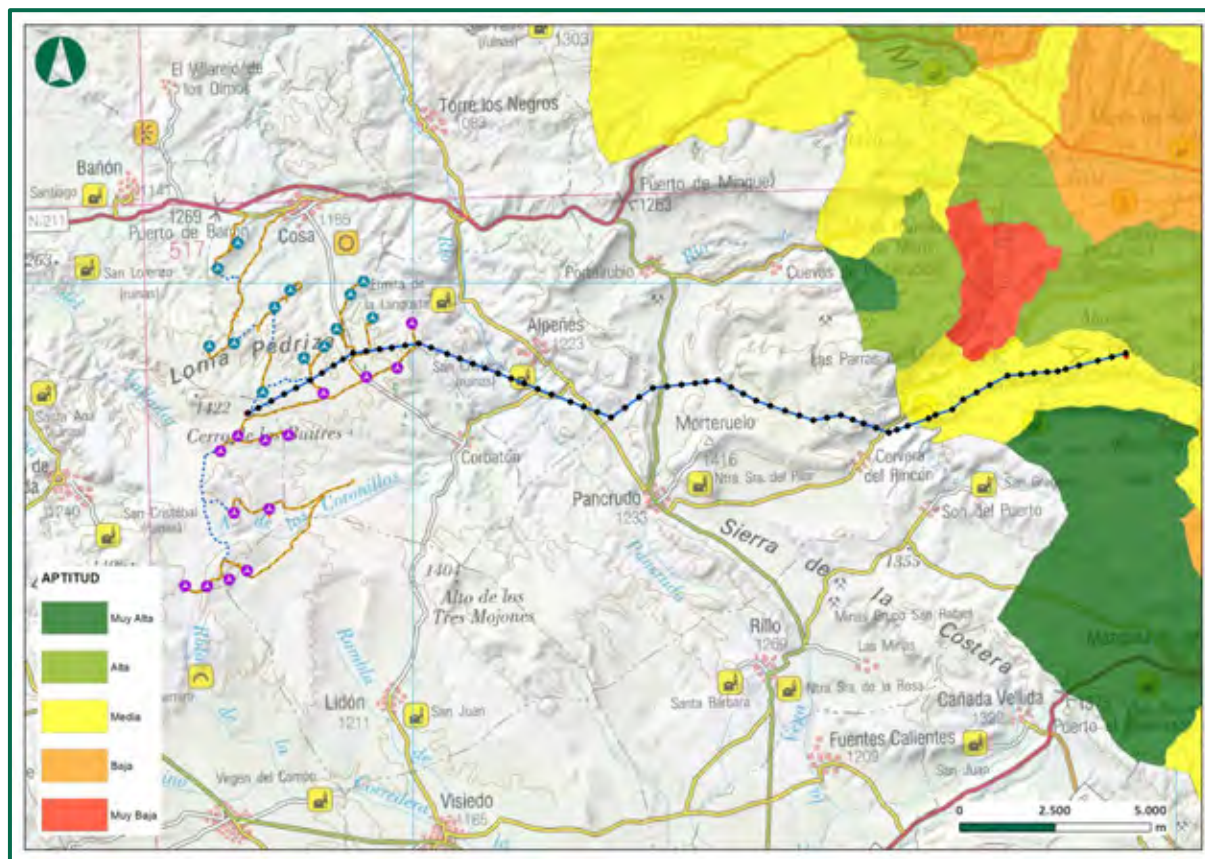


Figura 11. Aptitud del Paisaje. Fuente: Mapa de Paisaje de la comarca de Cuencas Mineras. IDE Aragón.

### 4.3. METODOLOGÍA: ANÁLISIS MEDIANTE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

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 eólico 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 otros parques eólicos, 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.

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/m<sup>2</sup>), 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.

#### 4.4. ANÁLISIS DE VISIBILIDAD DE LOS PARQUE EÓLICOS Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

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 del Parque Eólico 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.

Para caracterizar la cuenca visual se han combinado dos procedimientos: el primero ha sido la elaboración y posterior representación gráfica de la cuenca visual, comentado anteriormente, y el segundo, la realización de recorridos por la zona para la confección de un reportaje fotográfico, del que se adjunta una selección en el anejo correspondiente. De la integración de las cuencas visuales unitarias de los aerogeneradores se ha obtenido el plano de cuenca visual conjunta del parque eólico.

Cabe señalar que la cuenca resultante debe considerarse como la máxima potencia 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.

La envolvente de la cuenca visual del parque eólico considerada es de 20 km de radio, rango a partir del cual se reduce su efecto visual de manera muy considerable. La superficie de la cuenca es de 151.744,82 ha.

Se ha calculado desde qué zonas dentro de esta cuenca, es visible la implantación de los futuros parques eólicos en proyecto “PERTUSA” y “SALAMAÑA”, estimando una altura de 200 m para los aerogeneradores que conforman el parque.

El resultado ha concluido que desde el 35,84 % del territorio considerado, los aerogeneradores del PE PERTUSA serán visibles, mientras que desde el 64,15 % no se divisará el parque. La visibilidad de la futura implantación del parque eólico es mayor en las zonas colindantes a dicho parque, y extendiéndose hacia el noroeste, norte y algunas zonas del sur y del este de la cuenca visual. Las zonas no visibles se centran en las laderas contrarias al parque de las sierras que rodean al mismo proyecto.

Rango de visibilidad	% Visibilidad
0-25%	6,83
25-50%	5,37
50-75 %	4,15
75-100 %	19.47
% TOTAL VISIBLE	35,84
%SUPERFICIE NO VISIBLE	64,15%

Tabla 8. Porcentajes de visibilidad en el ámbito considerado.

A continuación, se muestra en la imagen el análisis de visibilidad obtenido para el parque eólico, diferenciado sobre la superficie del terreno las zonas visibles del parque eólico:

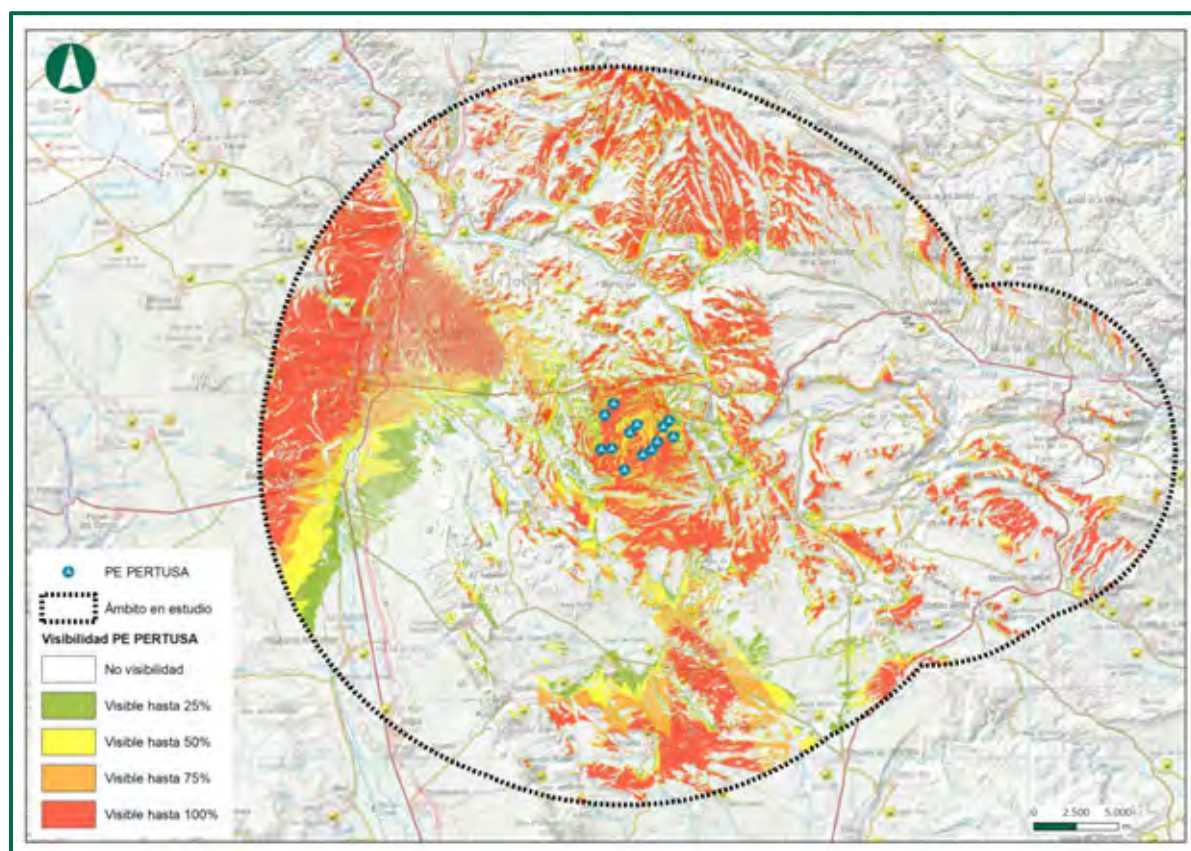


Figura 12. Visibilidad de parque eólico en una cuenca visual de 20 km. Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se muestra el resultado del PE SALAMAÑA, donde el resultado ha concluido que desde el 36,84 % del territorio considerado, los aerogeneradores serán visibles, mientras que desde el 60,80 % no se divisará el parque. La visibilidad de la futura implantación del parque eólico es mayor en las zonas colindantes a dicho parque, y extendiéndose hacia el noroeste, norte y algunas zonas del sur y del este de la cuenca visual. Las zonas no visibles se centran en las laderas contrarias al parque de las sierras que rodean al mismo proyecto.

Rango de visibilidad	% Visibilidad
0-25%	3,50
25-50%	4,72
50-75 %	5,78
75-100 %	22,84
<b>% TOTAL VISIBLE</b>	<b>36,84</b>



Rango de visibilidad	% Visibilidad
%SUPERFICIE NO VISIBLE	60.80

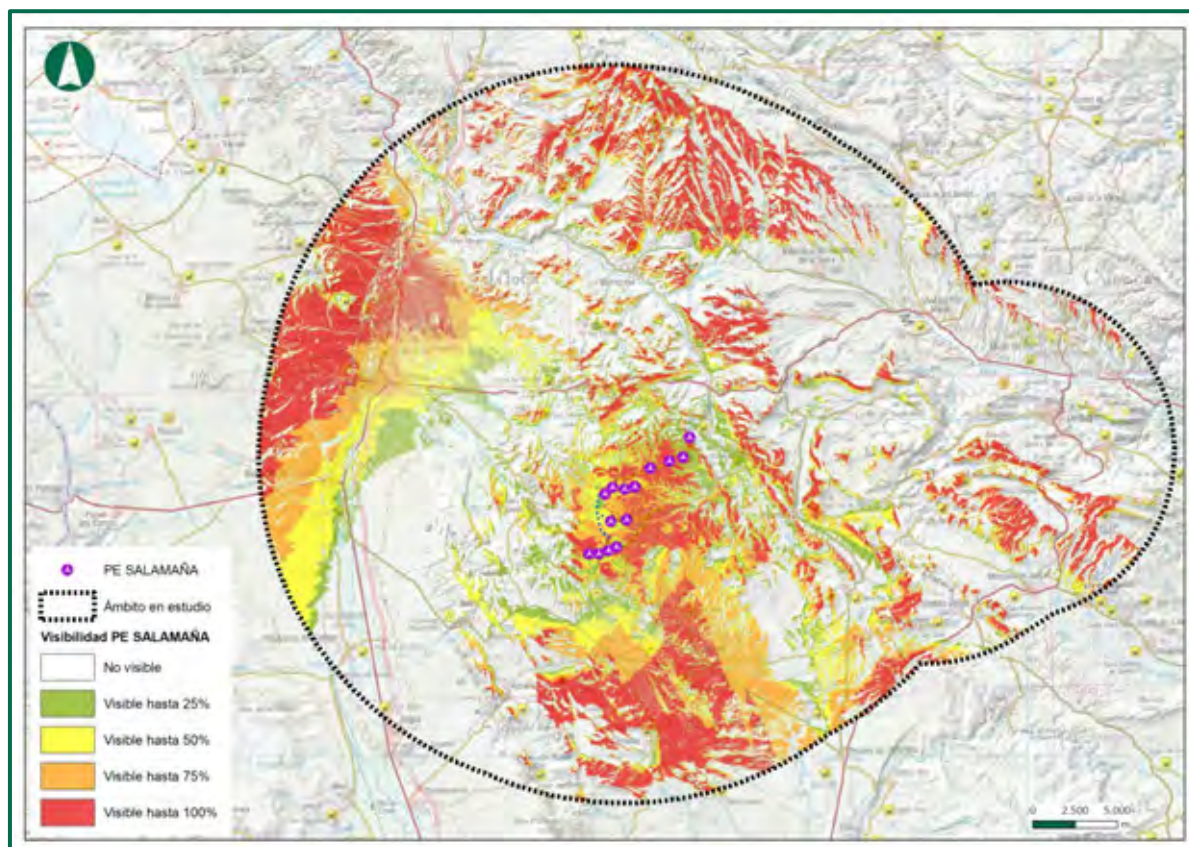


Figura 13. Visibilidad de parque eólico en una cuenca visual de 20 km. Fuente: Elaboración propia.

Es importante agregar que en función de las peculiaridades de la zona de estudio pueden fijarse rangos de distancias de alcance o planos visuales, ya que el observador no tiene una visión directa ni percibe por igual los aerogeneradores, en función de la distancia y es por tanto que se considera que en los primeros 5 km la percepción es más precisa, y ya partir de los 10 km, el grado de nitidez o precisión con el que se observan los aerogeneradores, 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. A pesar de calcular la cuenca visual en un radio de 20 km, bien es cierto, que a partir de los 10 primeros km, el ojo humano ya no es capaz de visibilidad con la misma claridad que en una distancia inferior a 10 km.



La envolvente de la cuenca visual de la línea de evacuación es de 20 km alrededor de dicha línea. Se ha estimado una altura media de 30 metros para los apoyos que componen el trazado de la línea. La superficie de la envolvente suma un total de 151.744,82 ha.

El resultado ha concluido que desde el 21,65 % del territorio considerado, la línea será visible mientras que desde el 78,34 % no se divisarán los apoyos ni el tendido eléctrico. Las pequeñas zonas que tendrán visibilidad de la infraestructura o parte de ésta, se extienden, especialmente, por la zona central donde se ubican los apoyos, y hacia zonas del noreste de la cuenca.

Rango de visibilidad	% Visibilidad
0-25%	7,20
25-50%	10,74
50-75 %	2,26
75-100 %	1,45
% TOTAL VISIBLE	21,65
%SUPERFICIE NO VISIBLE	78,34%

A continuación, se muestra en la imagen el análisis de visibilidad obtenido para el trazado de la línea, diferenciado sobre la superficie del terreno el porcentaje de visibilidad de la infraestructura:

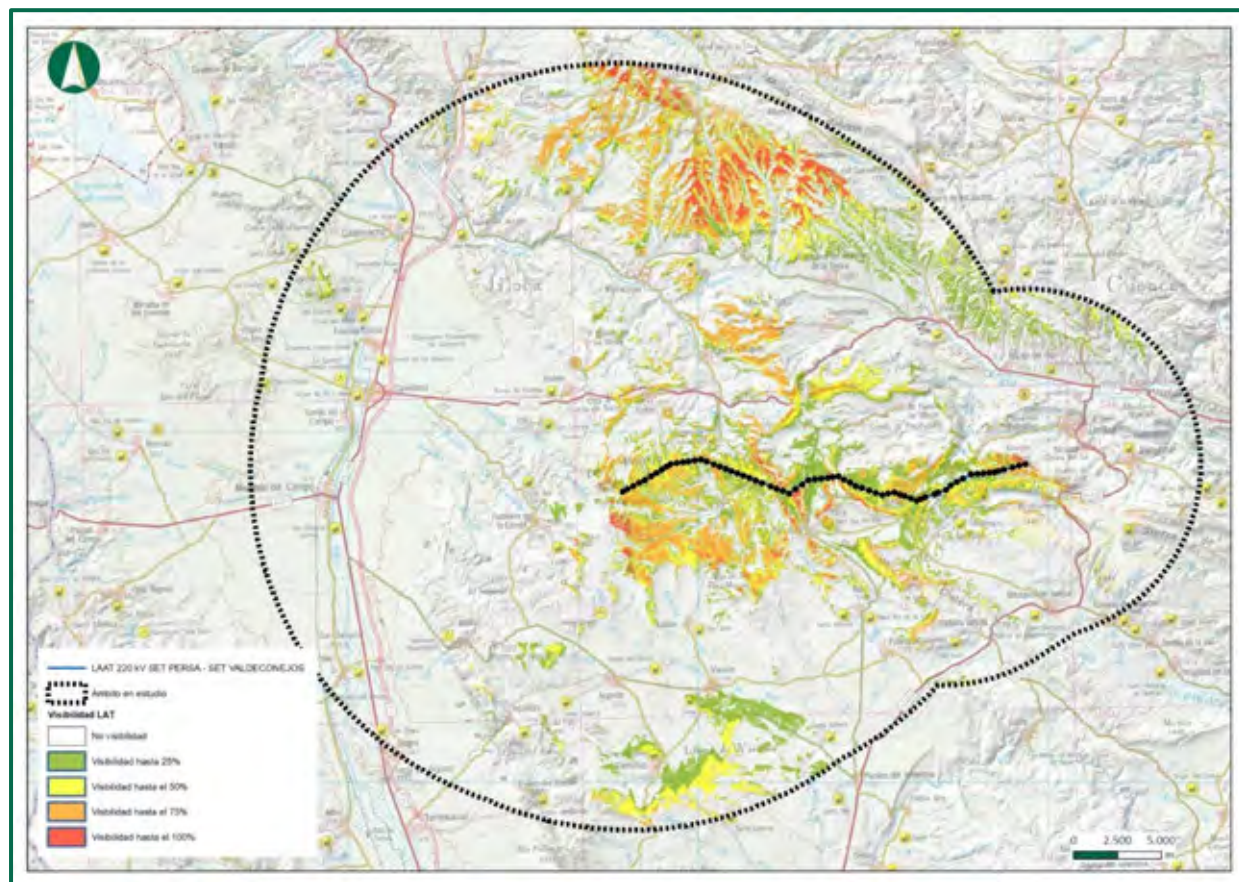


Figura 14. Visibilidad de la infraestructura de evacuación en la cuenca visual de 20 km. Fuente: Elaboración propia.

#### 4.4.1. 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.

##### 4.4.1.1. Tamaño

Un punto es más vulnerable cuanto más visible es, cuanto mayor es su cuenca visual. Para el caso que, del presente parque eólico, la cuenca visual tiene un tamaño intermedio. Resultando ser visto en una cuarta parte de la superficie de la cuenca.

La visibilidad de la futura implantación de los parques eólicos es mayor en las zonas colindantes a dicho parque, y extendiéndose hacia el noroeste, norte y algunas zonas del sur y del este de la cuenca visual.

Respecto a la línea de evacuación, el resultado de visibilidad ha concluido que desde el 21,06 % del territorio considerado, la línea será visible mientras que desde el 78,93 % no se divisarán los apoyos ni el tendido eléctrico. Las pequeñas zonas que tendrán visibilidad de la infraestructura o parte de ésta se extienden, especialmente, por la zona central donde se ubican los apoyos, y hacia zonas del noreste de la cuenca.

#### 4.4.1.2. 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.

La altura media de la implantación de los aerogeneradores es de 1.250 metros sobre el nivel del mar. Por su parte la línea aérea atraviesa zonas con alturas diferentes que oscilan entre los 1.200 y los 1.380 metros.

La altitud media de la cuenca visual de ambas envolventes es de unos 1.176 metros, es decir, el parque eólico y la línea de evacuación se encuentran en cotas altas respecto al territorio, por lo que el paisaje resulta dominado, y por lo tanto más frágil, principalmente hacia el noroeste en lo que respecta al parque eólico, donde las cotas son más bajas. Por su parte, la línea de evacuación se encuentra en cotas bajas respecto al territorio, por lo que el paisaje resulta dominante, principalmente hacia el norte y noreste.

#### 4.4.1.3. 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. Tanto la cuenca visual del parque eólico como de la línea tienen una forma irregular, al existir en la zona ondulaciones del terreno que obstaculizan la visibilidad y sierras que limitan la cuenca visual.

#### 4.4.1.4. 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 del PE Pertusa presenta un porcentaje 64,15% y PE Salamaña con 60,80% de huecos, valor que resulta en una compacidad alta. La línea presenta unos valores en cuanto a huecos de 78,34 %, valores que nos muestran tener una compacidad alta.

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



A continuación, se analizará la inclusión en la cuenca visual de los parques eólicos Pertusa y Salamaña, de una serie de elementos para evaluar la incidencia visual del proyecto: núcleos de población, vías de comunicación u otros puntos de especial interés como son ermitas, miradores de rutas frecuentadas por la población, espacios culturales etc.

#### 4.5. ANÁLISIS DE VISIBILIDAD DESDE LOS NÚCLEOS DE POBLACIÓN

Se definen como puntos de observación aquellos que soportan un mayor tránsito humano (normalmente, núcleos de población y carreteras) y aquellos dónde, a pesar de no ser intensa la presencia humana, esta se asocia con una mayor disposición a la contemplación y, por lo tanto, a la percepción del paisaje.

En torno a 20 km del proyecto existen 54 núcleos de población, pertenecientes a 38 municipios.

El núcleo de población más cercano a la implantación del PE Pertusa es Cosa, que se localiza a 1.897 metros al norte de los aerogeneradores, y que podrá divisar hasta un 100 % de éstos. Otras localidades que tendrán un porcentaje alto de visibilidad son Alpeñés, situado al este de los aerogeneradores, o las localidades situadas en la parte noroeste de la cuenca visual como pueden ser Calamocha, Fuentes Claras, el Poyo del Cid. Los núcleos en dirección hacia el norte a más de 13 km, se encuentra Nueros, Olalla, Torrecilla del Rebollar que visualizarán el 100% de la implantación. En dirección Este se encuentra Valdeconejos que podrá divisar el 100% de la implantación

En cuanto al PE Salamaña, el núcleo de población más cercano es Alpeñés a 3.380 metros al este de la implantación, esta podrá divisar el 100% de la implantación. Otras localidades que tendrán alto porcentaje de visibilidad son en dirección noroeste Calamocha, Fuentes Claras, el Poyo del Cid. En el sur, Lidón y Visiedo, las cuales podrán visualizar el 100% de la implantación; en el norte las localidades a más de 13km, se encuentra las localidades de Nueros y Olalla, las cuales podrán visualizar con un alto porcentaje a más 75%.

En lo que respecta a la línea de evacuación, ninguna de las localidades incluidas en la envolvente podrá divisar la infraestructura al completo. Las pocas localidades que divisarán algún tramo de la línea lo harán como máximo del 25 % de la línea eléctrica. Entre estos núcleos de población se encuentran Cervera del Rincón, situado a más de 1 km al sur del apoyo 48, Alpeñés situado a menos

de 1 km al norte del apoyo 18, Utrillas a 657 metros que podrá divisar hasta un 25% del apoyo 57. Pancrudo.

Cabe destacar que las propias edificaciones de los núcleos pueden actuar de pantalla visual reduciendo bastante la visibilidad del parque principalmente en aquellos núcleos urbanos que se encuentran más lejos del mismo, por lo que el impacto visual se ve reducido, debido al apantallamiento de las propias casas.

A continuación, en las siguientes figuras, se pueden ver los núcleos que van a tener visibilidad de los parques eólicos Pertusa, Salamanca y la infraestructura de evacuación LATT 220 Kv, según los cálculos realizados.



