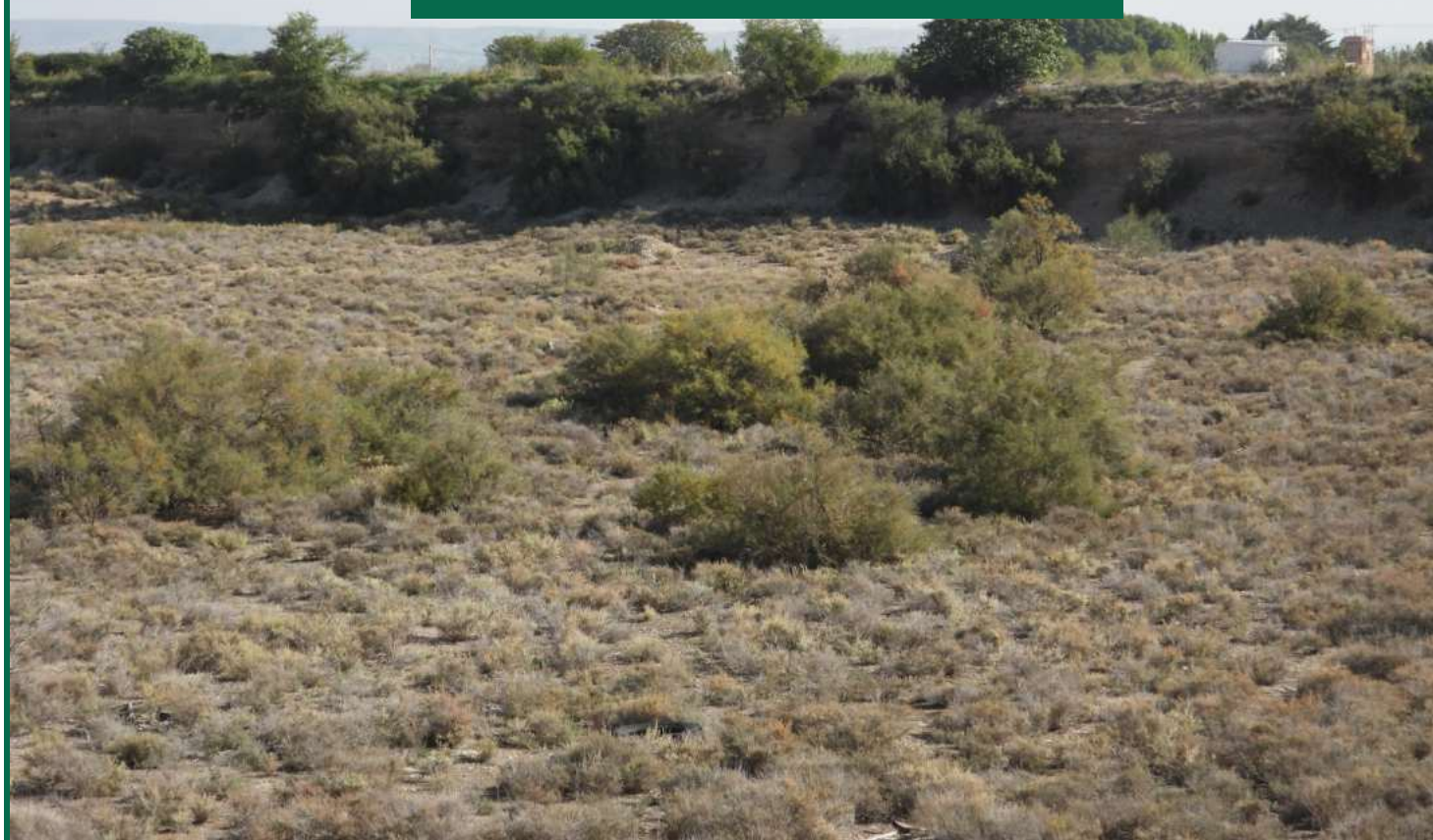


**ANEXO 3: ANÁLISIS DE SINERGIAS Y
EFECTOS ACUMULATIVOS SOBRE EL MEDIO
PERCEPTUAL, BIÓTICO, SOCIOECONÓMICO Y
CONDICIONANTES TERRITORIALES**

YÉQUERA SOLAR 3, S.L.



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

**PLANTA FOTOVOLTAICA “VIOLETA” Y
SU INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN**

T.M. de Zaragoza (Zaragoza)

Octubre 2023



ÍNDICE

1. OBJETO	4
2. LOCALIZACIÓN	5
3. INVENTARIO PREVIO DE ELEMENTOS.....	6
3.1. PARQUES EÓLICOS	6
3.2. PLANTAS FOTOVOLTAICAS.....	7
3.3. INFRAESTRUCTURAS ELÉCTRICAS.....	10
3.4. RED VIARIA	13
3.5. CONCESIONES MINERAS.....	17
3.6. NÚCLEOS DE POBLACIÓN.....	20
3.7. PUNTOS INTERÉS y RUTAS Y SENDEROS	21
4. PAISAJE.....	25
4.1. INTRODUCCIÓN.....	25
4.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PAISAJE.....	25
4.2.1. MAPAS DE PAISAJE DE ARAGÓN	30
4.2.1. DOMINIOS DE PAISAJE	32
4.2.2. ANÁLISIS DE PAISAJE	33
4.3. ANÁLISIS DE VISIBILIDAD DEL PROYECTO OBJETO DE ESTUDIO	36
4.3.1. METODOLOGÍA	36
4.3.2. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE VISIBILIDAD DE LA CENTRAL FOTOVOLTAICA	39
4.3.3. DESCRIPCIÓN DE LA CUENCA VISUAL OBTENIDA.....	40
4.3.4. ANÁLISIS DE VISIBILIDAD DESDE LOS NÚCLEOS DE POBLACIÓN	41
4.3.5. ANÁLISIS DE VISIBILIDAD DESDE LAS CARRETERAS	43
4.3.6. ANÁLISIS DE VISIBILIDAD DESDE LOS PUNTOS DE OBSERVACIÓN	45
5. EFECTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS CON LAS INFRAESTRUCTURAS SEMEJANTES DEL ENTORNO	48
5.1. MEDIO PERCEPTUAL.....	48
5.1.1. METODOLOGÍA	48
5.1.2. INTERVISIBILIDAD DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA CON OTRAS FOTOVOLTAICAS EN PROYECTO	50
5.1.1. INTERVISIBILIDAD DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA CON OTRAS FOTOVOLTAICAS YA EN EXPLOTACIÓN	52
5.2. MEDIO BIÓTICO.....	54

5.2.1.	METODOLOGÍA	54
5.3.	ANÁLISIS DE EFECTOS SOBRE LA FAUNA	54
5.3.1.	AFECCIÓN A ÁREAS CRÍTICAS DE ESPECIES	56
5.3.2.	FRAGMENTACIÓN: EFECTO BARRERA Y RIESGO DE COLISIÓN	57
5.4.	ANÁLISIS DE EFECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN	58
5.5.	EFECTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS EN ESPACIOS PROTEGIDOS.....	62
5.6.	EFECTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS EN MONTES Y VÍAS PECUARIAS	63
5.7.	EFECTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS SOBRE LA SOCIOECONOMIA	64
6.	AFECCIONES SOBRE EL MEDIO	67
6.1.	AFECCIÓN AL PAISAJE	67
6.2.	AFECCIÓN A LA FAUNA	69
6.3.	AFECCIÓN A LA VEGETACIÓN	71
6.4.	AFECCIÓN A ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS O CATALOGADOS	73
6.5.	AFECCIÓN SOBRE VÍAS PECUARIAS Y MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA	74
6.6.	AFECCIÓN A LA ATMÓSFERA, CALIDAD DEL AIRE, CAMBIO CLIMÁTICO Y SALUD HUMANA	75
6.1.	EFECTOS EN LA OCUPACIÓN DEL TERRENO, EL CONSUMO DE RECURSOS Y GENERACIÓN DE RESIDUOS	77
6.2.	SÍNTESIS DE IMPACTOS.....	78
7.	VALORACIÓN Y MEDIDAS A ADOPTAR EN RELACIÓN AL PROYECTO OBJETO DE ESTUDIO	80
7.1.	MEDIDAS CON RESPECTO AL MEDIO PERCEPTUAL	80
7.2.	MEDIDAS RESPECTO A FAUNA	81
7.3.	MEDIDAS CON RESPECTO A LA VEGETACIÓN.....	83
7.4.	MEDIDAS CON RESPECTO A LOS ESPACIOS PROTEGIDOS Y OTROS CONDICIONANTES TERRITORIALES.....	86
7.5.	MEDIDAS ATMÓSFERA, CALIDAD DEL AIRE, CAMBIO CLIMÁTICO Y SALUD HUMANA	87
8.	CONCLUSIONES.....	88
9.	EQUIPO REDACTOR.....	91

ANEXOS.

ANEXO 1. CARTOGRAFÍA

1. OBJETO

El presente documento se elabora con el fin de complementar el Estudio de Impacto Ambiental de la Planta Solar fotovoltaica “Violeta” y 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 la central fotovoltaica y su impacto, considerando que el parque se sitúa en una zona que ya soporta distintas infraestructuras como autopistas, subestaciones, parques eólicos, 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 condicionante territoriales.

2. LOCALIZACIÓN

La zona de implantación de la Planta Fotovoltaica “VIOLETA” y sus infraestructuras de evacuación se encuentra en el municipio de Zaragoza, en la Comarca D.C. Zaragoza, de la provincia de Zaragoza; en concreto, se sitúa en las hojas nº 354 “Alagón” y nº 383 “Zaragoza” del Mapa Topográfico Nacional de España. La cuadrícula UTM 10x10 km en la que se incluye la futura infraestructura es la 30TXM61.

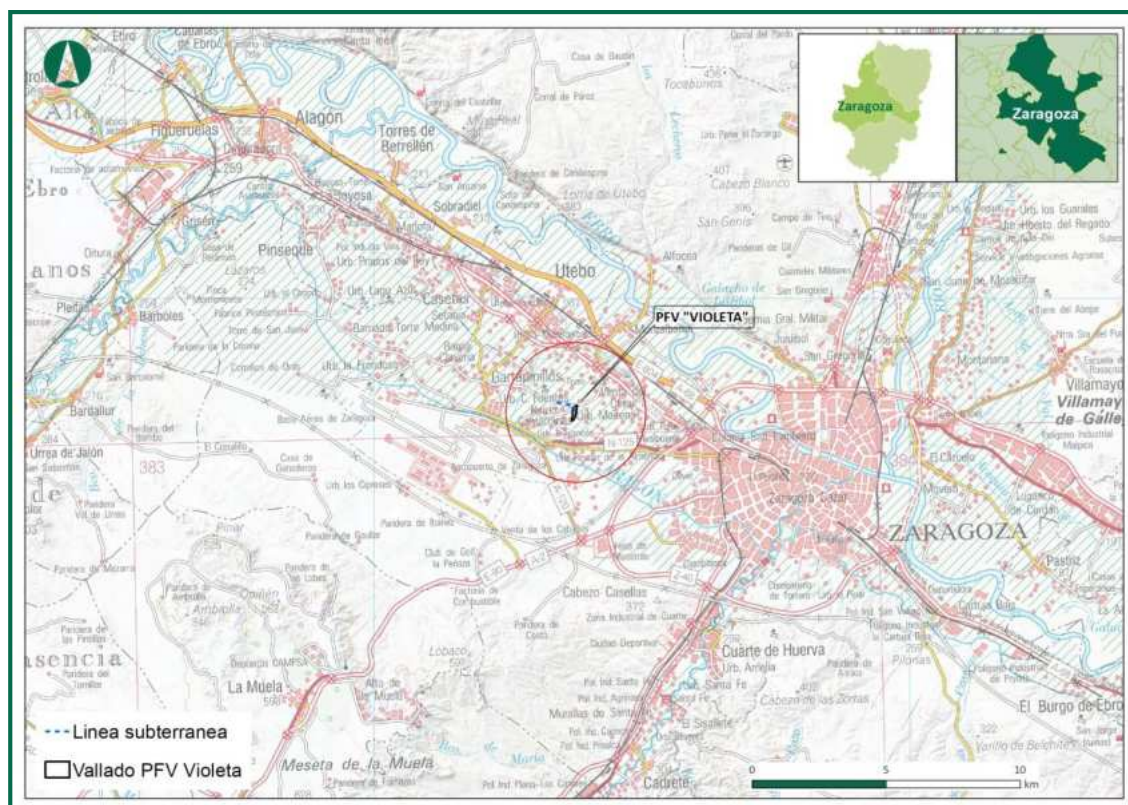


Figura 1. Localización de la zona de estudio

La zona de estudio se encuentra a 10 km al oeste del centro de la capital, Zaragoza. Está a una altitud de 232 msnm. Las localidades más cercanas son Casetas, Utebo y Monzalbarba, y se localiza junto al Barrio de Garrapinillos.

3. INVENTARIO PREVIO DE ELEMENTOS

Primeramente, para valorar los efectos sinérgicos y/o acumulativos sobre el paisaje que generará la construcción del futuro proyecto, 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 la central solar fotovoltaica en estudio en un **ámbito de 10 kilómetros**. Para conocer las últimas actualizaciones a cerca de los nuevos proyectos, se ha consultado la **IDEAragon**, con última fecha de consulta el día **11/10/2023**.

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 un notable futuro desarrollo eólico, aunque la mayoría de los parques eólicos se encuentran a poco más de unos 15 kilómetros de la capital Aragonesa, a más de 10km de la PFV Violeta.

Así pues, se han considerado en primer lugar los parques incluidos en los anexos II y III del Decreto Ley 2/2016, de 30 de agosto, de medidas urgentes para la ejecución de las sentencias dictadas en relación con los concursos convocados en el marco del Decreto 124/2010, de 22 de junio, y el impulso de la producción de energía eléctrica a partir de la energía eólica en Aragón. En la envolvente de 10 km se encuentran los siguientes parques eólicos:

INSTALACIÓN EÓLICA	Solicitante	Potencia Priorizada MW	Estado
El Campillo	Energías Renovables de Redux, SL	50	En proyecto, Autorizado

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

A continuación, se muestra la figura con la ubicación de las poligonales de los parques proyectados y los que están en funcionamiento:



En el entorno del presente proyecto se han localizado otras plantas en explotación y en proyecto, tal y como puede verse en la tabla posterior:

7

NOMBRE	PROMOTOR	POTENCIA_P	ESTADO
PFV SANTA EUGENIA I	Enerland Generación Solar 4 S.L.	5	ADMITIDA
CENTROVIA II	AENA SME S.A.	6	ADMITIDA
PFV SANTA EUGENIA II	CONQUER FROM WITHIN S.L.	12	ADMITIDA
PFV SANTA MARTA I	CONQUER FROM WITHIN S.L.	12	ADMITIDA
PFV VIOLETA	CONQUER FROM WITHIN S.L.	12	ADMITIDA
PFV MITRA	Renovables De Los Sasos, SL	13	ADMITIDA
PFV SANTA MARTA II	ENERLAND GENERACIÓN SOLAR 21 S.L.	10	ADMITIDA
PFV TELLUS	Enerland Generación Solar 4 S.L.	3	ADMITIDA
DEPÓSITOS CASABLANCA	Ayuntamiento de Zaragoza	2	EN FUNCIONAMIENTO
SOLAR PLAZA	Grupo Jorge S.L.	2	EN FUNCIONAMIENTO
PLAZA SOLAR ENERGY 1	PLAZA SOLAR ENERGY 1 SL	1	EN FUNCIONAMIENTO
PLANTA SOLAR OPDE 8 S.L.	LARRAL	55	EN CONSTRUCCIÓN
PFV EL PALOMAR		13	EN CONSTRUCCIÓN
	CONQUER FROM WITHIN S.L.	12	EN CONSTRUCCIÓN

NOMBRE	PROMOTOR	POTENCIA_P	ESTADO
CENTROVIAI	CONQUER FROM WITHIN S.L.	12	EN CONSTRUCCIÓN

Tabla 2.Relación de plantas fotovoltaicas en un ámbito de 10 km entorno al presente proyecto.

En la siguiente figura se puede ver la ubicación de las mismas respecto a la central fotovoltaica objeto de estudio:

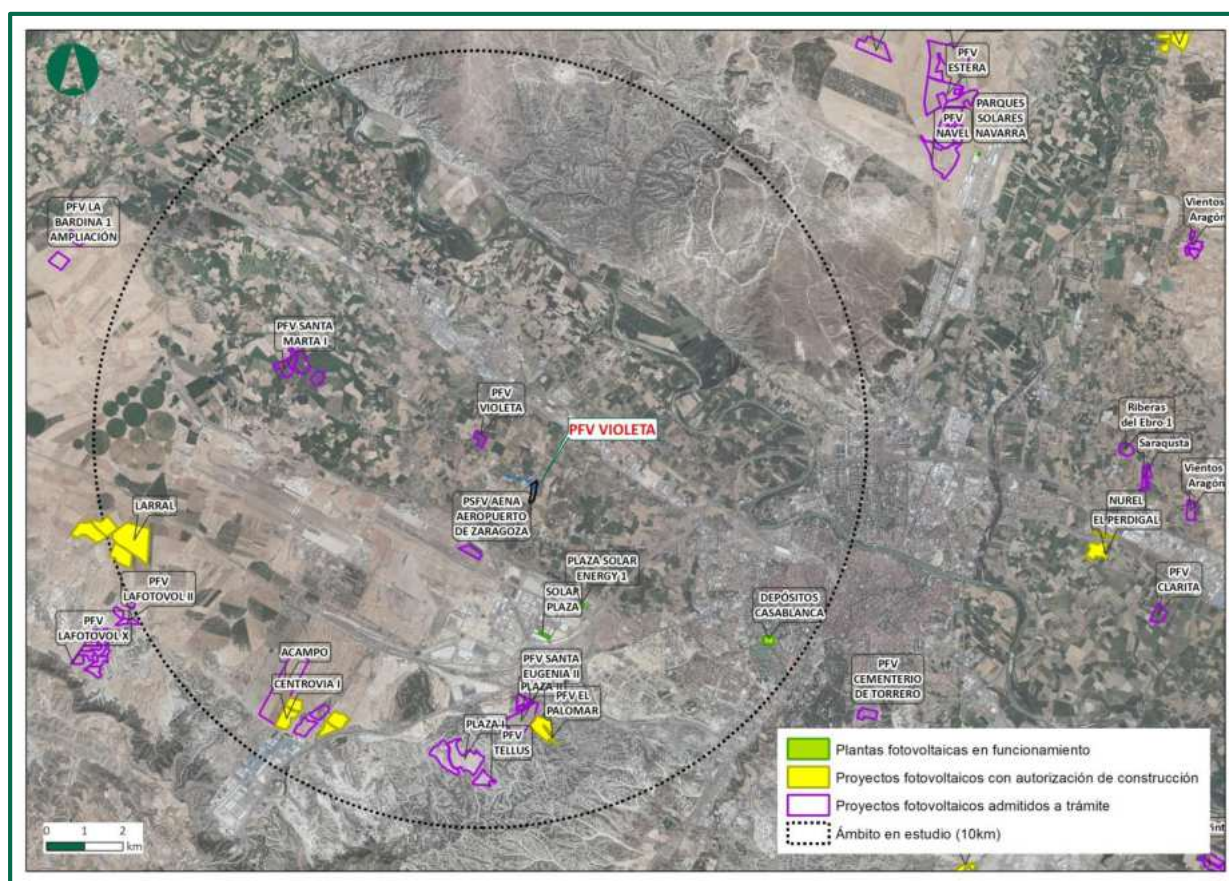


Figura 3. Plantas fotovoltaicas el ámbito de estudio (10 km). Fuente: elaboración propia.

3.3. INFRAESTRUCTURAS ELÉCTRICAS

En cuanto a las infraestructuras eléctricas, existe una red de conexión importante; hay varias líneas eléctricas en funcionamiento dentro de la envolvente de 10 km, tal y como se puede apreciar en la siguiente figura.

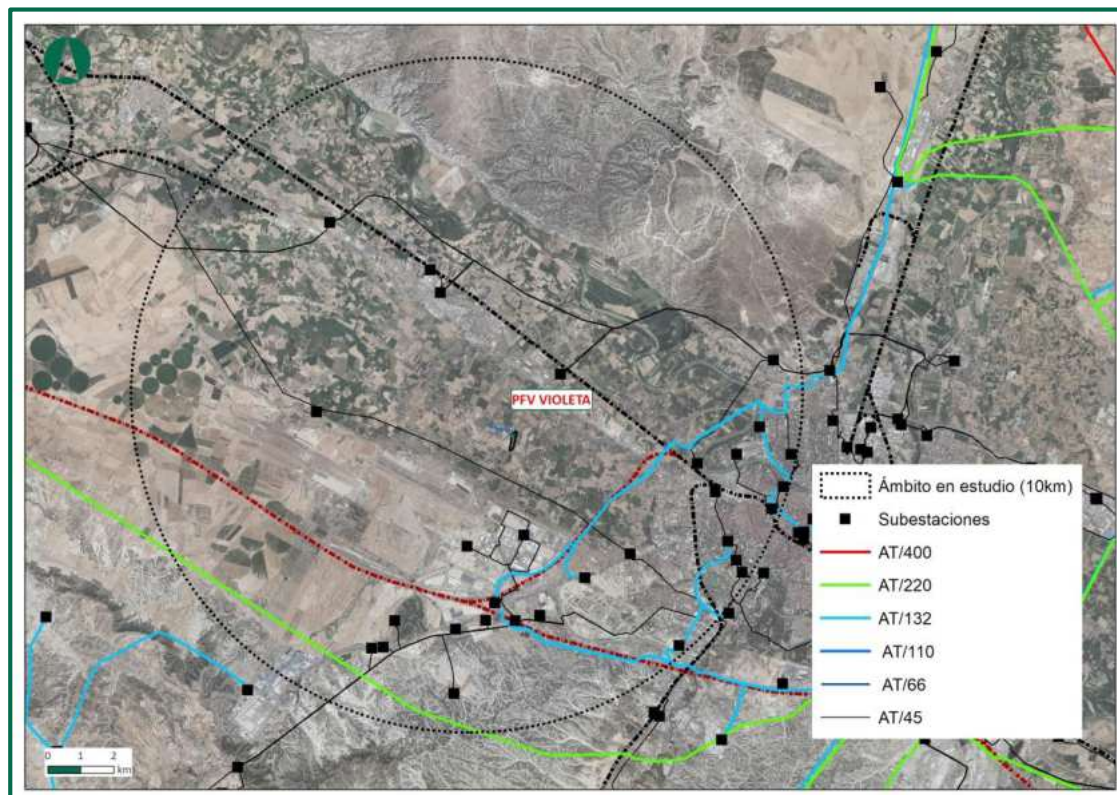


Figura 4. Sistema eléctrico en el ámbito de estudio. Fuente: Red eléctrica y Endesa.

Como se puede apreciar en la figura anterior, hay varias líneas existentes, localizadas especialmente al este del ámbito de estudio. Esto es debido al aeropuerto, a núcleos de población y a los polígonos industriales que se encuentran en la zona de estudio, por su proximidad a la ciudad de Zaragoza.

Respecto a las subestaciones incluidas en el ámbito de estudio, se incluyen parte de las subestaciones que están en la ciudad, por lo que son muy numerosas en el ámbito en estudio.

