

ANEXO IV

EVALUACIÓN DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PSFV “ILIO III”

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. CONCEPTOS.....	2
4. OBJETIVOS DE LA EVALUACIÓN.....	4
5. FRONTERAS ESPACIALES Y TEMPORALES DEL ESTUDIO	4
6. PROYECTOS E INFRAESTRUCTURAS A CONSIDERAR	5
7. DEFINICIÓN DE LOS FACTORES A CONSIDERAR.	7
8. ESTABLECIMIENTO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS A CONSIDERAR.	8
9. EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS EN CADA UNO DE LOS FACTORES CONSIDERADOS.....	8
9.1. Suelo.....	8
9.2. Paisaje.	14
9.3. Vegetación.....	21
9.4. Afección a especies de Flora catalogada o de interés en Aragón.	24
9.5. Afección a Hábitats de Interés Comunitario.	24
9.6. Fauna.....	27
10. Afección a espacios de Red Natural de Aragón e IBA (Important Bird Areas).....	48
11. SINERGIAS POSITIVAS.....	56
12. MEDIDAS COMPENSATORIAS.....	56
13. CONCLUSIONES	58
BIBLIOGRAFÍA.....	59

1. INTRODUCCIÓN.

El objeto de este anexo es realizar un estudio de los efectos sinérgicos que tendrían lugar al analizar la influencia de otras plantas solares fotovoltaicas y otras infraestructuras de los alrededores sobre la planta solar fotovoltaica proyectada PSFV ILIO III. Dichas instalaciones a considerar pueden estar en fase de proyecto o en tramitación administrativa, o ser existentes en el entorno de estudio. La importancia de analizar estos efectos sinérgicos es vital a la hora de evaluar el impacto real que sufriría el medio con la implantación de varias plantas solares fotovoltaicas y sus correspondientes infraestructuras en un mismo ámbito geográfico, así como el análisis de las sinergias con otras infraestructuras presentes en el área de estudio.

2. CONCEPTOS

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental define los efectos de acumulación y de sinergia en los siguientes términos:

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 mayor que el efecto suma de las incidencias contempladas aisladamente.

Estas definiciones son las únicas que aparecen en la normativa legal sobre evaluación del impacto ambiental y requieren de alguna reflexión.

Por tanto, el efecto acumulativo hace referencia a un incremento progresivo de la pérdida de calidad ambiental cuando la causa del impacto se alarga en el tiempo. Por esto, no se refiere a la acumulación de varios impactos sobre un factor ambiental ni sobre procesos ambientales. Tampoco tiene en cuenta el incremento de la magnitud del impacto por sumatorio de diferentes causas. En realidad, el efecto acumulativo hace referencia a una posibilidad de incremento del efecto del impacto por prolongarse la duración de actuación de alguna acción en concreto.

Por otra parte, el efecto sinérgico requiere que:

- Varias causas o acciones de impactos incidan sobre un mismo elemento o proceso ambiental.
- El efecto producido provoque una pérdida de calidad ambiental superior a la simple suma que por separado produciría cada una de las causas o acciones de impacto.

La evaluación de los efectos acumulativos motivada por la concurrencia de varios proyectos de plantas solares fotovoltaicas en la misma zona no responde a la definición normativa sobre el concepto de efecto acumulativo. Se refiere, por tanto, a una suma de impactos (de sus efectos) concurrentes sobre un factor o proceso ambiental, con potenciación (sinergia) o no (simple acumulación por suma de efectos parciales) de las diferentes acciones de impacto.

Desde la valoración del impacto, lo determinante es si el factor o proceso ambiental afectado tiene capacidad de respuesta, de recuperación por mecanismos propios de autorregulación o mediante medidas antrópicas.

3. EVALUACIÓN DEL PROYECTO Y EVALUACIÓN DE La mayoría de los efectos perjudiciales para el medio ambiente no se derivan de los impactos directos de proyectos individuales, sino que provienen de una combinación de pequeños impactos generados por un gran número de proyectos. Estos impactos, a lo largo del tiempo pueden causar efectos significativos.