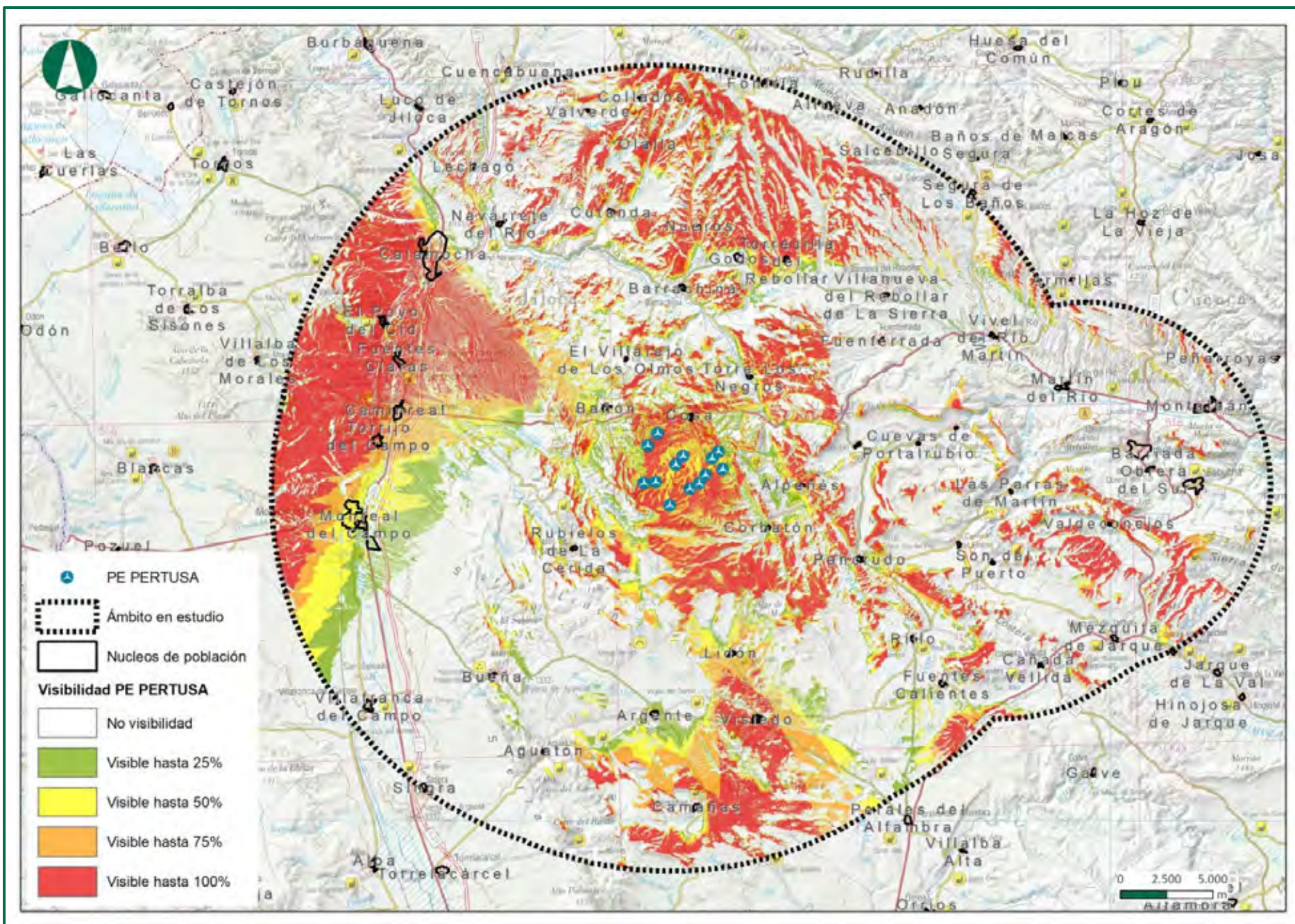


Figura 15. Visibilidad desde los núcleos en el ámbito de estudio del PE PERTUSA. Fuente: CNIG.



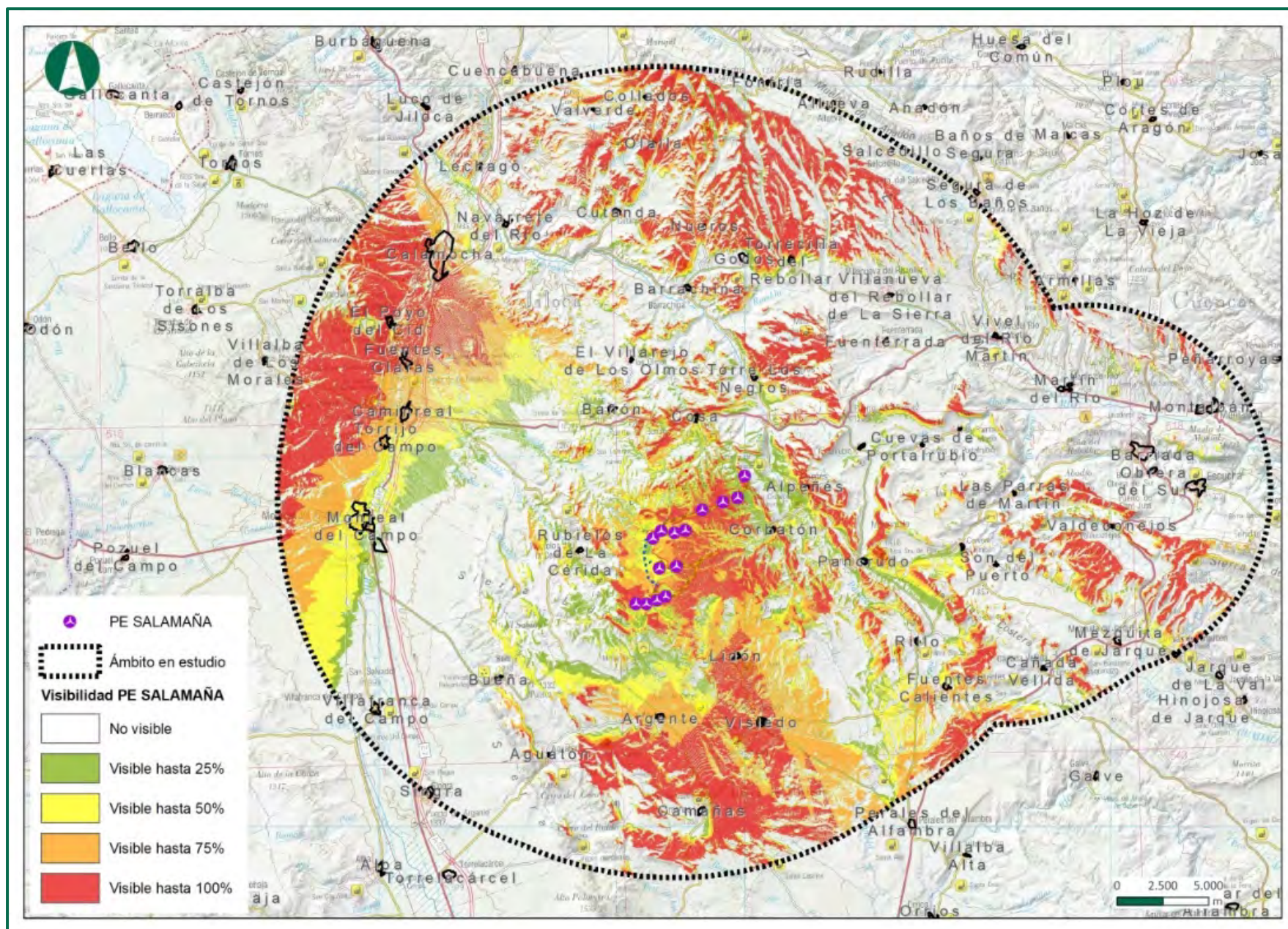


Figura 16. Visibilidad desde los núcleos en el ámbito de estudio de la infraestructura de evacuación. Fuente: CNIG.



#### 4.6. ANÁLISIS DE VISIBILIDAD DESDE LAS CARRETERAS

Como se ha visto en los apartados anteriores, hay varias carreteras incluidas en el ámbito de estudio, desde las cuales algunas podrán divisar parte de las infraestructuras.

La carretera más cercana a los aerogeneradores del PE Pertusa es la N-211b, situada a menos de 520 metros al norte del parque. Esta carretera podrá divisar la totalidad de los aerogeneradores que componen el parque eólico.

La Autovía A-23 Y TE 30 situada al noroeste de la cuenca también podría divisar hasta el 100 % de los aerogeneradores; lo mismo ocurre con la A-1.507 situada al sur del ámbito. Otras carreteras incluidas en la envolvente no tendrán tantos tramos desde donde divisarán el total de los aerogeneradores, como puede ser TE-10 o la N-211.

En cuanto al PE Salamaña, la carretera más cercana a los aerogeneradores del PE Pertusa es la N-211b, situada a más de 2.000 metros, esta carretera se podrá divisar solo un tramo hacia el oeste. La Autovía A-23 y el camino real por Torralba de los Sisones a Bello, se podrá visualizar el 100% en dirección noroeste de los aerogeneradores; en dirección sur se podrá visualizar TEV 1002 Y TEV 1009. Y por último, N-420 el itinerario Córdoba a Tarragona por Cuenca que se visualiza el 100% de los aerogeneradores.

En lo que respecta a la línea de evacuación, la carretera con mayor número de tramos con visibilidad de la infraestructura (no superará el 25 % de visibilidad de ésta) será la A-1.510.

En la siguiente se pueden observar las carreteras que van a tener visibilidad del parque eólico.













#### 4.7. ANÁLISIS DE VISIBILIDAD DESDE LOS PUNTOS DE OBSERVACIÓN

En la siguiente tabla se especifican las zonas de interés a tener en cuenta, que se van a considerar como puntos de observación por su relevancia, ya que son zonas con mayor tránsito de personas distribuidas dentro de la cuenca visual para posteriormente valorar si desde estos puntos es visible el parque eólico y/o la línea de evacuación.

A continuación, se puede observar las zonas con visibilidad del parque eólico sobre los puntos de interés considerados:

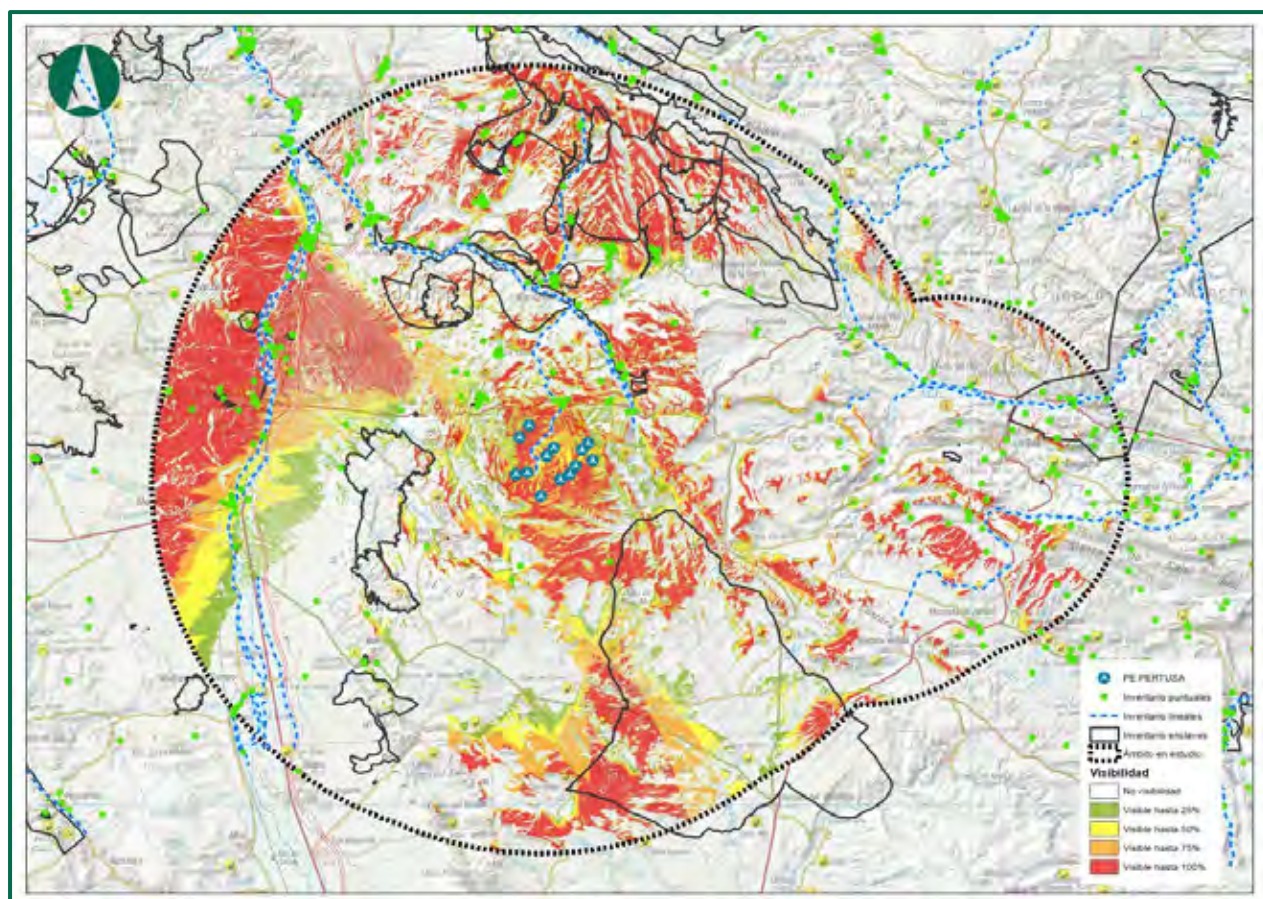


Figura 20. Visibilidad del parque eólico Pertusa desde los puntos de observación considerados.



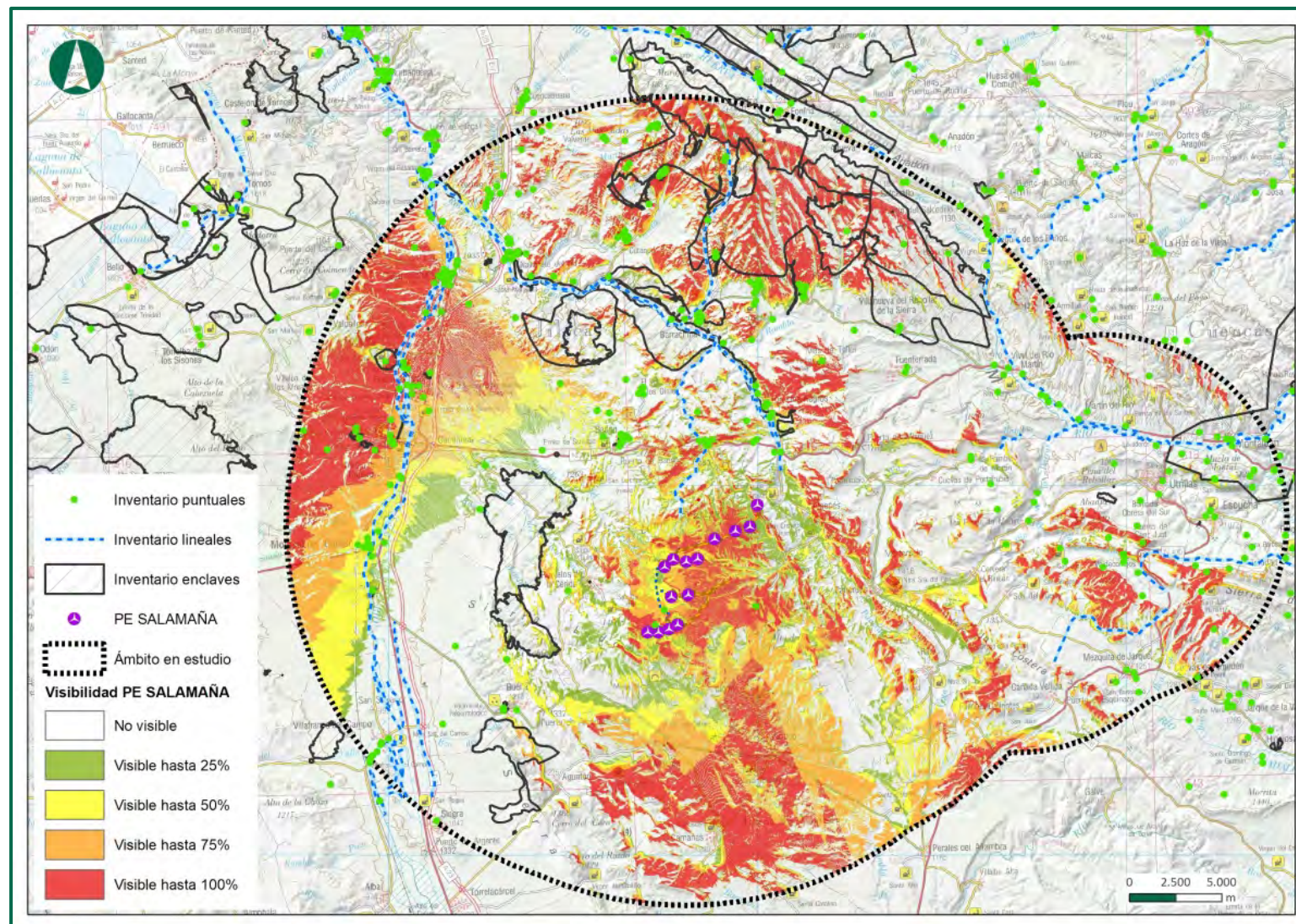


Figura 21. Visibilidad del parque eólico Salamaña desde los puntos de observación considerados.



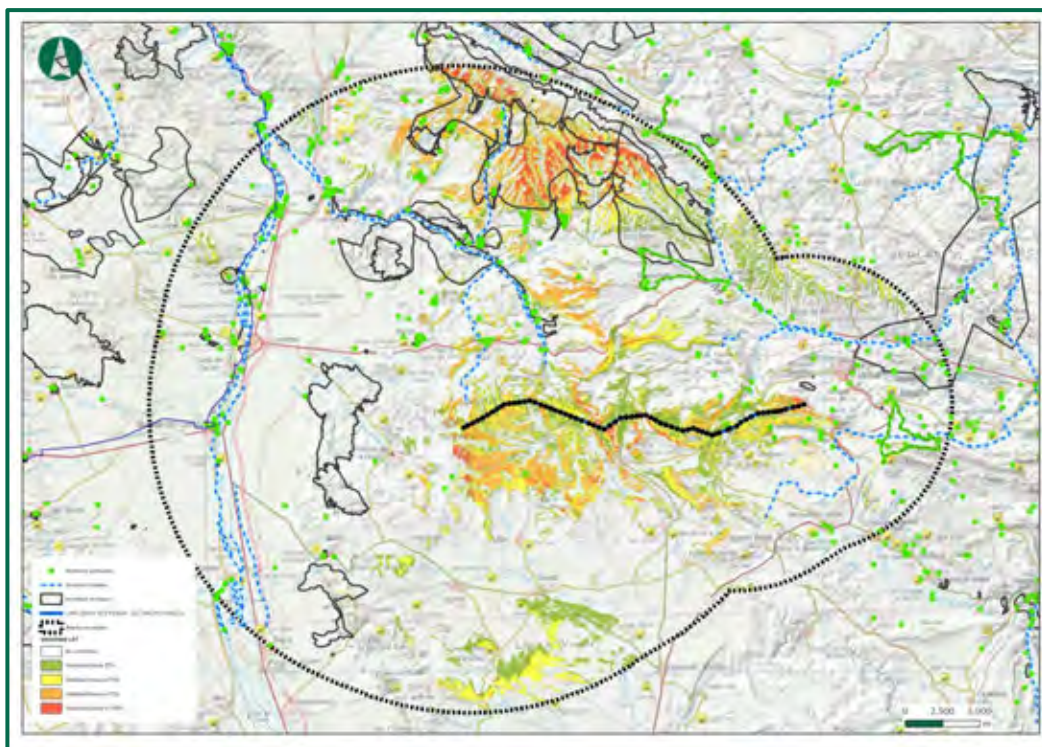


Figura 22. Visibilidad de la infraestructura de evacuación LAT 220kV desde los puntos de observación considerados.

En cuanto al PE PERTUSA, el Río de Cosa es un enclave a tener en cuenta porque se localiza entre dos alineaciones del parque eólico y va a poder divisar hasta un 100 % de la infraestructura. La ZEPA Parameras del Campo Visiedo y el resto de elementos superficiales divisarán el parque eólico en función de la situación que nos encontremos dentro de dichas superficies.

Los elementos puntuales de interés que mayor visibilidad van a tener del parque son los más cercanos y además los que están situados al noroeste de la envolvente como es la Ermita de la Virgen de las Cuevas.

En relación, al PE SALAMAÑA, el Río de Cosa situada hacia el norte de las implantaciones va a tener hasta el 25% de visibilidad y la ZEPA situada al sur va a tener hasta un 25 % y 50% de visibilidad. Ermita san cristo con un porcentaje hasta el 25% de visibilidad.

Respecto a la línea eléctrica, la ZEPA situada al sur va a tener hasta un 25 % de visibilidad de la infraestructura. El PR-TE 39 Sendero de Santa Coloma también situado al sur, podrá divisar también el 25 % de la línea. Como elemento puntual de interés que va a tener algo de visibilidad de la línea se localiza la Ermita de San Juan. Pocos más puntos van a tener visibilidad de la línea de evacuación.

Pese a todo, el paisaje tiene una gran componente de subjetividad, dependiendo de las apreciaciones del observador, variando por tanto de un observador a otro.

#### 4.8. VALORACIÓN DE LOS EFECTOS ACUMULATIVOS Y/O SINÉRGICOS

El impacto sobre el paisaje del parque eólico proyectado podrá verse incrementado por efectos de acumulación o de sinergia consecuencia de que sobre la cuenca espacial de afectación del mismo hay proyectados otros parques eólicos, y hay presentes otras infraestructuras como líneas de alta tensión, carreteras, etc., tal y como se ha detallado anteriormente y tal y como puede observarse en el plano de infraestructuras adjunto.

Se va a realizar la evaluación de los efectos acumulativos y sinérgicos de la infraestructura proyectada sobre el paisaje, refiriéndonos a la cuenca visual como indicador del impacto paisajístico, ya que la presencia de infraestructuras con impacto sobre el paisaje puede difuminar el impacto debido al parque eólico, si bien es cierto que la actuación proyectada va a redundar en esta intrusión visual sobre el entorno, y consecuentemente en el impacto sobre el paisaje.

La determinación de la superficie desde la cual un punto o conjunto de puntos son visibles, o recíprocamente, así como la zona visible desde un punto o conjunto de puntos, resulta de gran importancia para la evaluación de impactos visuales y suele ser considerada como la intervisibilidad, que permite calificar un territorio en función del grado de visibilidad recíproca de todos los elementos considerados en el análisis.

Para la obtención de la cuenca visual de la infraestructura proyectada, y calcular la intervisibilidad entre el aerogenerador y los elementos existentes en un radio de 20 km con respecto al parque eólico Pertusa y Salamaña, y la línea de evacuación, se ha recurrido a la utilización de un sistema de información geográfica (SIG).



Para llevar esto a cabo se han utilizado dos métodos de cálculo diferentes:

- Por un lado, tras calcular la cuenca visual del aerogenerador del parque eólico en estudio se comparará con la cuenca visual que en la actualidad hay de los parques eólicos en explotación y con autorización previa y de construcción para ver qué incremento de visibilidad supone instalar este nuevo parque eólico.
- y también los que hay en proyecto para ver qué incremento de visibilidad supone instalar este nuevo parque eólico, y los parques eólicos proyectados.
- Y por otro lado, con las infraestructuras de evacuación, las líneas eléctricas aéreas que están en proyecto o en trámite y de los que tenemos constancia en el ámbito.

#### 4.8.1. INTERVISIBILIDAD DEL PARQUE EÓLICO CON PARQUES EÓLICOS EN AUTORIZACIÓN PREVIA Y CONSTRUCCIÓN

En este punto se va a evaluar el efecto sinérgico o acumulativo de la infraestructura proyectada.

Se ha calculado la cuenca visual de los parques eólico en explotación (consultado en la IDE Aragón 3/11/2023) alrededor de los 20 km de la cuenca visual del parque eólico Pertusa y Salamaña y sus infraestructuras de evacuación.