Subestaciones en el ámbito en estudio
ACTUR
ARAGONIA

Subestaciones en el ámbito en estudio
ARCOSUR
AUGUSTA

Subestaciones en el ámbito en estudio
BASE AEREA
BASE_AEREA

Subestaciones en el ámbito en estudio	Subestaciones en el ámbito en estudio	Subestaciones en el ámbito en estudio
BOMBA_AYTO	EXPO	REN.F.MUES
BOMBAS AYTO	F_MUESTRAS	RENFE CASETAS
C_GOLF	FERIA DE MUESTRAS	RENFE FERIA MUESTRAS
CLUB GOLF (LA PE AZA)	FINANZAUTO	RENFECASET
CR_MADRID	JUSLIBOL	RIOEBRO
CTRA. MADRID	LA JOYOSA	ROMAREDA
ECOCIUDAD	LA_JOYOSA	TORRECOSTA
EL CISNE	LOGISTICA	UNIVERSITA
EL_CISNE	MONZALBARB	UNIVERSITAS
ELEV_AGUAS	MONZALBARBA	UTEBO
ELEVACION DE AGUAS	PLAZA	VALENZUELA
ENAGAS	PORTILLO	VELOGAS

Tabla 3. Relación de subestaciones eléctricas de en un ámbito de 10 km entorno al presente proyecto.

En el ámbito de estudio se encuentran varias líneas eléctricas de alta tensión, tal y como se refleja en la siguiente tabla:

Línea	Tensión	Línea	Tensión
ACTUR_EL_AGUAS1	45	PARAISO-PORTILLO	45
ACTUR_EL_AGUAS2	45	PLAZA-CASABLANCA	45
ARAGONIA-ROMAREDA	45	PLAZA-F-MUESTRAS	45
AUGUSTA-BOMBA_AYTO-JUSLIBOL	45	PLAZA-LOGISTIC2	45
AUGUSTA-UNIVERSITAS	45	PLAZA-LOGISTIC3	45
B.AEREA-CTRA.MADRID	45	PLAZA-RFMUESTRAS	45
CASABLANCA-CTRA_MADRID	45	PLAZA-TORRECOSTA-LA_MUELA	45
CASABLANCA-F_MUESTRA	45	PLAZA-VALENZUELA	45
CASABLANCA-H.SERVET	45	PORTILLO-ELEV_AGUAS	45
CASABLANCA-ROMAREDA	45	PORTILLO-RIOEBRO	45
CUARTE-CASABLANCA(2)	45	REN.F.MUES-LA MUELA	45
CUARTE-CASABLANCA_1	45	UNIVERSITA-ARAGONIA	45
FIGUERUELAS-B.AEREA	45	UNIVERSITAS-ROMAREDA	45
FIGUERUELAS-LA_JOYOSA1	45	UTEBO-MONZALBARBA	45
GLOBAL3.	45	UTEBO-R.CASETAS	45
JOYOSA-FIGUERUE2	45	VALENZUELA-LOGISTICA	45
JOYOSA-LS_LEONES	45	ARCOSUR-LOS_LEONES	132
JOYOSA-UTEBO	45	ARCOSUR-PLAZA	132
LOS_LEONES-ACTUR1	45	CASABLANCA UNIVERSITA	132
LOS_LEONES-ACTUR2	45	ECOCIUDAD-CASABLANCA	132
LOS_LEONES-JUSLIBOL	45	EXPO-PORTILLO	132
LOS_LEONES-MONZALBARBA	45	LA_PAZ-CASABLANCA	132
PARAISO1_	45	LOS_LEONES-EXPO	132

Línea	Tensión
MIRAFLORES-PORTILLO	132
PLAZA-CENTROVIA	132
PLAZA-ECOCIUDAD	132
PLAZA-LEONES_2	132
UNIVERSITA	132

Línea	Tensión
UNIVERSITAS-PLAZA	132
VALDECON-CASABLANCA	132
ENTRERRIO.	220
ENTRERRIOS-TORRERO	220
PLAZA-TORRERO.	220

Tabla 4. Relación de líneas eléctricas de AT en un ámbito de 10 km entorno al presente proyecto.

En cuanto a infraestructuras eléctricas proyectadas, se han buscado en los municipios dentro de la cuenca visual los proyectos que se estaban desarrollando:

- Línea eléctrica de alta tensión entre las subestaciones de Peñaral a Centrovía en los términos municipales de Zaragoza y La Muela (Zaragoza) (Ubicación en la siguiente figura, evacuación PFV "Larral").
- Línea eléctrica de alta tensión para la evacuación de los parques fotovoltaicos La Bardina 1 y su ampliación y La Bardina 2 y su ampliación.

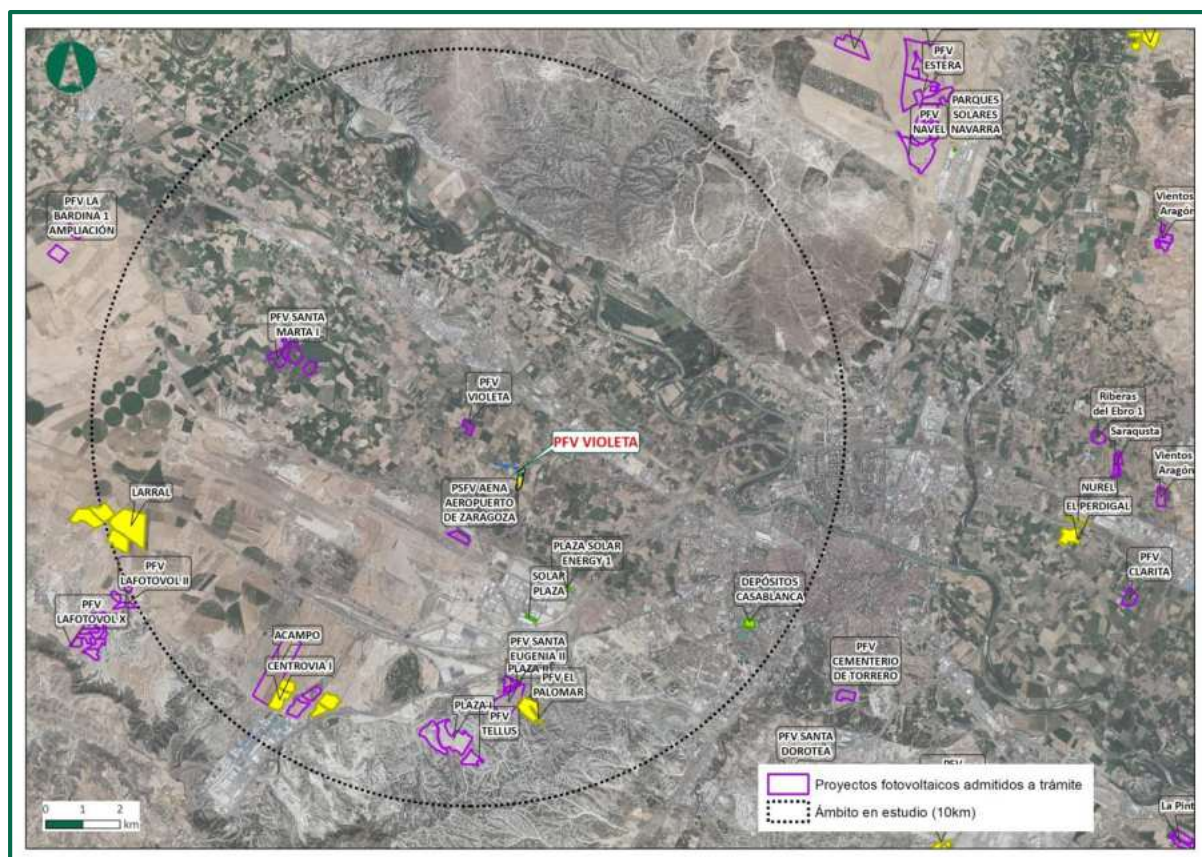


Figura 5. Sistema eléctrico en proyecto en el ámbito de estudio. Fuente: Gobierno de Aragón.

3.4. 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 de la futura central solar y la denominación de éstas, se recoge en la siguiente tabla y posteriormente, el trazado y recorrido se puede ver en la figura:

CARRETERA	LONGITUD (m)
A-120	5042,5
Feria de Muestras de Zaragoza - Aeropuerto por PLAZA	5042,5
A-2	55416,1
Madrid-Zaragoza y Fraga-Barcelona	54234,5
(en blanco)	1181,7
A-23	4813,3

CARRETERA	LONGITUD (m)
Autovía Mudéjar (Sagunto - Nueno)	3266,3
(en blanco)	1547,0
A-2-AB	2286,9
A-68	22826,0
Figueruelas - El Burgo de Ebro	22826,0
A-68-B	267,1
AP-68	22578,3
Autopista Vascoaragonesa	22578,3
CHE0101	21706,1
CV-658	2920,9
Torres de Berrellén - N-232	2920,9
CV-912	1353,6
Sobradriel - A-68	1353,6
N-125	6259,3
Acceso al aeropuerto de Zaragoza	6259,3
N-232a	3395,4
Utebo - Casetas	3395,4
N-232-A	373,1
Utebo - Casetas	373,1
N-232-AB	2534,6
Utebo - Casetas	2534,6
SC-50132-01	639,8
Marlofa a Villarrapa	639,8
SC-50209-01	761,3
A-68 - Pinseque	761,3
SC-50272-01	3230,2
Utebo - Casetas	3230,2
SC-50297-01	369,3
N-125 por Garrapinillos a Utebo	369,3
SC-50297-09	733,3
Parque Deportivo Ebro por Monzalbarba a Utebo	733,3
SC-50297-10	1359,9
A-68 - Monzalbarba	1359,9
SC-50297-11	258,8
Monzalbarba - Alfocea	258,8
SC-50297-12	142,2

CARRETERA	LONGITUD (m)
A-68 - Villarrapa	142,2
Z-30	15756,7
Tercer Cinturón	15756,7
Z-32	4072,9
Antigua AP-68 por Monzalbarba a A-68	4072,9
Z-40	6028,2
Cuarto cinturón de ronda (Zaragoza)	326,7
Cuarto cinturón	5701,6
(Sin nombre)	155916,6
TOTAL	341042,2

Tabla 5. Vías de comunicación existentes en la zona de estudio. Fuente: IDEaragon.

El tramo de la red viaria más cercano a la implantación es la autovía A-68, al norte del futuro vallado, a unos 995 metros. La siguiente más cercana es la carretera cuyo itinerario va desde N-125 por Garrapinillos a Utebo, al oeste del futuro vallado, a 1.033 m. Así pues, no se produce ningún cruzamiento con ningún tramo de red viaria.

Asimismo, la línea ferroviaria de AVE Madrid-Puerta de Atocha-Barcelona-Sants se encuentra a 5.800 metros al sur del vallado. También se encuentra al norte la línea ferroviaria convencional FF.CC. Zaragoza-Castejón, a 2.200 m del vallado de la PFV Violeta.

Por otro lado, hay multitud de caminos agrícolas en la zona, tal y como puede observarse en la imagen posterior.



Fotografía 1. Camino agrícola del ámbito en estudio.

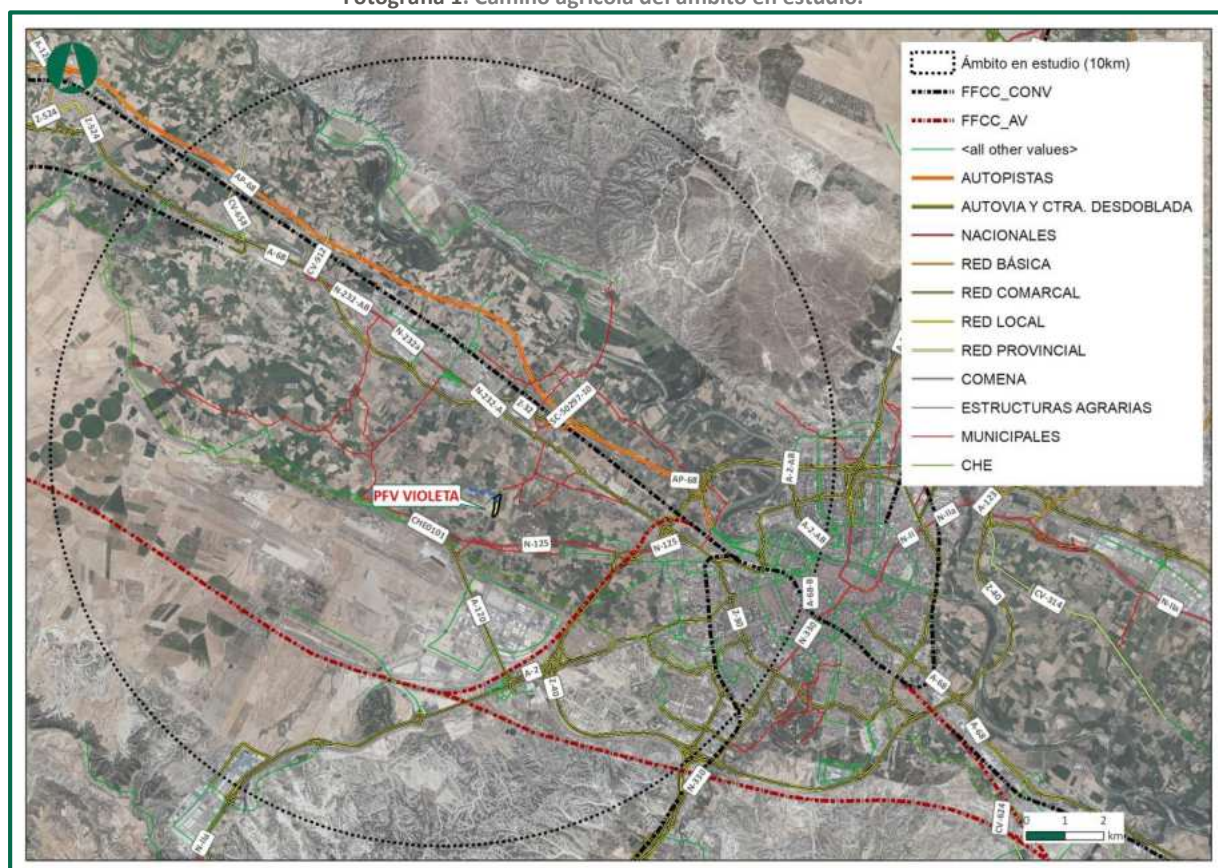


Figura 6. Red viaria en el ámbito de estudio. Fuente: CNIG.

3.5. CONCESIONES MINERAS

Respecto a las concesiones mineras dentro del ámbito de estudio, la futura planta **afecta a las concesiones mineras denominadas: "San Juan"** (C6 Concesión de explotación, en Trámite) y **"Zaragoza"** (C2 Permiso de Investigación, Cancelado); a su vez, parte de la línea de evacuación afecta una concesión de explotación otorgada, denominada **"Gavera Grasa"**.

TIPO	ESTADO	NOMBRE
A1 Cantera	A-5 Caducado	EL COPAO Y S/ AMPLIACION
A1 Cantera	A-7 Cancelado	ALMENARETA
A1 Cantera	A-3 Autorizado/Otorgado	JUSLIBOL
A1 Cantera	A-3 Autorizado/Otorgado	JUSLIBOL
A1 Cantera	A-3 Autorizado/Otorgado	AMPLIACION A CORTÉS
A1 Cantera	A-3 Autorizado/Otorgado	LA PARIDERA
A1 Cantera	A-7 Cancelado	AMPLIACION A GARRAPINILLOS
A1 Cantera	A-7 Cancelado	GUALLAR
A1 Cantera	A-7 Cancelado	GARRAPINILLOS
A1 Cantera	A-5 Caducado	ARAGÓN
A1 Cantera	A-3 Autorizado/Otorgado	LA QUINTA
A1 Cantera	A-5 Caducado	LA MEJANA
A1 Cantera	A-1 En Trámite	ACAMPO
A1 Cantera	A-7 Cancelado	LOS ALBARICOQUES
A1 Cantera	A-1 En Trámite	DEHESA
A1 Cantera	A-5 Caducado	SAN PEDRO
A1 Cantera	A-5 Caducado	NUMANCIA
A1 Cantera	A-7 Cancelado	ARICEMEX
A1 Cantera	A-5 Caducado	EL PILAR
A1 Cantera	A-7 Cancelado	EL PILAR
A1 Cantera	A-5 Caducado	PINSEQUE
A1 Cantera	A-7 Cancelado	AURORA
A1 Cantera	A-3 Autorizado/Otorgado	AMPLIACION A LA PARIDERA
A1 Cantera	A-3 Autorizado/Otorgado	HORMIFASA
A1 Cantera	A-3 Autorizado/Otorgado	CORTESS
A1 Cantera	A-7 Cancelado	EBRO II
A1 Cantera	A-5 Caducado	GARRAPINILLOS
A1 Cantera	A-3 Autorizado/Otorgado	LA DEHESA
A1 Cantera	A-3 Autorizado/Otorgado	IRANZO
A1 Cantera	A-7 Cancelado	LA QUINTA
A1 Cantera	A-3 Autorizado/Otorgado	LABELLA
A1 Cantera	A-3 Autorizado/Otorgado	EBRO
A1 Cantera	A-5 Caducado	MARGALEJO II

TIPO	ESTADO	NOMBRE
A1 Cantera	A-7 Cancelado	VIRGEN DEL VILLAR
C2 Permiso de Investigacion	C-7 Cancelado	ZARAGOZA
C2 Permiso de Investigacion	C-5 Caducado	SANTA INES
C2 Permiso de Investigacion	C-5 Caducado	EBRO FRA I
C6 Concesion de explotacion	C-3 Autorizado/Otorgado	PINSEQUE
C6 Concesion de explotacion	C-3 Autorizado/Otorgado	GRAVERA GRASA
C3 Concesion de explotacion	C-1 En Trimite	HELENA
C6 Concesion de explotacion	C-1 En Trimite	SAN JUAN
C6 Concesion de explotacion	C-7 Cancelado	TORRES
C6 Concesion de explotacion	C-7 Cancelado	SAN JAVIER
C6 Concesion de explotacion	C-1 En Trimite	CANTAVIEJA
C6 Concesion de explotacion	C-7 Cancelado	HORNERA
C2 Permiso de Investigacion	C-5 Caducado	CAMPANERO
C3 Concesion de explotacion	C-7 Cancelado	CAMPANERO FRACCI+xN 1-a A
C3 Concesion de explotacion	C-7 Cancelado	CAMPANERO FRACCI+xN 1-a -B
C6 Concesion de explotacion	C-7 Cancelado	PINSEQUE 2
C6 Concesion de explotacion	C-7 Cancelado	TORREMAELLA
C6 Concesion de explotacion	C-1 En Trimite	PABLO
C6 Concesion de explotacion	C-7 Cancelado	AGUEDA
C6 Concesion de explotacion	C-7 Cancelado	LAS OLMERAS
C6 Concesion de explotacion	C-7 Cancelado	AMALIA
C6 Concesion de explotacion	C-3 Autorizado/Otorgado	NUMANCIA
C1 Permiso de exploracion	C-5 Caducado	CAMPANERO

Tabla 6. Concesiones mineras existentes en la zona de estudio. Fuente: IDEaragon.



Fotografía 2. Cantera en el ámbito en estudio.

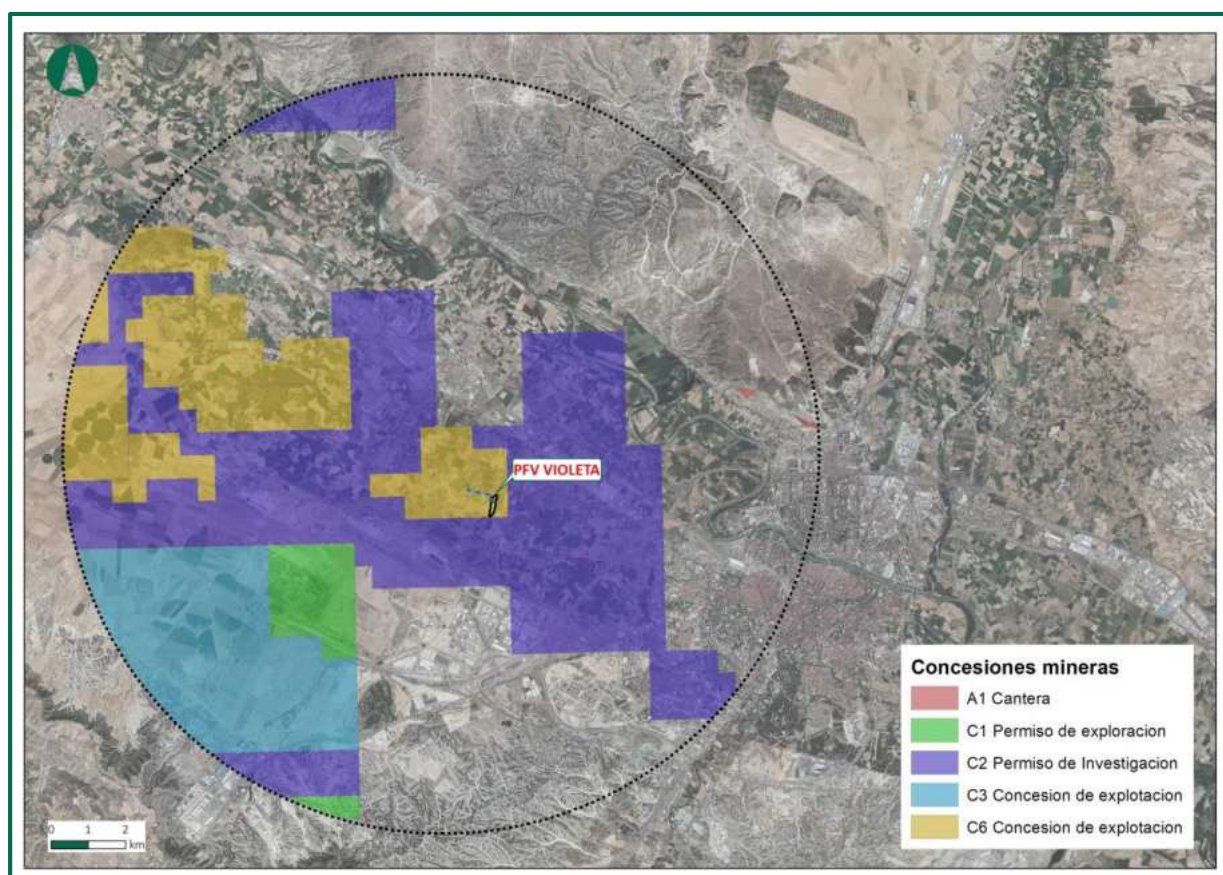


Figura 7. Concesiones mineras en el ámbito de estudio. Fuente: IDEaragon.

3.6. NÚCLEOS DE POBLACIÓN

Los núcleos de población son los elementos que mayor tránsito humano presentan.

A continuación, se muestran los nombres de estas localidades y la distancia a las plantas fotovoltaicas:

Núcleo de población	Distancia (m) al vallado
Alfocea	6060 m al norte
Arcosur	6660 m al sureste
Barriada del Cuenco	270 m al suroeste
Barriada Torre Medina	6900 m al oeste
Barrio Camino Real	6700 m al noroeste
Barrio Clavería	1300 m al oeste
Casablanca Santa	9800 m al sueste
Casetas	3400 m al noroeste
El Tomillar	3575 m al sureste
Garrapinillos	1195 m al suroeste
Juslibol	8300 m al noreste
La Joyosa	7600 m noroeste
La Poza	3.125 m al este
Miralbueno	5.353 m al sureste
Monzalbarba	3.000 m al noreste
Pinseque	80500 m al noroeste
Polígono Industrial Centro Vía	80900 m al suroeste
Setabia	20680 m al noroeste
Sobradíel	6.000 m al noroeste
Soto Candespina	7.123 m al noroeste
Torres de Berrellún	8.670m al oeste
Urbanización Conde Fuentes	1.300 m al suroeste
Urbanización La Frondosa	4.412 m al oeste
Urbanización Torre Abejero	4.800 m al oeste
Utebo	1.500 m al norte
Venta del Olivar	3.400 m al este
Villarrapa	8.800 m al noroeste
Zaragoza	5.655 m al este

Tabla 7. Núcleos de población en un ámbito de 10 km. Fuente: IDEaragon.