Hasta el momento, no se cuenta con un solo enfoque conceptual aceptado para llevar a cabo la evaluación de los efectos indirectos y acumulativos y de las interacciones entre los diferentes impactos.

Los efectos sinérgicos de los impactos ambientales se deberían considerar desde el enfoque de todo el ciclo de la toma de decisiones. Atendiendo a esto, nos encontraríamos con efectos a nivel de plan y con efectos a nivel de proyecto. Por ello, se pueden definir dos dimensiones diferentes dentro del análisis de los efectos sinérgicos de los impactos: dimensión intraproyecto y dimensión interproyecto.

La sinergia a nivel intraproyecto es la que se ha empleado para llevar a cabo el presente estudio, debido a la necesidad de analizar la interacción de diferentes proyectos entre sí, sin que ellos constituyan un único plan. Es decir, nos hemos centrado en la identificación de los desvíos en las afecciones con respecto a lo proyectado, objeto de estudio.

Cabe destacar que este tipo de evaluaciones llevan implícitas una gran complejidad (como reconoce la Comisión Europea en “Study on the Assessment of Indirects and Cumulative Impacts, as well as Impacts Interactions” de 1999). Esta complejidad se puede explicar por los problemas que surgen a la hora de definir exactamente el ámbito espacial que se consideraría para la evaluación de los impactos. Se le une, además, la probabilidad de que las unidades territoriales y administrativas no coincidan con las unidades ecológicas.

En la Directiva Europea de Evaluación de Impactos Ambientales (Directiva 2011/92/UE relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente) se señala en su artículo 4 la importancia de determinar y analizar la interacción entre los diferentes factores ambientales. Asimismo, en su Anexo III se subraya la necesidad de tener en cuenta la acumulación de los efectos con otros proyectos.

Uno de los principales problemas encontrados al enfrentarse al estudio de los efectos sinérgicos de los impactos ambientales es la falta de un criterio metodológico para desarrollarlo. La evaluación de los efectos sinérgicos de los impactos resulta de los análisis de modelos cualitativos.

Para el caso de las evaluaciones de los efectos sinérgicos de los impactos ambientales, los modelos probabilísticos se usan en combinación con el concepto de “zonas de influencia” para calcular o medir el riesgo estimado.

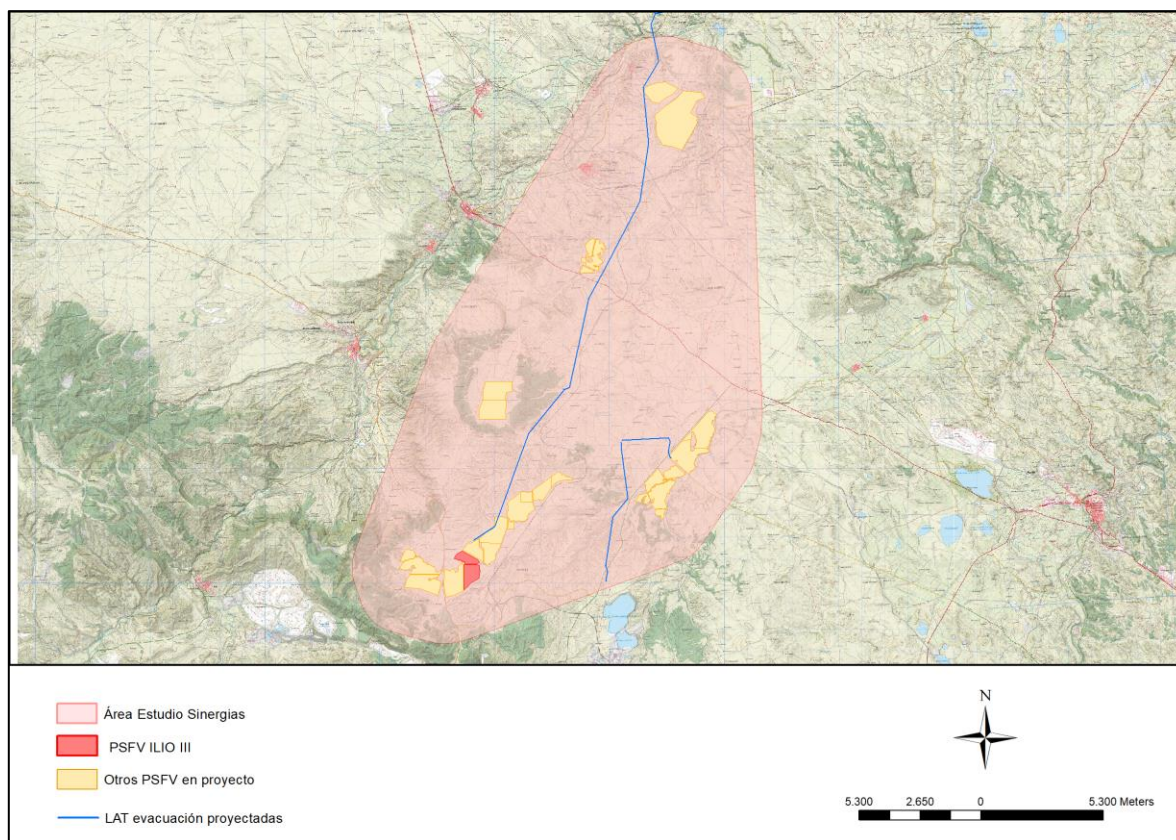
4. OBJETIVOS DE LA EVALUACIÓN.