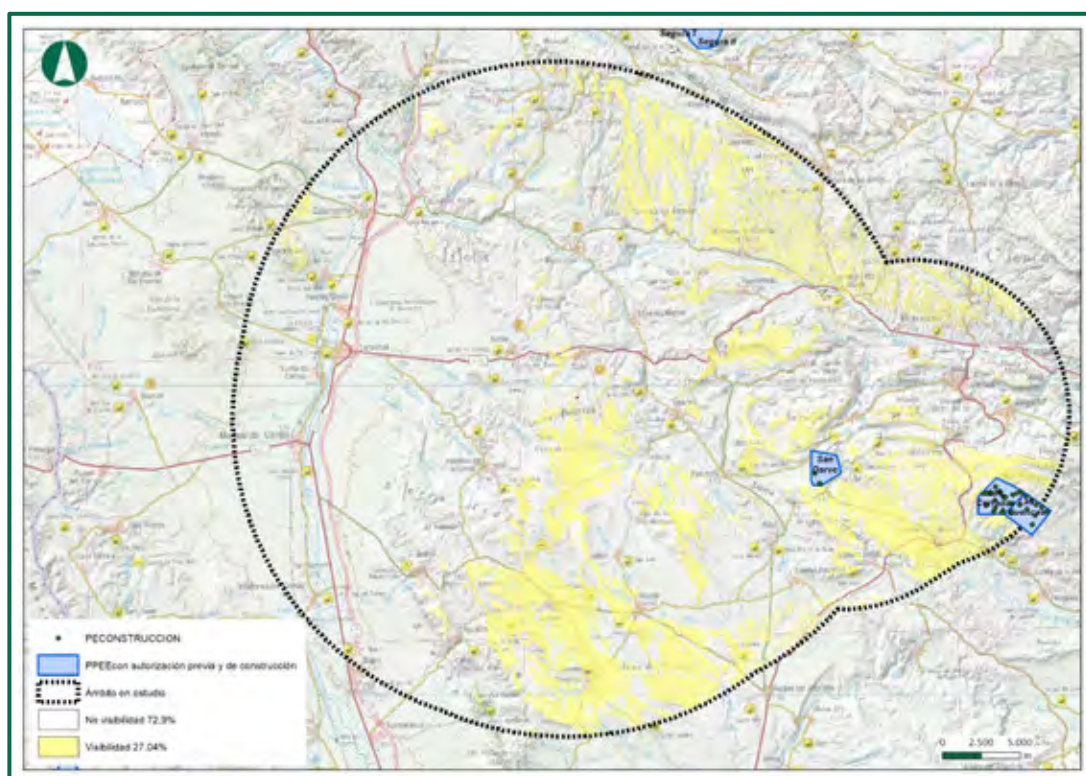


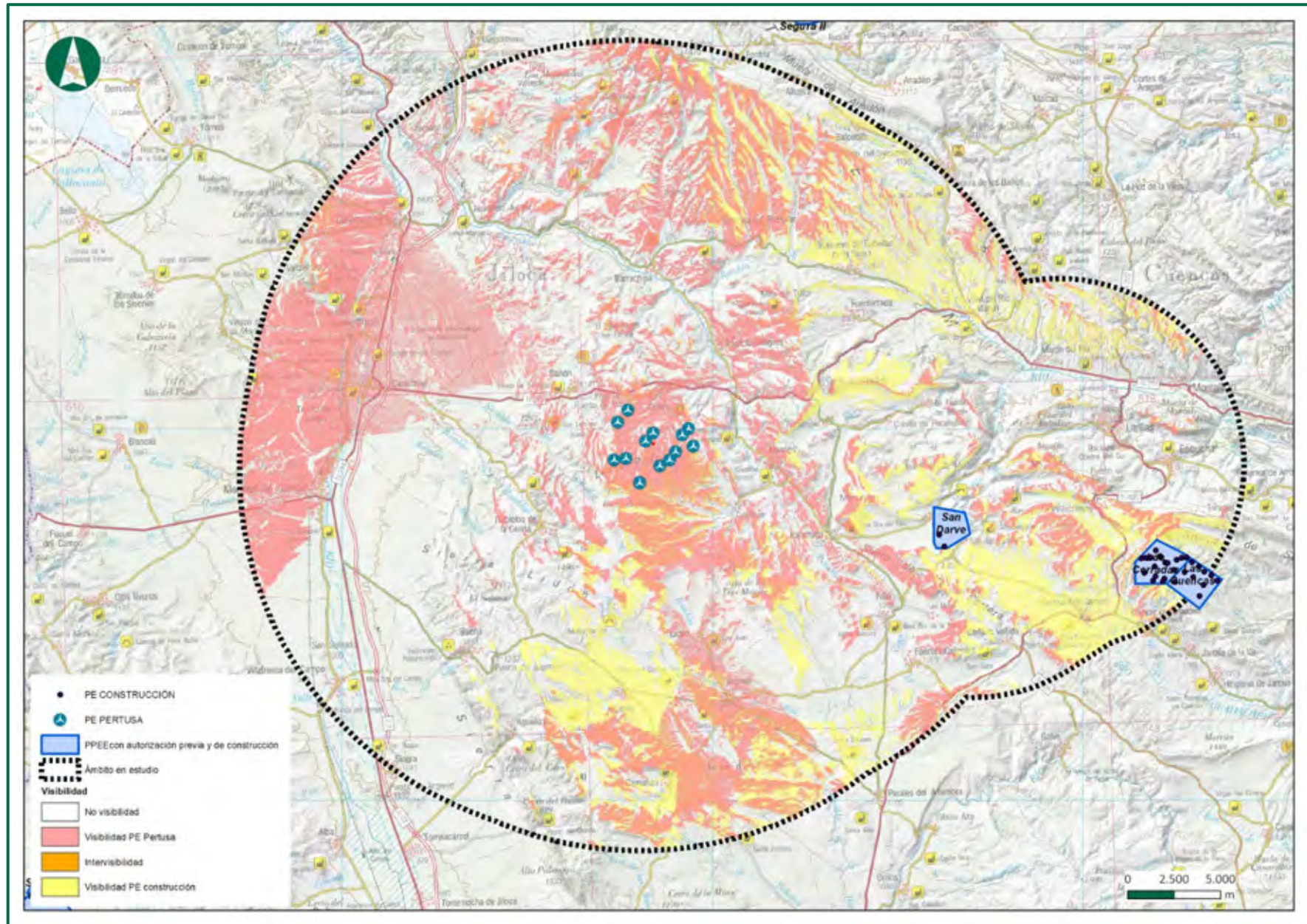
Figura 23. Cuenca visual de los parques eólicos en autorización previa y construcción . Fuente: Elaboración propia.

Viendo los resultados, la cuenca visual asciende a un 27.04 % de zonas con visibilidad, extendiéndose estas zonas por toda la envolvente de manera general, pero especialmente, hacia el este que es donde se sitúan los parques eólicos.

Se ha calculado la Intervisibilidad en una cuenca de 20 km de radio alrededor del parque eólico Pertusa y Salamaña debido a que partir de los 10 km de distancia, la nitidez visual no es tan precisa.

A continuación, se va a hacer una comparativa de la visibilidad anteriormente analizada de los parques que hay en la actualidad en con autorización previa y construcción, con la que generará el parque eólico Pertusa, para ver así el incremento de visibilidad sobre la superficie del terreno:







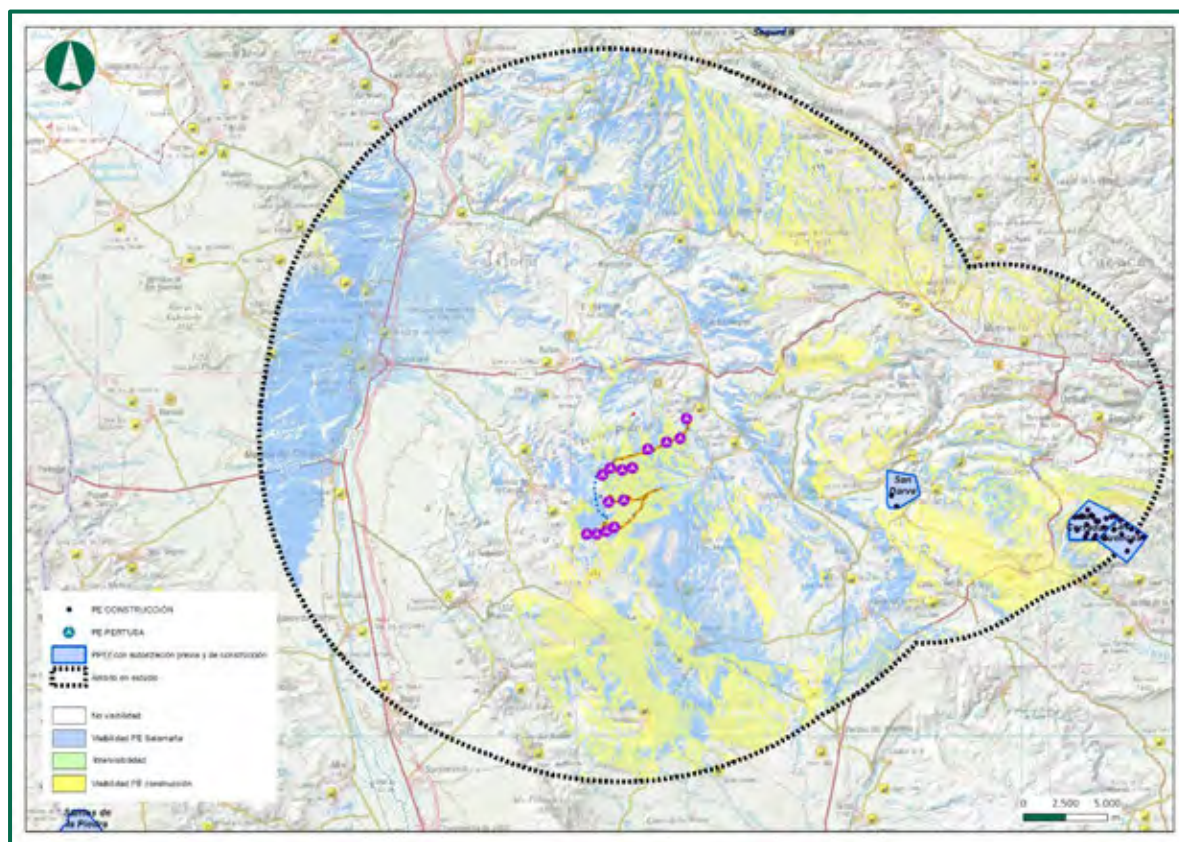


Figura 24. Intervisibilidad de los parques eólicos en autorización previa y construcción y PE SALAMAÑA. Fuente: Elaboración propia.

Como puede observarse en la imagen anterior, al construir el PE SALAMAÑA, sí que se producirá un incremento de la visibilidad si se construyen al mismo tiempo. Estas zonas que se incrementan se localizan en su mayoría el sur y oeste de la cuenca, ya que la visibilidad no coincide entre los parques eólicos.

El impacto paisajístico respecto a estos parques en servicio es **sinérgico**.



#### 4.8.2. INTERVISIBILIDAD CON LOS PARQUES EÓLICOS ADMITIDOS A TRÁMITE

En este punto se va a evaluar el efecto sinérgico o acumulativo del parque eólico Pertusa con los parques eólicos en proyecto.

Se ha calculado la cuenca visual de los parques eólico en explotación (consultado en la IDE Aragón 2/11/2023) alrededor de los 20 km de la cuenca visual del parque eólico Pertusa y Salamaña.

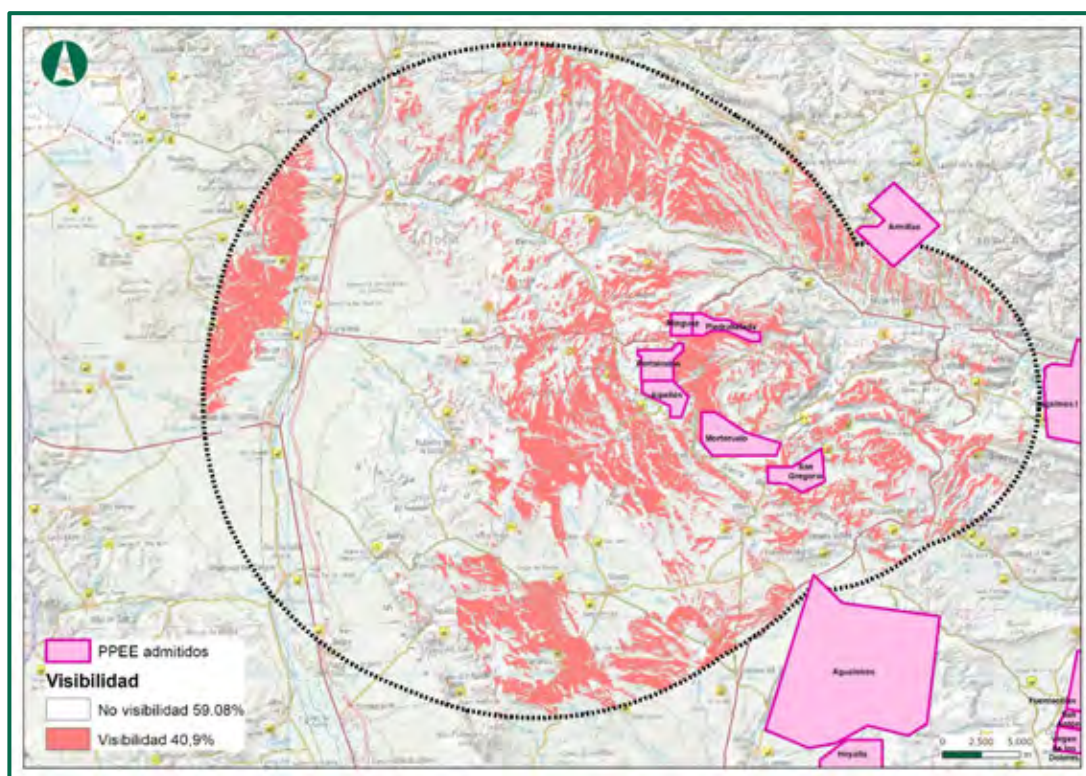


Figura 25. Cuenca visual de los Parques eólicos admitidos a trámite. Fuente: Elaboración propia.

Viendo los resultados, la cuenca visual asciende a un 40,9 % de zonas con visibilidad, extendiéndose estas zonas por toda la envolvente de manera general, pero especialmente, hacia el Este que es donde se sitúan los parques eólicos.

Se ha calculado la Intervisibilidad en una cuenca de 20 km de radio alrededor del parque eólico Pertusa y Salamaña debido a que partir de los 10 km de distancia, la nitidez visual no es tan precisa.

A continuación, se va a hacer una comparativa de la visibilidad anteriormente analizada de los parques que hay en la actualidad como admitidos a trámite, con la que generará el parque eólico Pertusa, para ver así el incremento de visibilidad sobre la superficie del terreno:

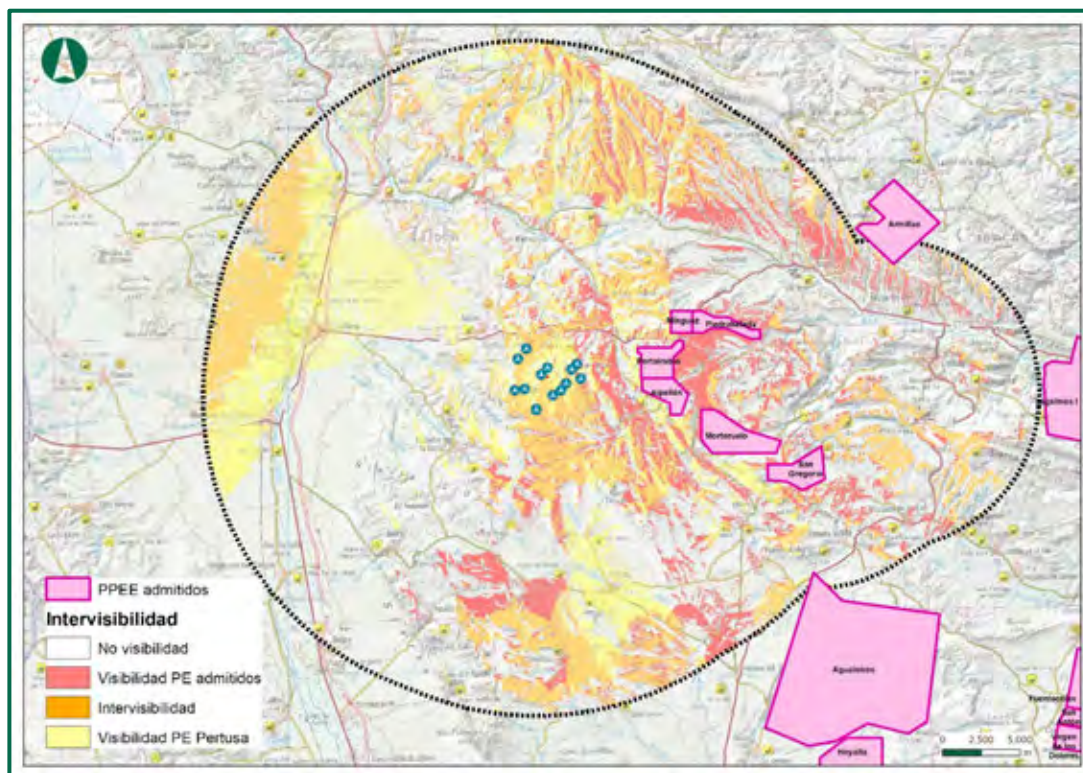


Figura 26. Intervisibilidad entre los parques eólicos en proyecto y PERTUSA. Fuente: Elaboración propia.

Como puede observarse en la imagen anterior, al construir el PE PERTUSA, sí que se producirá un incremento de la visibilidad, aunque es poco ya que muchas zonas coinciden con los parques eólicos admitidos.

El impacto paisajístico respecto a estos parques en servicio es **sinérgico**, si se construyen todas al mismo tiempo.



A continuación, se va a hacer una comparativa de la visibilidad anteriormente analizada de los parques que hay en la actualidad como admitidos a trámite, con la que generará el parque eólico Salamaña, para ver así el incremento de visibilidad sobre la superficie del terreno:

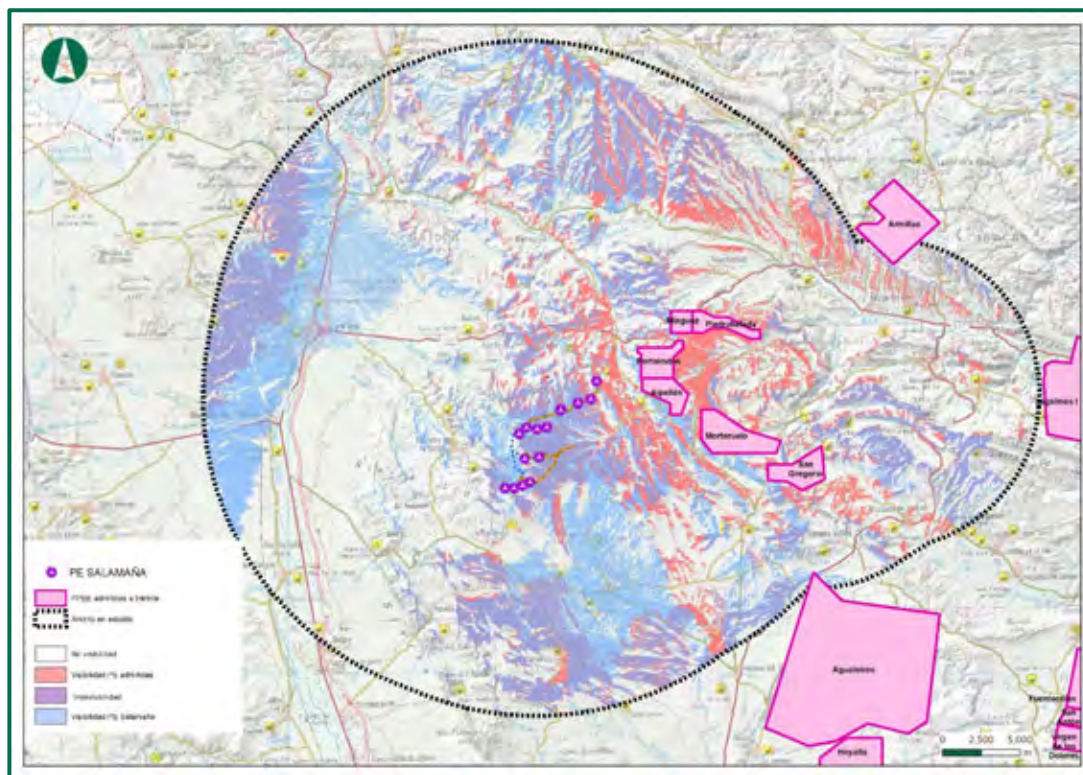


Figura 27. Intervisibilidad entre los parques eólicos en proyecto y PE SALAMAÑA. Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en la figura, el incremento de visibilidad es poco ya que varias zonas de la visibilidad de los parques admitidos coinciden con zonas con el parque eólico Salamaña.

El impacto paisajístico respecto a estos parques en servicio es **sinérgico**, si se construyen todas al mismo tiempo.

#### 4.8.3. INTERVISIBILIDAD CON LOS PARQUES EÓLICOS EN FUNCIONAMIENTO

En este punto se va a evaluar el efecto sinérgico o acumulativo del parque eólico Pertusa con los parques eólicos en funcionamiento.





Se ha calculado la Intervisibilidad en una cuenca de 20 km de radio alrededor del parque eólico Pertusa y Salamaña debido a que partir de los 10 km de distancia, la nitidez visual no es tan precisa.

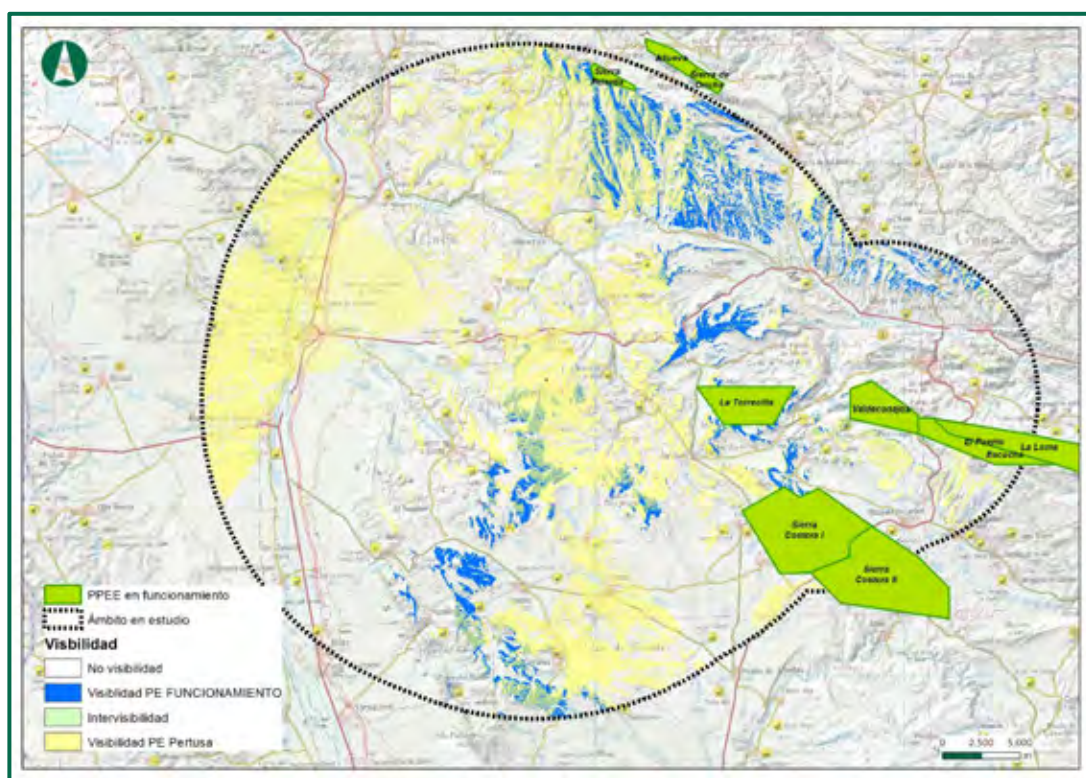


Figura 29. Intervisibilidad entre los parques eólicos en funcionamiento y PE PERTUSA. Fuente: Elaboración propia.