Tal y como observamos en la tabla anterior e imagen posterior, el núcleo de población más cercano a la planta es Garrapinillos, a menos de 1200 m al suroeste del futuro vallado.

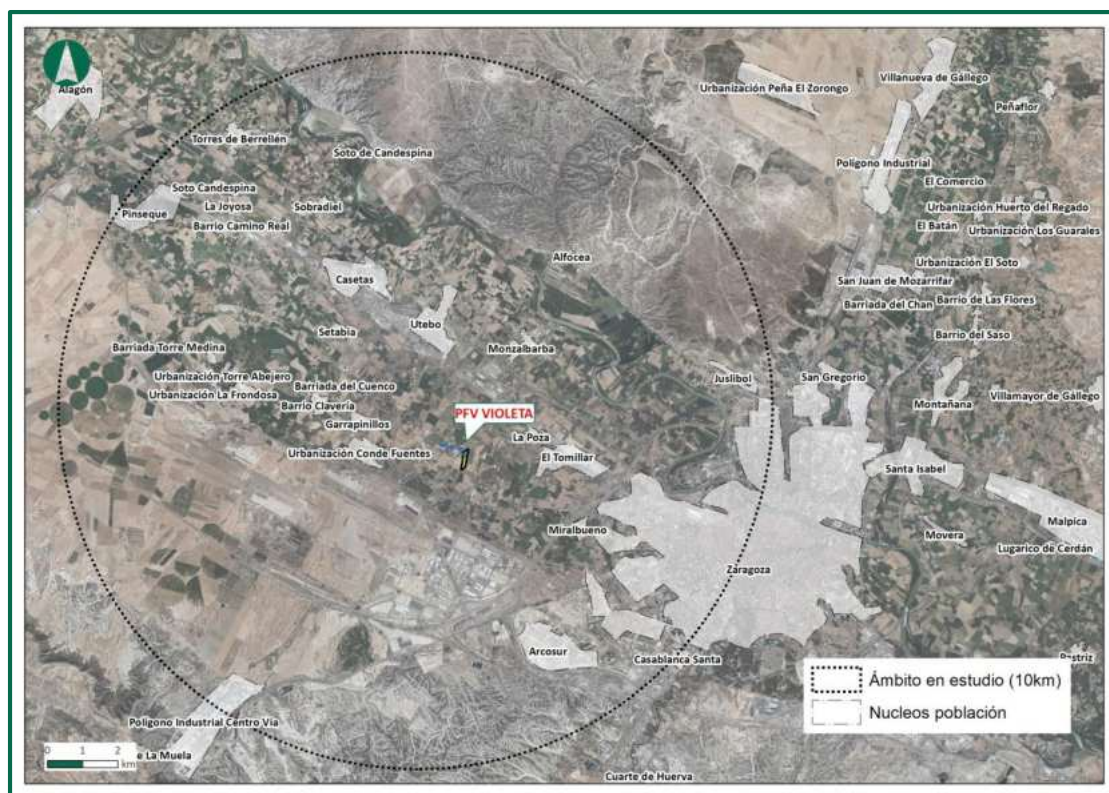


Figura 8. Núcleos de población en el ámbito de estudio. Fuente: IDEaragon

3.7. PUNTOS INTERÉS Y RUTAS Y SENDEROS

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 las plantas fotovoltaicas, así como sus infraestructuras de evacuación.

A la hora de realizar este inventario, se ha tenido en cuenta la información facilitada por la IDEaragon de elementos puntuales, lineales y superficiales en el entorno de las comarcas incluidas en la envolvente, que en este caso es la Comarca de Zaragoza.

Dada la cantidad de elementos puntuales de interés dentro de la envolvente, no se han podido etiquetar en la posterior imagen, pero se mostrarán en el mapa correspondiente del anexo de cartografía adjunto.

Asimismo, se van a enumerar dichos puntos de observación en el ámbito de estudio, en la siguiente tabla:

DENOMINA	TIPO
Pino carrasco Parque del Conocimiento	Recursos botánicos y árboles singulares
Iglesia del Arco de San Roque	Patrimonio eclesiástico o religioso
Iglesia de Nuestra Señora del Portillo	Patrimonio eclesiástico o religioso
Palacio de La Aljaferia	Patrimonio militar
Estación de Delicias	Patrimonio civil
Iglesia de Santa Teresa del convento de las Fecetas	Patrimonio eclesiástico o religioso
Puente de la Almozara	Patrimonio civil
Puente del Tercer Milenio	Patrimonio civil
Pabellon Puente	Patrimonio civil
Torre del Agua	Patrimonio civil
Cipres de Torre Genoveva	Recursos botánicos y árboles singulares
Acacia de Monzalbarba	Recursos botánicos y árboles singulares
Castillo de Juslibol	Patrimonio militar
Iglesia de Nuestra Señora de la Asunción	Patrimonio eclesiástico o religioso
Torre de la Iglesia de San Miguel	Patrimonio eclesiástico o religioso
Castillo de Miranda	Patrimonio militar
Casa Calle Hospital 3	Patrimonio civil
Sindicato de riegos	Patrimonio civil
Casa Calle Callejuela 11	Patrimonio civil
Casa Calle Callejuela 13-15	Patrimonio civil
Iglesia de Santa Maria	Patrimonio eclesiástico o religioso
Castillo de Alfocea	Patrimonio militar
Ermida de San Antonio	Patrimonio eclesiástico o religioso
Iglesia de Santiago Apostol	Patrimonio eclesiástico o religioso
Chopo del Burdelico	Recursos botánicos y árboles singulares
Sabina de Sobradriel	Recursos botánicos y árboles singulares
Pino piñonero de La Joyosa	Recursos botánicos y árboles singulares
Iglesia de San Pedro Mártir de Verona	Patrimonio eclesiástico o religioso
Iglesia de San Andrés	Patrimonio eclesiástico o religioso
Torre de Candespina	Patrimonio militar
Palacio de los Condes de Sobradriel (Casa consistorial)	Patrimonio civil

DENOMINA	TIPO
Palacio de los Señores de Pinseque o de los Condes de Atarés	Patrimonio civil
Palacio del Barón de La Joyosa	Patrimonio civil

Tabla 8. Elementos puntuales de interés dentro de la envolvente de 10 km. Fuente: IDEAragon

Por otra parte, se localizan varios enclaves de interés paisajístico. Uno de ellos está situado al norte, es un Enclave natural de interés paisajístico excepcional, denominado "El Castellar".

En lo respectivo a elementos líneas de interés, se localiza el Canal Imperial de Aragón al noroeste de la planta y el Camino Jacobeo del Ebro (que atraviesa el eje noroeste sureste del ámbito de estudio), entre otras rutas y senderos.

A su vez, el GR-99, atraviesa el ámbito de estudio en la misma dirección por la que discurre el Camino de Santiago. El GR 99 recorre el río Ebro de principio a fin a lo largo de la península. Desde tiempos remotos el valle del río Ebro ha sido lugar de asentamiento humano. Durante siglos, este enclave de singular interés fue ocupado por numerosas civilizaciones, motivo por el cual a lo largo de su curso pueden encontrarse numerosos vestigios de su vasto pasado cultural. Este GR ha sido promovido por el Ministerio de Medio Ambiente y tiene las características propias de los Caminos Naturales, integrando los dos códigos en los soportes de señales. Comienza en Cantabria en el paraje de Fontibre, enclave del nacimiento del río cuyo nombre deriva del romano Fontes-Iberis (Fuentes del Ebro), junto al Centro de Interpretación del Ebro, y termina en Riumar, a orillas del Mediterráneo, en Tarragona.

Su longitud es de 1.287,32 kilómetros y atraviesa ordenadamente en 42 etapas las Comunidades Autónomas de Cantabria, Castilla y León, País Vasco, Navarra, La Rioja, Aragón y Cataluña.

Asimismo, dentro de la envolvente se localiza el Mirador del Galacho de Juslibol, al noreste de la PFV.

Todos estos elementos se pueden ver en la siguiente figura:

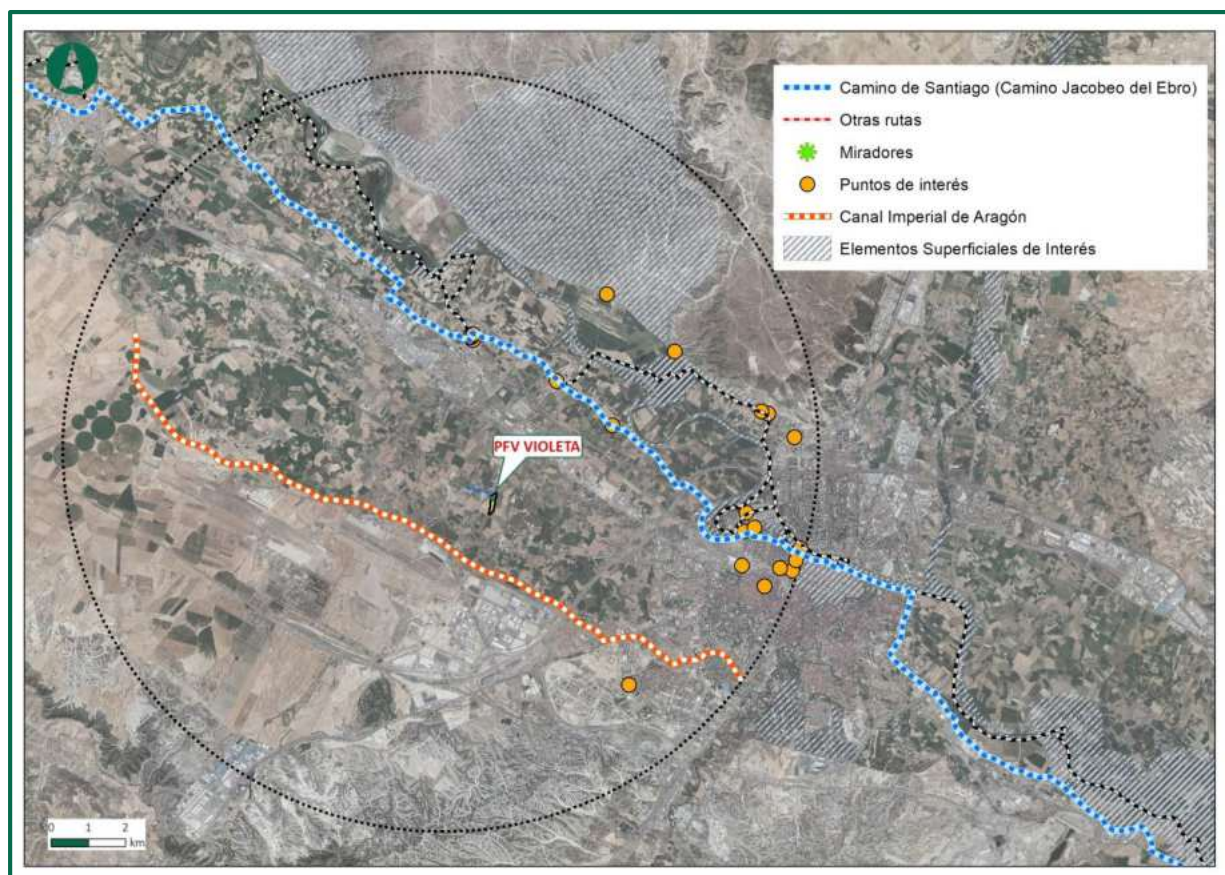


Figura 9. Puntos de observación en el ámbito de estudio. Fuente: IDEaragon.

4. PAISAJE

4.1. INTRODUCCIÓN

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.

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 de las plantas fotovoltaicas analizadas 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.

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 otras plantas fotovoltaicas, 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.

4.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PAISAJE

Según el «Atlas de los Paisajes de España» del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, la instalación se encuentra dentro de la unidad de paisaje número 56.21, «Vegas y riegos del Ebro»; Subtipo: «Vegas De La Ribera del Ebro en Navarra, Zaragoza y Tarragona»; Unidad 32 «Vega del Ebro Entre Gallur y Zaragoza» (Mata & Sanz, 2003).

Vega del Ebro Entre Gallur y Zaragoza (56.21)

El amplio conjunto de paisajes que integran ese tipo tiene como principal y común característica la capacidad del agua de riego para organizar territorios en marcado contraste con secanos y estepas, en un medio como el de buena parte de la “tierra llana” de la depresión del Ebro en el que, a la escasez de precipitaciones, los terrenos margo-yesíferos, areniscos y calizos de relleno de la cuenca añaden elementos de sequedad ambiental y de imagen de aridez. Los paisajes del regadío constituyen, pues, por encima de diferencias internas –que las hay y significativas-, el complemento de los cuadros paisajísticos semiáridos de amplias zonas de la depresión ibérica.

Las 37 unidades individualizadas son paisajes de “vegas” y “riegos”. Con ello se quiere señalar una primera y gran diferencia paisajística entre vegas regadas y nuevos regadíos fuera de vegas, que remite a diferentes bases físicas y, casi siempre también, a distintos sistemas de riego, a su origen e historia, y a las implicaciones que los propios sistemas de irrigación tienen en los cultivos, un elemento fundamental, como es obvio, en la diferenciación de paisajes esencialmente agrícolas como éstos.

Los paisajes de vega organizan y definen la imagen de las tierras aluviales de los grandes y de los pequeños ríos de la depresión, desde el Ebro y sus principales tributarios, artífices de añejos regadíos, como el Jalón o el Gallego, a los modestos afluentes riojanos (Oja, Tirón, Najériga, Iregua o Cidacos) o del Bajo Aragón (Martín o Guadalupe), constructores también de históricas vegas regadas. Las vegas ibéricas ofrecen, respecto a sus entornos, los contrastes paisajísticos más nítidos, más coherentes y más fácilmente legibles de los regadíos de la depresión, aunque no sean probablemente los que mayor extensión ocupan en la actualidad. Es habitual que aparezcan bordeadas por taludes y escarpes tajados sobre los materiales detríticos de relleno de la cuenca. Los contrastes resultan a veces espectaculares, como ocurre, por citar sólo algunos ejemplos, con diversos tramos de las vegas del Jalón o del Najerilla, alojadas entre rojizos cantiles de areniscas y conglomerados terciarios.

Pero la vega del Ebro en algunos sectores y las de sus tributarios albergan también viejas tramas hidráulicas y parcelarias que otorgan a estos paisajes un valor cultural notables. Con frecuencia el paisaje de regadío es resultado de la acumulación histórica de infraestructuras, de origen cuando menos medieval, que de han ido ampliando y mejorando en su fábrica, asegurando el

abastecimiento y acrecentando paulatinamente los terrazgos regados, pero sin salir nunca del ámbito físico de la llanura aluvial. En este sentido, las vegas de la depresión del Ebro ofrecen, en conjunto, el mejor ejemplo de la evolución histórica de los paisajes de regadío tradicional del interior ibérico, desde sus orígenes romanos y árabes hasta la decisiva etapa modernizadora que pone en marcha la Confederación Hidrográfica del Ebro creada en 1926.

Durante un muy largo periodo, difícil de precisar cronológicamente, las pequeñas vegas riojanas, navarras y aragonesas se abastecieron de aguas superficiales, mediante rudimentarios sistemas de azudes y acequias, o subterráneas, alumbradas y pozos. Los fueros medievales de las ciudades regulaban el uso de agua de riego, existiendo al menos desde el siglo XV, un tribunal de las aguas en Calahorra. El siglo XVI y el periodo ilustrado del XVIII constituyen etapas importantes en la consolidación y mejora de las infraestructuras hidráulicas, que han dejado elementos muy valiosos en el paisaje. Del siglo XVI data, por ejemplo, la reconstrucción y ampliación del canal de Tauste, mejorado en el siglo XVIII según el proyecto de Pignatelli, que discurre por la margen izquierda del Ebro, y cuyo origen se remonta a concesiones reales del siglo XIII para derivar aguas del Ebro. Procedentes bajomedievales tiene así mismo otra obra de tanto significado hidráulico y paisajístico como el Canal Imperial de Aragón, cuya construcción se llevó a cabo en tiempos del emperador Carlos V con importantes mejoras dieciochescas. El canal de Lodosa, aunque forma parte ya de las modernas infraestructuras del siglo XX (se empezó a construir en 1915), se circunscribe todavía al ámbito de vega y, desde ese punto de vista, se diferencia de las grandes operaciones de la segunda mitad del siglo XX, que habrían de desempeñar el papel de entender significativamente el espacio regado más allá de las vegas, sobre llanos, glaciares y depresiones presomontanas.

Estos sistemas de riego se instalaron, por lo general, sobre estructuras parcelarias y de explotación muy atomizadas, que dejan su huella inconfundible en el mosaico actual de cultivos, con interesantes elementos lineales de vegetación natural asociados a las acequias y, en algunos casos, a los ribazos y linderos de las parcelas, como en la vieja vega del Guadalupe.

Estas vegas cuentan también con ejemplos muy valiosos y relativamente bien conservados, sobre todo entre Tudela y Mequinenza en el Ebro, de bosques de ribera integrados por tayaes, saucedas arbóreas, saucedas-choperas y alamedas de *Populus alba*. En esta zona existen asimismo excelentes ejemplos de la dinámica fluvial reciente del Ebro como los galachos -meandros abandonados- de la Alfranca y áreas próximas, ámbitos de especial interés botánico y faunístico. En la Ribera de

Navarra, concretamente, tras un largo proceso de privatizaciones de los primitivos sotos vecinales, pueden encontrarse aún hoy sotos comunales sin roturar, otros roturados y divididos en pequeñas suertes, pero de titularidad igualmente comunal, y sotos particulares, con ripisilvas y labradíos en grandes piezas, en los que no faltan extensas plantaciones de choperas, muy características también del paisaje ribereño. Los galachos, cuando no han sido ocupados por la agricultura, constituyen formaciones lagunares, siendo otro elemento destacado de naturalidad en el paisaje ribereño, bien representados aguas debajo de la ciudad de Zaragoza. Finalmente, la larga historia de los regadíos de la depresión del Ebro son los nuevos de las vegas ibéricas no se entiende sin el añejo proceso de urbanización, que ha cuajado en un sistema de núcleos jerarquizados y plenamente integrado en el paisaje, desde pequeños afluentes riojanos o del bajo Aragón, alas grandes villas comarcales y ciudades que jalonan y articulan los paisajes de distintos tramos del Ebro y de sus principales afluentes, como Logroño, Alfaro, Calahorra, Caspe o Calatayud, sin olvidar Zaragoza, que por la entidad paisajística de su periurbano, se ha incorporado al tipo de los paisajes de las grandes ciudades y sus áreas metropolitanas.

Los otros paisaje regados de la depresión del Ebro son los nuevos y extensos regadíos de la segunda mitad del siglo XX, que fueron planteados ya, e iniciados en algunos casos, en los primeros decenios de la centuria y abastecidos por los sistemas hidráulicos de regulación y distribución de caudales de los principales afluentes pirenaicos del Ebro. Se trata de grandes conjuntos organizados hidráulicamente en "zonas", que han supuesto la transformación de antiguos secanos en estepas sobre los llanos, glaciares y depresiones presomontanas en nuevos terrazgos regados, con cambios radicales no sólo en los usos del suelo, sino también en la trama parcelaria y viaria, y, en algunas zonas, en el sistema de asentamientos, con la construcción de nueva planta de poblados campesinos, siguiendo las directrices y el modelo reiterado de las zonas se colonización de interés nacional del franquismo.

Los subtipos de paisaje que se han diferenciado obedezcan, en parte, a esas diferencias básicas, fisionómicas y funcionales, entre los regadíos más o menos tradicionales de vega, y los nuevos regadíos del siglo XX. Pero se han considerado también otros aspectos paisajísticos fundamentales que tienen que ver con la organización física y el emplazamiento de los espacios regados, y con peculiaridades regionales en la estructura de las explotaciones y en la orientación productiva. Así, las vegas y regadíos riojanos tiene en común rasgos paisajísticos fundamentales como la

atomización parcelaria de los terrazgos en vegas relativamente estrechas, la presencia de añejas infraestructuras y sistemas de riego (ampliados y mejorados) y una orientación preferentemente hortícola y frutícola, con cierta especialización por unidades de paisaje que no cabe detallar aquí. Las vegas de los cortos afluentes riojanos añaden la singularidad de valles relativamente cerrados como entorno de las llanras aluviales regadas.

Indudable personalidad en su organización física y disposición tienen los regadíos, tradicionalmente frutícolas en algunos sectores (con expansión maicera en la actualidad), que tapizan la encajada vega del Jalón, una vega que cuenta además con excelentes perspectivas desde numerosos puntos elevados sobre los taludes y escarpes que la enmarcan. Por proximidad geográfica se han incluido en este subtipo los riegos de Tarazona-Cintruéñigo, Borja y La Almunia de Doña Godina, diferentes de los del Jalón y con recientes expansiones frutícolas sobre glasis, abastecidas en parte con aguas subterráneas.

Continuidad geográfica y creciente anchura presentan los paisajes de la vega del Ebro en su tramo medio, con diversidad de cultivos, pero con una tendencia en aumento, de oeste a este, a la extensificación, con abundancia de cereales y forrajes y presencia destacada de grandes fincas maiceras. Singular resulta el paisaje de Vástago, Escatrón y Caspe, bordeados por pronunciados taludes margo-yesíferos. Las implantaciones periurbanas de la gran área de Zaragoza se hacen presentes en el paisaje de las dos unidades que se han identificado en el tramo bajo de dos vegas muy características, las del Gállego y del Huerva, la primera de las cuales se ha visto aumentar sensiblemente su superficie regada con actuaciones de la segunda mitad del siglo XX, de lo que resultan una nueva y una vieja trama de paisajes regados, y, en general, una tendencia generalizada a aprovechamientos semiextensivos (maíz, forrajes y otros cereales).



Fotografía 3. Paisaje del ámbito de estudio.



Figura 10. Unidades de Paisaje. Fuente: Atlas de los paisajes de España.

4.2.1. MAPAS DE PAISAJE DE ARAGÓN

El Gobierno de Aragón publicó, en 2013, el Mapa de Paisaje de las comarcas que nos incumbe. Este Mapa de Paisaje ha sido elaborado por la Dirección General de Ordenación del Territorio del Departamento del Política Territorial, Justicia e Interior.

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

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

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

UNIDADES DE PAISAJE: Según el Mapa de Paisaje de la Comarca de Zaragoza (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, la unidad donde se localiza el proyecto, según el Mapa de Paisaje, es la **ZW-06 “VENTA DEL OLIVAR”**.