Se han establecido una serie de objetivos que servirán de guía para realizar el estudio de los efectos sinérgicos de los impactos producidos por la concurrencia de varios proyectos de plantas solares fotovoltaicas en una misma zona de influencia. Dichos objetivos se enumeran y describen a continuación:

- Establecer el ámbito geográfico objeto del estudio de sinergias.
- Determinar los proyectos relevantes para el análisis de los efectos sinérgicos de los impactos ambientales en relación con la actual planta solar fotovoltaica proyectada.
- Definir el punto de partida ambiental para poder establecer una comparación a posteriori de los efectos encontrados sobre los factores y/o procesos ambientales.
- Definir, valorar y analizar, desde el punto de vista ambiental, los posibles efectos sinérgicos y acumulativos de la implantación de varios proyectos de la misma naturaleza (plantas solares fotovoltaicas) en el mismo ámbito geográfico o zona de influencia.
- Identificar y cuantificar en la medida de lo posible la magnitud y el alcance de dichos efectos sinérgicos de los impactos ambientales ya existentes.
- Detectar la aparición de posibles nuevos impactos no detectados anteriormente en el análisis individual del proyecto.
- Adaptarse a la nueva legislación vigente.
- Determinar y establecer las correspondientes medidas preventivas, correctoras y compensatorias que surjan del presente análisis.
- Diseñar un Programa de Vigilancia Ambiental que permita realizar un correcto seguimiento y un control periódico de los factores ambientales que puedan verse afectados en el desarrollo de las actividades.

5. FRONTERAS ESPACIALES Y TEMPORALES DEL ESTUDIO

Con el objetivo de acotar y definir el alcance del estudio se ha procedido a establecer las fronteras espaciales y temporales que se han tenido en cuenta para realizar el análisis de los efectos sinérgicos de los impactos ambientales de los proyectos de plantas solares fotovoltaicas proyectadas en la zona. En la gráfica siguiente se representa la zona de influencia de los efectos sinérgicos de los impactos que se ha establecido:



Para ello, se ha calculado el polígono mínimo convexo de todos los PSFV en proyecto. A partir de ahí se ha calculado un buffer de 2.000 m entorno a ese polígono. El área de sinergias a analizar tiene una superficie total de 30.574,54 ha.

Para el espectro temporal, se han elegido proyectos ya existentes, proyectos en tramitación administrativa y proyectos en fase de diseño y proyecto dentro del área delimitada.