Como puede observarse en la imagen anterior, al construir el PE PERTUSA, sí que se producirá un incremento de la visibilidad si se construyen al mismo tiempo. Estas zonas que se incrementan se localizan en su mayoría el oeste y sur de la cuenca, ya que la visibilidad no coincide totalmente entre los parques eólicos.

El impacto paisajístico respecto a estos parques en servicio es **sinérgico**.



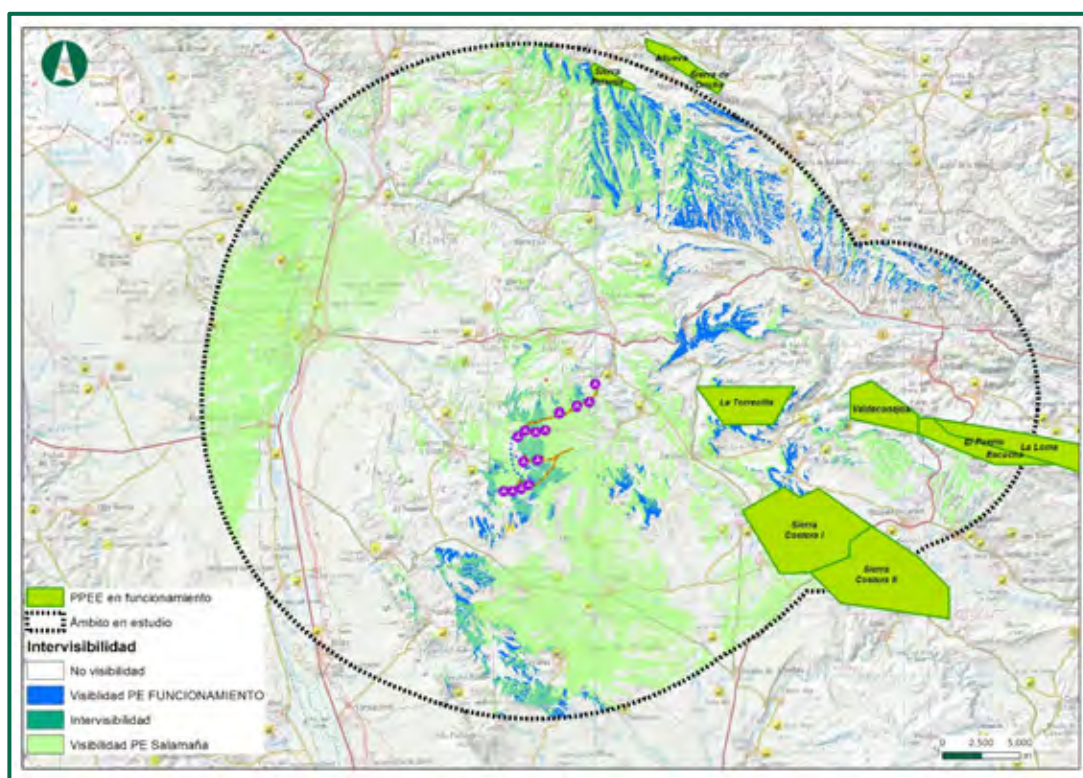


Figura 30. Intervisibilidad entre los parques eólicos en funcionamiento y PE SALAMAÑA. Fuente: Elaboración propia.

Como puede observarse en la imagen anterior, al construir el PE SALAMAÑA, sí que se producirá un incremento de la visibilidad si se construyen al mismo tiempo. Estas zonas que se incrementan se localizan en su mayoría el oeste, y de norte a sur de la cuenca, ya que la visibilidad no coincide totalmente entre los parques eólicos.

El impacto paisajístico respecto a estos parques en servicio es **sinérgico**.

#### 4.8.4. INTERVISIBILIDAD LA LÍNEA DE EVACUACIÓN CON OTRAS LÍNEAS YA CONSTRUIDAS

En este punto se va a evaluar el efecto sinérgico o acumulativo de la infraestructura de evacuación proyectada con las líneas existentes en el ámbito en estudio. Se ha calculado la cuenca visual de las líneas eléctricas de evacuación de energía que se encuentran construidas alrededor de los 20 km de la cuenca visual de la evacuación del parque eólico Pertusa y Salamaña. La altura media de sus apoyos se ha calculado de 30 m.



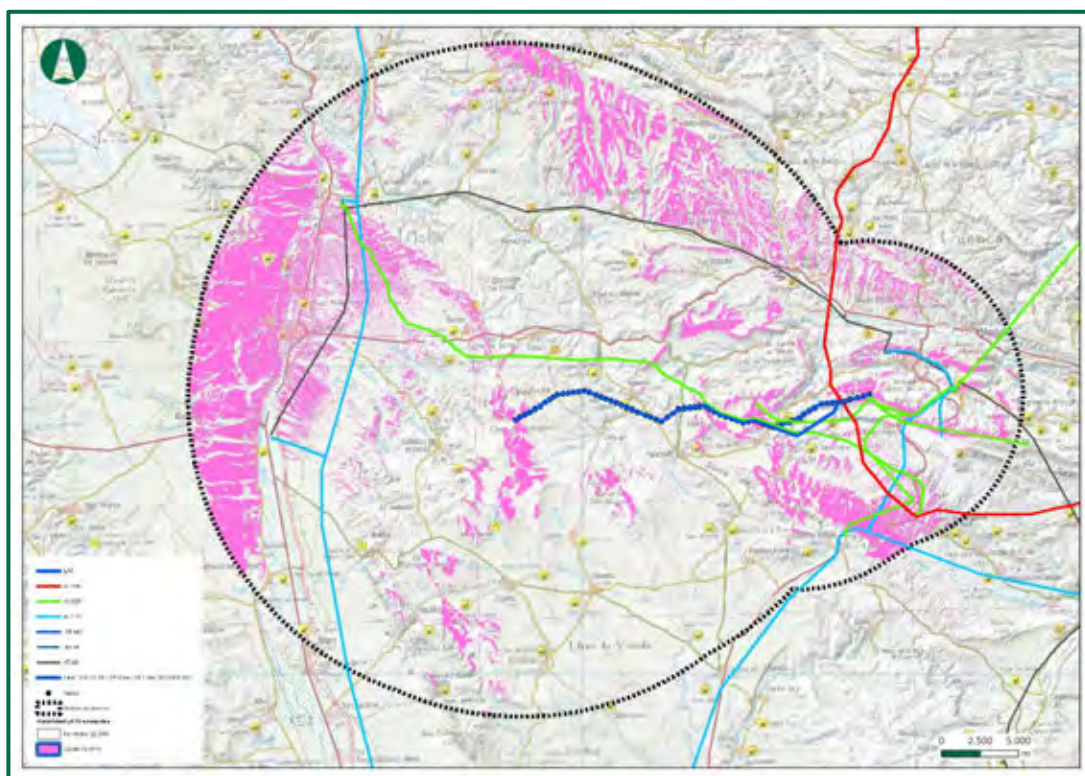
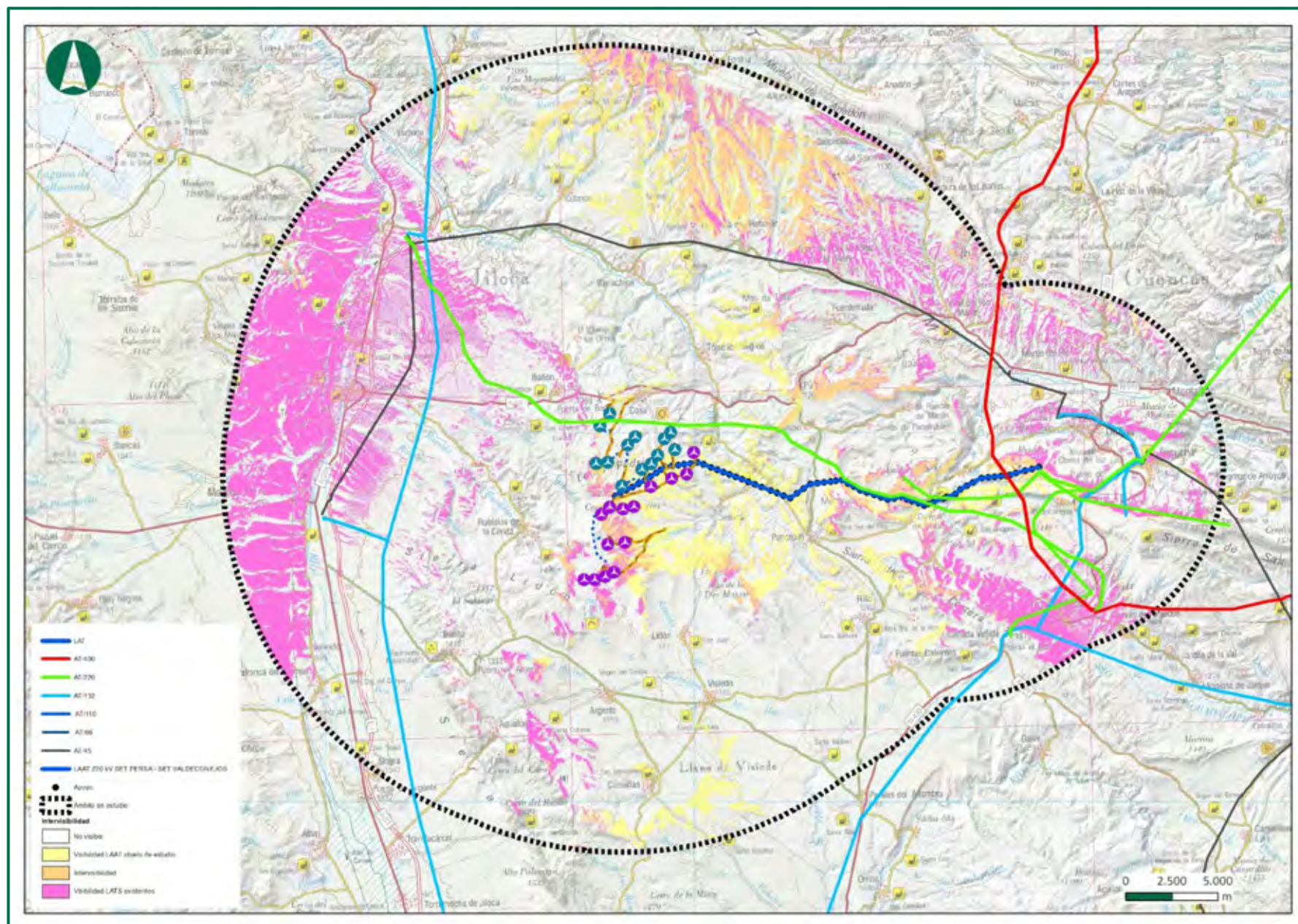


Figura 31. Cuenca visual de las líneas eléctricas aéreas existentes. Fuente: Elaboración propia.

Viendo los resultados, la cuenca visual de las LATS existentes, siendo visible un 38% de la superficie de 20km del ámbito de estudio.

A continuación, se va a hacer una comparativa de la visibilidad anteriormente analizada de las líneas que hay en la actualidad construidas, con la que generará la línea de evacuación del objeto de estudio, para ver así el incremento de visibilidad sobre la superficie del terreno:





Tal y como muestra la imagen anterior, la construcción de la línea aérea con respecto a las líneas eléctricas ya existentes, suponen un incremento mínimo en la zona central de la cuenca, de las zonas con visibilidad que actualmente divisan estas LE ya en explotación. El impacto sobre el paisaje de la línea de evacuación con respecto a las ya existentes será **sinérgico**.

#### 4.8.5. VALORACIÓN DE LOS EFECTOS ACUMULATIVOS Y/O SINÉRGICOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL

##### 4.8.6. AFECCIÓN AL PAISAJE

La instalación de un parque eólico, como los proyectados implica la introducción de elementos ajenos al paisaje que serán perceptibles desde un entorno más o menos amplio. La incidencia de esta alteración del fenosistema es función por un lado, de la calidad paisajística con que cuenta inicialmente el emplazamiento seleccionado y por otro, de la amplitud de la cuenca visual resultante.

#### Fase de construcción

**Descripción:** 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.

#### Fase de explotación

**Descripción:** En la fase de explotación los impactos derivan de la presencia de los aerogeneradores y la línea de evacuación. Sin embargo, hay que tener en consideración que la estimación de la intervisibilidad se ha efectuado para condiciones meteorológicas de óptima visibilidad, con lo que no todos los días del año será visible el parque eólico, especialmente en las zonas más alejadas.

#### Fase de desmantelamiento

**Descripción:** En esta fase los efectos sobre el paisaje derivan indirectamente de la alteración de la cubierta vegetal y el suelo ocasionados por el trasiego de maquinaria, y por la presencia de maquinaria y materiales en la zona de las obras. Evidentemente, una vez que se desmantelen los aerogeneradores y los apoyos de la línea eléctrica, el efecto para el entorno es positivo, al eliminar



los elementos verticales que dominan el paisaje, y se procederá a realizar una restauración de las superficies que estaban ocupadas por el parque eólico.

### Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Alta	Alta	Alta
Duración	Temporal	Permanente	Temporal
Periodicidad	Continuo	Continuo	Continuo
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Sinérgico	Sinérgico	Sinérgico
Reversibilidad	Reversible a largo plazo	Irreversible	Reversible a largo plazo
Recuperabilidad	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo
Extensión	Parcial	Parcial	Parcial

### 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.

Además, con carácter específico para este factor del medio, en lo que respecta a la geomorfología, los taludes serán lo más tendidos posible y los cortes redondeados en los extremos de los desmontes. También se diseñará el acabado final de los mismos de forma que no se cree una superficie totalmente lisa que pudiera contrastar fuertemente con la textura de los taludes naturales, y además dificultar la colonización posterior de la vegetación. Las instalaciones provisionales se situarán en zonas poco visibles y su color será poco llamativo.

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 de los aerogeneradores, 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 el D.O.

### Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Positivo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Alta	Alta	Baja
Duración	Temporal	Permanente	Temporal
Periodicidad	Continuo	Continuo	Periódico
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Sinérgico	Sinérgico	Simple
Reversibilidad	Reversible a medio plazo	Reversible a medio plazo	Reversible a corto plazo

Recuperabilidad	Recuperable a medio plazo	Recuperable a medio plazo	Recuperable a corto plazo
Extensión	Parcial	Parcial	Parcial

#### Valoración final del impacto:

Impacto potencial en fase de construcción:	Moderado (I=50)
Impacto potencial en fase de explotación:	Severo (I=70)
Impacto potencial en fase de demantelamiento:	Moderado (I=50)
Impacto residual en fase de construcción:	Moderado (I=38)
Impacto residual en fase de explotación:	Moderado (I=40)
Impacto residual en fase de demantelamiento:	Compatible (I=22)

#### 4.8.7. EMISIÓN DE RUIDOS

##### Fase de construcción

**Descripción:** En la fase de construcción los impactos sobre el nivel sonoro derivarán del incremento del tráfico de vehículos por el vial de acceso y de la actividad de la maquinaria implicada en las obras. En consecuencia, se producirá exclusivamente durante las horas diurnas. La distancia a la que se localizan los núcleos urbanos más cercanos, hace que los niveles sonoros esperados en la zona de obras sean escasamente perceptibles por la población potencialmente afectada.

##### Fase de explotación

**Descripción:** Como resultado y conclusión del estudio de Impacto acústico, muestra que los niveles estimados de inmisión no superan el umbral fijado por el anexo III, sobre los objetivos de calidad



acústica de la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica del gobierno de Aragón.

### Fase de desmantelamiento

**Descripción:** En la fase de desmontaje los impactos sobre el nivel sonoro derivarán del incremento del tráfico de vehículos y de la actividad de la maquinaria implicada en las obras. En consecuencia, se producirá exclusivamente durante las horas diurnas. Una vez desmantelado el parque eólico, se volverá al confort sonoro inicial, ya que se eliminará el ruido producido por los aerogeneradores.

### Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Media	Baja	Media
Duración	Temporal	Temporal	Temporal
Periodicidad	Irregular	Periódico	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a corto plazo	Reversible a largo plazo	Reversible a corto plazo
Recuperabilidad	Recuperable a corto plazo	Recuperable a largo plazo	Recuperable a corto plazo
Extensión	Parcial	Puntual	Parcial

### Medidas

Los motores de la maquinaria se mantendrán en perfecta puesta a punto.

Se limitará la velocidad de los vehículos que circulen por la zona de obras.

Toda la maquinaria utilizada estará homologada y cumplirá la normativa existente sobre emisión de ruidos. La realización de las obras deberá llevarse a cabo estrictamente en periodo diurno.

Se estará al día en lo establecido en la legislación de protección contra la contaminación acústica, según las limitaciones que en ella se indican respecto al confort sonoro, así como aquellas que pudieran existir más restrictivas en la normativa de planeamiento vigente.

Se realizarán mediciones una vez puesto en marcha el parque eólico para verificar los decibelios percibidos en las poblaciones más cercanas.

Se ha realizado un estudio de impacto acústico (anexo 5) en el cual se expone que debido a la presencia de parideras cercanas a los aerogeneradores, **se hará un inventario de estas y se verá si están en uso o no**, para determinar el grado de presión acústica a la que están sometidas.

Si se determina que no hay una exposición elevada a los decibelios generados, **será en fase de explotación cuando se realicen mediciones, una vez al año durante los tres primeros años de funcionamiento del parque eólico.**

#### Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Baja	Baja	Baja
Duración	Temporal	Temporal	Temporal
Periodicidad	Irregular	Periódico	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a corto plazo	Reversible a largo plazo	Reversible a corto plazo
Recuperabilidad	Recuperable a corto plazo	Recuperable a corto plazo	Recuperable a corto plazo
Extensión	Puntual	Puntual	Puntual

#### Valoración final del impacto:

**Impacto potencial en fase de construcción: Compatible (I=26)**

Impacto potencial en fase de explotación:	Compatible (I=24)
Impacto potencial en fase de desmantelamiento:	Compatible (I=26)
Impacto residual en fase de construcción:	Compatible (I=24)
Impacto residual en fase de explotación:	Compatible (I=22)
Impacto residual en fase de desmantelamiento:	Compatible (I=24)

#### 4.8.8. CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

##### Fase de construcción

**Descripción:** No existe contaminación lumínica en la fase de construcción del parque eólico y su infraestructura de evacuación ya que las obras se realizan en horario diurno y no hay necesidad de uso de focos ni iluminación adicional.

##### Fase de explotación

**Descripción:** El impacto de la contaminación lumínica en este apartado deriva de la instalación de luminarias en los aerogeneradores que estarán encendidas durante las horas nocturnas o de muy baja visibilidad.

##### Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	No significativo	Negativo	No significativo
Relación causa efecto		Directo	
Intensidad		Alta	
Duración		Permanente	
Periodicidad		Periódico	



Manifestación	A corto plazo
Sinergia	Sinérgico
Reversibilidad	Reversible a corto plazo
Recuperabilidad	Recuperable a corto plazo
Extensión	Parcial

**Medidas:** El balizamiento de los aerogeneradores cumplirá con la normativa aplicable. No obstante, se está valorando la posibilidad de proponer una iluminación selectiva, ya que según una Guía de Señalamiento de AESA, existe una posibilidad de reducir la iluminación, y que no sea necesario iluminar todos los aerogeneradores

### Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	No significativo	Negativo	No significativo
Relación causa efecto		Directo	
Intensidad		Medio	
Duración		Permanente	
Periodicidad		Periódico	
Manifestación		A corto plazo	
Sinergia		Sinérgico	
Reversibilidad		Reversible a corto plazo	
Recuperabilidad		Recuperable a corto plazo	
Extensión		Puntual	

### Valoración final del impacto:

Impacto potencial en fase de construcción:	No significativo
Impacto potencial en fase de explotación:	Moderado (I=31)
Impacto potencial en fase de desmantelamiento:	No significativo

Impacto residual en fase de construcción:	No significativo
Impacto residual en fase de explotación:	Compatible (I=28)
Impacto residual en fase de desmantelamiento:	No significativo

## 5. EFECTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS SOBRE EL MEDIO BIÓTICO

### 5.1. INTRODUCCIÓN

Hay que tener en cuenta que en ciertas áreas de un territorio pueden concurrir varios proyectos que no siempre son evaluados de forma simultánea o conjunta, es decir, que se tramitan como parques independientes con diferentes estudios de impacto ambiental. En cualquier caso, la suma de varios proyectos e infraestructuras asociadas tiene efectos acumulativos sobre los mismos elementos del paisaje, como se ha analizado en el apartado anterior, y también sobre el medio biótico, y por consiguiente sobre la biodiversidad.

Durante la etapa de explotación del parque y su infraestructura de evacuación analizada se generará un impacto por la presencia de las nuevas infraestructuras en el medio biótico; siendo ésta especialmente relevante, en cuanto a ocupación de hábitat de especies y de la fragmentación.

En este apartado se van a analizar los efectos acumulativos y sinérgicos que se va a tener sobre el medio biótico en cuanto a ocupación del territorio, fauna, vegetación y hábitats de interés comunitario (HICs) que va a suponer la instalación de los proyectos en el ámbito de estudio.

### 5.2. METODOLOGIA

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 y en cálculos de afección de superficies.

Todo SIG precisa, para su posterior manipulación, la creación de una base de datos geográficos obtenida mediante la información cartográfica de las variables de interés, en este caso las siguientes: usos del suelo, vegetación, áreas críticas de especies, hábitats de interés comunitario e infraestructuras.

Para analizar los efectos sinérgicos y acumulativos sobre el medio biótico se han analizado previamente los elementos que podrían verse afectados por la construcción de la infraestructura en proyecto.



### 5.3. ANÁLISIS DE EFECTOS SOBRE LA FAUNA

Teniendo en cuenta la zona de ubicación del proyecto y los impactos descritos en su Estudio de Impacto Ambiental, los efectos acumulativos y sinérgicos significativos originados sobre la biodiversidad se producen principalmente sobre aves.

La extensión de los efectos que provoca una planta fotovoltaica o un parque eólico junto con sus infraestructuras asociadas sobre la biodiversidad depende tanto de las especies involucradas: de su ecología y de estado de conservación; como del proyecto: la ubicación, la altura de los aerogeneradores o del vallado y el diseño del proyecto. No obstante, entre los diferentes impactos potenciales se incluyen los siguientes:

- **Mortalidad por colisión:** Se relaciona con los parques eólicos y líneas aéreas. La colisión con PFV no es muy conocida todavía. Las aves pueden colisionar con estructuras asociadas tales como las palas y el rotor de los aerogeneradores. El nivel de riesgo de colisión depende en gran medida de la ubicación del sitio y de la especie presente, así como de factores climáticos y de visibilidad. En principio, los grupos de aves más afectados son las rapaces, cigüeñas, garzas, anátidas y otras planeadoras, así como los bandos migratorios. En cuanto a los quirópteros, la información disponible es más escasa y deben considerarse a todos los efectos como grupo. No obstante, las aves de menor envergadura son también susceptibles de sufrir accidentes, aunque los efectos sobre sus poblaciones suelen ser menos perceptibles al tratarse, por lo general, de especies más abundantes y con una tasa de renovación más elevada.
- **Molestias y desplazamiento:** las molestias originadas por el proyecto, tales como ruidos o presencia de personal, pueden generar el desplazamiento temporal o permanente de la fauna existente. Este riesgo puede ser relevante para las aves y murciélagos. Cuando este efecto provoca una alteración tal del uso del espacio que genera un abandono total del territorio, se denomina “Efecto vacío”.
- **Efecto barrera:** la época de las obras así como en la fase de explotación de los proyectos, máxime si se construyen a la vez, o en periodos de tiempo cercanos, pueden forzar a aves y quirópteros a cambiar de dirección durante las migraciones y, de forma más local, durante las actividades regulares de prospección del territorio. La intensidad de este impacto depende de diversos

factores, tales como el tamaño del parque eólico o de la planta fotovoltaica, el grado de desplazamiento de las especies existentes y su capacidad para compensar el aumento de del gasto de energía, así como el grado de perturbación causada a los vínculos entre las zonas de alimentación, dormideros y lugares de cría.