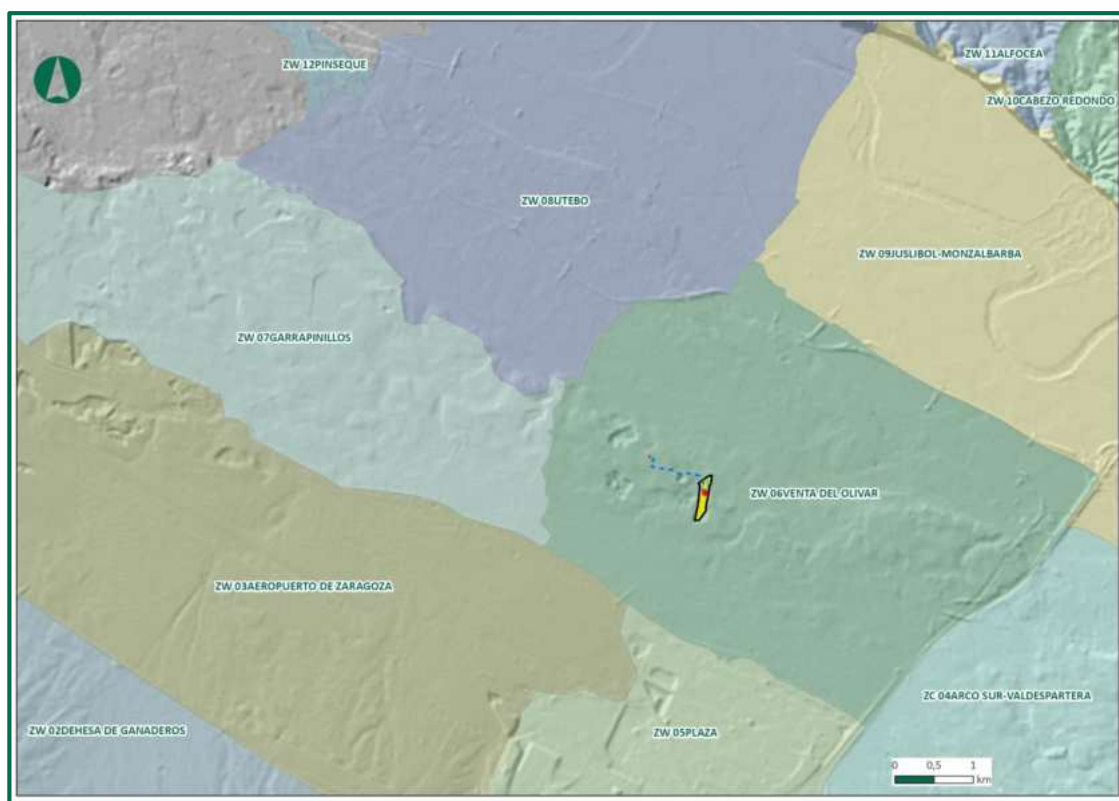


Figura 11. Unidad de paisaje de la Comarca de Zaragoza. Fuente: Gobierno de Aragón

4.2.1. DOMINIOS DE PAISAJE

A continuación se describen los dominios de paisaje (DP) directamente afectados por el proyecto en estudio en correspondencia con los 30 dominios de paisaje definidos y delimitados por el gobierno de Aragón y disponibles a través del IDEARAGON:

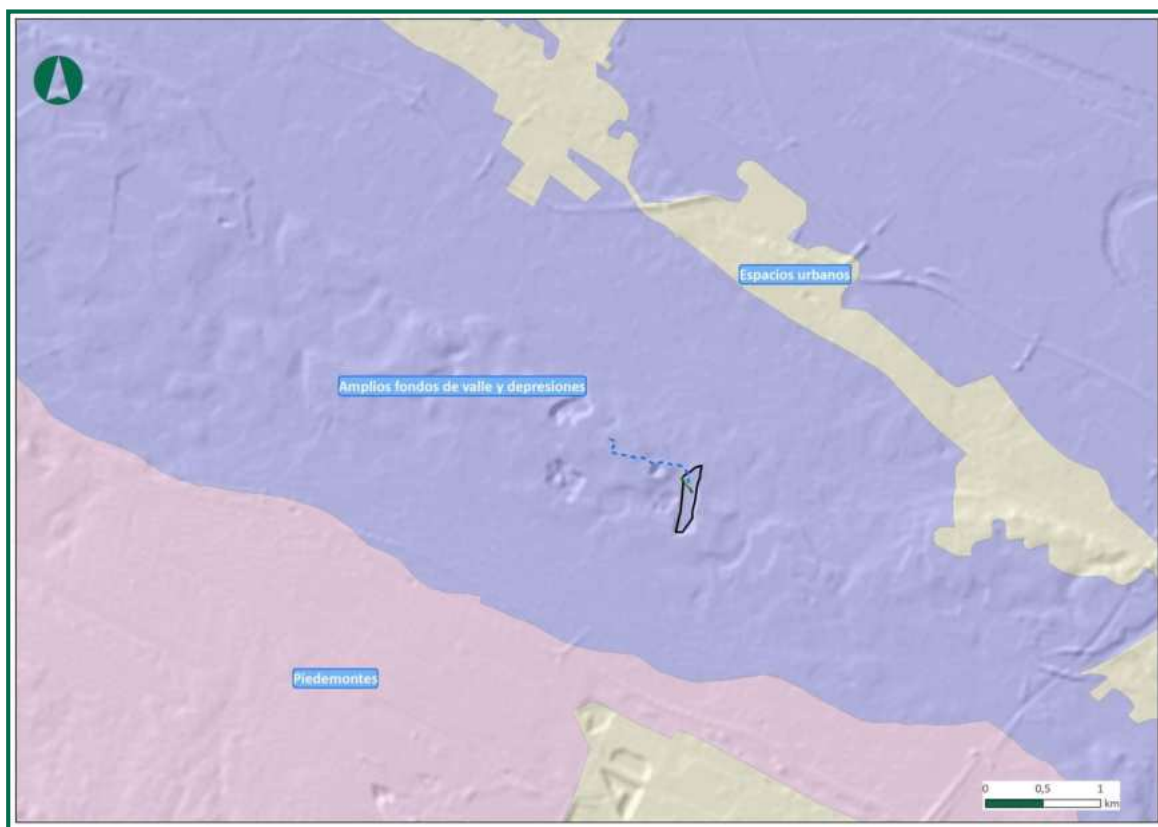


Figura 12. Dominios del ámbito de estudio. Fuente: IDEARAGÓN

Amplias llanuras en yesos y calizas

Se trata de un paisaje de llanuras aluviales que presentan un rango altitudinal amplio, por su localización diversa en el territorio aragonés, que varía desde los 60 m hasta más de los 1.800 m. La altitud media de este dominio está en torno a 560 m. Como el propio nombre indica este integra el conjunto de cursos y valles fluviales del territorio aragonés. El curso fluvial más importante es el río Ebro. Sus afluentes más relevantes por la margen izquierda son el Aragón, Arba de Luesia, Gállego y Cinca. Por su margen derecha: la Huecha, el Jalón, Huerva, Aguas Vivas, Martín, Guadalope y Matarraña. En lo que respecta a la cuenca del Júcar cabe destacar los siguientes cursos fluviales:

Guadalaviar, Alfambra, Turia y Mijares. Este dominio de paisaje se caracteriza por la presencia de materiales detríticos, fácilmente erosionables como los de naturaleza arcillosa, yesosa etc. de edad terciaria y cuaternaria. Debido a la diferente evolución tectónica de estos espacios se distinguen tres sectores en el análisis que se detallan a continuación. Las depresiones de la comarca de Gúdar-Javalambre, compuestas por materiales plásticos que se adaptan a los accidentes tectónicos, derivados de distintas fases de la Orogenia Alpina. Las depresiones de la comarca Sierra de Albarracín generadas por la acción tectónica, y controladas por deformaciones negativas o fallas. La cuenca del Ebro constituida por sedimentos aluviales cuaternarios como los glaciares y terrazas derivados de la erosión de los sedimentos terciarios con la implantación y funcionamiento de los cursos fluviales.

El paisaje se resuelve en depresiones de tipo fluvial, valles, con sistemas de glaciares y terrazas bajos asociados a los ríos. Así mismo se incluyen de forma subsidiaria las depresiones de origen kárstico o endorreico, focos endorreicos y poljes capturados por la red de drenaje. Estos relieves están cubiertos en su mayoría por tierras de labor en secano, terrenos regados permanentemente, y mosaico de cultivos. Es decir, es actualmente un paisaje fuertemente antropizado y eminentemente agrícola, donde la huella del hombre se observa de muchas maneras (pequeñas huertas en torno a los núcleos de población, sistemas de regadío tradicionales, núcleos de población, embalses etc.). Este dominio alberga un gran número de entidades de población de características fuertemente diferenciadas que van desde grandes ciudades, que llegan a conformar un dominio de paisaje por sí mismas, hasta pequeños núcleos rurales.

4.2.2. ANÁLISIS DE PAISAJE

CALIDAD DEL PAISAJE

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

Así, el mapa de Paisaje de la comarca establece diez categorías de calidad del paisaje: Para el caso de las unidades de paisaje afectadas por la instalación en proyecto, la calidad paisajística, alcanza unos valores de 3 sobre 10 (Media-Baja).

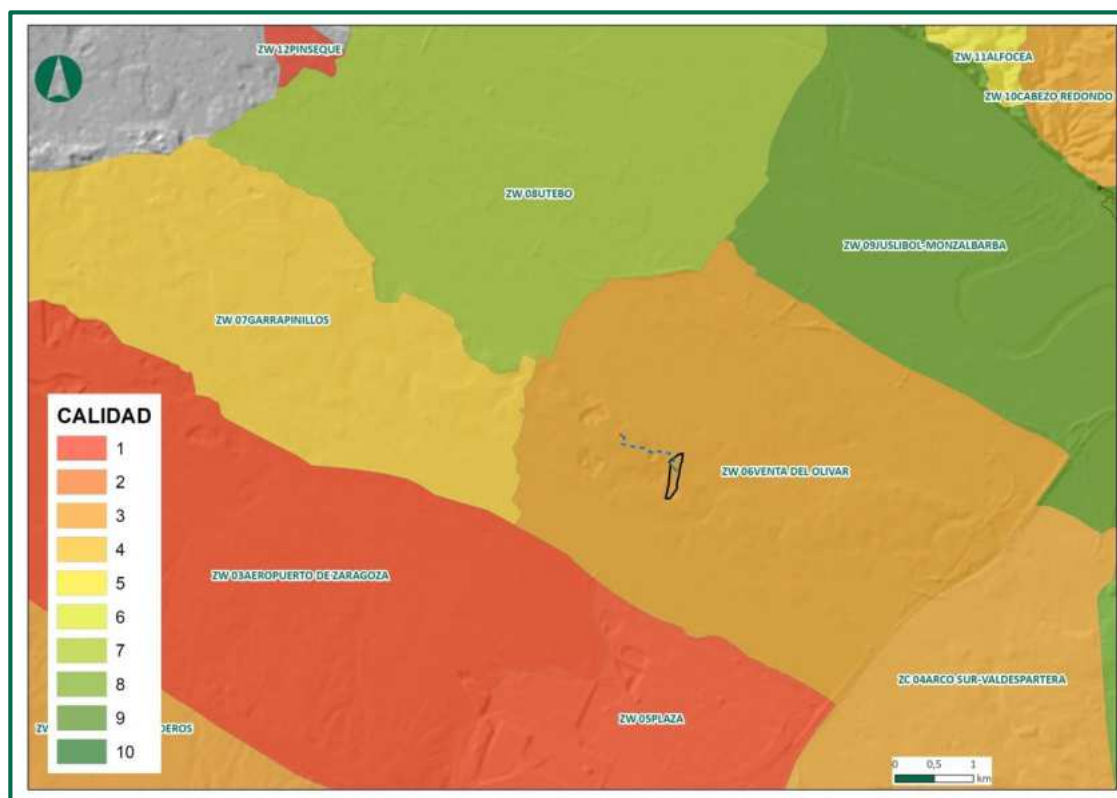


Figura 13. Índice de Calidad del paisaje de la Comarca de Zaragoza. Fuente: Gobierno de Aragón

FRAGILIDAD DEL PAISAJE

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

Según el mapa de Paisaje, se diferencian 5 categorías de fragilidad. Para el caso de las unidades de paisaje afectadas por el vallado a planta solar fotovoltaica y sus infraestructuras de evacuación, la fragilidad paisajística alcanza unos valores de 3 sobre 5 (media).

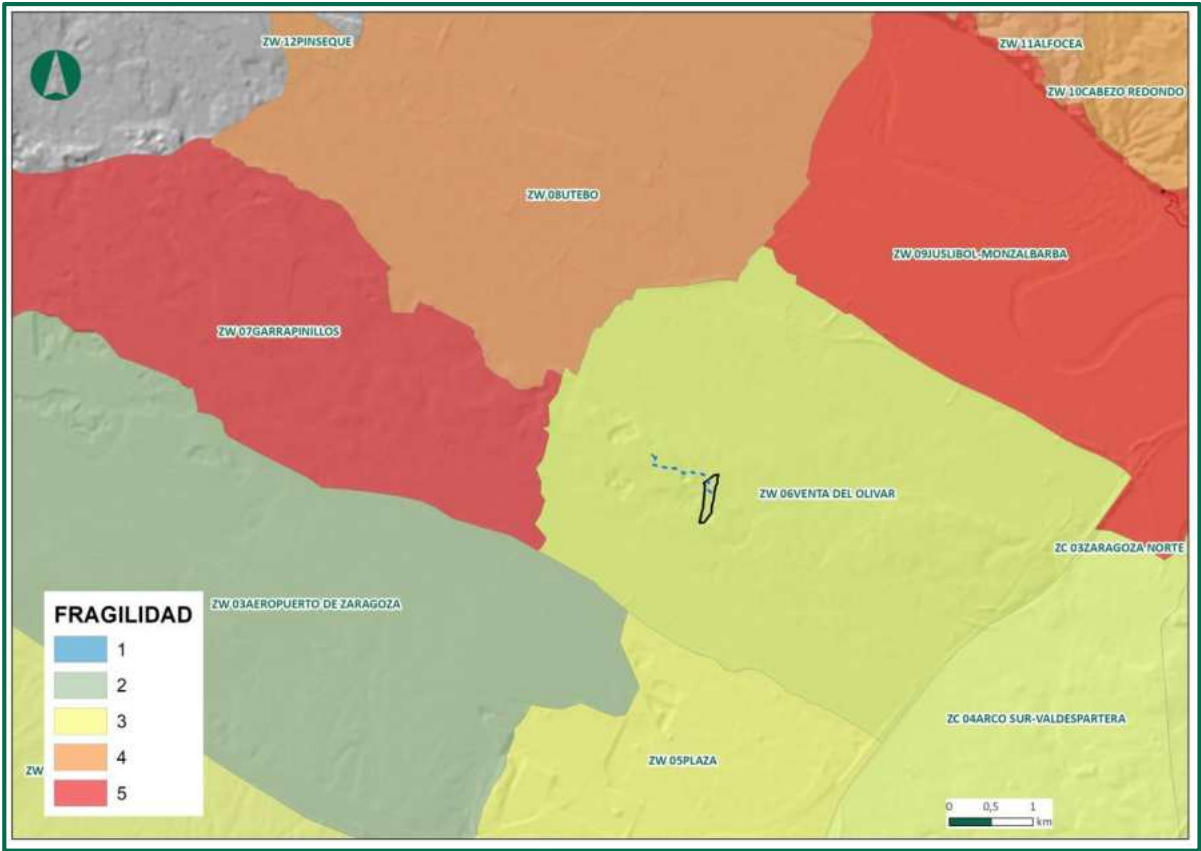


Figura 14. Índice de Fragilidad del paisaje de la Comarca de Zaragoza. Fuente: Gobierno de Aragón

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, la localización del proyecto va a tener una aptitud, principalmente, alta para acoger la instalación, a excepción de la parte sur del vallado:

VALOR DE CALIDAD	VALOR DE FRAGILIDAD	APTITUD
3 (Baja)	3 (Media)	Alta

Tabla 9. Capacidad de absorción de la zona de estudio.

La zona de estudio tiene una **aptitud alta para la mayor parte del terreno donde se ubica la planta solar y la línea de evacuación.**

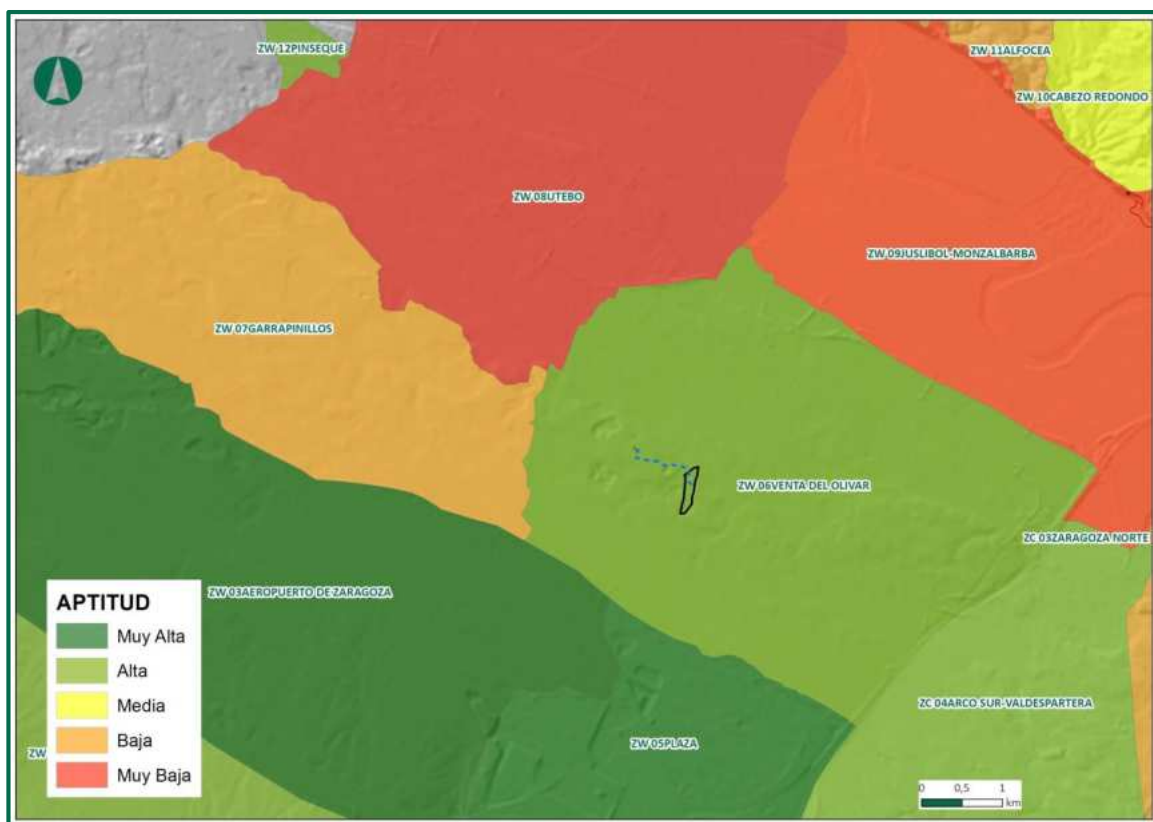


Figura 15. Aptitud del paisaje de la Comarca de Zaragoza. Fuente: Gobierno de Aragón.

4.3. ANÁLISIS DE VISIBILIDAD DEL PROYECTO OBJETO DE ESTUDIO

4.3.1. METODOLOGÍA

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

Todo SIG precisa, para su posterior manipulación, la creación de una base de datos geográficos obtenida mediante la digitalización de las variables de interés, en este caso las siguientes: curvas de nivel, que han servido para construir el Modelo Digital del Terreno, el cual muestra las elevaciones sobre el nivel del mar en cada punto del territorio.

Para analizar los efectos sobre el paisaje en profundidad, se ha utilizado la Base Cartográfica Numérica 1:25.000 (BCN25) y la Base Topográfica Nacional 1:25.000 (BTN25), disponibles en la web

del Instituto Geográfico Nacional. La primera de ellas es una base de datos geográfica 2D formada a partir de los archivos digitales del mapa topográfico nacional a escala 1:25.000, mientras que la segunda se trata de una base de datos topográfica 3D de referencia a escala 1:25.000, aún no disponible para toda España, capturada a partir de pares estereoscópicos u ortofotografías del PNOA, de tal forma que las entidades no están sometidas a procesos de redacción cartográfica y los elementos están en su situación y resolución a la escala de trabajo, con lo cual su geometría es fiel a la realidad geográfica del terreno.

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

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

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

La cuenca visual es el conjunto de superficies o zonas que son vistas desde un punto de observación, es el entorno visual de un punto. Para la presencia de las Plantas Fotovoltaicas 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.

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.

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.

4.3.2. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE VISIBILIDAD DE LA CENTRAL FOTOVOLTAICA

La envolvente de la cuenca visual de la central solar considerada es de 10 km de radio, rango a partir del cual se reduce su efecto visual de manera muy considerable. La superficie de la cuenca es de 32.603,47ha.

Se ha calculado desde qué zonas dentro de esta cuenca, es visible la implantación de la PFV Violeta, estimando una altura de 4 m para los módulos que conforman el parque.

El resultado ha concluido que desde el 8,11% del territorio considerado, los módulos serán visibles, mientras que desde el 91,18 % no se divisará la planta solar. La visibilidad de la futura implantación, es mayor en las zonas colindantes al parque, y extendiéndose, hacia el eje noroeste-sureste de la central. Así mismo, hay zonas dispersas del sur que podrán divisar la implantación.

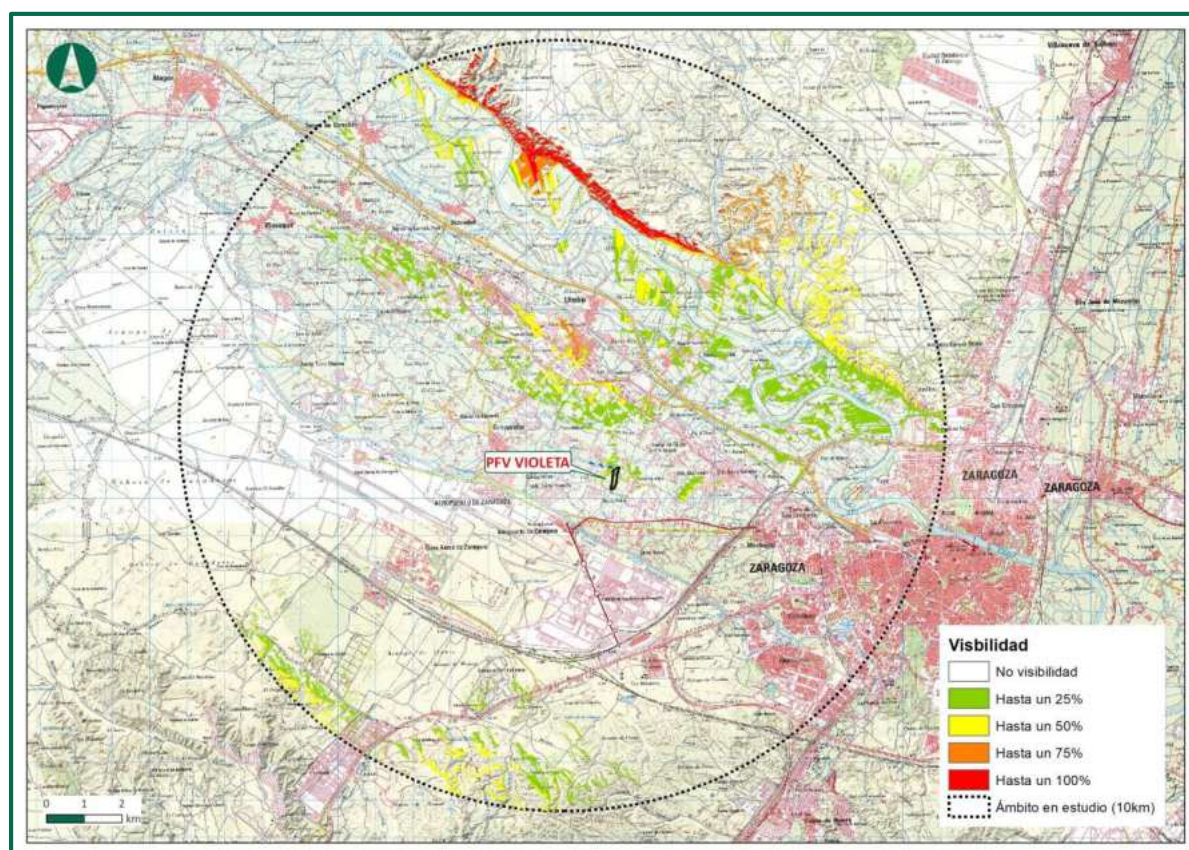


Figura 16. Visibilidad de la PFV Violeta en una cuenca visual de 10 km. Fuente: Elaboración propia.