6. PROYECTOS E INFRAESTRUCTURAS A CONSIDERAR

El proyecto que se pretende analizar en relación con los que se encuentran en el mismo ámbito geográfico es la PSFV ILIO III, promovido por Energías Renovables de Luchán, S.L., en el término municipal de Andorra (Teruel).

El Parque Solar Fotovoltaico “Ilio III” se proyecta sobre una superficie de 88,7 ha, ubicada en el polígono catastral nº 24 del término municipal de Andorra (Teruel). Las instalaciones proyectadas y asociadas al parque solar ocuparán una superficie de 88,7 ha. La distribución de dichas instalaciones se puede observar en el mapa Situación General del Anexo I Cartográfico.

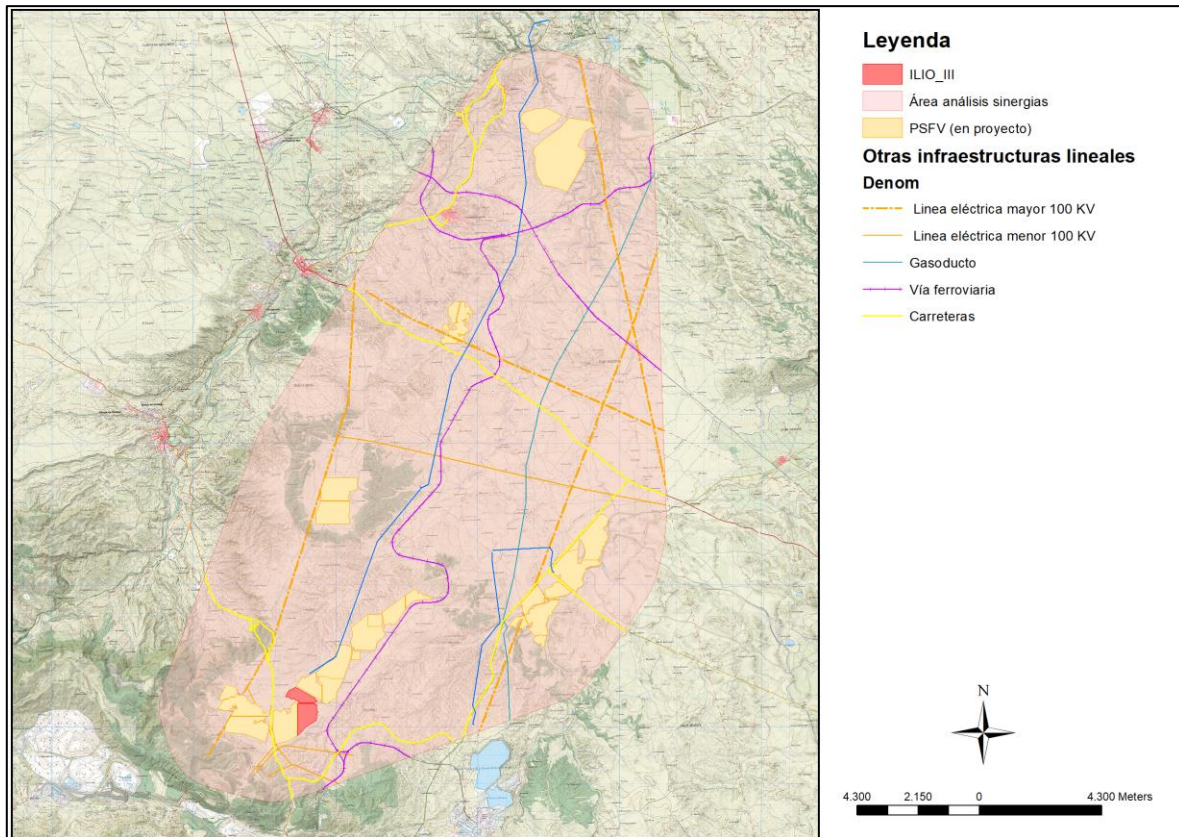
El sistema estará formado por 104.636 módulos fotovoltaicos, instalados en 1.934 seguidores solares proyectados a un eje, e instalados mediante la técnica de hincado sin cimentaciones, permitiendo fijar el pilote al terreno mediante utilización de una máquina hidráulica. El Parque

Solar evacuará la energía desde el centro de Entrega del Parque hasta la SET SEDEIS y mediante una línea subterránea de media tensión.