- **Pérdida o degradación del hábitat:** la magnitud de la pérdida de hábitat directa como resultado de la construcción de varias plantas fotovoltaicas y parques eólicos y sus infraestructuras asociadas depende del tamaño, de la ubicación y del diseño del propio proyecto. Mientras que la ocupación de suelo real puede ser limitada, los efectos pueden ser más generalizados al interferir en los patrones hidrológicos y/o procesos geomorfológicos. La importancia de esta pérdida o degradación depende de la rareza y vulnerabilidad de los hábitats afectados y/o de su importancia como lugar de alimentación, cría o hibernación de diferentes especies. Además, hay que tener en cuenta el papel que juegan algunos hábitats como corredores ecológicos para la dispersión y/o migración de numerosas especies.

La construcción del parque eólico y la línea aérea de evacuación van a conllevar efectos sobre la fauna, pues son elementos nuevos que se van a introducir en territorios utilizados por diversas especies.

#### 5.4. ANÁLISIS DE EFECTOS SOBRE LA FAUNA

A través de la información obrante en la IDEARAGON, para este análisis se han tenido en cuenta todos los proyectos incluidos en el envolvente objeto de este estudio.

La totalidad de las futuras infraestructuras (incluidas las que no son objeto de este proyecto) afectan al Ámbito de protección del **Cangrejo de río común** (*Austropotamobius pallipes*).

Área de presencia de Rocín (Alondra ricotí, *Chersophilus duponti*) se solapa sobre la SET PERSA y SET VALDECONEJOS, el PE Pertusa con el aerogenerador P-02 y los aerogeneradores del PE SALAMAÑA S11, S12, S13, S14, S09, S10, S03, S04, S01 y S05; y por último la línea de evacuación comprendido, entre los apoyos 1,2- 27 a 34, 37 a 41 y 46-50.

El **área crítica para aves esteparias**, se solapan sobre la plataforma del aerogenerador de PERTUSA P08, y las zanjas entre diferentes aerogeneradores, así como la SET Persa. En cuanto al PE Salamaña los aerogeneradores S11, S12, S13, S14, S09, S10, S03, S04, S01 y S05; y el tramo de la línea comprendido entre los apoyos nº 1 a 6, y 24 y 25. Se localizan **en área crítica para las aves esteparias**.

También se localizan en esta **área Crítica de Alondra**, algunos de los parques eólicos con autorización previa y de construcción, como el PE San Darve y los Parques eólicos en trámite admitidos San Gregorio, Morteruelo y Alpañés (**según datos facilitados por la Dirección General de Medio Natural**).

En el **Área Crítica del cernícalo primilla**, se encuentran incluidos los parques fotovoltaicos Escalar I, Escalar III, y Collarada.

En cuanto a las **Áreas de Importancia para las Aves (IBA)** específicamente **“Parameras del Río Jiloca”**, se solapan sobre los aerogeneradores PE Pertusa P01 y P02. Los aerogeneradores del PE Salamaña S11, S12, S13, S14, S01, S02, S03, S04 y S05, y la SET PERSA se incluyen sobre la IBA **“Campo Visiedo”**. En cuanto a las infraestructuras de evacuación los apoyos N º 24 y 25 de la línea de evacuación se encuentra sobre a IBA **“Campo Visiedo”** y los apoyos 27 al 68, se incluyen sobre la IBA **“Muelas y Parameras de Rillo-Pancrudo-Escucha”** y la SET VALDECONEJOS PROMOTORES.

Gran parte de los proyectos de la envolvente también se incluyen en la IBA Muelas y Parameras de Rillo - Pancrudo – Escucha como son el PE SAN DARVE, PE MOTERUELO, PE ALPAÑÉS, PE PIEDRA HELADA, PE PORTALRUBIO, PE SAN GREGORIO y en la IBA CAMPO VISIDO, como es el PFV ESCALAR II. Además, la Zona de Alimentación de Aves Necrófagas (**ZPAEN**), se incluye la línea de evacuación específicamente los apoyos Nº25 al 68 y la SET VALDECONEJOS PROMOTORES.

En relación, a las **Zonas de Protección para la Avifauna en virtud del Real Decreto 1432/2008**, se solapa el PE Salamaña, específicamente el aerogenerador S-14 y sus viales, y la línea de evacuación los apoyos Nº 44 al 63. En cuanto a los proyecto no objeto de estudio, se encuentra PE San Darve y San Gregorio.





#### 5.4.1. FRAGMENTACIÓN: EFECTO BARRERA Y RIESGO DE COLISIÓN

- **Mortalidad por colisión:** Las aves y los murciélagos pueden chocar con las diversas partes del aerogenerador, o con estructuras asociadas tales como cables de energía eléctrica y torres meteorológicas. El nivel de riesgo de colisión depende en gran medida de la ubicación del sitio y de la especie presente, así como de factores climáticos y de visibilidad. En principio, los grupos de aves más afectados son las rapaces, cigüeñas, garzas, anátidas y otras planeadoras, así como los bandos migratorios. En cuanto a los quirópteros, la información disponible es más escasa y deben considerarse a todos los efectos como grupo. No obstante, las aves de menor envergadura son también susceptibles de sufrir accidentes, aunque los efectos sobre sus poblaciones suelen ser menos perceptibles al tratarse, por lo general, de especies más abundantes y con una tasa de renovación más elevada.
- **Efecto barrera:** los parques eólicos y las plantas fotovoltaicas pueden forzar a aves y quirópteros a cambiar de dirección durante las migraciones y, de forma más local, durante las actividades regulares de prospección del territorio. La intensidad de este impacto depende de diversos factores, tales como el tamaño del parque eólico o de planta fotovoltaica, la separación de los aerogeneradores, el grado de desplazamiento de las especies existentes y su capacidad para compensar el aumento de del gasto de energía, así como el grado de perturbación causada a los vínculos entre las zonas de alimentación, dormideros y lugares de cría.

El proyecto y el efecto sinérgico que puede hacer la construcción de las nuevas infraestructuras en el entorno de la zona de estudio puede suponer un efecto barrera, por lo que hay que tomar medidas para evitarlo, tales como la instalación de salvapájaros en el tendido eléctrico, etc.

#### 5.5. ANÁLISIS DE EFECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN

Una vez realizado en análisis de la vegetación actual existente en el área en estudio, se han calculado las posibles afecciones las infraestructuras proyectadas van a generar sobre la vegetación. En este caso, se tendrán en cuenta la afección de las cimentaciones de los aerogeneradores, zanjas soterradas (60 cm anchura), apoyos de la Línea de evacuación, plataformas de los aerogeneradores, torre de medición, y demás infraestructuras del PE Pertusa; además se tendrá en cuenta la afección de las plantas fotovoltaicas en proyecto localizadas dentro de la envolvente de 20 km.



El área de la envolvente de 20 km es de 169.751,23 hectáreas. Dentro de esta envolvente alrededor de las nuevas infraestructuras, la superficie de los distintos tipos de vegetación son los siguientes:

Parques eólicos	Unidad de Vegetación	ÁREA (ha)
PE Armillas	Agrícola y prados artificiales	34,24
PE Armillas	Agrícola y prados artificiales	13,40
PE Armillas	Pastizal-Matorral	122,60
PE Armillas	Agrícola y prados artificiales	4,80
PE Armillas	Agrícola y prados artificiales	3,37
PE Armillas	Bosque	3,67
PE Armillas	Pastizal-Matorral	54,58
PE Armillas	Bosque	10,45
PE Armillas	Bosque plantación	5,31
PE Armillas	Bosque plantación	3,35
PE Armillas	Bosque	0,14
PE Portalrubio	Agrícola y prados artificiales	5,85
PE Portalrubio	Monte sinvegetación superior	15,54
PE Portalrubio	Bosque	7,32
PE Portalrubio	Bosque	18,31
PE Portalrubio	Bosque	16,49
PE Portalrubio	Bosque	33,35
PE Portalrubio	Bosque	7,22
PE Portalrubio	Bosque	23,84
PE Portalrubio	Bosque	5,14
PE Portalrubio	Bosque plantación	21,71
PE Portalrubio	Bosque plantación	11,18
PE Portalrubio	Bosque plantación	36,05
PE Portalrubio	Pastizal-Matorral	10,46
PE Portalrubio	Agrícola y prados artificiales	73,18
PE Portalrubio	Pastizal-Matorral	7,97
PE Portalrubio	Complementos del bosque	4,60
PE Portalrubio	Pastizal-Matorral	178,74
PE Agualobos	Bosque	0,03
PE Agualobos	Agrícola y prados artificiales	5,42
PE Agualobos	Agrícola y prados artificiales	14,63
PE Agualobos	Agrícola y prados artificiales	0,77
PE Agualobos	Pastizal-Matorral	47,90
PE Mínguez	Bosque plantación	5,36
PE Mínguez	Bosque	3,84
PE Mínguez	Agrícola y prados artificiales	17,35



Parques eólicos	Unidad de Vegetación	ÁREA (ha)
PE Mínguez	Agrícola y prados artificiales	6,15
PE Mínguez	Agrícola y prados artificiales	3,86
PE Mínguez	Pastizal-Matorral	78,60
PE Mínguez	Complementos del bosque	0,99
PE Mínguez	Bosque	3,89
PE Mínguez	Bosque plantación	10,96
PE Mínguez	Bosque plantación	3,99
PE Mínguez	Bosque	7,87
PE Mínguez	Agrícola y prados artificiales	1,93
PE Mínguez	Bosque	0,24
PE Mínguez	Complementos del bosque	1,12
PE Mínguez	Bosque	51,27
PE Piedrahelada	Bosque	6,19
PE Piedrahelada	Bosque	1,37
PE Piedrahelada	Agrícola y prados artificiales	1,00
PE Piedrahelada	Pastizal-Matorral	14,42
PE Piedrahelada	Agrícola y prados artificiales	10,32
PE Piedrahelada	Agrícola y prados artificiales	36,36
PE Piedrahelada	Agrícola y prados artificiales	2,51
PE Piedrahelada	Matorral	21,74
PE Piedrahelada	Pastizal-Matorral	159,38
PE Piedrahelada	Bosque	53,61
PE Piedrahelada	Bosque	2,93
PE Piedrahelada	Complementos del bosque	0,19
PE Piedrahelada	Complementos del bosque	0,01
PE Piedrahelada	Bosque	19,70
PE Piedrahelada	Bosque plantación	24,61
PE Piedrahelada	Bosque	0,63
PE Piedrahelada	Bosque	24,87
PE Morteruelo	Agrícola y prados artificiales	15,52
PE Morteruelo	Agrícola y prados artificiales	9,54
PE Morteruelo	Agrícola y prados artificiales	4,99
PE Morteruelo	Agrícola y prados artificiales	0,04
PE Morteruelo	Agrícola y prados artificiales	0,07
PE Morteruelo	Artificial	5,48
PE Morteruelo	Agrícola y prados artificiales	534,41
PE Morteruelo	Bosque	3,65
PE Morteruelo	Pastizal-Matorral	250,42
PE Morteruelo	Pastizal-Matorral	87,76

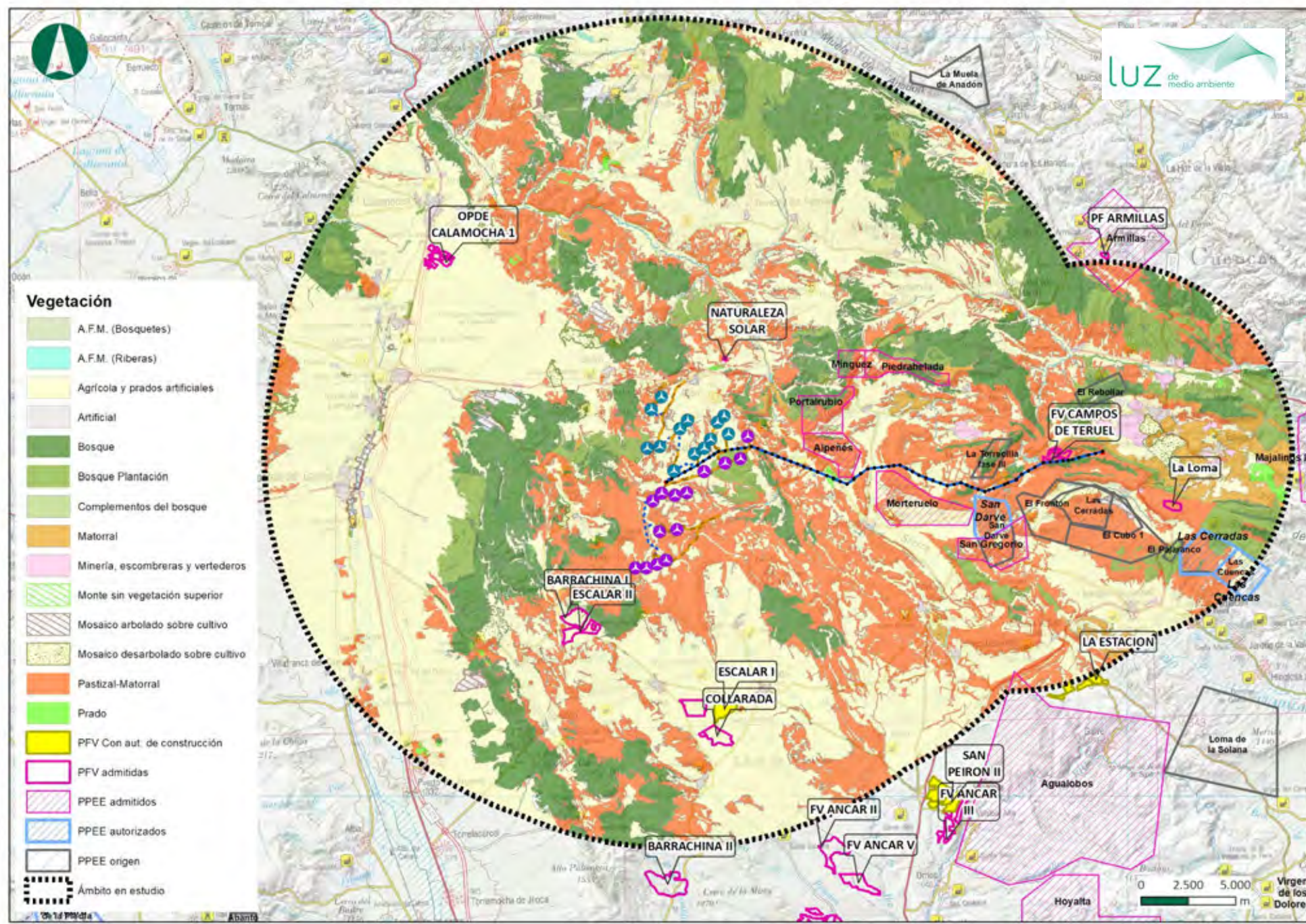
Parques eólicos	Unidad de Vegetación	ÁREA (ha)
PE Alpeñés	Agrícola y prados artificiales	3,94
PE Alpeñés	Artificial	4,83
PE Alpeñés	Agrícola y prados artificiales	4,22
PE Alpeñés	Agrícola y prados artificiales	21,54
PE Alpeñés	Bosque	14,64
PE Alpeñés	Agrícola y prados artificiales	50,79
PE Alpeñés	Pastizal-Matorral	19,23
PE Alpeñés	Prado	1,48
PE Alpeñés	Pastizal-Matorral	0,03
PE Alpeñés	Pastizal-Matorral	293,43
PE San Gregorio	Agrícola y prados artificiales	31,54
PE San Gregorio	Bosque plantación	8,02
PE San Gregorio	Agrícola y prados artificiales	6,62
PE San Gregorio	Agrícola y prados artificiales	13,37
PE San Gregorio	Agrícola y prados artificiales	12,62
PE San Gregorio	Agrícola y prados artificiales	5,73
PE San Gregorio	Agrícola y prados artificiales	7,92
PE San Gregorio	Agrícola y prados artificiales	12,66
PE San Gregorio	Agrícola y prados artificiales	4,88
PE San Gregorio	Agrícola y prados artificiales	7,20
PE San Gregorio	Artificial	3,65
PE San Gregorio	Agrícola y prados artificiales	4,28
PE San Gregorio	Agrícola y prados artificiales	46,82
PE San Gregorio	A.F.M. (Riberas)	3,55
PE San Gregorio	Agrícola y prados artificiales	0,14
PE San Gregorio	Agrícola y prados artificiales	7,53
PE San Gregorio	Agrícola y prados artificiales	4,23
PE San Gregorio	Agrícola y prados artificiales	13,12
PE San Gregorio	Pastizal-Matorral	303,02
PE San Gregorio	Pastizal-Matorral	85,15
PE Las Cerradas	Bosque plantación	84,90
PE Las Cerradas	Bosque plantación	0,16
PE Las Cerradas	Pastizal-Matorral	9,98
PE Las Cerradas	Bosque	11,14
PE Las Cerradas	Agrícola y prados artificiales	9,91
PE Las Cerradas	Agrícola y prados artificiales	8,89
PE Las Cerradas	Bosque plantación	0,45
PE Las Cerradas	Bosque plantación	1,98
PE Las Cerradas	Pastizal-Matorral	332,68

Parques eólicos	Unidad de Vegetación	ÁREA (ha)
PE Las Cerradas	Bosque plantación	2,67
PE Las Cerradas	Bosque plantación	0,90
PE Las Cerradas	Matorral	6,27
PE San Darve	Artificial	2,69
PE San Darve	Agrícola y prados artificiales	6,83
PE San Darve	Agrícola y prados artificiales	42,73
PE San Darve	A.F.M. (Riberas)	0,00
PE San Darve	Agrícola y prados artificiales	1,64
PE San Darve	Agrícola y prados artificiales	2,20
PE San Darve	A.F.M. (Riberas)	0,96
PE San Darve	Agrícola y prados artificiales	16,53
PE San Darve	Pastizal-Matorral	2,87
PE San Darve	Pastizal-Matorral	261,91
PE San Darve	Pastizal-Matorral	0,00
PE Las Cuencas	Agrícola y prados artificiales	124,05
PE Las Cuencas	Pastizal-Matorral	5,29
PE Las Cuencas	Agrícola y prados artificiales	19,84
PE Las Cuencas	Bosque plantación	15,12
PE Las Cuencas	Pastizal-Matorral	0,05
PE Las Cuencas	Pastizal-Matorral	92,42
TOTAL		4351,99

Tabla 9. Superficie según unidades de vegetación en la envolvente de 20 km.

Para realizar las figuras posteriores se ha utilizado de fuente principal, el Mapa Forestal de Teruel, aunque a la hora de realizar el análisis de afecciones por parte de las infraestructuras proyectadas en la envolvente de 20 km, se ha contrastado con la información y los datos tomados en campo de cada una de las unidades de vegetación afectadas. Así pues, se puede afirmar que la cartografía del Mapa Forestal no se corresponde del todo con la información vista en campo.







A continuación, se muestra la vegetación afectada para el proyecto objeto de estudio:

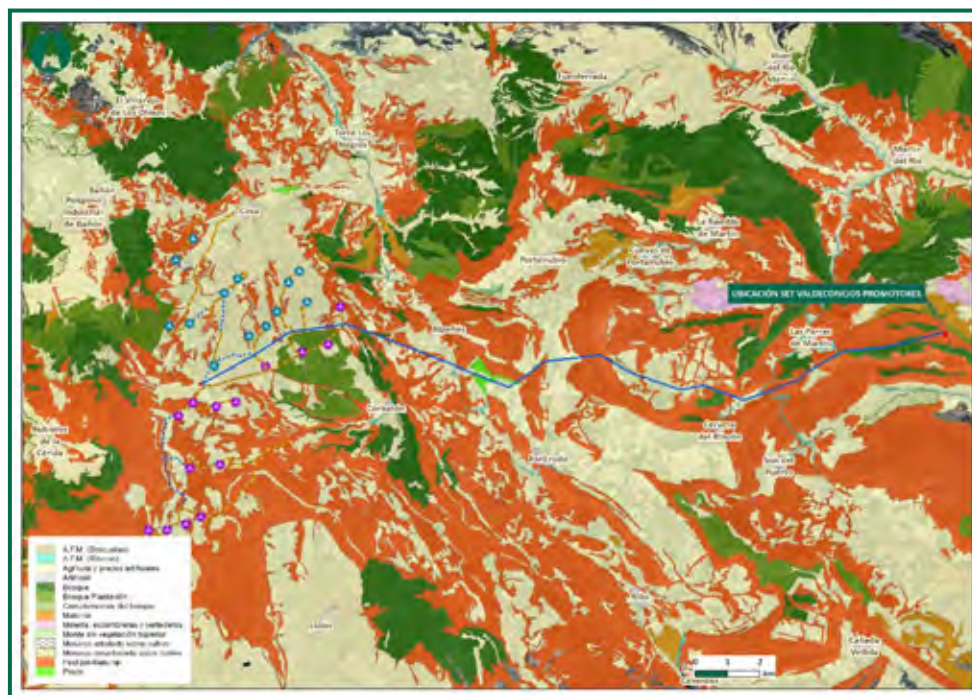


Figura 32. Detalle 1 Localización de las infraestructuras proyectadas en relación con la vegetación de la zona de estudio. Fuente: Mapa Forestal de Teruel

Teniendo en cuenta de que la cartografía del Mapa Forestal no es exacta, los resultados aproximados para la afección:

		Unidad de vegetación	Superficie afectada (m <sup>2</sup> )
PE PERTUSA	PLATAFORMAS PERMANENTES	Pastizal-matorral	3.890
		Cultivo	23.451
	PLATAFORMAS TEMPORALES	Pastizal-matorral	6.009
		Cultivo	44.279
	CIMENTACIÓN	Pastizal-matorral	488
		Cultivo	5.969
	TORRE MEDICION CIMENTACIÓN	Cultivo	296
	TORRE MEDICION OCUPACIÓN TEMPORAL	Cultivo	2.180
	ZANJAS	Cultivo	10.949
		Pastizal-matorral	1.842
	VIALES	Cultivo	162.421
		Pastizal-Matorral	30.941
	ZANJAS	Cultivos	5.961

		Unidad de vegetación	Superficie afectada (m²)
PE SALAMAÑA		Bosque Plantación	470
		Complementos del bosque	648
		Matorral	4.036
	CIMENTACIÓN	Cultivo	6.652
	VIALES	Cultivos	96.330
		Bosque Plantación	6.209
	PLATAFORMAS PERMANENTES	Cultivos	27.105
		Matorral	2.098
	PLATAFORMAS TEMPORALES	Cultivo	38.514
		Matorral	5.930
	TORRE MEDICION CIMENTACIÓN	Matorral	3
		Cultivos	263
	TORRE MEDICION OCUPACIÓN TEMPORALES	Cultivos	2.397
		Matorral	187
LAAT	APOYOS	Cultivos	2.397
		Matorral	187
	SET VALDECONEJOS	Matorral	5.325
	SET PERSA	Cultivos	2.056
TOTAL			499.481 m²

Tabla 10. Afecciones a las unidades de vegetación por los parques eólicos y la LAT.

- El cómputo total, es de 499.481 m² de afección sobre la vegetación

Las plantas fotovoltaicas que se localizan en el interior de la envolvente tienen la siguiente afección (sólo recinto vallado):

NOMBRE	Unidades de vegetación	Área (ha)
ESCALAR I	Agrícola y prados artificiales	94,74
LA ESTACION	Pastizal-Matorral	0,01
BARRACHINA I	Bosque	0,97
BARRACHINA I	A.F.M. (Bosquetes)	0,00
BARRACHINA I	Bosque	0,16



NOMBRE	Unidades de vegetación	Área (ha)
BARRACHINA I	Agrícola y prados artificiales	85,90
NATURALEZA SOLAR	Agrícola y prados artificiales	0,48
NATURALEZA SOLAR	Pastizal-Matorral	2,40
CALAMOCHA	Agrícola y prados artificiales	6,87
FV CAMPOS DE TERUEL	Bosque	3,92
FV CAMPOS DE TERUEL	Pastizal-Matorral	48,50
ESCALAR II	Bosque	0,45
ESCALAR II	Bosque	0,00
ESCALAR II	Agrícola y prados artificiales	77,96
ESCALAR III	Agrícola y prados artificiales	93,24
COLLARADA	Agrícola y prados artificiales	98,87
OPDE CALAMOCHA 1	Agrícola y prados artificiales	67,93
La Loma	Pastizal-Matorral	32,81
TOTAL		615,21

De los parques proyectados se realizó el análisis, pero no es exacto ya que no sabemos ubicación precisa de las plantas fotovoltaicas y aerogeneradores. Sin embargo, se utilizó la información de los poligonales que facilita la IDEARAGON, de acuerdo con esto, se encontró que afectan principalmente a 4 unidades de vegetación como son los terrenos agrícolas, Matorral-Pastizal, Bosque y Bosque de Plantación, entre otras unidades de menor afección.