Para la visibilidad, el resultado ha sido el siguiente:

% infraestructura	% visibilidad
1-25	2,77
25-50	1,22
50-75	1,11
75-100	3,0
TOTAL VISIBLE	8,11
SUPERFICIE NO VISIBLE	91,18

Tabla 10. Porcentajes de visibilidad en el ámbito considerado.

Es importante agregar que en función de las peculiaridades de la zona de estudio pueden fijarse rangos de distancias de alcance visual o planos visuales, ya que el observador no tiene una visión directa ni percibe por igual la infraestructura, en función de la distancia y es por tanto que se considera que en los primeros 2 km la percepción es más precisa, y ya partir de los 5 km, el grado de nitidez o precisión con el que se observan los módulos, desciende considerablemente.

Aclarar que para la línea de evacuación no se realiza este análisis puesto que es soterrada.

4.3.3. DESCRIPCIÓN DE LA CUENCA VISUAL OBTENIDA

4.3.3.1. Tamaño

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

La totalidad del proyecto será más visible en el entorno más inmediato de la instalación proyectada, y la visibilidad se extiende, hacia el eje noroeste-sureste y zonas dispersas del sur, y sin embargo apenas tiene visibilidad hacia el resto de direcciones. Se trata de una cuenca pequeña con pocas zonas con visibilidad.

4.3.3.2. Altura Relativa

Cuando el punto observado se encuentra en una altitud por debajo de la media del territorio significa que el paisaje es dominante. Si por el contrario cuando el punto observado se encuentra en una altitud por encima de la media del territorio es el elemento el que domina el paisaje.

Para este caso, la altitud media del terreno sobre el que se sitúa la central solar fotovoltaica es de 420.

La altitud media de la superficie visible de la cuenca visual es de 645 metros; es decir, la instalación se encuentra a una cota más baja que la media del territorio, por lo que el paisaje resulta menos frágil.

4.3.3.3. Forma de la cuenca visual

Las cuencas visuales más orientadas y alargadas son más sensibles a los impactos, pues se deterioran más fácilmente que las cuencas redondeadas, debido a la mayor direccionalidad del flujo visual. La cuenca visual tiene una forma bastante irregular, pues el terreno en general es bastante llano.

4.3.3.4. 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 parque fotovoltaico objeto de este proyecto presenta un porcentaje de 91,77% de huecos, valor que resulta en una compacidad muy alta.

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

A continuación se analizará la inclusión en la cuenca visual de la implantación, 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.

4.3.4. 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 10 km del proyecto existen 28 núcleos de población. A continuación, se muestran los nombres de estas localidades y la distancia a las plantas fotovoltaicas:

Núcleo de población	Distancia (m) al vallado	Visibilidad de la infraestructura
Alfocea	6146 m al norte	Si, hasta un 50%
Arcosur	6256 m al sureste	No
Barriada del Cuenco	2700 m al suroeste	No
Barriada Torre Medina	6900 m al oeste	No
Barrio Camino Real	6700 m al noroeste	No
Barrio Clavería	1300 m al oeste	No
Casablanca Santa	9800 m al sueste	No
Casetas	5.817 m al noroeste	Si, menos del 25%
El Tomillar	2.900 m al sureste	Si, hasta el 25%
Garrapinillos	1195 m al suroeste	No
Juslibol	8071 m al noreste	Si, hasta 50%
La Joyosa	7600 m noroeste	No
La Poza	3.125 m al este	Si, hasta un 100%
Miralbueno	5.353 m al sureste	No
Monzalbarba	3.000 m al noreste	Si, hasta un 50%
Pinseque	80500 m al noroeste	Si, hasta un 25%
Polígono Industrial Centro Vía	80900 m al suroeste	No
Setabia	20680 m al noroeste	Si, hasta un 75%
Sobradriel	6.000 m al noroeste	No
Soto Candespina	8.600 m al noroeste	Si, la totalidad de la PFV
Torres de Berrellún	8.670m al oeste	Si, hasta un 25%
Urbanización Conde Fuentes	1.300 m al suroeste	No
Urbanización La Frondosa	4.412 m al oeste	No
Urbanización Torre Abejero	4.800 m al oeste	No
Utebo	3.200 m al norte	Sí, hasta un 75%
Venta del Olivar	3.400 m al este	No
Villarrapa	8.800 m al noroeste	No
Zaragoza	5.655 m al este	No

Tabla 11. Núcleos de población en un ámbito de 10 km. Fuente: IDEaragon.

A continuación, en la siguiente figura, se pueden ver los núcleos que no van a tener visibilidad de la planta fotovoltaica según los cálculos realizados.

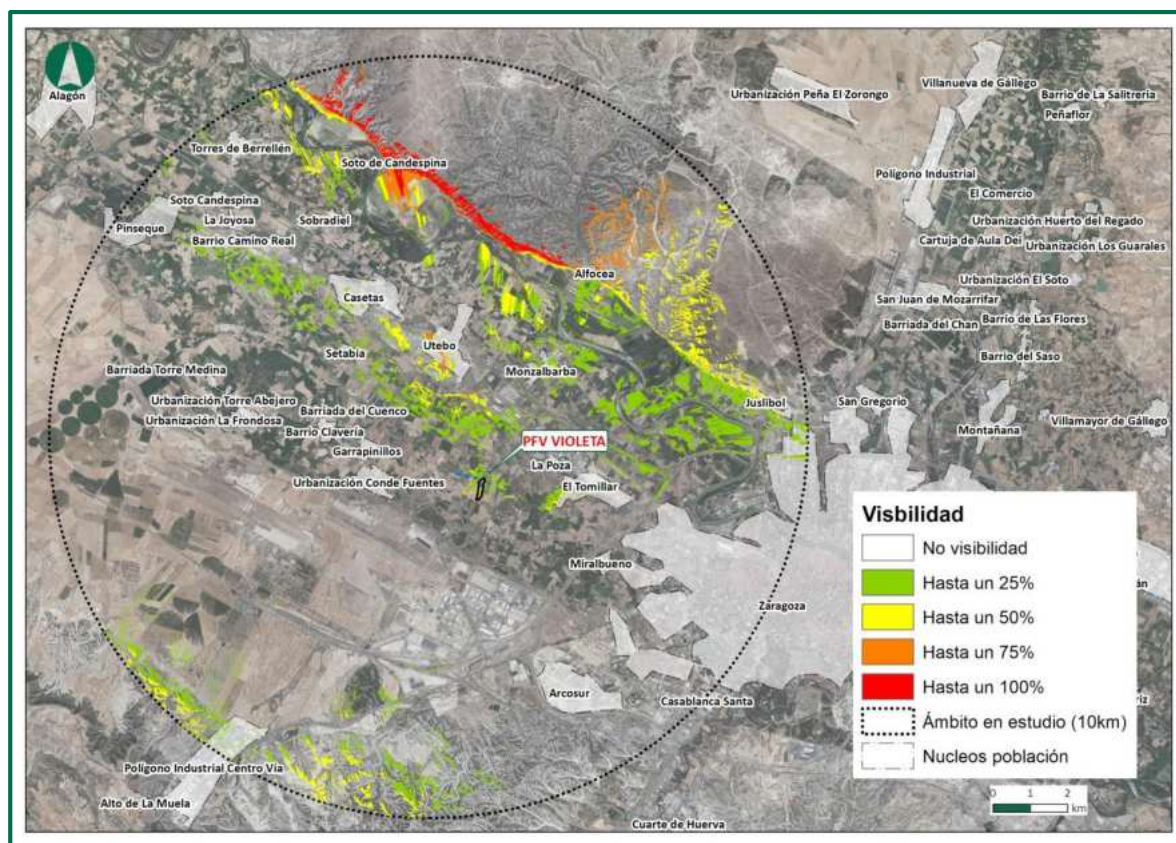


Figura 17. Visibilidad desde los núcleos en el ámbito de estudio. Fuente: IDEAragon y elaboración propia.

4.3.5. ANÁLISIS DE VISIBILIDAD DESDE LAS CARRETERAS

Las carreteras que encontramos en el ámbito de la futura implantación y la denominación de éstas, se han mencionado anteriormente. A continuación se muestra si tienen visibilidad o no de las infraestructuras futuras:

Nombre carretera	longitud (m)	Visibilidad de la infraestructura
A-120	5042,5	No
A-2	55416,1	No
A-23	4813,3	No
A-2-AB	2286,9	No
A-68	22826,0	Si, hasta 100%
A-68-B	267,1	No
AP-68	22578,3	No
CHE0101	21706,1	No
CV-658	2920,9	No
CV-912	1353,6	No
N-125	6259,3	No

Nombre carretera	longitud (m)	Visibilidad de la infraestructura
N-232a	3395,4	Si, hasta el 50%
N-232-A	373,1	Si, hasta el 100%
N-232-AB	2534,6	Si, hasta el 100%
SC-50132-01	639,8	No
SC-50209-01	761,3	No
SC-50272-01	3230,2	No
SC-50297-01	369,3	No
SC-50297-09	733,3	No
SC-50297-10	1359,9	No
SC-50297-11	258,8	No
SC-50297-12	142,2	No
Z-30	15756,7	No
Z-32	4072,9	Si, hasta el 100%
Z-40	6028,2	No

Tabla 12. Vías de comunicación existentes en la zona de estudio. Fuente: IDEaragon.

En realidad las carreteras más cercanas a la implantación son las que van a poder divisar hasta el 100 % de la planta, aunque en pequeños tramos. El tramo de la red viaria más cercano a la implantación es la el de la A-68 que discurre a 995 metros al norte de instalación en proyecto, siendo de esta los tramos con mayor visibilidad de la implantación, y el tramo que discurre al oeste cuyo itinerario es N-125 por Garrapinillos a Utebo, a 900 metros.

Los tramos ferroviarios incluidos en la envolvente no tendrán visibilidad de la planta.

En la siguiente se pueden observar las carreteras que van a tener visibilidad de la implantación.

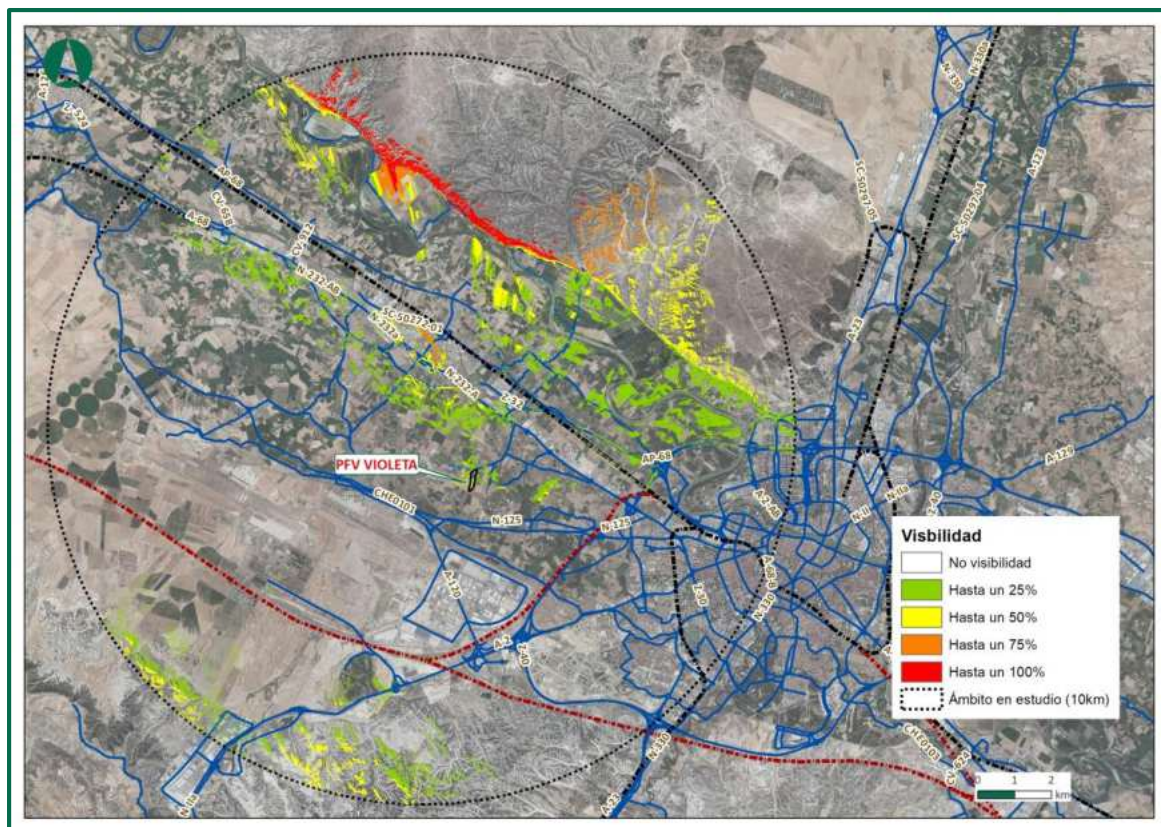


Figura 18. Tramos de carreteras desde las cuales será visible la implantación. Fuente: elaboración propia.

4.3.6. ANÁLISIS DE VISIBILIDAD DESDE LOS PUNTOS DE OBSERVACIÓN

En la siguiente figura 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 de 10 km para posteriormente valorar si desde estos puntos es visible la implantación.

A continuación, se puede observar las zonas con visibilidad de la futura implantación sobre los puntos de interés considerados:

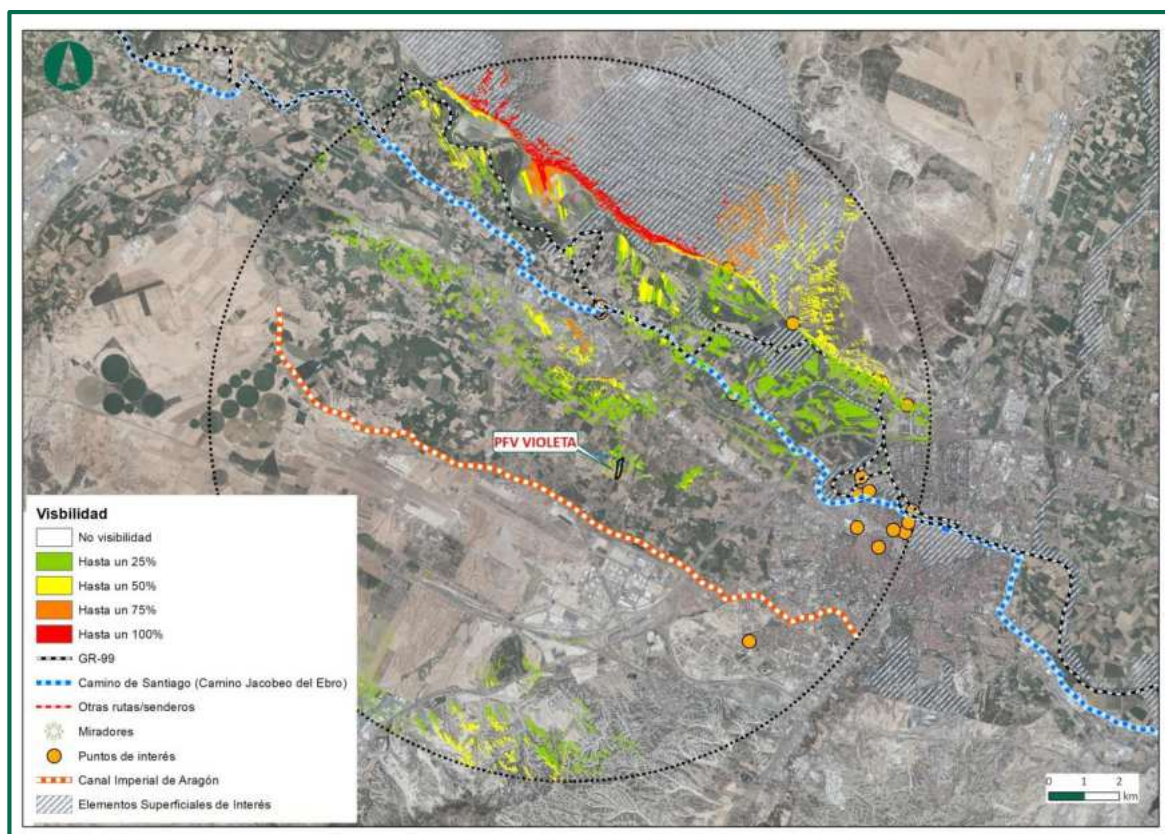


Figura 19. Visibilidad de la planta solar desde los puntos de observación considerados.

Considerando los elementos puntuales, lineales y superficiales en el entorno de las comarcas incluidas en la envolvente, que en este caso es la Comarca de Zaragoza, como se puede ver en la figura anterior, tendrán visibilidad de hasta un 100% de la futura PFV, El Castillo de Juslibol, BIC; El Ciprés de Torre Genoveva y La Iglesia de Nuestra Señora de la Asunción. Tendrán también visibilidad de hasta un 25% los siguientes BICs: la Torre de la Iglesia de San Miguel, La Iglesia de Santa Marta y el Castillo de Alfocea.

Por otro lado, el Mirador del Galacho de Juslibol divisará hasta un 50 % de la planta.

Parte del Camino de Santiago y el GR-99 divisarán hasta un 25% de la infraestructura, concretamente, desde la parte central de dicho tramo.

A su vez, la parte más cercana y de mayor altitud del enclave denominado “El Castellar” divisará el 100 % de la fotovoltaica.

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.

5. EFECTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS CON LAS INFRAESTRUCTURAS SEMEJANTES DEL ENTORNO

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, el medio biótico, y por consiguiente sobre la biodiversidad, además de hacerlo sobre los diferentes condicionantes como pueden ser otros espacios protegidos, la socioeconomía, etc.

Durante la etapa de explotación de las plantas analizadas se generará un impacto por la presencia de las nuevas infraestructuras; 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 los diferentes condicionantes del medio en cuanto a ocupación del territorio, paisaje, ruidos, fauna, vegetación y hábitats de interés comunitario (HICs) y demás espacios protegidos que va a suponer la instalación de los proyectos en el ámbito de estudio.

Para poder analizar los efectos acumulativos y/o sinérgicos se tendrán en cuenta todas las infraestructuras semejantes a la del proyecto objeto de estudio, dentro de una envolvente de 10 km alrededor de dicho proyecto (de la central solar fotovoltaica de hibridación). Estas infraestructuras pueden ser fotovoltaicas, parques eólicos y/o líneas eléctricas, existentes en el ámbito de estudio o proyectadas (autorizadas o no).

5.1. MEDIO PERCEPTUAL

5.1.1. METODOLOGÍA

El impacto sobre el paisaje de la central solar fotovoltaica proyectada podrá verse incrementado por efectos de acumulación o de sinergia consecuencia de que sobre la cuenca espacial de afectación del mismo haya otros parques existentes o proyectados en el ámbito estudiado, además de haber presentes otras infraestructuras como parques eólicos, 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 a la central solar fotovoltaica, 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 dicha central solar y los elementos del entorno 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 de la central solar fotovoltaica en estudio se comparará con la cuenca visual que en la actualidad hay de las fotovoltaicas en explotación y también los que hay en proyecto para ver qué incremento de visibilidad supone instalar esta nueva infraestructura, y las fotovoltaicas proyectadas (tomando como altura estimada de los módulos fotovoltaicos 4 metros).
- Y por otro lado, con las infraestructuras de evacuación, las líneas eléctricas aéreas que están en proyecto o en trámite y de los que tenga constancia en el ámbito. En este caso, no se realiza puesto que la línea es soterrada.

Con todo ello, se realizará el análisis de intervisibilidad para evaluar el efecto sinérgico o acumulativo de la infraestructura objeto de estudio respecto a las ya existentes o demás proyectadas en la envolvente de 10 km.

5.1.2. INTERVISIBILIDAD DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA CON OTRAS FOTOVOLTAICAS EN PROYECTO

Como se ha comentado anteriormente y, habiendo consultado en la IDE Aragón con fecha 10/10/2023, en el ámbito de estudio se localizan varias infraestructuras fotovoltaicas proyectadas dentro de la envolvente de 10 km alrededor de la PFV Violeta y su infraestructura de evacuación.

A continuación, se muestra el cálculo de la cuenca visual de las infraestructuras fotovoltaicas proyectadas no objeto de estudio:

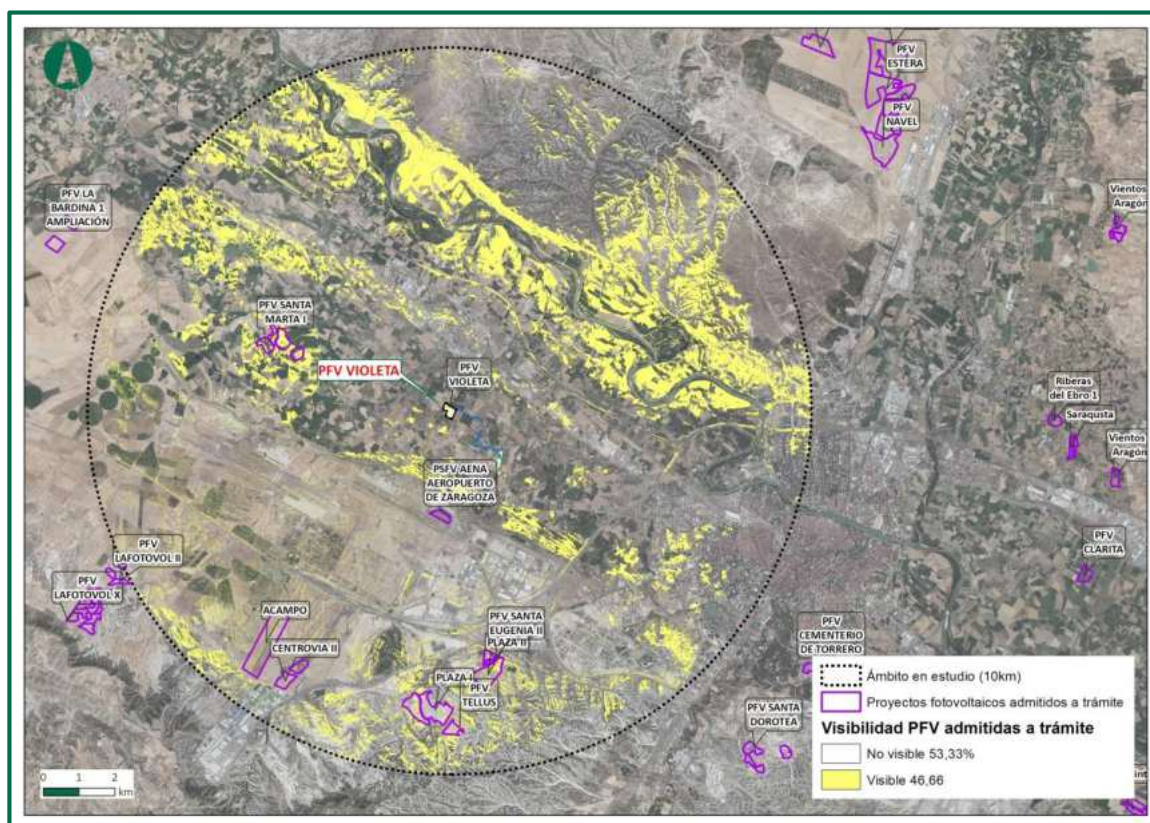


Figura 20. Cuenca visual de las infraestructuras fotovoltaicas proyectadas no objeto de estudio. Fuente: Elaboración propia.