Cercanos al ámbito de estudio existen otros PSFV y Líneas de Alta Tensión en proyecto, así como otras infraestructuras existentes y que se resumen en la siguiente tabla en la que se indican las superficies totales por tipo de infraestructura:

PROYECTOS	Superf (m²) / long (m)
TOTAL PSFV conocidas (en proyecto)	18.575.374,27
LÍNEAS DE EVACUACIÓN PSFV (en proyecto)	35.382,7999
LAAT >100kV	62.984,6949
LAAT <100kV	22.916,67
GASODUCTO	20.503,5167
RED FERROVIARIA	53.429,3448
CARRETERAS	62.066,3

A continuación, se aporta un mapa con el polígono definido para el estudio de sinergias, la PSFV objeto de estudio, otros PSFV proyectados y las líneas eléctricas de evacuación, y otras infraestructuras presentes en él. Por otro lado, se incluye un mapa con todos los PSFV proyectados en la zona y las dos líneas eléctricas de evacuación también objeto de otros proyectos.



Mapa: Vista de las infraestructuras existentes dentro del área de estudio de sinergias.

7. DEFINICIÓN DE LOS FACTORES A CONSIDERAR.

Con la idea de sintetizar el estudio se ha determinado la necesidad de centrarse principalmente en los seis factores que se indican a continuación ya que, tendiendo a criterios técnicos, se considera que estos son los factores que pueden verse más gravemente afectados por los impactos sinérgicos que se producirían al análisis de la conjunción de los proyectos considerados. Dichos factores serían:

- Suelo: usos del suelo
- Vegetación: formaciones vegetales notables y especies de flora catalogadas
- Paisaje: análisis de la cuenca visual
- Fauna: aves, otras especies protegidas
- Afección a espacios Red Natura 2000: ZEPA y LIC
- Áreas Importantes para las Aves (IBA)

8. ESTABLECIMIENTO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS A CONSIDERAR.

Los efectos que se pueden dar se pueden clasificar en cuatro tipos:

- Efectos aditivos. Un efecto aditivo es un efecto combinado de dos o más impactos que equivale a la simple suma de los efectos aislados de cada uno de ellos.
- Efectos compensatorios. Un efecto compensatorio es aquel que remplace al efecto negativo o positivo de otros impactos ambientales.
- Efectos sinérgicos. Un efecto sinérgico es aquel efecto combinado de dos o más impactos que resultan mayores que la simple suma de los efectos de cada uno de ellos por separado. En el sinergismo, dos o más impactos intensifican los efectos de cada uno de ellos.
- Efectos antagónicos. Un efecto antagónico es aquel efecto combinado que resulta menor que la suma de los efectos de los impactos por separado. Se puede definir como la asociación de varias variables que al final conllevan a una reducción del impacto. En el antagonismo, dos o más impactos interfieren en las acciones de cada uno de ellos; o bien, uno de ellos interfiere en la acción del otro.

9. EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS EN CADA UNO DE LOS FACTORES CONSIDERADOS.

9.1. Suelo.

En relación a los usos del suelo, la gran parte de la superficie del área de estudio de sinergias que se ha delimitado previamente presenta los siguientes usos del suelo:

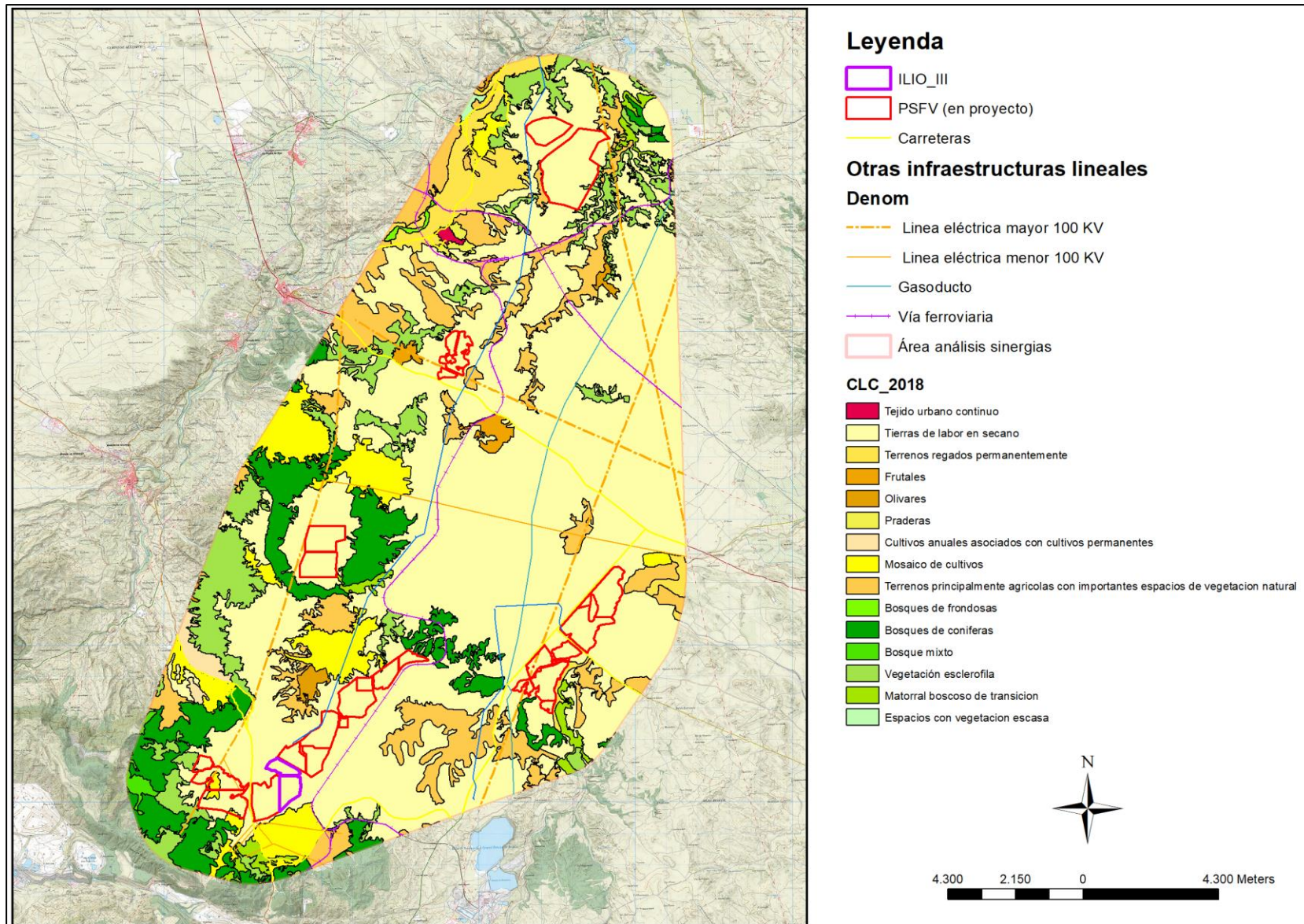
Los usos del suelo están ligados a cultivos agrícolas de secano tanto de cereal como olivares o frutales, en menor proporción aparecen sistemas agroforestales, pastizales naturales, vegetación esclerófila y bosques de coníferas; que suponen apenas el 15% de la superficie.

Por esto, no son significativos los efectos sinérgicos negativos de la concentración de varios proyectos de implantación de plantas solares fotovoltaicas en el mismo ámbito geográfico. Tras realizar un análisis de los usos del suelo contemplados en Corine LandCover 2018 se obtendría el siguiente análisis.