La afección total de las infraestructuras proyectadas en la envolvente para los parques eólicos es de 4.351,99 ha y parques fotovoltaicos es de 615,21 ha.

## 5.6. VALORACIÓN DE LOS EFECTOS ACUMULATIVOS Y/O SINÉRGICOS SOBRE EL MEDIO BIÓTICO

### 5.6.1. AFECCIÓN A LA FAUNA

#### Fase de construcción

**Descripción:** la ejecución de las obras de implantación del proyecto implicará una serie de labores (movimientos de tierras para cimentaciones, excavaciones, trasiego de personal y vehículos generación de ruidos etc.) que previsiblemente inducirían una serie de molestias para la fauna provocando temporalmente el alejamiento de las especies más sensibles y la proliferación de las más adaptables, de menor interés.

De igual modo las excavaciones, movimientos de tierras y el movimiento de maquinaria y vehículos podrían suponer la eliminación directa de un cierto número de ejemplares de las diferentes especies que componen la entomofauna y microorganismos del suelo y, en menor medida, de vertebrados. Este hecho hace que las especies que se alimentan de ellos se alejen de la zona buscando otras áreas con mayor disponibilidad de alimento.

#### Fase de explotación

**Descripción:** El ruido generado por los aerogeneradores, así como el trasiego de coches y personal para el mantenimiento puede afectar a las especies que utilizan el área de estudio.

#### Fase de desmantelamiento

**Descripción:** La fase de desmantelación de las infraestructuras proyectadas originará unos impactos de similares características a la ejecución de las obras de implantación, ya que las labores necesarias implicarán movimientos de tierras, excavaciones, trasiego de personal y vehículos, etc. Estas actividades inducirían una serie de molestias para la fauna provocando temporalmente el alejamiento de las especies más sensibles y la proliferación de las más adaptables, de menor interés.

Además, se volverá a producir una eliminación directa de un cierto número de ejemplares de las diferentes especies que componen la entomofauna y microorganismos del suelo y, en menor medida, de vertebrados. Este hecho hace que las especies que se alimentan de ellos se alejen de la zona buscando otras áreas con mayor disponibilidad de alimento.

### Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelación
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Muy Alta	Alta	Muy Alta
Duración	Temporal	Permanente	Temporal
Periodicidad	Continuo	Continuo	Continuo
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo
Recuperabilidad	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo
Extensión	Extrema	Parcial	Extrema

### Medidas Preventivas

Muchas de las consideraciones ya efectuadas con tendentes a la preservación de la cubierta vegetal y de la restauración posterior de zonas afectadas (o a recuperar debido al desmantelamiento de estructuras) repercutirán de manera positiva en este elemento. Así mismo se deberá tener en cuenta lo siguiente:

Se respetará la normativa actual vigente en todo lo que a protección ambiental se refiere (emisión de ruidos, seguridad e higiene en el trabajo, emisión de gases, etc.).

Se está realizando un estudio de avifauna y quiropteroфаuna anual, para conocer las especies presentes en la zona y determinar así las posibles medidas a aplicar.



Para poder reducir la afección a las aves rapaces resulta necesario realizar un programa de **seguimiento en explotación durante al menos 5 años, que permita detectar prontamente cualquier posible afección, ya sean colisiones contra las palas del aerogenerador o pérdida de productividad en las parejas reproductoras más cercanas.**

Para favorecer la compatibilidad de la construcción del proyecto con la pervivencia de la avifauna de carácter estepario existente en la zona, se establecerá un cronograma en el que se planifiquen el inicio de los principales trabajos de movimientos de tierras fuera del periodo de reproducción de las especies.

Para la conservación de las características naturales del entorno y minimizar los riesgos y pérdida de hábitat de las especies de avifauna esteparia con presencia constatada en el entorno, se deberán adoptar las siguientes medidas:

- De manera previa al inicio de las obras se realizará una prospección faunística que determine la presencia de especies de avifauna nidificando o en posada en la zona. En caso de que la prospección arroje un resultado positivo se reducirán las acciones ruidosas y molestas durante los principales periodos de nidificación y presencia de las especies de avifauna catalogada que tienen lugar entre marzo a septiembre.
- El desarrollo de las obras será preferentemente durante los meses de octubre a febrero, y siempre en horas diurnas. En caso de que se deban realizar acciones ruidosas fuera de ese periodo se deberá justificar ambientalmente la no afección a las especies citadas ante el INAGA, para que emita nuevo informe.

### **Minimización de la afección a los hábitats de fauna**

Se evitará la alteración de lugares no estrictamente necesarios para las obras, en particular en aquellas zonas con vegetación que puedan suponer un refugio para la fauna, para lo cual se realizará el jalonamiento temporal del perímetro de obra, así como de la vegetación natural a conservar que pueda constituir un importante lugar de alimentación, refugio y nidificación para la fauna.

Se realizará una correcta y detallada planificación de los elementos e instalaciones de la obra, tanto temporales como permanentes (parques de maquinaria, casetas de obra, contenedores para la gestión de residuos de obra y acopios temporales de tierras), de manera que no se encuentren ubicados sobre la vegetación a proteger, pues son zonas que suponen un importante hábitat y refugio para la fauna.

### Adecuada planificación de las obras

Siempre que sea posible de acuerdo con la planificación de los trabajos, se procurará que las obras se inicien fuera del periodo reproductor de las especies más sensibles.

Esta medida es especialmente importante durante las fases iniciales de la obra, debido a que es el momento en el que se concentran las actividades que generan mayor molestia a la avifauna. En este sentido, las actuaciones relacionadas con movimientos de tierra, tala y desbroces (en caso de llevarse a cabo), se realizarán fuera de la época de nidificación y cría de las especies de fauna detectadas en el ámbito del proyecto.

Si por necesidades del calendario de obra es imprescindible realizar alguna de estas actividades dentro de la época, se solicitará permiso a la administración para realizar un muestreo previo de aves nidificantes y en función de los resultados planificar las actividades compatibles.

### Prevención de atropellos

Existe el riesgo de atropello de fauna durante toda la fase de obras, como consecuencia del tráfico de vehículos y maquinaria pesada.

Ante la imposibilidad de un vallado de cerramiento en toda el área de actuación (por resultar un impacto mayor que el que se pretende evitar), una manera de minimizar el riesgo de atropello consistirá en limitar la velocidad de los vehículos en toda el área de obras, viales internos y caminos de acceso a 30 km/h, de manera que se mejore el tiempo de respuesta de animal y conductor en caso de encuentro. Además, se señalizarán los accesos o tramos en los que pueda haber riesgo de atropello de animales.

Asimismo, los trabajos se realizarán en horario diurno, con luz natural. Así, al no realizarse trabajos nocturnos, se evitarán atropellos y accidentes de la fauna salvaje por vehículos de la obra, como consecuencia de deslumbramientos.

#### Prevención de molestias por ruido

El movimiento de la maquinaria y las operaciones de movimiento de tierras supondrán un aumento de los niveles sonoros que afectarán a la fauna presente en el ámbito de la actuación. En este sentido, se tendrán en cuenta las medidas de prevención de la contaminación acústica.

Durante la fase de obras los movimientos de personal y maquinaria deberán limitarse a las áreas previamente establecidas al efecto, sin ocupar zonas ajenas.

#### Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelación
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Alta	Alta	Media
Duración	Temporal	Permanente	Temporal
Periodicidad	Continuo	Continuo	Continuo
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo
Recuperabilidad	Recuperable a medio plazo	Recuperable a medio plazo	Recuperable a medio plazo
Extensión	Parcial	Parcial	Parcial

#### Valoración final del impacto:

**Impacto potencial en fase de construcción: Severo(I=56)**

**Impacto potencial en fase de explotación: Moderado (I=50)**

**Impacto potencial en fase de desmantelamiento: Severo (I=56)**



Impacto residual en fase de construcción:	Moderado (I=40)
Impacto residual en fase de explotación:	Moderado (I=44)
Impacto residual en fase de desmantelamiento:	Moderado (I=40)

## Riesgo de mortalidad

### Fase de construcción

**Descripción:** La mortalidad de especies en esta fase se debe, como ya se ha comentado en el apartado anterior, a que las excavaciones, movimientos de tierras y el movimiento de maquinaria y vehículos podrían suponer la eliminación directa de un cierto número de ejemplares de las diferentes especies que componen la entomofauna y microorganismos del suelo y, en menor medida, de vertebrados; aunque si las labores se realizan en periodo reproductivo, el número de aves afectadas puede ser considerable.

### Fase de explotación

**Descripción:** Los impactos que sobre la fauna tiene la implantación de un parque eólico dentro de un espacio natural o rural se encuentran claramente orientados hacia las aves y murciélagos, ya que sobre el resto de los taxones la incidencia es mucho menor.

El riesgo de colisión está asociado al impacto de las aves con las palas de los aerogeneradores o la infraestructura de evacuación, y puede afectar a un amplio número de especies. La biometría y los hábitos de vuelo son los factores que determinan, en mayor medida, la vulnerabilidad de las distintas especies a los aerogeneradores.

### Fase de desmantelamiento

**Descripción:** La fase de desmantelación de las infraestructuras proyectadas originará unos impactos de similares características a la ejecución de las obras de implantación, ya que las labores necesarias

implicarán movimientos de tierras, excavaciones, movimiento de maquinaria y vehículos, etc. Estas actividades podrán suponer la eliminación directa de un cierto número de ejemplares de las diferentes especies que componen la entomofauna y microorganismos del suelo y, en menor medida, de vertebrados; aunque si las labores se realizan en periodo reproductivo, el número de aves afectadas puede ser considerable.

### Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelación
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Alta	Alta	Alta
Duración	Temporal	Permanente	Temporal
Periodicidad	Irregular	Continuo	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Sinérgico	Simple
Reversibilidad	Reversible a largo plazo	Irreversible	Reversible a medio plazo
Recuperabilidad	Recuperable a largo plazo	Irrecuperable	Recuperable a corto plazo
Extensión	Extrema	Extrema	Extrema

### Medidas Preventivas y Correctoras

El emplazamiento del parque eólico y el tramo de línea aéreo se **encuentran incluidos en las zonas de protección para la avifauna**, delimitadas en virtud del Real decreto 1432/2008, por lo que se aplicarán todas las medidas reflejadas en el Real Decreto.

Se ha comenzado en diciembre de 2022 el estudio de ciclo anual de avifauna y quiropteroфаuna.

Será necesario realizar un programa de seguimiento en explotación que permita detectar prontamente cualquier posible afección, ya sean colisiones contra las palas del aerogenerador o pérdida de productividad en las parejas reproductoras más cercanas.

Se realizará un seguimiento de la mortalidad que pudiera producirse por colisión contra las palas del aerogenerador de la **avifauna y los quirópteros durante al menos los cinco primeros años de explotación del parque eólico o con la periodicidad y la duración que establezca en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA)** el órgano ambiental competente. Para este seguimiento se adoptará el protocolo propuesto por el Gobierno de Aragón, incluyendo un test de detectabilidad y un test de permanencia de cadáveres. Se revisarán al menos 100 m alrededor de la base del aerogenerador, realizando el recorrido a pie. Se dará aviso de los animales heridos o muertos que se encuentren, a los agentes de protección de la naturaleza de la zona, procediendo según sus indicaciones. En el caso de que los agentes no pudiesen hacerse cargo de los animales heridos o muertos, el personal que realiza la vigilancia los trasladará por sus propios medios al Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de La Alfranca. Se remitirá, igualmente, comunicación mediante correo electrónico a la Dirección General de Sostenibilidad. Las personas que realicen el seguimiento deberán contar con la autorización pertinente a efectos de manejo de fauna silvestre.

Deberá evitarse de forma rigurosa el abandono de cadáveres de animales o de sus restos dentro o en el entorno del parque eólico, con el objeto de evitar la presencia en su zona de influencia de aves necrófagas o carroñeras. Si es preciso, será el propio personal del parque eólico quien deba realizar las tareas de retirada de los restos orgánicos. En el caso de que se detecten concentraciones de rapaces necrófagas debido a vertidos de cadáveres, prescindiendo de los sistemas autorizados de gestión de los mismos en las proximidades del parque eólico que pueda suponer una importante fuente de atracción para buitre leonado y otras rapaces, se pondrá en conocimiento de los agentes de protección de la naturaleza.

Se limitará la velocidad de los vehículos que circulen por la zona a 30 km/h, reduciéndose a 20km/h para vehículos pesados y maquinaria.

De la evolución de incidencias durante el seguimiento se desprenderán, en su caso, las medidas correctoras adicionales o complementarias a adoptar.

### Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelación
-----------------------------	--------------	-------------	----------------



Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Media	Media	Media
Duración	Temporal	Permanente	Temporal
Periodicidad	Irregular	Continuo	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Simple	Sinérgico	Simple
Reversibilidad	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo
Recuperabilidad	Recuperable a medio plazo	Recuperable a largo plazo	Recuperable a medio plazo
Extensión	Parcial	Extremo	Parcial

#### Valoración final del impacto:

<b>Impacto potencial en fase de construcción:</b>	<b>Severo (I=53)</b>
<b>Impacto potencial en fase de explotación:</b>	<b>Severo (I=55)</b>
<b>Impacto potencial en fase de desmantelación:</b>	<b>Moderado (I=41)</b>
<b>Impacto residual en fase de construcción:</b>	<b>Moderado (I=39)</b>
<b>Impacto residual en fase de explotación:</b>	<b>Severo (I=54)</b>
<b>Impacto residual en fase de desmantelación:</b>	<b>Moderado (I=39)</b>

#### 5.6.2. AFECCIÓN A LA VEGETACIÓN

Las afecciones a la cubierta vegetal del entorno en el que se ejecutarán las actuaciones proyectadas se generarán, fundamentalmente, en la fase de construcción, no obstante, podrán aparecer afecciones puntuales durante la fase de ejecución debidas a posibles derrames, pisoteo, etc. Tienen su origen en la apertura de viales de acceso, plataformas de montaje, áreas de estacionamiento y operaciones de la maquinaria, y cimentaciones de los aerogeneradores y apoyos. Las afecciones a la cubierta vegetal suponen la eliminación directa de la vegetación de las áreas sobre las que se actúa

directamente y la posible degradación en las áreas periféricas derivadas del movimiento de maquinaria, generación de polvo, etc. La mayor o menor incidencia ambiental de este conjunto de acciones será función, por un lado, de la fragilidad, singularidad y capacidad de recuperación de cada formación vegetal afectada, y por otro, de la superficie e intensidad de la afección. En este sentido, cabe señalar aquí que la evaluación de los impactos sobre este factor del medio se ha efectuado considerando que el área sobre la que se producirá la alteración o destrucción de la cubierta vegetal será la mínima imprescindible.

### Eliminación de la vegetación

#### Fase de construcción

**Descripción:** Los aerogeneradores del parque se ubican sobre campos de cultivo de cereal de secano, menos en un caso que afecta a matorral; la mayoría de los caminos de acceso y zanjas discurren por caminos existentes o por campos de cultivo, sin embargo, la línea de evacuación discurre en gran parte de su trazado a través de zonas de matorral y también zonas con bosque que atraviesa en algunos tramos, sobretodo en su recorrido final. Ello se relaciona con los hábitats 4090 y 9340.

#### Fase de explotación

**Descripción:** durante la fase de funcionamiento no se espera ningún tipo de afección sobre la vegetación del entorno más allá del que puedan generar las labores de mantenimiento de estas infraestructuras, que pueden generar polvo en suspensión y posibles vertidos generados por accidentes que se pudieran producir durante estas labores.

#### Fase de desmantelamiento

**Descripción:** Durante la fase de obras de desmontaje, se producirá una afección sobre las superficies que hayan sido restauradas o hayan sido colonizadas por vegetación natural.

#### Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Muy Alta	Media	Media
Duración	Temporal	Permanente	Temporal
Periodicidad	Irregular	Irregular	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo
Recuperabilidad	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo
Extensión	Extrema	Parcial	Extrema

## Medidas

La afección a Red Natura 2000 no se va a dar, y por tanto no se afectará a la vegetación que en ella se delimita. No obstante, las siguientes medidas hacen que tampoco se vea afectado indirectamente. Dado que, según el **Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón** (Decreto 129/2022, de 5 de septiembre, de la Diputación General de Aragón), puesto que aparece como “Vulnerable” la especie *Thalictrum flavum*, se propone realizar una prospección previa al inicio de las obras para determinar la presencia o no de estas especies y proponer medidas en caso de que se vayan a ver afectadas.

Las afecciones a HIC se restaurarán adecuadamente y se compensarán mediante una hidrosiembra acompañada de plantación cuando sea necesario en zonas más degradadas de la zona.

Durante las labores de excavación se procurará afectar a la menor superficie posible. Sólo se eliminará la vegetación que sea imprescindible mediante técnicas de desbroce adecuadas que favorezcan la revegetación por especies autóctonas en las diferentes zonas afectadas por las obras.

Se señalarán o jalonarán las franjas que sea necesario desbrozar con el fin de afectar lo mínimo posible a las zonas de mayor interés ecológico. Así mismo, el tránsito de la maquinaria se realizará exclusivamente por las zonas habilitadas para ello.

En ningún caso los desbroces, cortas y claros de superficies podrán realizarse mediante quemas controladas.

En la gestión de la biomasa vegetal eliminada se primará la valorización, evitando su quema. En el caso de que quede depositada sobre el terreno, se procederá a su trituración y esparcimiento homogéneo.

Una vez finalizadas las obras de infraestructura, y en lo posible coincidiendo con ellas, se procederá a la revegetación de las superficies afectadas mediante la descompactación, remodelado y reposición de la capa de suelo previamente reservada y la posterior plantación de especies propias de la zona, tal como se define concretamente en el Proyecto de Restauración que se incluye en este documento. Estas actuaciones se realizarán tanto en las zonas afectadas por las acciones constructivas propiamente dichas como las derivadas de acciones de desmantelamiento. En la fase de desmantelamiento se restaurará el terreno de acuerdo con su situación inicial previa a la construcción de las infraestructuras.

Como medida de protección contra incendios durante la fase de construcción, se tendrán en cuenta las disposiciones contenidas en el Decreto 3796/1972, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre Incendios Forestales, y en la ORDEN AGM/112/2021, de 1 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 los incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón para la campaña 2020/2021, o en la que se encuentre vigente en el momento de la ejecución de las obra. Entre estas disposiciones cabe destacar las siguientes:

- Se mantendrán limpios de vegetación los lugares de emplazamiento de grupos electrógenos, motores, equipos eléctricos, aparatos de soldadura y otros equipos de explotación con motores de combustión o eléctricos.
- La maquinaria o equipo para utilizar que pueda generar chispas deberá ir provista de extintores u otros medios auxiliares que puedan colaborar en evitar la propagación del fuego.



- Los emplazamientos de grupos electrógenos y motores o equipos eléctricos o de explosión tendrán al descubierto el suelo mineral, y la faja de seguridad, alrededor del emplazamiento tendrá una anchura mínima de 5 metros.

Además, se deberá atender a las siguientes condiciones relativas a prevención de incendios forestales:

- Queda prohibido fumar dentro del área de afección del proyecto durante la fase de obras, así como, durante la fase de explotación, en el interior del aerogenerador y dentro del edificio de control. Del mismo modo, en las zonas donde esté permitido hacerlo, en ningún caso se arrojarán las colillas al suelo.
- Se mantendrá los grupos electrógenos apartados al menos 1 metro de edificios y otros equipos durante su funcionamiento, debido a que pueden desprender calor suficiente como para encender algunos materiales". Debe haber una protección para evitar derrames accidentales.

#### Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Indirecto	Directo
Intensidad	Alta	Baja	Alta
Duración	Temporal	Temporal	Temporal
Periodicidad	Irregular	Periódico	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Simple
Reversibilidad	Reversible a medio plazo	Reversible a corto plazo	Reversible a medio plazo
Recuperabilidad	Recuperable a medio plazo	Recuperable a corto plazo	Recuperable a medio plazo
Extensión	Parcial	Puntual	Parcial

#### Valoración final del impacto:

**Impacto potencial en fase de construcción: Severo (I=58)**

**Impacto potencial en fase de explotación: Moderado (I=50)**

**Impacto potencial en fase de desmantelamiento: Severo (I=58)**

**Impacto residual en fase de construcción: Moderado (I=42)**

**Impacto residual en fase de explotación: Compatible (I=20)**

**Impacto residual en fase de desmantelamiento: Moderado (I=42)**

## Degradación de la vegetación

### Fase de construcción

**Descripción:** Indirectamente, la ejecución del proyecto puede suponer una cierta degradación en la vegetación localizada en su entorno inmediato como consecuencia de las deposiciones de polvo y partículas y por posibles daños generados por el trasiego y actividad de la maquinaria y vehículos.

Por otro lado la obra tiende a ocasionar una cierta pérdida biodiversidad y la sustitución de algunas especies por otras con menor valor de conservación.

### Fase de explotación

**Descripción:** Tal y como se ha comentado anteriormente, durante la fase de funcionamiento no se espera ningún tipo de afección sobre la vegetación del entorno más allá del que puedan generar las labores de mantenimiento de estas infraestructuras, por lo que el impacto se considera no significativo.

## Fase de desmantelamiento

**Descripción:** Indirectamente, la ejecución del desmantelamiento del proyecto puede suponer una cierta degradación en la vegetación localizada en su entorno inmediato como consecuencia de las deposiciones de polvo y partículas y por posibles daños generados por el trasiego y actividad de la maquinaria y vehículos.

## Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	No significativo	Negativo
Relación causa efecto	Indirecto		Indirecto
Intensidad	Alta		Alta
Duración	Temporal		Temporal
Periodicidad	Irregular		Irregular
Manifestación	A corto plazo		A corto plazo
Sinergia	Sinergia		Sinergia
Reversibilidad	Reversible a largo plazo		Reversible a largo plazo
Recuperabilidad	Recuperable a largo plazo		Reversible a largo plazo
Extensión	Parcial		Parcial

## Medidas

Se minimizará la producción de polvo generado por el movimiento de tierras y en caso de que este se deposite sobre la vegetación deberán tomarse las medidas oportunas, como la realización de riegos sobre los viales, especialmente durante la época de estío.

Se comprobará la eficiencia, viabilidad y adecuación de las medidas de restauración realizadas. Tras la fase de desmantelamiento se devolverá el terreno a sus valores iniciales.

## Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	No significativo	Negativo
Relación causa efecto	Indirecto		Indirecto
Intensidad	Media		Media
Duración	Temporal		Temporal
Periodicidad	Irregular		Periódico
Manifestación	A corto plazo		A corto plazo
Sinergia	Simple		Simple
Reversibilidad	Reversible a medio plazo		Reversible a medio plazo
Recuperabilidad	Recuperable a medio plazo		Reversible a medio plazo
Extensión	Puntual		Puntual

#### Valoración final del impacto:

**Impacto potencial en fase de construcción: Moderado (I=40)**

**Impacto potencial en fase de desmantelamiento: Moderado (I=40)**

**Impacto residual en fase de construcción: Compatible (I=25)**

**Impacto residual en fase de desmantelamiento: Compatible (I=24)**



## 6. EFECTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS SOBRE LOS CONDICIONANTES TERRITORIALES

### 6.1. ANÁLISIS DE EFECTOS SOBRE CONDICIONANTES TERRITORIALES

Respecto a red natura, ninguno de estos espacios se verá afectado por el PE Pertusa y PE Salamaña, aunque a 854 metros al sur del apoyo 24 se localiza la ZEPA “Parameras de Campo Visiedo”

El resto de los proyectos de la envolvente tampoco afectarán a Red Natura 2000.