Viendo los resultados, la cuenca visual se extiende por las zonas cercanas a las implantaciones proyectadas no objeto de estudio, en general por toda la cuenca.

Con estos datos, se realiza la comparativa de la visibilidad anteriormente analizada con la visibilidad de la central solar objeto de estudio.

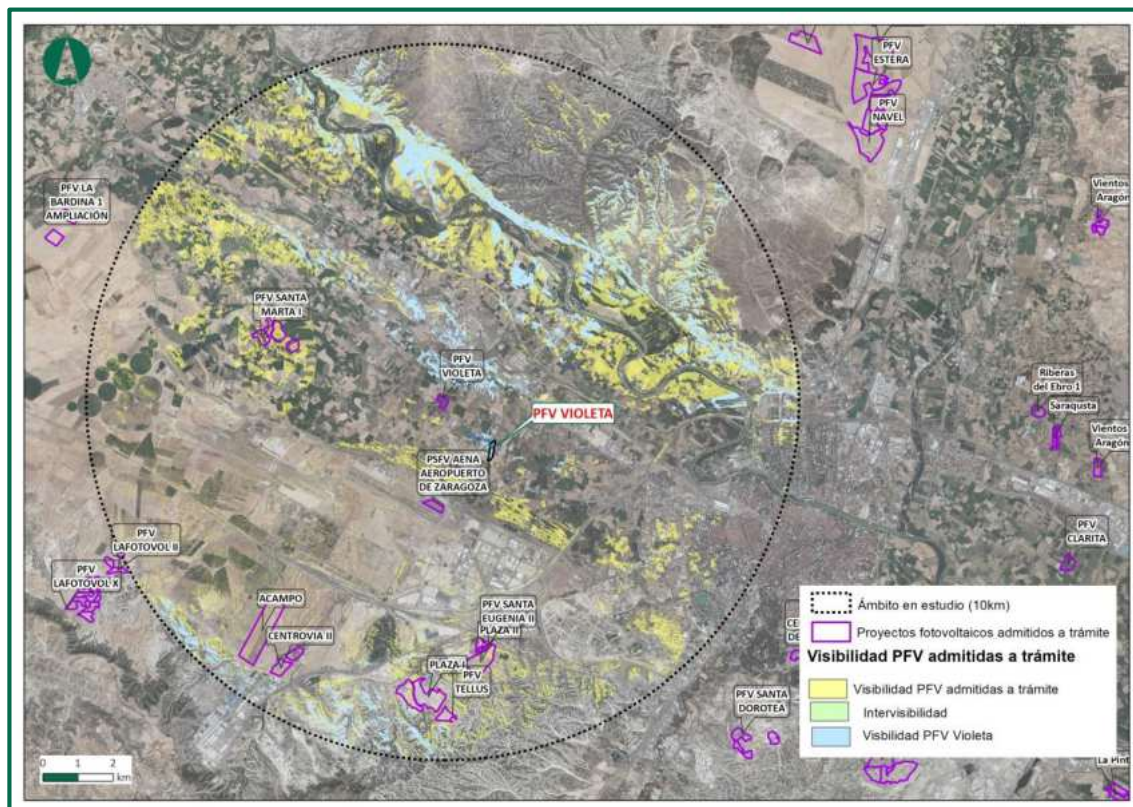


Figura 21. Incremento de la visibilidad al implantar la PFV “Violeta”. Fuente: Elaboración propia.

El resultado del cálculo es un incremento de la visibilidad en la parte noreste, el color amarillo corresponde las plantas fotovoltaicas que no corresponden al objeto de estudio. Y la intervisibilidad de estas plantas fotovoltaicas se extiende hacia el este donde se torna un color verde. El incremento de visibilidad que supondrá la PFV Violeta se corresponde con las zonas de color azul.

Así mismo, hay numerosas zonas desde donde se divisarán el resto de fotovoltaicas proyectadas, y la PFV Violeta no será visible.

El impacto paisajístico respecto a estos parques en proyecto es **acumulativo si se construyen todas al mismo tiempo**.

5.1.1. INTERVISIBILIDAD DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA CON OTRAS FOTOVOLTAICAS YA EN EXPLOTACIÓN

Como se ha comentado anteriormente y, habiendo consultado en la IDE Aragón con fecha 10/10/2023, en el ámbito de estudio se localizan tres infraestructuras fotovoltaicas en explotación dentro de la envolvente de 10 km alrededor de la PFV Violeta y su infraestructura de evacuación.

A continuación, se muestra el cálculo de la cuenca visual de las infraestructuras fotovoltaicas en explotación:

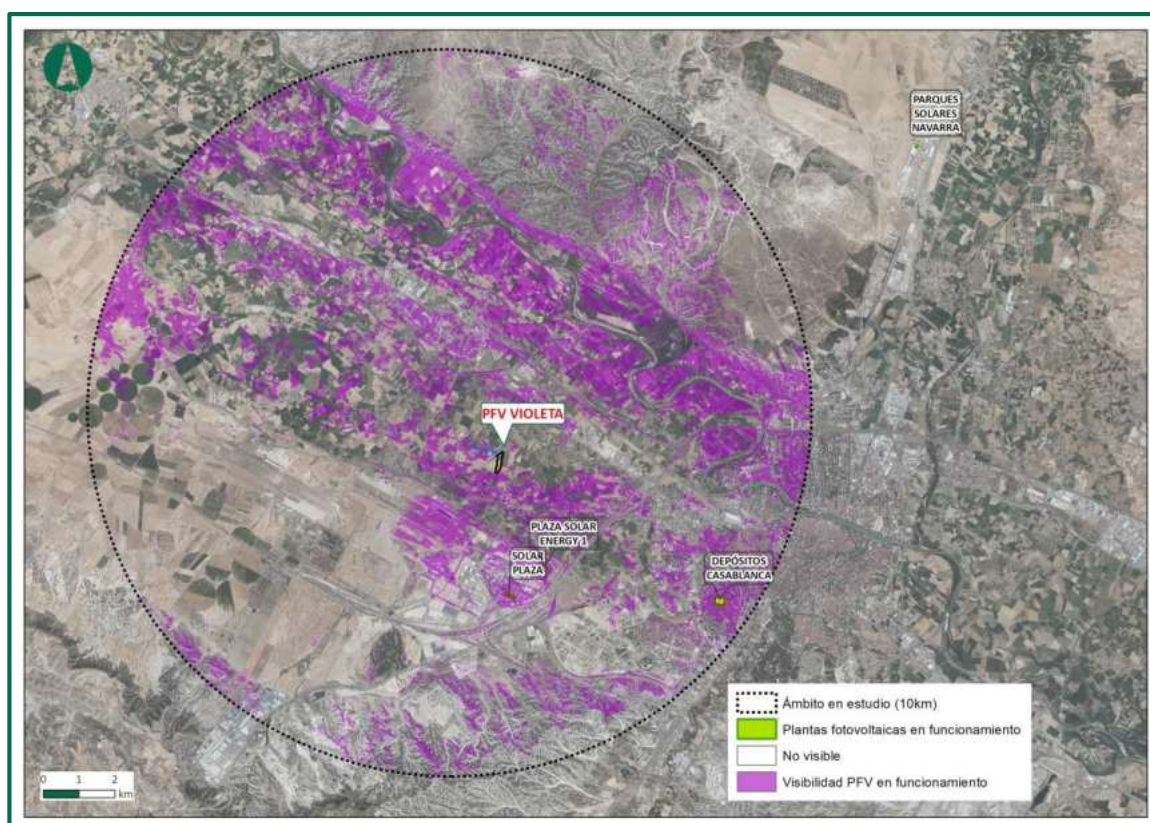


Figura 22. Cuenca visual de las infraestructuras fotovoltaicas proyectadas no objeto de estudio. Fuente: Elaboración propia.

Viendo los resultados, la cuenca visual se extiende por las zonas cercanas a las implantaciones en funcionamiento, en general por toda la cuenca.

Con estos datos, se realiza la comparativa de la visibilidad anteriormente analizada con la visibilidad de la planta solar objeto de estudio.

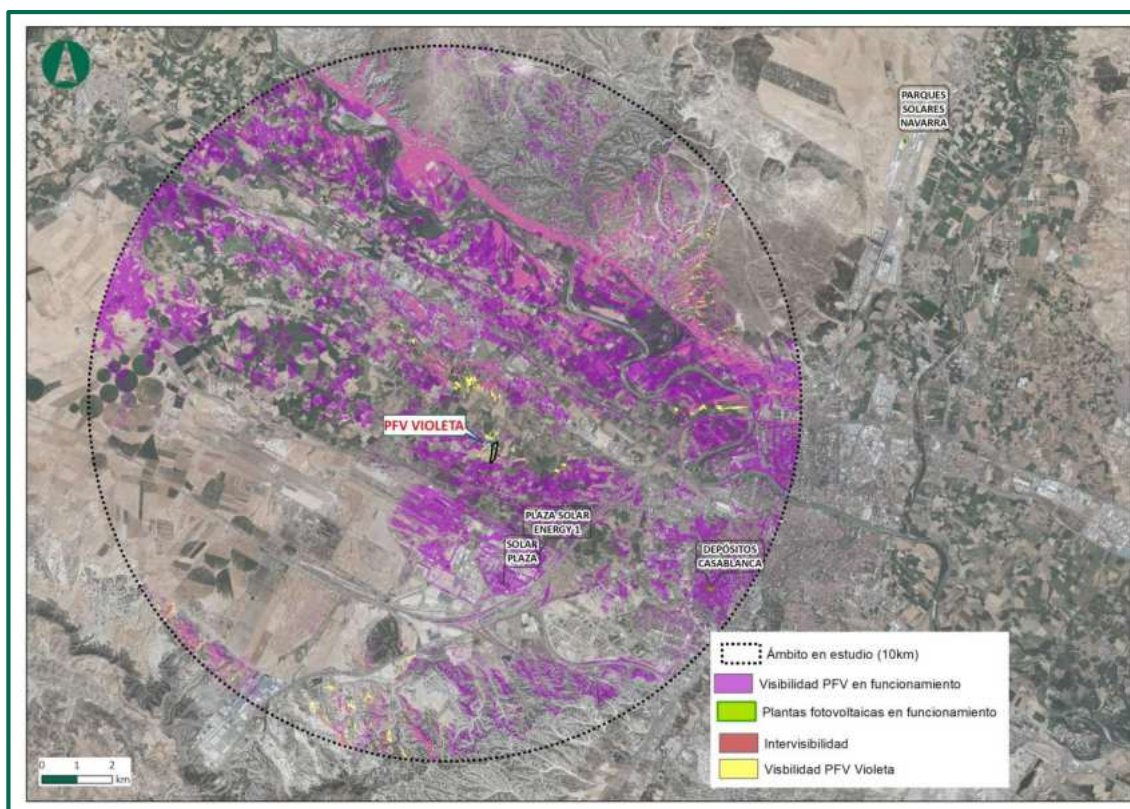


Figura 23. Incremento de la visibilidad al implantar la PFV “Violeta”. Fuente: Elaboración propia.

El resultado del cálculo del incremento de visibilidad supondría un aumento localizado en la parte central de la envolvente (las zonas de color amarillo) donde se ubica la planta solar fotovoltaica objeto de estudio, respecto a las superficies que no tendrán visibilidad de las demás fotovoltaicas en explotación. Las zonas rosas se extienden hacia el noroeste y noreste, es decir, zonas desde donde ya son visibles las plantas fotovoltaicas construidas y que además visualizarán la PFV Violeta en el caso de que se construya.

Así mismo, hay numerosas zonas desde donde se divisarán el resto de fotovoltaicas existentes, y la PFV Violeta no será visible.

El impacto respecto a estas plantas será **sinérgico**.

5.2. MEDIO BIÓTICO

5.2.1. METODOLOGÍA

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 de la PFV “Violeta” y sus infraestructuras de evacuación va a conllevar efectos sobre la fauna, pues son elementos nuevos que se van a introducir en territorios utilizados por diversas especies.

5.3.1. AFECCIÓN A ÁREAS CRÍTICAS DE ESPECIES

La parcela de implantación de la central fotovoltaica a se encuentra incluida dentro del **Ámbito de Protección del Cernícalo primilla (*Falco naumanni*)**. Asimismo, existe una zona definida como área crítica para la especie que dista a 4.600 m al oeste de las instalaciones del proyecto, del Gobierno de Aragón, Decreto 233/2010, de 14 de diciembre.

Por otro lado, en febrero de 2018, se acordó iniciar un decreto para proteger a las aves esteparias y establecer un plan de recuperación, a través de la Orden de 26 de febrero de 2018, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se establece un régimen de protección para el sisón común (*Tetrax tetrax*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y ganga ortega (*Pterocles orientalis*), así como para la avutarda común (*Otis tarda*) en Aragón, y se aprueba el Plan de Recuperación conjunto”.

En relación con ello, según la información aportada por la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal, la futura central fotovoltaica **no se encuentra incluida** en un área definida como **Área Crítica para estas aves esteparias**.

Esta área únicamente se ve afectada por otras fotovoltaicas proyectadas en la zona en estudio de 10 km de amplitud, como es el caso de la PFV Larral.

Así mismo, en el ámbito aparece tanto el Ámbito de protección del Cernícalo primilla como el área crítica para esta especie, lo cual se va a ver afectado por alguna de las infraestructuras proyectadas entro de la envolvente, como la PFV Santa Marta I, La Bardina y La Bardina se encuentran dentro de las áreas definidas como Área Crítica del Cernícalo primilla. Por otro lado, afectando al ámbito de protección de esta especie dentro de la envolvente de 10 km se encuentra ninguna infraestructura en proyecto La PFV Larral.

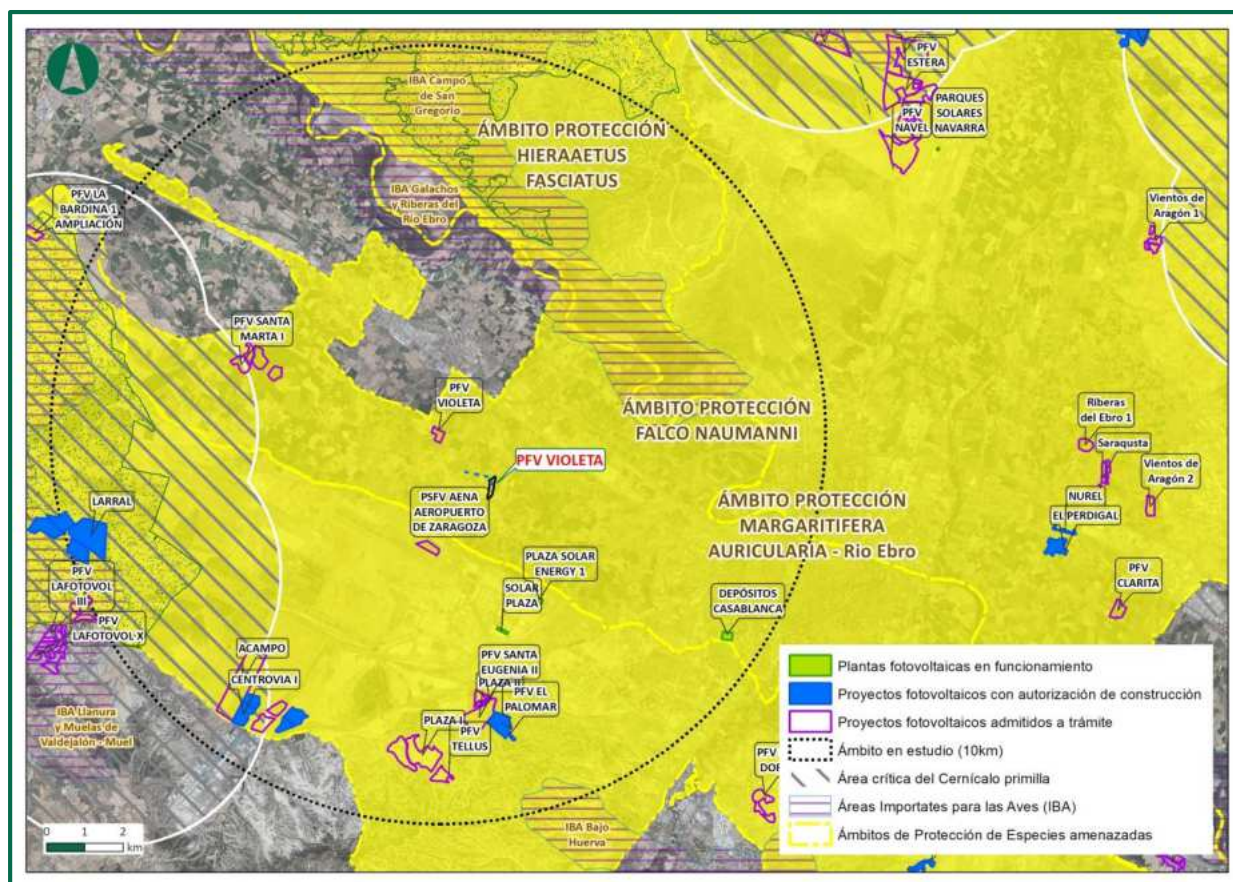


Figura 24. Afección a fauna. Fuente: Elaboración propia.

5.3.2. 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.

5.4. 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 fotovoltaicas en proyecto de los que tengamos ubicación exacta, viales (4 metros), zanjas soterradas (65 cm anchura), los vallados de las fotovoltaicas proyectadas, centros de seccionamiento, SET's y demás infraestructuras incluidas en la envolvente, aparte del proyecto objeto de estudio:

El área de la envolvente de 10 km es de 32.603,47 ha. Dentro de esta envolvente alrededor de las nuevas infraestructuras, la superficie de los distintos tipos de vegetación son los siguientes:

Unidades de vegetación	Superficie (ha)	%
A.F.M. (Riberas)	435,8	1,34
Agrícola y prados artificiales	17382,5	53,31
Agua	259,1	0,79
Artificial	5618,3	17,23
Autopistas y autovías	262,3	0,80
Bosque	0,0	0,00
Bosque Plantación	244,7	0,75
Herbazal	2542,1	7,80
Humedal	115,9	0,36
Infraestructuras de conducción	36,5	0,11
Matorral	175,7	0,54
Minería, escombreras y vertederos	296,8	0,91

Unidades de vegetación	Superficie (ha)	%
Mosaico desarbolado sobre cultivo	9,8	0,03
Pastizal-Matorral	5109,7	15,67
Prado	114,4	0,35
Total	32603,4696	100,00

Tabla 13. Superficie según unidades de vegetación en la envolvente de 10 km.

Como puede observarse en la tabla anterior, la unidad de vegetación denominada "Agrícola o prados artificiales" es la que mayor superficie ocupa dentro de la envolvente de 10 km, siendo de 53,31 % de la superficie de la cuenca visual.

Para realizar las figuras posteriores se ha utilizado de fuente principal, el Mapa Forestal de la provincia de Zaragoza, aunque a la hora de realizar el análisis de afecciones por parte de las infraestructuras proyectadas en la envolvente de 10 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.

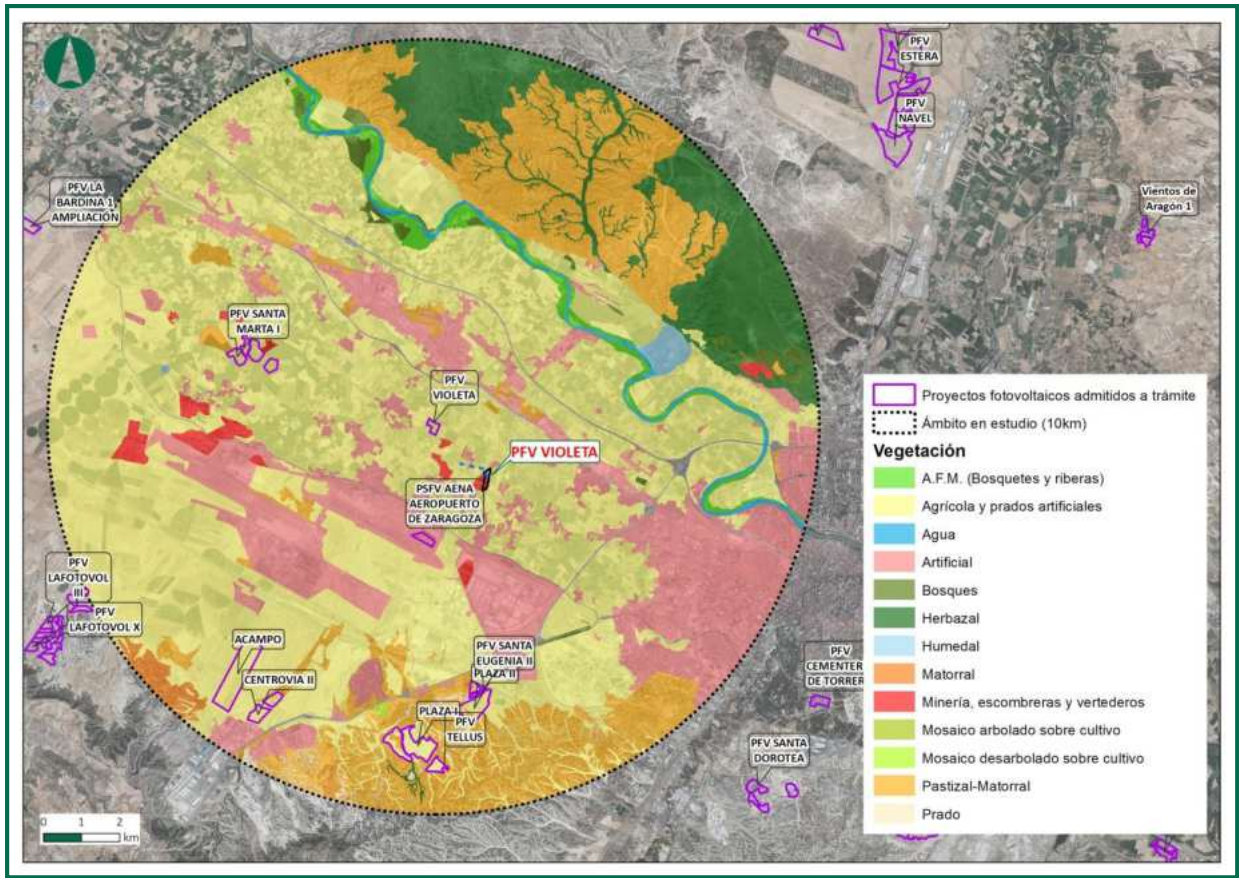


Figura 25. Localización de las infraestructuras proyectadas en relación a la vegetación de la zona de estudio. Fuente: Mapa Forestal de Zaragoza.