CODE_18	DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE TOTAL	% de ocupación	% afectado
121	Tejido urbano continuo (Central térmica)	27,47	0,12	0,00
211	Tierras de labor en secano	19.204,59	84,16	9,49
212	Terrenos regados permanentemente	901,24	3,95	0,03
222	Frutales	140,59	0,62	0,00
223	Olivares	127,57	0,56	0,00
231	Praderas	55,27	0,24	0,00

241	Cultivos anuales asociados con cultivos permanentes	168,13	0,74	0,00
242	Mosaico de cultivos	1.709,57	7,49	1,70
243	Terrenos principalmente agrícolas, pero con importantes espacios de vegetación natural	3.124,71	13,69	0,03
311	Bosques de frondosas	27,67	0,12	0,00
312	Bosques de coníferas	2.279,76	9,99	0,00
313	Bosque mixto	71,55	0,31	0,00
323	Vegetación esclerófila	2.401,01	10,52	0,21
324	Matorral boscoso de transición	309,58	1,36	0,00
333	Espacios con vegetación escasa	25,77	0,11	0,00
		22819,21	100%	6,08%

Tabla. Usos del suelo según Corine Land Cover 2018 en el área de estudio. El % de ocupación se refiere a toda el área estudiada, el % afectado se refiere a las áreas ocupadas por todos los proyectos de las PSFV.



Mapa de Usos de Suelo CORINE 2018 en el área de sinergias considerada.

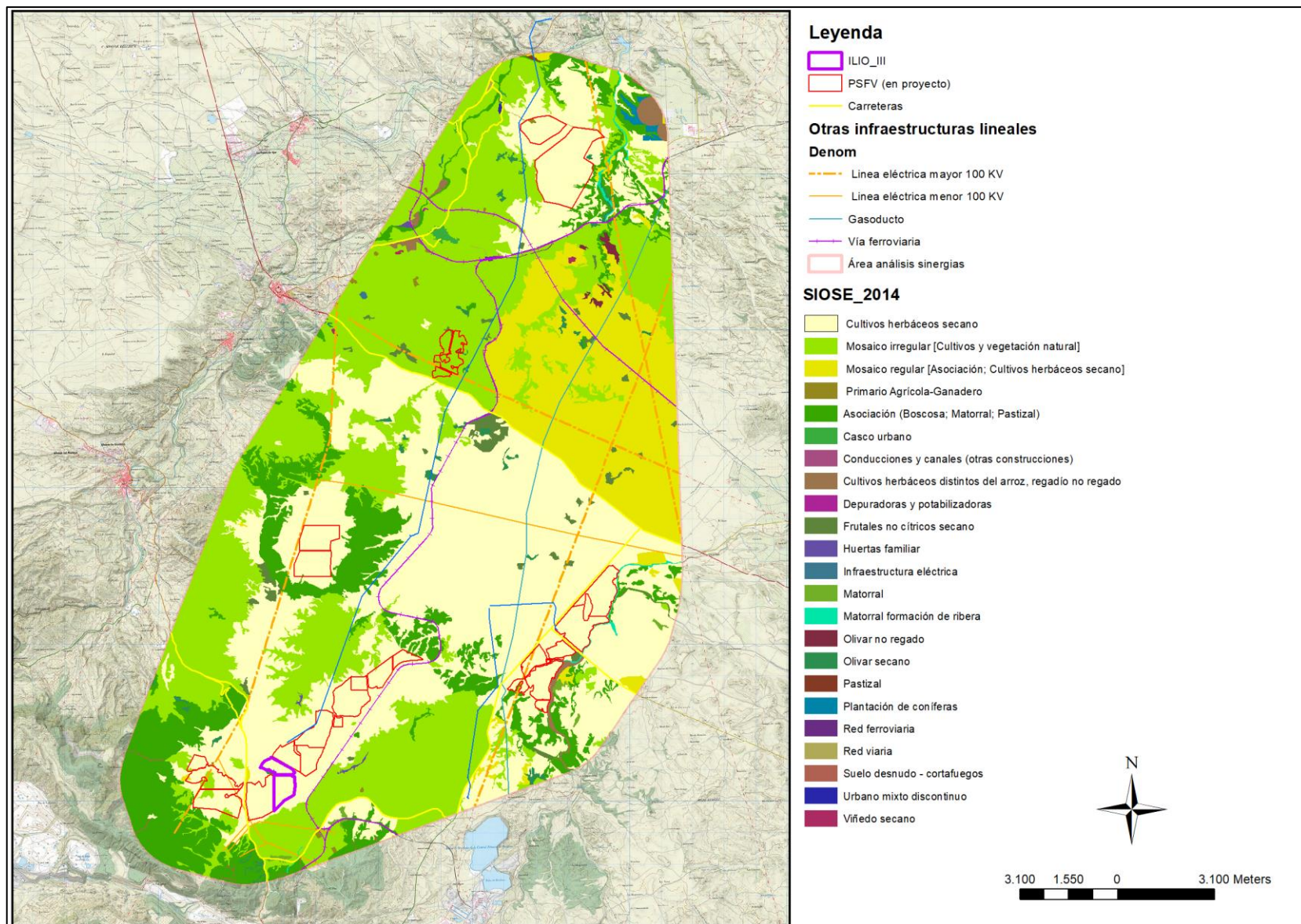
Otra forma de inventariar los usos del suelo es Sistema de Información sobre la Ocupación del Suelo de España (SIOSE) de mucho más detalle con la clasificación de usos muy pormenorizada basado en escalas de 1:25.000. Su lectura en base a los epígrafes que se emplean es complicada ya que detallan los % de ocupación de cada una de las formaciones definidas, se ha empleado a cobertura de 2014 y una leyenda simplificada, para mostrar los % de ocupación de los usos del suelo en base a este sistema.