En cuanto a los hábitats recogidos en la directiva 92/43/CEE, en la zona de estudio **se han localizado Hábitats de Interés Comunitario** que se van a afectar tanto por los parques eólicos como por los apoyos de la línea de evacuación y la SET. Estos hábitats son **4090 “Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga”, 5210 “Matorrales arborescentes de Juniperus spp”**. Destacar que la cartografía facilitada por el Ministerio no se ajusta del todo a la realidad, y como se puede apreciar en las posteriores imágenes no se afecta con la totalidad del proyecto a Hábitat de Interés Comunitario puesto que gran parte de los aerogeneradores de Salamaña y Pertusa (a excepción de los aerogeneradores de Pertusa P02, P13 que sí que afectan a HIC), la SET (situada en campo de cultivo) y los apoyos (excepto del 15, 16, 30, 32, 6, 37, 38, el 47-68, situadas en HIC).

Alguno de los demás proyectos de la envolvente también afectará a Hábitat, como es el ejemplo de los parques eólicos que están en proyecto Portalrubio, Alpañés, Piedrahelada, Minguez, y los PE en con previa autorización y construcción como San Darve y las cerradas.

En cuanto a las plantas fotovoltaicas ESCALA II y BARRANCHINA I

Según los datos vistos en el visor de la IDEARAGON, los aerogeneradores, las torres, las zanjas de evacuación y los viales no afectarán a ninguna vías pecuaria, a excepción del tramo inicial del vial de acceso al aerogenerador P13 y P11 del PE PERTUSA, que se corresponde con la vía pecuaria denominada “VEREDA DE ALPAÑÉS AL VILLAREJO” y SENDA DE CORBATÓN A COSA. En cuanto a los aerogeneradores S08 del PE Salamaña afectara la SENDA DE CORBATÓN A COSA, y S01 CAMINO DE RUBIELOS A COSA. Por su parte el acceso a los aerogeneradores S09,S10,S11,S13,S14 afecta a la cañada de Poniente a Oriente.

Por su parte, la línea aérea sobrevolará las siguientes:

- ▶ COLADA DE CAÑADA DE PONIENTE A ORIENTE
- ▶ COLADA DE LA CALARIZA
- ▶ COLADA DE LA POLONDERA
- ▶ COLADA DEL PASO CABAÑAL
- ▶ COLADA DE PORTALRUBIO
- ▶ COLADA DEL PASO CABAÑAL (1/2)
- ▶ COLADA PASO DE LA MUELA
- ▶ SENDA DE CORBATÓN A COSA
- ▶ COLADA DE ALPEÑÉS AL VILLAREJO

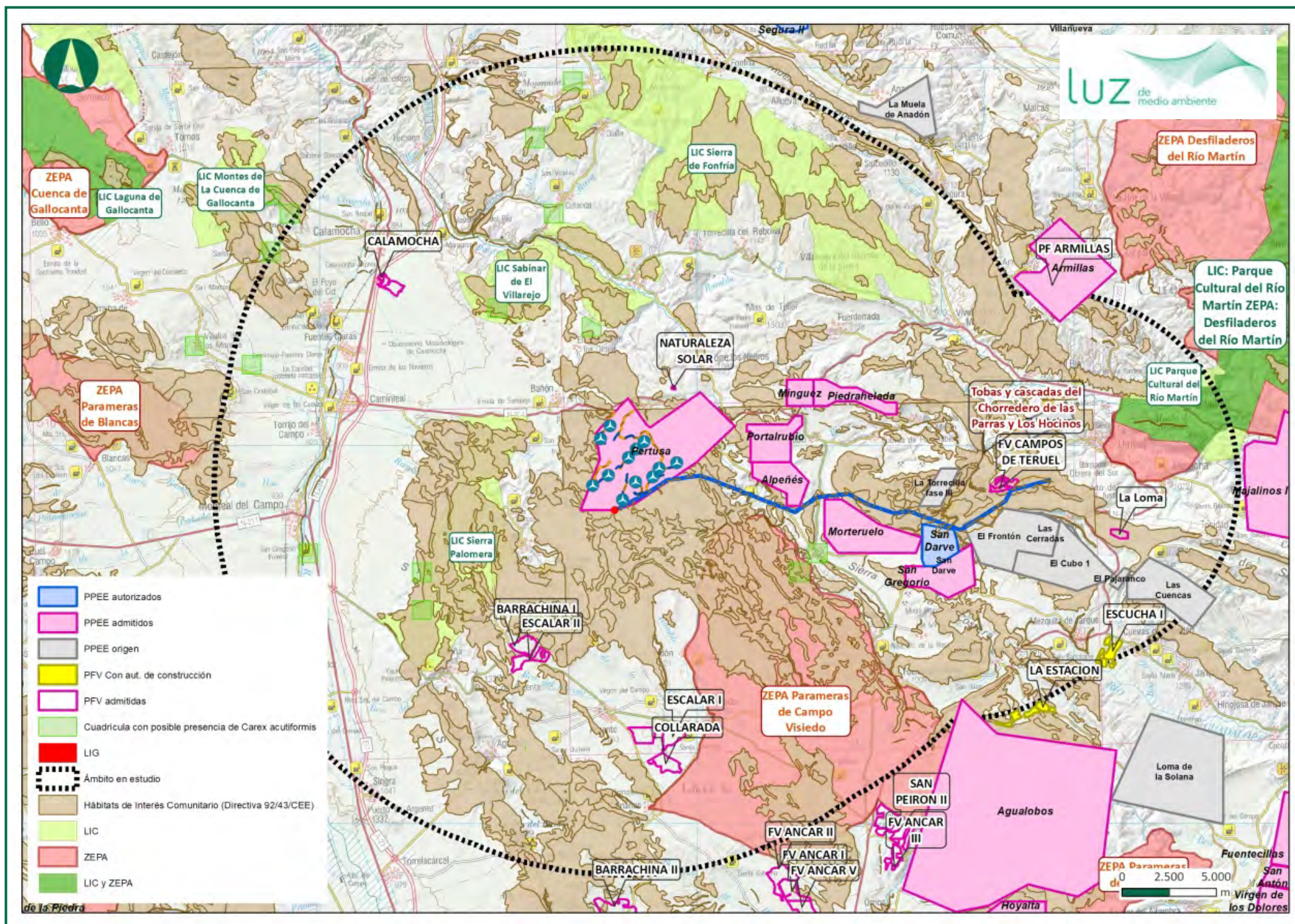
Otros de los parques eólicos en proyecto también afectan a vías pecuarias.

En lo que se refiere a Montes de Utilidad Pública, el Parque Eólico “Pertusa” no afecta a Monte de Utilidad pública. En cuanto al Parque Eólico Salamaña, los aerogeneradores S06 y S07, afecta al “Monte Doradas y Cañadas”. Por su parte la línea de evacuación tampoco afecta a ningún MUP,

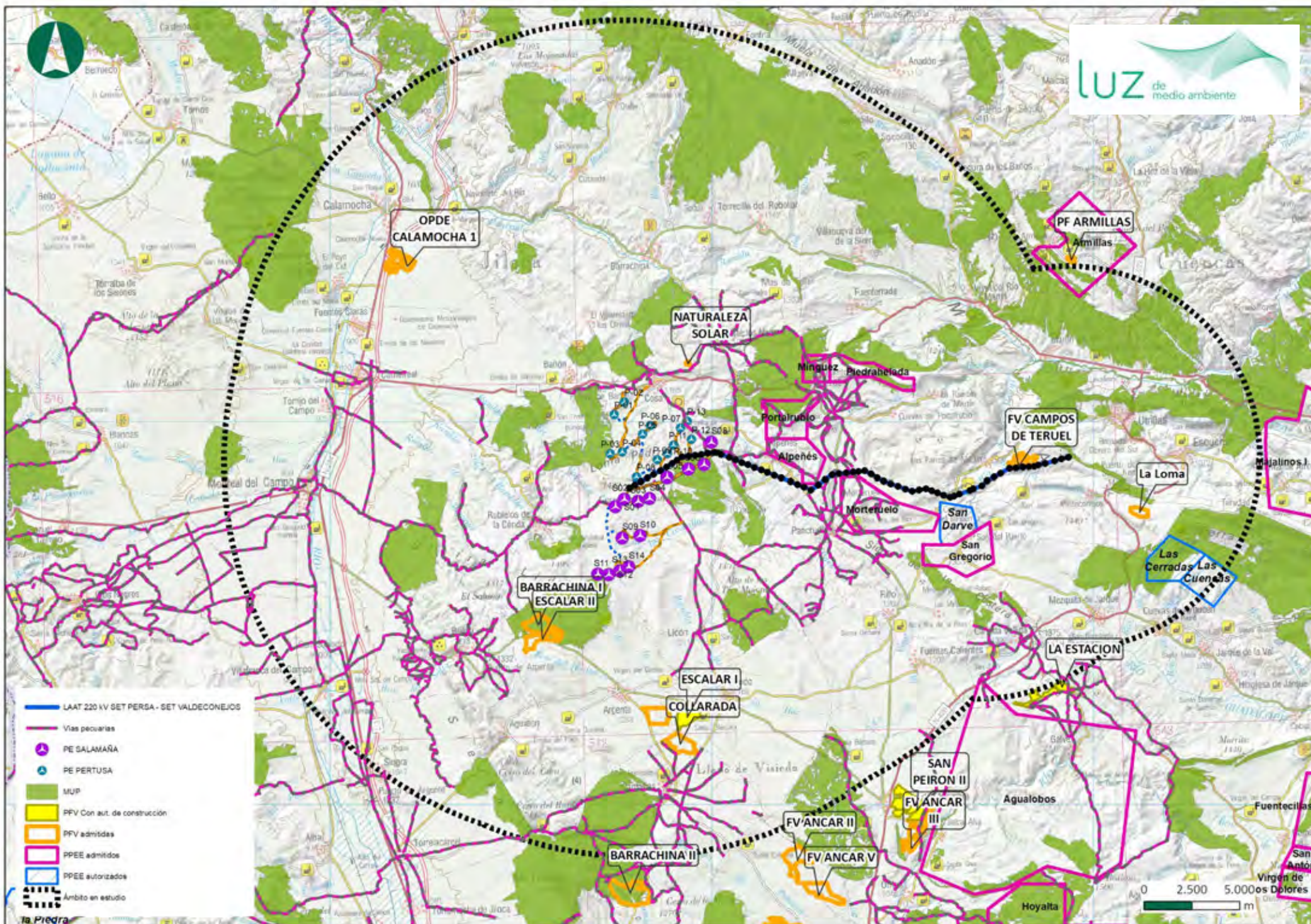
Respecto a los demás proyectos, varios de ellos se incluyen en MUP, como los PE Portalrubio, Minguez, Piedrahelada, que afecta el monte “El chorrillo, abejares, cañadicas, verdinoso y el estepar” y el PE Armillas afecta el monte “Monte bajo o dehesa del río”. El PE las cerradas afecta el monte LOMAS Y UMBRIA.

A continuación, se muestran dos figuras con los espacios protegidos correspondientes:











## 6.2. VALORACIÓN DE LOS EFECTOS ACUMULATIVOS Y/O SINÉRGICOS SOBRE LOS CONDICIONANTES TERRITORIALES

### 6.2.1. AFECCIÓN A ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS O CATALOGADOS

#### Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Indirecto	Directo
Intensidad	Muy Alta	Media	Muy Alta
Duración	Temporal	Permanente	Temporal
Periodicidad	Irregular	Irregular	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A medio plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo
Recuperabilidad	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo
Extensión	Parcial	Puntual	Parcial

#### Medidas

Se evitará en la medida de lo posible que las obras de implantación del parque eólico y su infraestructura de evacuación, así como de sus infraestructuras anexas, afecten a vegetación natural la menor superficie posible.

Se señalarán o jalonarán las franjas que sea necesario desbrozar con el fin de afectar lo mínimo posible a las zonas de mayor interés ecológico, como es la zona de hábitat 4090 y 9340. Así mismo, el tránsito de la maquinaria se realizará exclusivamente por las zonas habilitadas para ello.

El cómputo total, es de 60.315 m<sup>2</sup> de afección sobre estos espacios.

La totalidad de esta superficie bien se restaurará o se compensará; si es por ocupación de plataforma temporal se restaurará adecuadamente. La superficie que ya no se puede restaurar dado que es una ocupación permanente, se compensará para equilibrar la superficie afectada por HIC.

Las afecciones a HIC se restaurarán adecuadamente y se compensarán mediante una hidrosiembra acompañada de plantación cuando sea necesario en zonas más degradadas de la zona.

Una vez finalizadas las obras de infraestructura, y en lo posible coincidiendo con ellas, se procederá a la revegetación de las superficies afectadas mediante la descompactación, remodelado y reposición de la capa de suelo previamente reservada y la posterior plantación de especies propias de la zona, tal como se define concretamente en el Proyecto de Restauración que se incluye en este documento. Estas actuaciones se realizarán tanto en las zonas afectadas por las acciones constructivas propiamente dichas como las derivadas de acciones de desmantelamiento.

### Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Indirecto	Directo
Intensidad	Baja	Baja	Baja
Duración	Temporal	Permanente	Temporal
Periodicidad	Irregular	Irregular	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A medio plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a medio plazo	Reversible a corto plazo	Reversible a medio plazo
Recuperabilidad	Recuperable a medio plazo	Recuperable a corto plazo	Recuperable a medio plazo
Extensión	Parcial	Puntual	Parcial

### Valoración final del impacto:

**Impacto potencial en fase de construcción: Moderado (I=48)**

**Impacto potencial en fase de explotación: Moderado (I=41)**

**Impacto potencial en fase de desmantelamiento: Moderado (I=48)**

**Impacto residual en fase de construcción: Moderado (I=31)**

**Impacto residual en fase de explotación: Compatible (I=21)**

**Impacto residual en fase de desmantelamiento: Moderado (I=31)**

## 6.2.2. AFECCIÓN SOBRE VÍAS PECUARIAS, MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA Y TERRENOS CINEGÉTICOS

Las instalaciones proyectadas afectarán a Vías Pecuarias y a Monte de Utilidad Pública así como a cotos de caza.

### Afección a vías pecuarias

#### Fase de construcción

**Descripción:** Las afecciones en la zona durante esta fase se deben, tanto a la presencia de personal como por la de maquinaria.

#### Fase de explotación

**Descripción:** en esta fase, las afecciones no serán significativas

#### Fase de desmantelamiento

**Descripción:** Las afecciones en la zona durante esta fase se deben, tanto a la presencia de personal como por la de maquinaria.

### Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	No significativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo		Directo
Intensidad	Alta		Alta
Duración	Permanente		Permanente
Periodicidad	Irregular		Irregular
Manifestación	A corto plazo		A corto plazo
Sinergia	Acumulativo		Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a largo plazo		Reversible a largo plazo
Recuperabilidad	Recuperable a largo plazo		Recuperable a largo plazo

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Extensión	Parcial		Parcial

### Medidas

Se tendrán en cuenta todas las medidas necesarias para permitir el uso de la vía pecuaria por el ganado, en caso necesario.

De forma previa al inicio de las obras, se deberán tramitar ante el INAGA los correspondientes expedientes de ocupación temporal del dominio público pecuario, según se establece en la Ley 10/2005, de 11 de noviembre, de vías pecuarias de Aragón. Previamente al inicio en la tramitación de dichos expedientes, se valorarán modificaciones de proyecto de forma que eviten o minimicen la afección al dominio público pecuario.

### Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Indirecto	Directo
Intensidad	Baja	Baja	Baja
Duración	Temporal	Permanente	Temporal
Periodicidad	Irregular	Continuo	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a medio plazo	Reversible a medio plazo	Reversible a medio plazo
Recuperabilidad	Recuperable a medio plazo	Recuperable a medio plazo	Recuperable a medio plazo
Extensión	Puntual	Puntual	Puntual

### Valoración final del impacto:

**Impacto potencial en fase de construcción: Moderado (I=48)**

**Impacto potencial en fase de explotación: Moderado (I=45)**

**Impacto potencial en fase de desmantelamiento: Moderado (I=48)**

**Impacto residual en fase de construcción: Compatible (I=24)**



**Impacto residual en fase de explotación: Compatible (I=25)**

**Impacto residual en fase de desmantelamiento: Compatible (I=24)**

## Afección a cotos de caza

### Fase de construcción

**Descripción:** Las afecciones a los cotos de caza existentes en la zona durante esta fase se deben, tanto a la presencia de personal y maquinaria, como a la eliminación de hábitat potencial para las especies cinegéticas existentes en los cotos de caza afectados.

### Fase de explotación

**Descripción:** en esta fase, las afecciones derivan del efecto que puede provocar la presencia de personal en la zona sobre las especies cinegéticas existentes en el coto de caza, no obstante, esta afección se considera mínima y por tanto no significativa.

### Fase de desmantelamiento

**Descripción:** Las afecciones a los cotos de caza existentes en la zona durante esta fase se deben, tanto a la presencia de personal y maquinaria, como a las molestias a las especies cinegéticas existentes en los cotos de caza afectados.

### Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	No significativa	Negativo
Relación causa efecto	Directo		Directo
Intensidad	Alta		Alta
Duración	Temporal		Temporal
Periodicidad	Continuo		Continuo
Manifestación	A corto plazo		A corto plazo
Sinergia	Acumulativo		Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a largo plazo		Reversible a largo plazo

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Recuperabilidad	Recuperable a largo plazo		Recuperable a largo plazo
Extensión	Parcial		Parcial

### Medidas

Se contará con los permisos que marca la legislación vigente antes del inicio de las obras.

Además, se tendrán en cuenta todas las medidas aplicada al medio biótico, ya que influyen directamente en los hábitats y en las propias especies cinegéticas.

### Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	No significativa	Negativo
Relación causa efecto	Directo		Directo
Intensidad	Baja		Baja
Duración	Temporal		Temporal
Periodicidad	Continuo		Continuo
Manifestación	A corto plazo		A corto plazo
Sinergia	Acumulativo		Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a medio plazo		Reversible a medio plazo
Recuperabilidad	Recuperable a corto plazo		Recuperable a corto plazo
Extensión	Puntual		Puntual

### Valoración final del impacto:

Impacto potencial en fase de construcción:	Moderado (I=48)
Impacto potencial en fase de explotación:	No significativa
Impacto potencial en fase de desmantelamiento:	Moderado (I=48)
Impacto residual en fase de construcción:	Compatible (I=29)
Impacto residual en fase de explotación:	No significativa
Impacto residual en fase de desmantelamiento:	Compatible (I=29)

## 7. EFECTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS SOBRE LA SOCIOECONOMIA

La situación actual de la zona del proyecto, muestra que el tipo de suelo que predomina en el municipio es rústico, componiendo la totalidad de superficie afectada (aproximadamente, 492,21).

La incidencia industrial que un proyecto de energía renovable o un conjunto de proyectos tiene sobre uno o varios municipios, **supondrá una inversión importante** (incluidos costes de desarrollo, costes de ejecución material y costes asociados a las infraestructuras de evacuación).

La materialización de esta inversión tendrá incidencia directa en el ámbito territorial de la provincia de Teruel, ya que gran parte de las empresas proveedoras que intervendrán en el proceso de licitación de los servicios y suministros de los materiales necesarios para el desarrollo proyecto serán empresas de ámbito local o de ámbito nacional.

Del mismo modo, la actividad de construcción asociada a esta inversión tendrá **una fuerte repercusión en cuanto a creación de empleo en la fase de obra, en términos directamente ligados al presupuesto de ejecución** material de las infraestructuras constitutivas del proyecto, excluido el suministro de los equipos principales.

En la fase de explotación comercial del proyecto, la repercusión en el ámbito industrial estará ligada, en gran medida, a las actuaciones de operación y mantenimiento de las instalaciones; en las que, nuevamente, gran parte de las empresas proveedoras que intervendrán en el proceso de licitación de los servicios y suministros de los materiales necesarios para dichas actuaciones serán empresas, tanto de ámbito local como de ámbito nacional.

Esta actividad de operación y mantenimiento se prolongará durante toda la vida útil del proyecto, que se estima en 30 años, y su impacto económico, por tanto, será elevado.

El desarrollo de la instalación supondrá **un impacto positivo en términos de generación de empleo a nivel local**, especialmente en términos de empleo inducido.

El número de puestos de trabajo generados directamente por el proyecto se estima en más de 60 personas durante la construcción (tanto en puestos directos como indirectos), más de 50 personas durante el montaje y 2-3 personas para años sucesivos en explotación. Aunque en términos absolutos

se puedan considerar cifras relativamente poco importantes, pueden tener gran relevancia en el ámbito local.

Esta generación estimada de empleo se mantendrá durante toda la vida útil de la instalación, valorada en 30 años.

Para el desarrollo de la instalación se buscará el **alcanzar acuerdos con un elevado porcentaje de los propietarios afectados** por el mismo, formalizando, principalmente, acuerdos de arrendamiento que suponen un ingreso anual para sus titulares por lo que los ingresos derivados del arrendamiento de terrenos se configuran como una renta adicional con repercusión directa en el entorno inmediato del proyecto.

El proceso de negociación de terrenos se mantendrá activo tratando de alcanzar el máximo número de acuerdos amistosos. Como se indicaba, la modalidad de acuerdo más frecuente es la de acuerdo de arrendamiento durante la vida útil de la instalación.

La **repercusión media de los ingresos anuales por arrendamiento** puede estimarse en el 3 % de la producción neta, importe que debe ser prorrateado en función del porcentaje de acuerdos de arrendamiento finalmente alcanzados.

Del mismo modo, **el desarrollo del proyecto** supondrá un notable impacto en **los ingresos fiscales de las corporaciones municipales afectadas**, tanto en la fase de construcción (ICIO y licencias urbanísticas) como en la fase de explotación comercial (IBI, IAE).

Asimismo, la tributación asociada **supondrá una relevante repercusión de carácter local** a través de impuestos.

Toda esta repercusión económica, tendrá un efecto acumulativo con el resto de proyectos, aportando riqueza a los municipios y a la provincia de Teruel.



### Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Positivo	Positivo	Positivo
Relación causa efecto	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)
Intensidad	Muy alta (6)	Media (2)	Muy alta (6)
Duración	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)
Periodicidad	Irregular (2)	Continuo (4)	Irregular (2)
Manifestación	A corto plazo (4)	A corto plazo (4)	A corto plazo (4)
Sinergia	Acumulativo (4)	Acumulativo (4)	Acumulativo (4)
Reversibilidad	Reversible a medio plazo (2)*3	Reversible medio plazo (2) *3	Reversible a medio plazo (2) *3
Recuperabilidad	Recuperable a medio plazo (2) *3	Recuperable a medio plazo (2) *3	Recuperable a medio plazo (2) *3
Extensión	Parcial (2) *3	Parcial (2) *3	Parcial (2) *3
TOTAL	<b>Positivo (38)</b>	<b>Positivo (38)</b>	<b>Positivo (38)</b>

### Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Positivo	Positivo	Positivo
Relación causa efecto	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)
Intensidad	Muy alta (6)	Media (2)	Muy alta (6)
Duración	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)
Periodicidad	Irregular (2)	Continuo (4)	Irregular (2)
Manifestación	A corto plazo (4)	A corto plazo (4)	A corto plazo (4)
Sinergia	Acumulativo (4)	Acumulativo (4)	Acumulativo (4)
Reversibilidad	Reversible a medio plazo (2) *3	Reversible a medio plazo (2) *3	Reversible a medio plazo

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Recuperabilidad	Recuperable a medio plazo (2) *3	Recuperable a medio plazo (2) *3	Recuperable a medio plazo (2) *3
Extensión	Parcial (2) *3	Parcial (2) *3	Parcial (2) *3
TOTAL	Positivo (38)	Positivo (38)	Positivo (38)

## 8. CONSUMO DE RECURSOS, GENERACIÓN DE RESIDUOS Y EMISIONES DIRECTAS E INDIRECTAS

Valoración: Impacto potencial medio durante la construcción y positivo en funcionamiento.

No se prevé un elevado consumo de recursos naturales (agua o energía), con la salvedad del suelo que se ocupará. La totalidad de suelo ocupado será de unas 492,21 ha entre los proyectos de los que se conoce la ubicación exacta, incluido el PE Pertusa.

El consumo de agua y electricidad se estima como bajo dado el tipo de actividad e instalación prevista.

La generación de energía renovable solar se considera positivo a efectos de reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> y prevenir el cambio climático.

La calidad del aire se verá afectada por las emisiones de la maquinaria y generación de polvo durante las obras, pero se considera un impacto temporal, mitigable y recuperable.