Se ha calculado la afección que tiene cada una de las infraestructuras proyectadas en el ámbito en estudio (10km). En la siguiente tabla se muestran las afecciones de las PFV:

PFV proyectadas	Unidades de vegetación					Total
	Agrícola y prados artificiales	Artificial	Herbazal	Pastizal-Matorral	Prado	
ACAMPO	95,59					95,59
CENTROVIA II	25,50					25,50
PFV LAFOTOVOL I	1,17					1,17
PFV MITRA	18,32		0,00	8,06		26,38
PFV SANTA EUGENIA I	4,18			1,64		5,82
PFV SANTA EUGENIA II	4,10					4,10
PFV SANTA MARTA I	20,63					20,63
PFV SANTA MARTA II	24,70					24,70
PFV TELLUS	11,96			0,16		12,12
PFV VIOLETA	7,19					7,19
PLAZA I	42,59			0,95		43,54

PLAZA II	33,58			6,52	0,00	40,10
PSFV AENA						
AEROPUERTO DE		9,76				9,76
ZARAGOZA						
Total	289,48	9,76	0,00	17,35	0,00	316,59

Tabla 14. Superficie según unidades de vegetación en la envolvente de 10 km por parte de las infraestructuras fotovoltaicas proyectadas.

En total, la superficie afectada por las fotovoltaicas proyectadas (sin incluir la PFV Violeta) es de: **316,59 ha.**

A continuación, se muestra a más detalle la escala una imagen con la afección que las infraestructuras de la PFV Violeta realizarían sobre la vegetación de la zona de implantación.

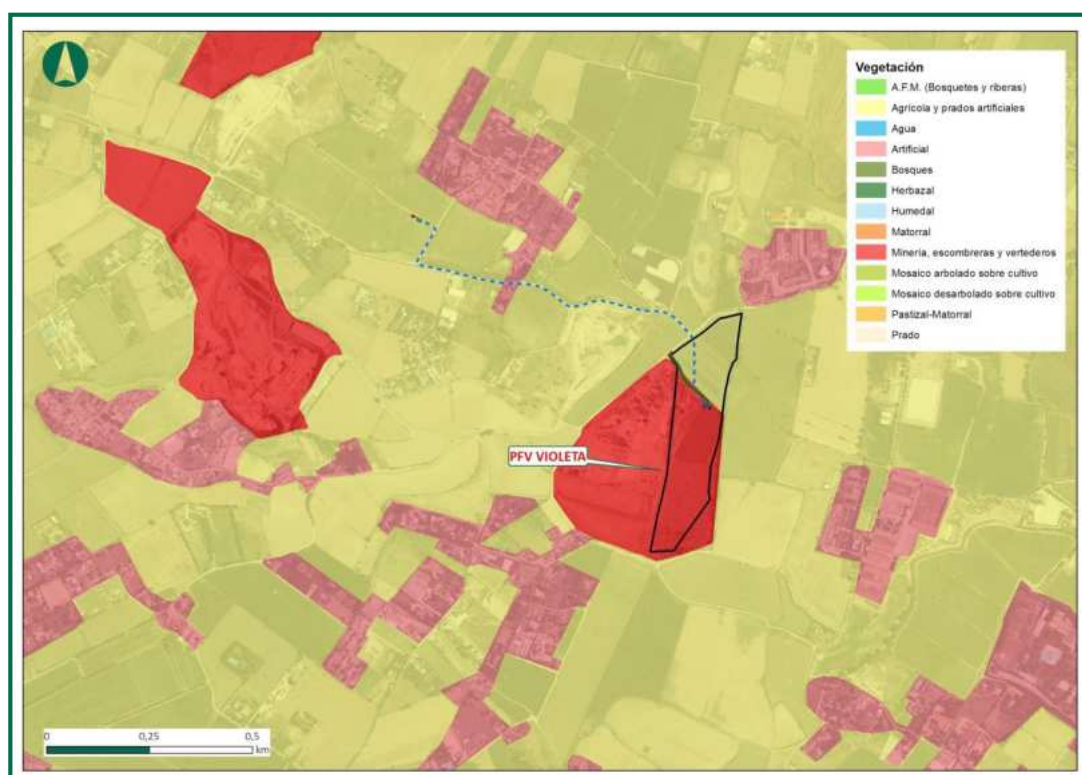


Figura 26. Afección a la vegetación de la PFV "Violeta", objeto de este estudio. Fuente: Mapa Forestal de Zaragoza.

Su afección en general es a suelo de minería, escombreras y vertederos, a excepción del suelo agrícola o prados artificiales y suelo artificial. En concreto, la unidad de vegetación agrícola se ve

5.5. EFECTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS EN ESPACIOS PROTEGIDOS

Respecto a red natura, **ninguno de los proyectos ubicados dentro de la envolvente, afectan a estos espacios.**

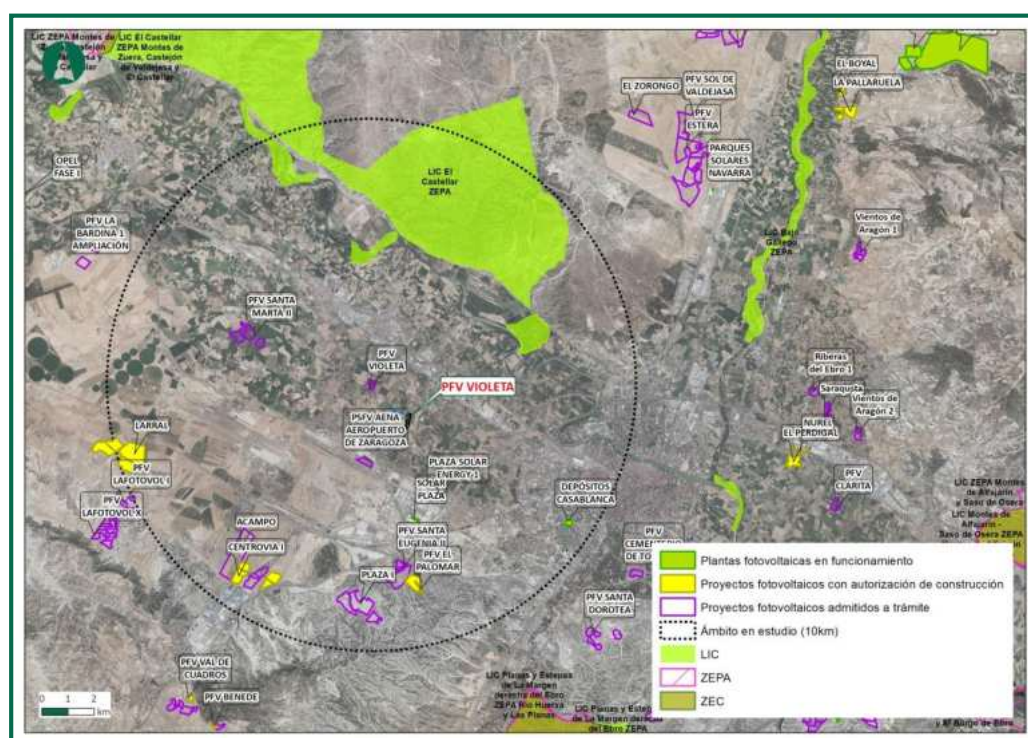


Figura 27. Afección red Natura 2000.

En cuanto a los hábitats recogidos en la directiva 92/43/CEE (según la cartografía disponible en el Ministerio de Medio Ambiente, año de actualización 1997), en relación a la PFV Violeta, **no se afecta a Hábitat**.

Sin embargo, otras de las infraestructuras proyectadas sí que afectan a hábitats, como es el caso de la PFV Tellus, El Palomar y Plaza I.

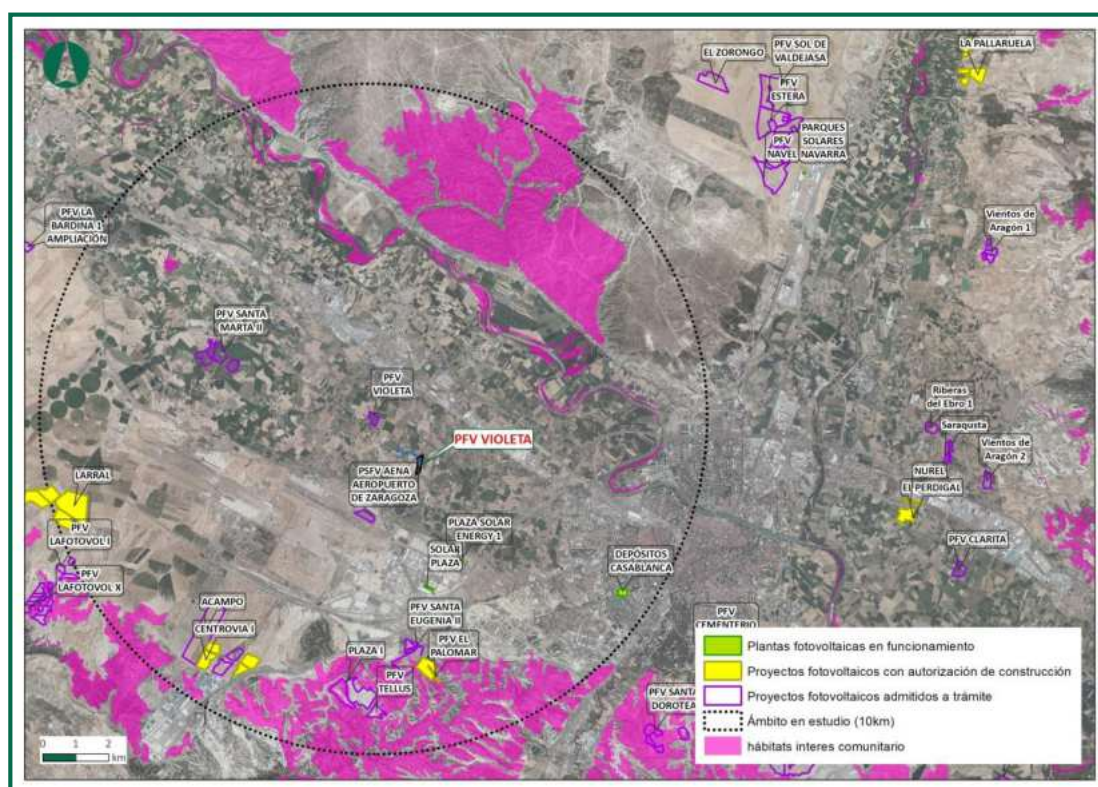


Figura 28. Afección hábitats interés comunitario.

5.6. EFECTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS EN MONTES Y VÍAS PECUARIAS

Respecto a las vías pecuarias, en relación al proyecto objeto de estudio, en función de la cartografía oficial disponible en la IDEARAGÓN y consultada en INAVÍAS, elaborada por el Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, la PFV Violeta y sus infraestructuras de evacuación, no afecta a ninguna de las vías pecuarias que aparecen en el ámbito en estudio.

En cuanto al resto de infraestructuras que se proyectan en el ámbito en estudio, ninguna de ellas afecta a vías pecuarias.

En lo que se refiere a Montes de Utilidad Pública, de acuerdo con la información sobre Montes de Utilidad Pública facilitada por el Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad del Gobierno de Aragón, no se encuentra ningún MUP afectado por las infraestructuras proyectadas.

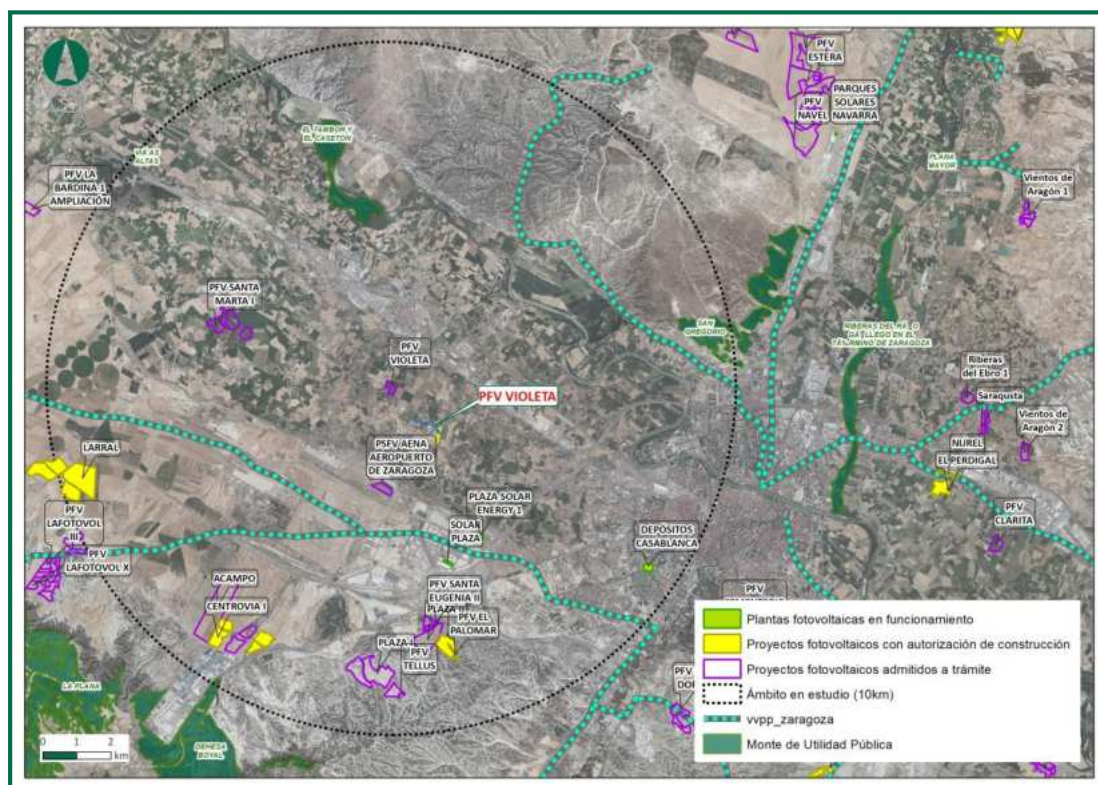


Figura 29. Afección a Vías pecuarias y Montes de Utilidad Pública.

5.7. 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.

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 Zaragoza, 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 Zaragoza.

6. AFECCIONES SOBRE EL MEDIO

Atendiendo a la **sinergia del conjunto de proyectos** que se están planteando en el área de estudio, se puede entender esta como la combinación de los efectos para originar uno mayor; en este caso se habla de impactos simples, acumulativos y sinérgicos. Un **efecto simple** es aquel que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación. El **efecto acumulativo** es aquel que incrementa progresivamente su gravedad al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño. Por último, un **efecto sinérgico** es 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 mismo, se incluye en este tipo el efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.

Por tanto, para la valoración de los impactos en el medio, a continuación, los vamos a calificar como: Positivos, No Significativos, Simples, Acumulativos o Sinérgicos.

6.1. AFECCIÓN AL PAISAJE

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 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.

La instalación de un proyecto de energía renovable, como el proyectado 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. Este se puede caracterizar de **ACUMULATIVO** si coincide en el tiempo con el resto de proyectos en la fase de construcción.

Fase de explotación

Descripción: En la fase de explotación los impactos derivan de la presencia de los módulos. 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 la planta, especialmente en las zonas más alejadas.

Si atendemos al nivel de visibilidad de los parques, podemos comprobar que a pesar de que el conjunto de ellos sea más visible, la concentración de la visibilidad se concentra en el eje noroeste-noreste de la cuenca, donde se ubica la planta solar fotovoltaica.

Por tanto, el impacto es **SINÉRGICO**.

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 módulos, 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 la central solar. Este se puede caracterizar de **ACUMULATIVO** si coincide en el tiempo con el resto de proyectos en la fase de desmantelamiento de las instalaciones.

6.2. AFECCIÓN A LA FAUNA

Molestias 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.

El impacto en esta fase en cuanto a molestias se refiere, es **ACUMULATIVO**

Fase de explotación

Descripción: El trasiego de coches y personal para el mantenimiento puede afectar a las especies que utilizan el área de estudio. El impacto en esta fase en cuanto a molestias se refiere, es **ACUMULATIVO**

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.

El impacto en esta fase en cuanto a molestias se refiere, es **ACUMULATIVO**

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. El impacto en esta fase, es **SIMPLE**.

Fase de explotación

Descripción: Los impactos que sobre la fauna tiene la implantación de una solar fotovoltaica son poco conocidos, aunque dichos impactos son, a priori, de muy escasa incidencia, debido a que el riesgo de colisión con los elementos que forman parte de la planta es nulo o muy bajo. La línea de evacuación es soterrada, por lo que será nula la mortalidad.

Para el presente caso, el impacto es **SIMPLE**

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.

El impacto en esta fase, es **SIMPLE**.

6.3. 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. 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: El terreno donde se ubica la central solar está formado por tierra labrada sin vegetación natural. Por lo tanto, el desbroce se considerará casi nulo.

El desbroce y limpieza del terreno de la zona afectada se realizará mediante medios mecánicos. Comprenderá los trabajos necesarios para la retirada de maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente en la zona proyectada.

El impacto se puede calificar como de **SIMPLE**.

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.

El impacto se puede calificar como de **NO SIGNIFICATIVO**

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. El impacto se puede calificar como de **SIMPLE**.

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. El impacto se puede calificar como de **SIMPLE**.

Fase de explotación

Descripción: Tal y como se ha comentado anteriormente, durante la fase de funcionamiento se espera algún 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. El impacto se puede calificar como de **SIMPLE**.

6.4. AFECCIÓN A ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS O CATALOGADOS

Respecto a red natura, ninguno de los proyectos ubicados dentro de la envolvente, afectan a estos espacios.

En cuanto a los hábitats recogidos en la directiva 92/43/CEE (según la cartografía disponible en el Ministerio de Medio Ambiente, año de actualización 1997), en relación al proyecto, no se afecta a Hábitat.

Sin embargo, otras de las infraestructuras proyectadas sí que afectan a hábitats, como es el caso de la PFV Tellus, El Palomar y Plaza I.

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. El impacto se puede calificar como de **SIMPLE**.

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. El impacto se puede calificar como de **SIMPLE**.

6.5. AFECCIÓN SOBRE VÍAS PECUARIAS Y MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA

Respecto a las vías pecuarias, la PFV Violeta y sus infraestructuras de evacuación, no afecta a ninguna de las vías pecuarias que aparecen en el ámbito en estudio.

En cuanto al resto de infraestructuras que se proyectan en el ámbito en estudio, ninguna de ellas afecta a vías pecuarias.

En lo que se refiere a Montes de Utilidad Pública, de acuerdo con la información sobre Montes de Utilidad Pública facilitada por el Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad del Gobierno de Aragón, no se encuentra ningún MUP afectado por las infraestructuras proyectadas.

Fase de construcción

Descripción: en esta fase, las afecciones **NO SERÁN SIGNIFICATIVAS**

Fase de explotación

Descripción: en esta fase, las afecciones **NO SERÁN SIGNIFICATIVAS**

Fase de desmantelamiento

Descripción: en esta fase, las afecciones **NO SERÁN SIGNIFICATIVAS**

6.6. AFECCIÓN A LA ATMÓSFERA, CALIDAD DEL AIRE, CAMBIO CLIMÁTICO Y SALUD HUMANA

La Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia (EECCEL) forma parte de la Estrategia Española de Desarrollo Sostenible (EEDS). La EECCEL aborda diferentes medidas que contribuyen al desarrollo sostenible en el ámbito de cambio climático y energía limpia.

Por un lado, se presentan una serie de políticas y medidas para mitigar el cambio climático, paliar los efectos adversos del mismo, y hacer posible el cumplimiento de los compromisos asumidos por España, facilitando iniciativas públicas y privadas encaminadas a incrementar los esfuerzos de lucha contra el cambio climático en todas sus vertientes y desde todos los sectores.

Por otro lado, se plantean medidas para la consecución de consumos energéticos compatibles con el desarrollo sostenible.

El cambio climático es una de las principales amenazas para el desarrollo sostenible, representa uno de los principales retos ambientales con efectos sobre la economía global, la salud y el bienestar social. Sus impactos los sufrirán aún con mayor intensidad las futuras generaciones. Por ello, es necesario actuar desde este momento y reducir las emisiones mientras que a su vez buscamos formas para adaptarnos a los impactos del cambio climático

España, por su situación geográfica y sus características socioeconómicas, es un país muy vulnerable al cambio climático, como así se viene poniendo de manifiesto en las más recientes evaluaciones e investigaciones. Los graves problemas ambientales que se ven reforzados por efecto del cambio climático son: la disminución de los recursos hídricos y la regresión de la costa, las pérdidas de la biodiversidad biológica y ecosistemas naturales y los aumentos en los procesos de erosión del suelo. Asimismo hay otros efectos del cambio climático que también van a provocar serios impactos en los sectores económicos

Según el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), indica que cada kWh generado con energía renovable, evita la emisión a la atmósfera de aproximadamente un kilo de CO₂, en el caso de comparar con generación eléctrica con carbón, o aproximadamente 400 gramos de CO₂ en el caso de comparar con generación eléctrica con gas natural.

Fase de construcción

Descripción: Durante el periodo de construcción la calidad del aire se verá potencialmente afectada por un aumento de polvo, gases y partículas de efecto invernadero del equipo de maquinaria y vehículos de transporte. Los mayores generadores de polvo, gases y partículas de efecto invernadero corresponden al movimiento de vehículos sobre superficies no asfaltadas, envío de materiales, polvo procedente de camiones de transporte de áridos sin cobertura, y emisiones de gases (NOx, SOx, y CO₂) y partículas (PM_{2.5} y PM₁₀).

Este impacto se considera **ACUMULATIVO** con la construcción del resto de proyectos, en el caso de que coincidan en el tiempo.

Fase de explotación

Descripción: En la fase de operación la única afección sobre la calidad del aire es la derivada de las emisiones de los vehículos implicados en el mantenimiento de las instalaciones. Teniendo en cuenta que la frecuencia de las actividades de mantenimiento no será elevada, el impacto se considera no significativo. Según el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), indica que cada kWh generado con energía renovable, evita la emisión a la atmósfera de aproximadamente un kilo de CO₂, en el caso de comparar con generación eléctrica con carbón, o aproximadamente 400 gramos de CO₂ en el caso de comparar con generación eléctrica con gas natural. Todo ello repercutirá en la salud humana, mejorando la calidad del aire, con la reducción de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI).

La generación de energía renovable se considera positivo a efectos de reducir las emisiones de CO₂ y prevenir el cambio climático. Por ello, en fase de explotación se considera **POSITIVO**

Fase de desmantelamiento

Descripción: Durante el periodo de desmantelamiento la calidad del aire se verá potencialmente afectada por un aumento de polvo, gases y partículas de efecto invernadero del equipo de maquinaria y vehículos de transporte. Los mayores generadores de polvo, gases y partículas de efecto invernadero corresponden al movimiento de vehículos sobre superficies no asfaltadas, polvo

procedente de camiones de transporte, y emisiones de gases (NO_x, SO_x, y CO₂) y partículas (PM_{2.5} y PM₁₀).

6.1. EFECTOS EN LA OCUPACIÓN DEL TERRENO, EL CONSUMO DE RECURSOS Y GENERACIÓN DE RESIDUOS

No se prevé un elevado consumo de recursos naturales (agua o energía), con la salvedad del suelo que se ocupará con el total de infraestructuras incluidas en la envolvente de 10 km (**523,61 ha**).

En fase de construcción y desmantelamiento, se ocuparán zonas destinadas a los acopios, preferentemente sobre campos de cultivo o zonas de vegetación claro o degradada. El impacto será **SIMPLE**.

Hay que entender que la naturaleza de uso de estos terrenos es agrícola, lo que hará que en fase de explotación la superficie cambie a un uso industrial, pero sin perjuicio de volver a su uso anterior, ya que, tras el desmantelamiento de la instalación, dicho terreno podrá volver a su uso originario. El impacto será **ACUMULATIVO** con otros proyectos.

Hay indicar que, al ser un suelo cuyo uso actual es agrícola, no hay perjuicio sobre la población, vivienda o equipamiento de tipo sociocultural.

El consumo de agua y electricidad se estima como bajo dado el tipo de actividad e instalación prevista. Por tanto, el consumo de recursos en todas las fases se considera **SIMPLE** y en fase de explotación **NO SIGNIFICATIVO**

La ejecución de las obras generará residuos y cabe la posibilidad de que se produzcan vertidos involuntarios que contaminen el suelo. Se evitará la dispersión de residuos por el emplazamiento y alrededores, principalmente envases de plástico, embalajes de los distintos componentes, estacas y cinta de balizado, sprays de pintura utilizados por los topógrafos, etc. En las fases de construcción y desmantelamiento se considera impacto **ACUMULATIVO**.

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, por lo que será un impacto **SIMPLE**.

6.2. SÍNTESIS DE IMPACTOS

Atendiendo a la **sinergia del conjunto de proyectos** que se están planteando en el área de estudio, se puede entender esta como la combinación de los efectos para originar uno mayor; en este caso se habla de impactos simples, acumulativos y sinérgicos. Un **efecto simple** es aquel que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación. El **efecto acumulativo** es aquel que incrementa progresivamente su gravedad al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño. Por último, un **efecto sinérgico** es 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 mismo, se incluye en este tipo el efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.

Por tanto, para la valoración del siguiente cuadro resumen de impactos, los vamos a categorizar en:

NO SIGNIFICATIVO	No significativo	NS
POSITIVO	Positivo	+
SINERGIA	Simple	SIMPLE
	Acumulativo	A
	Sinérgico	S

	MEDIO SOCIOECONÓMICO		ESPACIOS DE INTERÉS		EMISIONES/CONSUMO DE RECURSOS/RESIDUOS				MEDIO BIÓTICO		MEDIO PERCEPTUAL			
	ECONOMÍA		V.P. y M.U.P.	Espacios de la Red Natura o HIC	ATMÓSFERA	OCUPACIÓN TERRENO	CONSUMO DE RECURSOS	GENERACIÓN RESIDUOS	VEGETACIÓN	FAUNA	PAISAJE			
ACCIONES: FASE DE CONSTRUCCIÓN	Creación de empleo	Ingresos fiscales en los municipios	Afección a Vías Pecuarías	Afección a Montes de U.P.	Afección	Afección a la Calidad del aire/salud humana	Ocupación por obras, acopios	Consumo de agua y electricidad	Incremento de la generación de recursos	Eliminación	Degradación	Molestias	Mortalidad por atropellos	Afección por acondicionamientos y excavaciones. Presencia maquinaria
INSTALACIÓN DEL PROYECTO	+	+	NS	NS	SIMPLE	A	SIMPLE	SIMPLE	A	SIMPLE	SIMPLE	A	SIMPLE	A
ACCIONES: FASE DE EXPLOTACIÓN	Creación de empleo	Ingresos fiscales en los municipios	Afección a Vías Pecuarías	Afección a Montes de U.P.	Afección	Afección a la Calidad del aire/salud humana	Cambio a uso industrial		Incremento de la generación de recursos	Eliminación	Degradación	Molestias	Mortalidad por atropellos, colisiones , barotrauma	Incremento de visibilidad de las instalaciones
EXPLOTACIÓN	+	+	NS	NS	NS	+	A	NS	SIMPLE	NS	NS	A	SIMPLE	S
ACCIONES: FASE DE DESMANTELAMIENTO	Creación de empleo	Ingresos fiscales en los municipios	Afección a Vías Pecuarías	Afección a Montes de U.P.	Afección	Afección a la Calidad del aire/salud humana	Ocupación por obras, acopios		Incremento de la generación de recursos	Eliminación	Degradación	Molestias	Mortalidad por atropellos	Afección por acondicionamientos y excavaciones. Presencia maquinaria
DEMONTAJE DE LAS INSTALACIONES	+	+	NS	NS	SIMPLE	A	SIMPLE	SIMPLE	A	SIMPLE	SIMPLE	A	SIMPLE	+

7. VALORACIÓN Y MEDIDAS A ADOPTAR EN RELACIÓN AL PROYECTO OBJETO DE ESTUDIO

7.1. MEDIDAS CON RESPECTO AL MEDIO PERCEPTUAL

Se reducirá 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 módulos, 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.

7.2. MEDIDAS RESPECTO A FAUNA

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 adecuarán los trabajos de construcción, mantenimiento y desmantelamiento al calendario de forma que se eviten los impactos más molestos para la fauna durante la época de cría y reproducción de las especies nidificantes en la zona, en el caso de que las haya.

Se realizará un estudio de avifauna, y en el mismo, una vez se finalice el ciclo anual, se determinarán las medidas a aplicar.

Además, previo al inicio de las obras (tanto de construcción como de desmantelación), se comprobará la presencia de estas especies en el entorno de la infraestructura; en el caso de que se detecten vuelos nupciales o la nidificación en la zona, deberá readecuarse el calendario de la obra con el fin de no afectar a su reproducción.

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.

Como se ha comentado anteriormente, siempre que sea posible de acuerdo a 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.

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, reduciéndose a 20km/h para vehículos pesados y maquinaria, 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.

Además, para **disminuir el efecto barrera** debido a la instalación de la central fotovoltaica, y para permitir el paso de fauna, el vallado perimetral de la planta se ejecutará dejando un **espacio libre desde el suelo de 20 cm y con malla cinegética**. El vallado perimetral carecerá de elementos cortantes o punzantes como alambres de espinos o similar. En el recinto quedarán encerrados todos los elementos descritos de las instalaciones y dispondrá de una puerta de dos hojas, para acceso a la central solar.

Además, será necesario realizar un programa de seguimiento en explotación que permita detectar prontamente cualquier posible afección.

Como medida **compensatoria al hábitat de las aves esteparias, se dejará una superficie en barbecho** para mantener el hábitat de estas especies.

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

7.3. MEDIDAS CON RESPECTO A LA VEGETACIÓN

En fases posteriores del proyecto se evitará la afección a las formaciones vegetales de mayor interés.

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 señalizarán 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 klareos 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.

Se mantendrá una cubierta vegetal adecuada para evitar la pérdida de suelo por erosión, reducir la generación de polvo y favorecer la creación de un biotopo que puede albergar comunidades florísticas y faunísticas propias de la zona.

La gestión de la vegetación en el interior de la central solar fotovoltaicas se realizará mediante pastoreo o por medios mecánicos o manuales sin utilización de herbicidas u otras sustancias que puedan suponer contaminación de los suelos y las aguas.

El control del crecimiento de la vegetación que pudiera afectar a los paneles solares se realizara tan solo en las superficies bajo los paneles solares u otras instalaciones, dejando crecer libremente la vegetación en aquellas zonas donde no se vaya a instalar ningún elemento de las plantas y que queden dentro de los perímetros vallados de las mismas. Estos terrenos recuperados se incluirán en el plan de restauración y en el plan de vigilancia, para asegurar su naturalización.

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 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 2015/2016, 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 a 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, 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.

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.

7.4. MEDIDAS CON RESPECTO A LOS ESPACIOS PROTEGIDOS Y OTROS CONDICIONANTES TERRITORIALES

Se evitará en la medida de lo posible que las obras de implantación de la planta solar 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. Así mismo, el tránsito de la maquinaria se realizará exclusivamente por las zonas habilitadas para ello.

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. Estas actuaciones se realizarán tanto en las zonas afectadas por las acciones constructivas propiamente dichas como las derivadas de acciones de desmantelamiento.

Respecto a las vías pecuarias afectadas se tendrán en cuenta todas las medidas necesarias para permitir el uso de la vía pecuaria por el ganado, en caso necesario, aunque, en principio no se afecta ninguna de ellas.

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.

Se contará con los permisos que marca la legislación vigente en lo que a cotos de caza se refiere, 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.

Aunque la PFV objeto de estudio no afecta a ninguno de ellos.

7.5. MEDIDAS ATMÓSFERA, CALIDAD DEL AIRE, CAMBIO CLIMÁTICO Y SALUD HUMANA

En la fase de obras se pueden presentar impactos por cambios en la calidad del aire por la emisión de gases de efecto invernadero y de partículas (PM2.5 y PM10) procedentes tanto de los vehículos (turismos, camiones y vehículos de transporte de mercancías, camiones-cisterna, camiones-hormigonera, etc.) como de la maquinaria utilizada para las obras, así como un incremento de las partículas en suspensión (polvo) generadas durante los desplazamientos del parque de vehículos y maquinaria.

Este tipo de impacto se genera, principalmente durante las fases de construcción y desmantelamiento de las infraestructuras.

Para evitar la emisión excesiva de gases de efecto invernadero así como de partículas por parte de los vehículos, los motores de los mismos deberán apagarse cuando estén estacionados durante más de 15 minutos consecutivos.

Tal y como está concebido este proyecto, los movimientos de tierra se reducirán al mínimo imprescindible, moderándose así las partículas en suspensión a generar.

Para evitar la emisión de polvo y gases, en tiempo seco, se regarán todas las superficies de actuación, lugares de acopio, accesos, caminos y pistas de la obra.

Los acopios de tierras deberán humedecerse con la periodicidad suficiente, en función de la humedad atmosférica, temperatura y velocidad del viento, de forma que no se produzca el arrastre de partículas ni la consiguiente pérdida de sus propiedades agrológicas.

El transporte de áridos y tierras por camiones deberá realizarse con la precaución de cubrir la carga con una lona para evitar la emisión de polvo, tal y como exige la legislación vigente.

Realización de revisiones periódicas de los vehículos y maquinarias utilizadas durante la ejecución de las obras.

Cumplimiento estricto de lo establecido por la Dirección General de Tráfico en lo referente a lo reglamentado sobre Inspección Técnica de Vehículos (I.T.V.).

8. 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 de la central solar actualmente en fase de proyecto.

El resultado de la visibilidad de la PFV Violeta ha concluido que desde el 8,23 % del territorio considerado, los módulos serán visibles, mientras que desde el 91,77 % no se divisará la planta solar. La visibilidad de la futura implantación, es mayor en las zonas colindantes al parque, y extendiéndose, hacia el eje noroeste-sureste de la central. Así mismo, hay zonas dispersas del sur que podrán divisar la implantación.

El resultado del cálculo del incremento de visibilidad supondría un aumento localizado en la parte central de la envolvente donde se ubica la planta solar fotovoltaica objeto de estudio, respecto a las superficies que no tendrán visibilidad de las demás fotovoltaicas en proyecto. Estas zonas se extienden hacia el noroeste y noreste.

Así mismo, hay numerosas zonas desde donde se divisarán el resto de fotovoltaicas proyectadas, y la PFV Violeta no será visible.

El impacto paisajístico respecto a estos parques en proyecto es **acumulativo si se construyen todas al mismo tiempo.**

El resultado del cálculo del incremento de visibilidad supondría un aumento localizado en la parte central de la envolvente donde se ubica la planta solar fotovoltaica objeto de estudio, respecto a las superficies que no tendrán visibilidad de las demás fotovoltaicas en explotación. Las zonas de intervisibilidad se extienden hacia el noroeste y noreste, es decir, zonas desde donde ya son visibles las plantas fotovoltaicas construidas y que además visualizarán la PFV Violeta en el caso de que se construya.

Así mismo, hay numerosas zonas desde donde se divisarán el resto de fotovoltaicas existentes, y la PFV Violeta no será visible.

El impacto respecto a estas plantas será **sinérgico**.

La zona de estudio tiene una **aptitud alta para la mayor parte del terreno donde se ubica la planta solar y la línea de evacuación**.

El terreno donde se ubica la planta solar está formado por tierra labrada sin vegetación natural, a excepción de las lindes de las parcelas. Por lo tanto, el desbroce se considerará casi nulo.

No se afecta a Red Natura.

En cuanto a los hábitats recogidos en la directiva 92/43/CEE (según la cartografía disponible en el Ministerio de Medio Ambiente, año de actualización 1997), en relación al proyecto, **no se afecta a Hábitat**.

Sin embargo, otras de las infraestructuras proyectadas sí que afectan a hábitats, como es el caso de la PFV Tellus, El Palomar y Plaza I.

No se afectan vías pecuarias, MUP, ni terrenos cinegéticos con ninguno de los proyectos de la envolvente.

Respecto a la fauna, el proyecto se encuentra incluido en el Ámbito de Protección del Cernícalo primilla, como en muchas de las plantas proyectadas de la envolvente.

En cuanto a molestias sobre la fauna y avifauna, el impacto se considera sinérgico. La construcción de proyectos 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 barrera y una pérdida de hábitat en el conjunto de instalaciones, pero que con medidas tales como que siempre que sea posible, de acuerdo a 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 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 (CO₂, SO₂ y NO_x) 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.

9. EQUIPO REDACTOR

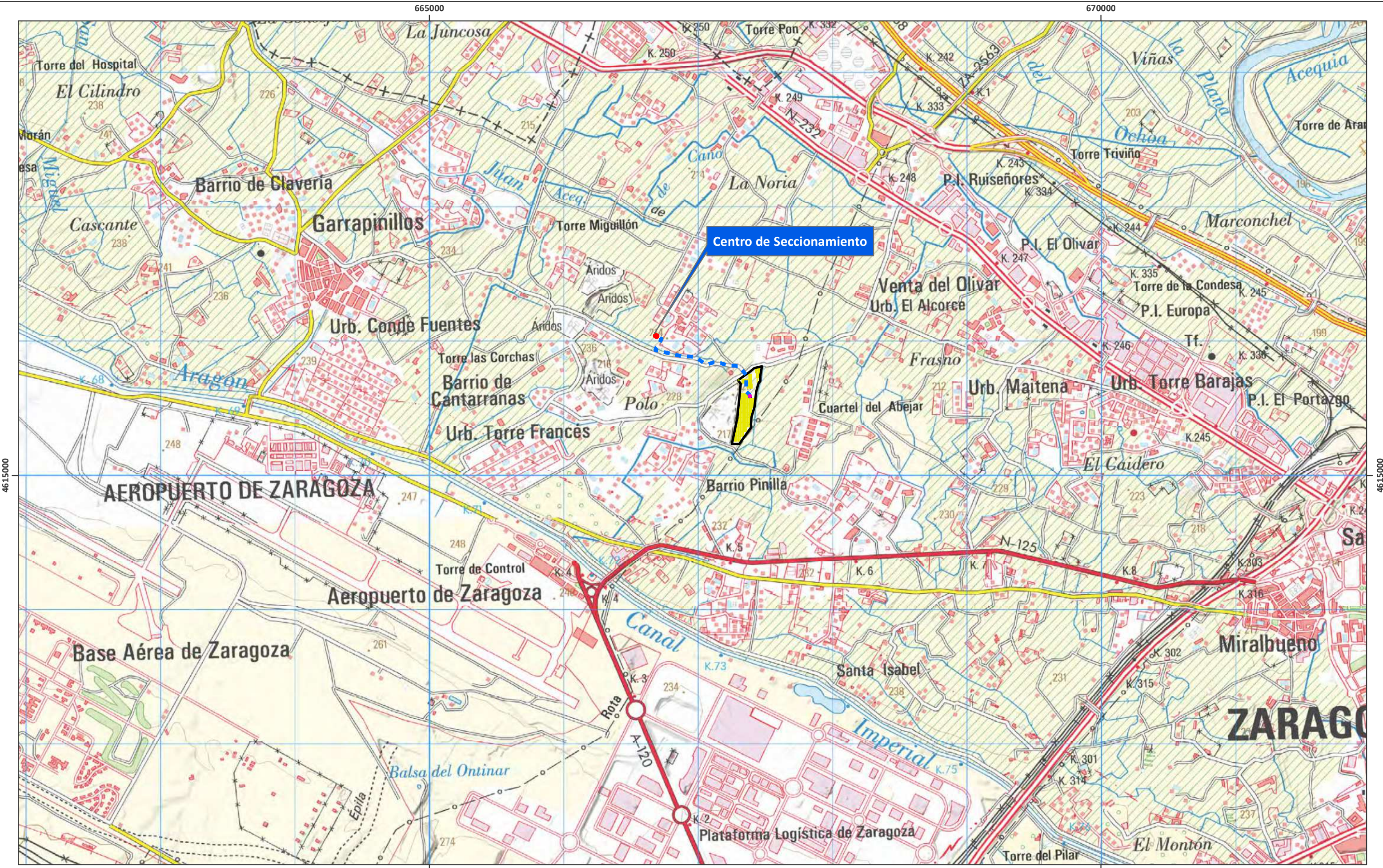
El presente estudio ha sido elaborado en el mes de octubre de 2023 por los técnicos que lo suscriben:

NOMBRE	TITULACIÓN	FIRMA
Nadia Forero Suárez	Grado en Biología	Nadia Forero S.

Zaragoza, a 18 de octubre 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 CARTOGRAFÍA



Modulos

Vallado

CT

Línea subterránea de media tensión

Línea Este C2

Power station

Punto de conexión

Centro de control

Provincia de Zaragoza

T.M. de Zaragoza

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

PROYECTO MODIFICADO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "VIOLETA" Y SU INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN

T.M. de Zaragoza (Zaragoza)

YÉQUERA SOLAR 3, S.L.

LOCALIZACIÓN

Plano: 1 de 6

Octubre 2023

0 250 500 m

A3 1:25.000 UTM ETRS 89 HUSO 30



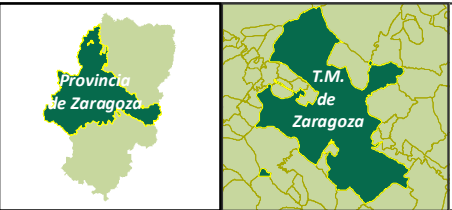
--- Línea Subterránea de Media Tensión 15 kV Centro de Transformación PFV – Centro de Seccionamiento
--- Línea subterránea de entrada y salida en el Centro de Seccionamiento hasta apoyo LAMT C2 ESTE 15 kV.

Centro de Seccionamiento

LAMT C2 ESTE

Centro de Seccionamiento

Modulos
Vallado
Centro de seccionamiento
Power station
Punto de conexión
Centro de control

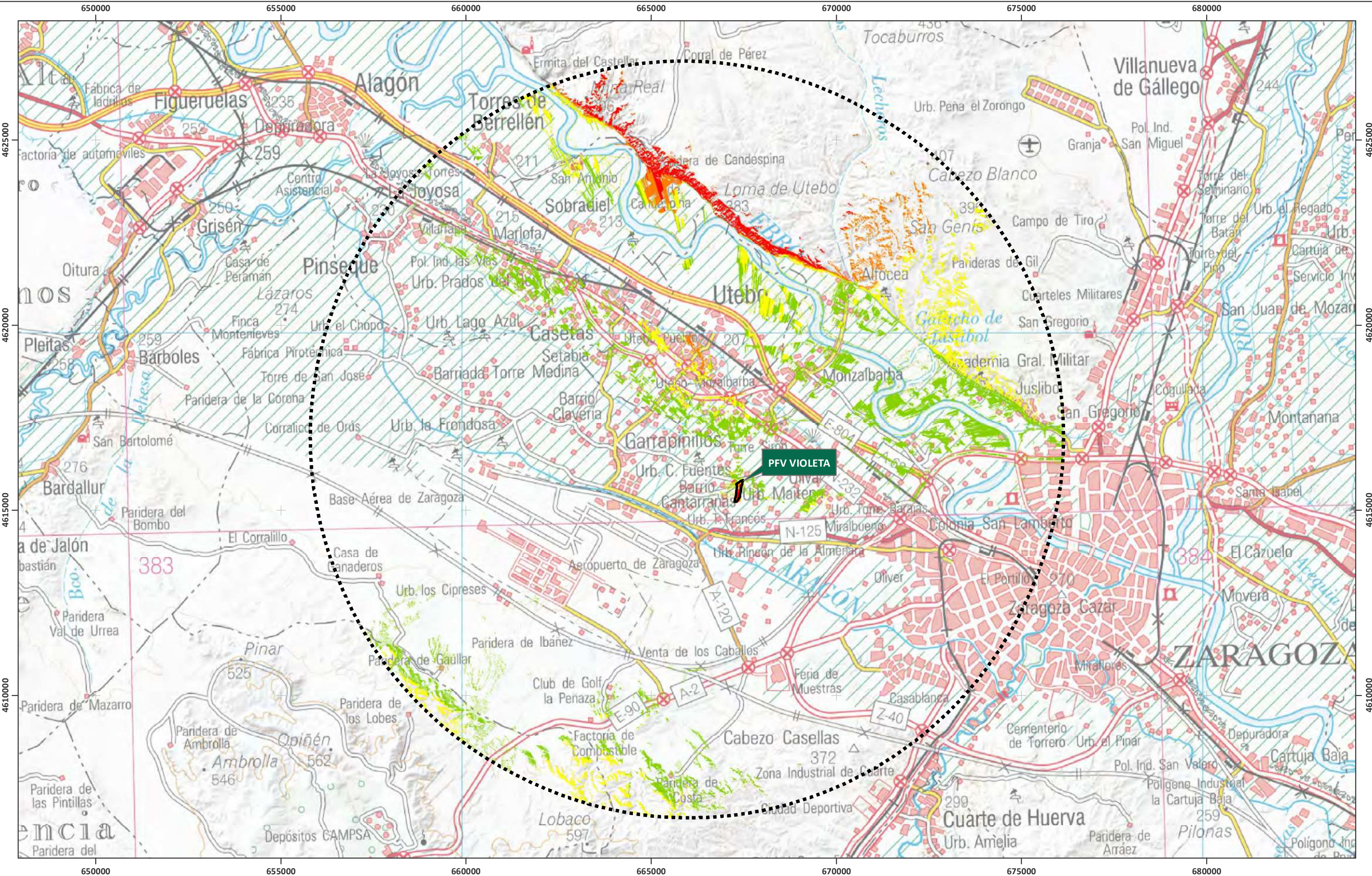


ANÁLISIS DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL, BIÓTICO, SOCIOECONÓMICO Y CONDICIONANTES TERRITORIALES PROYECTO MODIFICADO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "VIOLETA" Y SU INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN T.M. de Zaragoza (Zaragoza)

YÉQUERA SOLAR 3, S.L.
luz de medio ambiente

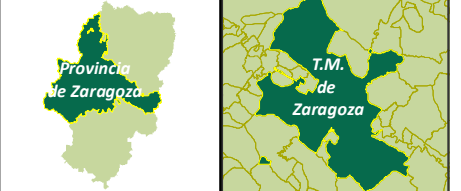
PLANTA SOBRE FOTO AÉREA
Plano: 2 de 9
Octubre 2023
0 50 100 m
A3 1:4.536 UTM ETRS 89 HUSO 30





Ámbito en estudio (10km)
 Vallado

Visibilidad
 No visibilidad
 Hasta un 25%
 Hasta un 50%
 Hasta un 75%
 Hasta un 100%



ANÁLISIS DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL, BIÓTICO, SOCIOECONÓMICO Y CONDICIONANTES TERRITORIALES PROYECTO MODIFICADO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "VIOLETA" Y SU INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN T.M. de Zaragoza (Zaragoza)

YÉQUERA SOLAR 3, S.L.

VISIBILIDAD

Plano: 4.1 de 6	Octubre 2023
-----------------	--------------

A3 1:90.000 UTM ETRS 89 HUSO 30