La ejecución de las obras generará residuos y cabe la posibilidad de que se produzcan vertidos involuntarios que contaminen el suelo. Durante la fase de funcionamiento se producirán residuos asimilables a urbanos por los trabajadores que deberán ser gestionados adecuadamente de acuerdo a su condición de residuo. La cantidad de residuos se considera baja al igual que la cantidad de aguas residuales que se generen.

## 9. CONCLUSIONES

Con el presente estudio de efectos acumulativos y/o sinérgicos, se ha analizado la relevancia de los principales valores medioambientales del área en estudio, así como las posibles afecciones sobre los mismos, aportándose una visión integradora, global del medio y del impacto conjunto de las instalaciones solares y sus elementos para la evacuación de la energía, que permita en el futuro inmediato, un ordenado crecimiento del sector en esta zona.

Se ha realizado un análisis de los efectos acumulativos y sinérgicos de todos los factores valorados en los estudios de impacto ambiental conforme a lo establecido en la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación ambiental*; concretamente en el artículo 35.1.c) a la vez que se ha efectuado un análisis de mayor detalle de los factores del medio más relevantes y sensibles a este tipo de proyectos (vegetación, fauna –afección a biotopos y fragmentación-, paisaje, cambio de usos de suelo y socioeconómico), a fin de poder valorar los efectos sinérgicos dentro de la evaluación ambiental propia del Estudio de Impacto Ambiental del parque eólico actualmente en fase de proyecto.

En el análisis de visibilidad de los parques eólicos, el resultado ha concluido que el PE PERTUSA desde el 35,83 % del territorio considerado, los aerogeneradores serán visibles, mientras que desde el 64,15% no se divisará el parque. En cuanto PE SALAMAÑA, donde el resultado ha concluido que desde el 36,84 % del territorio considerado, los aerogeneradores serán visibles, mientras que desde el 60,80 %. La visibilidad de la futura implantación de los parques eólicos es mayor en las zonas colindantes a dicho parque, y extendiéndose hacia el noroeste, norte y algunas zonas del sur y del este de la cuenca visual. Las zonas no visibles se centran en las laderas contrarias al parque de las sierras que rodean al mismo proyecto, especialmente al tramo final de la línea de evacuación.

El resultado para la línea de evacuación y sus apoyos ha concluido que desde el 21,65 % del territorio considerado, la línea será visible mientras que desde el 78,83 % no se divisarán los apoyos ni el tendido eléctrico. Las pequeñas zonas que tendrán visibilidad de la infraestructura o parte de ésta se extienden, especialmente, por la zona central donde se ubican los apoyos, y hacia zonas del noreste de la cuenca.



Respecto a los parques eólicos existentes en la zona de estudio, al construir el PE Pertusa y el PE Salamaña, sí que se producirá un incremento en las zonas que ya tienen visibilidad de estos parques en funcionamiento actuales. Estas zonas que se incrementan se localizan en el centro de la cuenca, concretamente en el eje norte-sur de toda la envolvente.

El impacto paisajístico respecto a estos parques en servicio es **sinérgico**.

Respecto a los parques eólicos en proyecto en la zona de estudio, al construir el PE Pertusa y el PE Salamaña, el incremento de visibilidad es poco ya que varias zonas de la visibilidad de los parques admitidos coinciden con zonas con los parques eólicos objeto del proyecto.

Por su parte, la construcción de la línea aérea con respecto a las líneas eléctricas ya existentes, suponen un incremento mínimo en la zona central de la cuenca, de las zonas con visibilidad que actualmente divisan estas LE ya en explotación. El impacto sobre el paisaje de la línea de evacuación con respecto a las ya existentes será **sinérgico**.

Por ello, implicará un impacto sobre la calidad y fragilidad paisajística, pues supondrán la intrusión de un nuevo elemento, aunque se trata de un impacto medio, debido a que ya existen elementos del mismo tipo (aerogeneradores y líneas aéreas) en el ámbito en estudio.

La afección total de las infraestructuras proyectadas en la envolvente para los parques eólicos es de 4.351,99 ha y parques fotovoltaicos es de 615,21 ha.

Concretamente, del Pe Pertusa, la afección a vegetación es aproximadamente de 29,27 hectáreas, y para el PE Salamaña un total de 19.6 hectáreas y la línea aérea teniendo en cuenta los apoyos con un buffer de 40 m<sup>2</sup> con un total de 0.25 hectáreas. Por último, la SET Valdeconejos afecta un total 0.53 hectáreas de matorral y SET persa con 0.2 hectáreas de cultivos.

Respecto a los Hábitats de Interés Comunitario, tanto el PE Pertusa y Salamaña como varios de los proyectos de la envolvente afectan a este tipo de espacios. Estos hábitats son el 5210 "Matorrales arborescentes de Juniperus spp." y 4090 "Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga".

El impacto **potencial** será **SINÉRGICO** en la fase de construcción y desmantelamiento.

Las infraestructuras del PE Pertusa y Salamaña no afectan directamente a Red Natura 2000 pero se encuentran próximos a LIC.

Asimismo, las implantaciones futuras se ubican sobre MUP, y afectan a varias vías pecuarias.

En cuanto a molestias sobre la fauna y avifauna, el impacto se considera sinérgico. La construcción de parques va a conllevar efectos sobre la fauna, pues es un elemento nuevo que se va a introducir en territorios utilizados por diversas especies y supondrá un efecto barrero y una pérdida de hábitat en el conjunto de instalaciones, pero que con medidas tales como que siempre que sea posible, de acuerdo con la planificación de los trabajos, se procurará que las obras se inicien fuera del periodo reproductor de las especies más sensibles.

Esta medida es especialmente importante durante las fases iniciales de la obra, debido a que es el momento en el que se concentran las actividades que generan mayor molestia a la avifauna. En este sentido, las actuaciones relacionadas con movimientos de tierra, tala y desbroces (en caso de llevarse a cabo), se realizarán fuera de la época de nidificación y cría de las especies de fauna detectadas en el ámbito del proyecto.

En cuanto a la colisión y mortalidad de la fauna, se instalarán salvapájaros a lo largo del tramo aéreo del tendido eléctrico de la línea de evacuación. Además, se realizará un estudio de ciclo completo previo de avifauna, para determinar la presencia de Alondra ricotí, cernícalo primillo y de esteparias, así como de otras aves en el entorno del proyecto. Además, será necesario realizar un programa de seguimiento en explotación que permita detectar prontamente cualquier posible afección, ya sean colisiones contra las palas de los aerogeneradores o pérdida de productividad en las parejas reproductoras más cercanas.

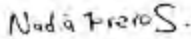

En el medio **socioeconómico**, como se puede constatar, el desarrollo renovable supone un **impacto neto claramente POSITIVO** en términos de repercusión económica local y sobre la población del municipio (tanto a nivel tributario como en el plano de dinamización económica mediante la contratación de bienes y servicios), con especial incidencia en el área de implantación del proyecto y todo ello, de forma sostenida en el tiempo.

- la repercusión socioeconómica del proyecto en términos de impuestos locales y canon es considerable.

- la actividad de construcción asociada a esta inversión tendrá una fuerte repercusión en cuanto a creación de empleo.
- La incidencia industrial que un proyecto de energía renovable o un conjunto de proyectos tiene sobre uno o varios municipios **supondrá una inversión importante.**
- Al tratarse de un proyecto de generación de energía eléctrica a partir de una fuente renovable, su desarrollo tiene un impacto positivo directo en la protección del medio ambiente debido a las emisiones evitadas a la atmósfera (CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub>) a la vez que contribuye a reducir la dependencia energética de España y el coste total de la actividad de suministro de energía eléctrica, con repercusión directa en todos los consumidores.

## 10. EQUIPO REDACTOR

El presente estudio ha sido elaborado, en el mes de noviembre de 2023, por los técnicos que lo suscriben:

NOMBRE	TITULACIÓN	FIRMA
Nadia Forero Suárez	Graduada en Biología Ambiental	
M <sup>a</sup> Ángeles Asensio Corredor	Licenciada en Geografía y Ordenación del Territorio	

Zaragoza, a 20 de noviembre de 2023.

*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 para el que se ha preparado, sin el consentimiento previo, expreso y por escrito de LUZ de Gestión y Medio Ambiente S.L.*

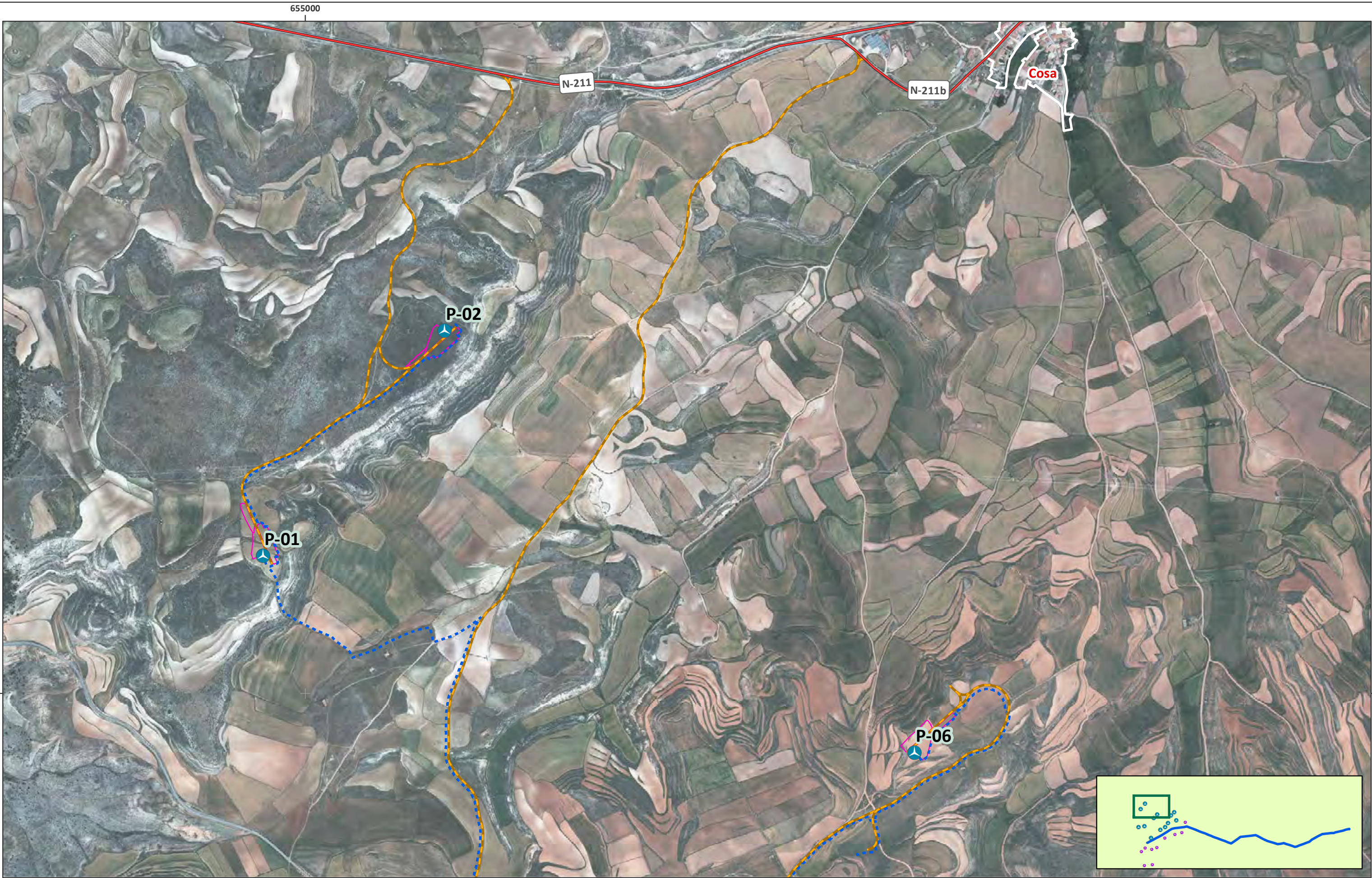






# **SINERGIAS: ANEXO 1 CARTOGRAFÍA**

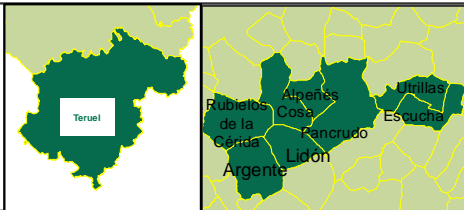








-  Aerogeneradores Pertusa
-  Zanjas
-  Viales
-  Plataformas



ANÁLISIS DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS  
SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL, BIÓTICO,  
SOCIOECONÓMICO Y CONDICIONANTES TERRITORIALES  
PARQUE EÓLICO PERTUSA,  
PARQUE EOLICO SALAMAÑA Y SUS INFRAESTRUCTURAS  
DE EVACUACIÓN  
Cosa, Alpeñés, Rubielos de la Cérda, Pancrudo, Lidón,  
Utrillas, Argente y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.

DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.



FOTO AÉREA

Plano: 2.1 de 6

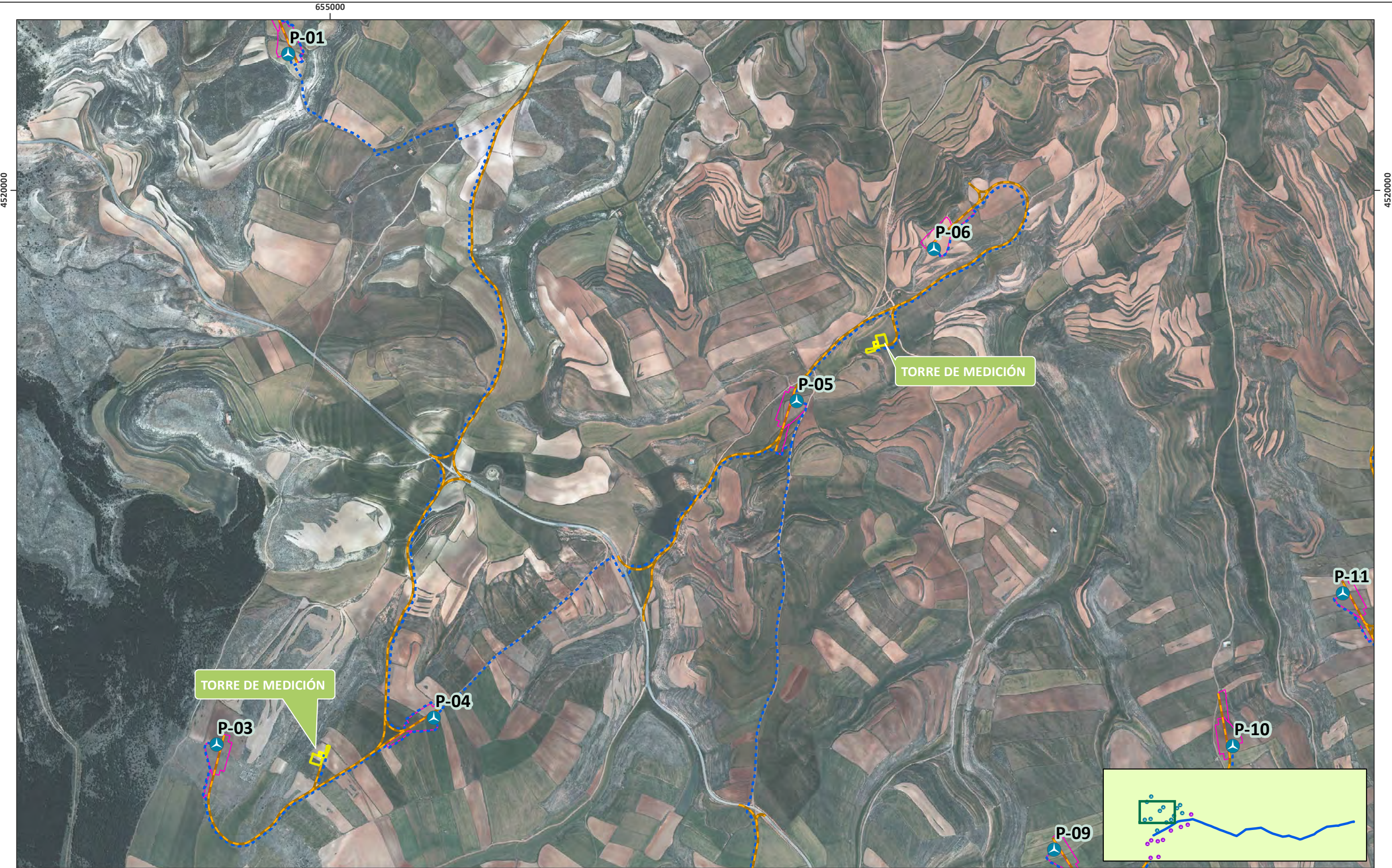
Noviembre 2023

0 100 200  
Meters

A3 1:10.000 UTM ETRS 89 HUSO 30





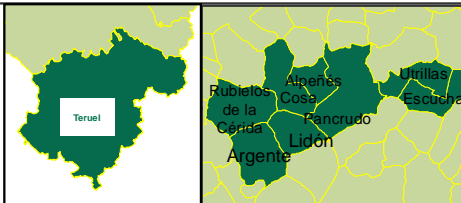


 Aerogeneradores Pertusa

 Zanjas

 Viales

 Plataformas



ANÁLISIS DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS  
SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL, BIÓTICO,  
SOCIOECONÓMICO Y CONDICIONANTES TERRITORIALES  
PARQUE EÓLICO PERTUSA,  
PARQUE EOLICO SALAMAÑA Y SUS INFRAESTRUCTURAS  
DE EVACUACIÓN  
Cosa, Alpeñés, Rubielos de la Cérda, Pancrudo, Lidón,  
Utrillas, Argente y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.

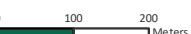
DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.




FOTO AÉREA

Plano: 2.2 de 6

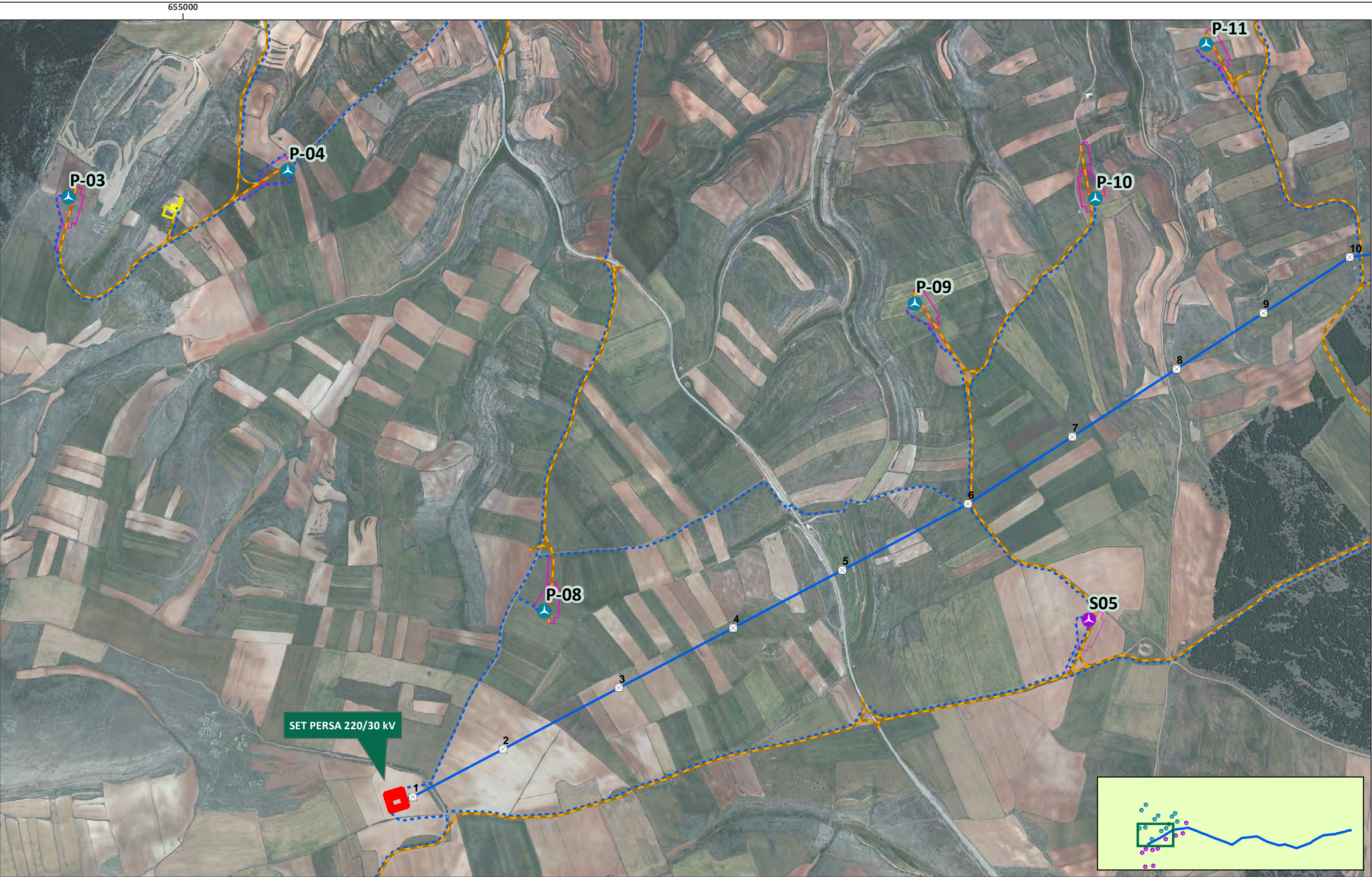
Noviembre 2023

  
0 100 200 Meters

A3 1:10.000 UTM ETRS 89 HUSO 30







Aerogeneradores Pertusa

Aerogeneradores Salamaña

Zanjas

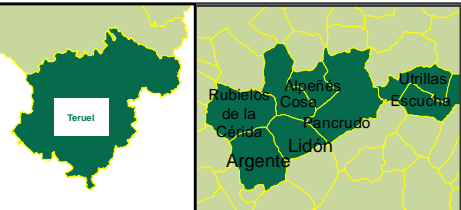
Viales

Plataformas

SET Persa

LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS

Apoyos



ANÁLISIS DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS  
SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL, BIÓTICO,  
SOCIOECONÓMICO Y CONDICIONANTES TERRITORIALES  
PARQUE EÓLICO PERTUSA,  
PARQUE EOLICO SALAMAÑA Y SUS INFRAESTRUCTURAS  
DE EVACUACIÓN  
Cosa, Alpeñés, Rubielos de la Cérda, Pancrudo, Lidón,  
Utrillas, Argente y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.

DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.

FOTO AÉREA

Plano: 2.3 de 6

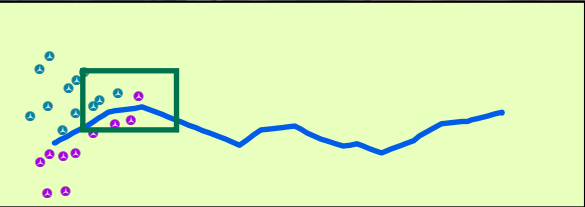
Noviembre 2023

0100200

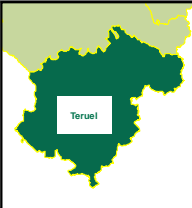
Meters

A3 1:10.000 UTM ETRS 89 HUSO 30





- ⊠ Apoyos
- LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS
- ⊗ Aerogeneradores Salamaña
- ⊗ Aerogeneradores Pertusa
- Zanjas
- Viales
- Plataformas



ANÁLISIS DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS  
SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL, BIÓTICO,  
SOCIOECONÓMICO Y CONDICIONANTES TERRITORIALES  
PARQUE EÓLICO PERTUSA,  
PARQUE EOLICO SALAMAÑA Y SUS INFRAESTRUCTURAS  
DE EVACUACIÓN  
Cosa, Alpeñés, Rubielos de la Cérda, Pancrudo, Lidón,  
Utrillas, Argente y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.

DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.



FOTO AÉREA

Plano: 2.4 de 6

Noviembre 2023



A3 1:12.000 UTM ETRS 89 HUSO 30