ROTULO SIMPLIFICADO	ROTULO SIMPLIFICADO DESCRIPCIÓN	Superf.	% ocupación	% afectado
CHLsc	Cultivos herbáceos secano	12.449,67	40,72	13,88
I	Mosaico irregular [Cultivos y vegetación natural]	10.015,24	32,76	1,18
R	Mosaico regular [Asociación; Cultivos herbáceos secano]	3.527,36	11,54	0,04
PAG	Primario Agrícola-Ganadero	22,16	0,07	11,45
A	Asociación (Boscosa; Matorral; Pastizal)	3.541,46	11,58	0,10
UCS	Casco urbano	36,48	0,12	0,00
NCC	Conducciones y canales (otras construcciones)	4,05	0,01	0,00
CHLrn	Cultivos herbáceos distintos del arroz, regadío no regado	160,45	0,52	0,19
NDP	Depuradoras y potabilizadoras	1,14	0,00	0,00
LFNsc	Frutales no cítricos secano	252,70	0,83	0,45
UER	Huertas familiar	14,27	0,05	0,00
NEL	Infraestructura eléctrica	4,65	0,02	0,00
MTR	Matorral	48,40	0,16	0,00
MTRfr	Matorral formación de ribera	59,21	0,19	0,01
LOLrn	Olivar no regado	40,44	0,13	0,00
LOLsc	Olivar secano	158,00	0,52	0,61
PST	Pastizal	3,33	0,01	0,00
CNFpl	Plantacirn de coníferas	45,10	0,15	0,00

ROTULO SIMPLIFICADO	ROTULO SIMPLIFICADO DESCRIPCIÓN	Superf.	% ocupación	% afectado
NRF	Red ferroviaria	62,46	0,20	0,00
NRV	Red viaria	103,10	0,34	1,13
SDNfc	Suelo desnudo - cortafuegos	12,50	0,04	0,00
UDS	Urbano mixto discontinuo	3,88	0,01	0,00
LVlsc	Viñedo seco	8,41	0,03	0,00
TOTAL		30.574,46		6,08

Tabla. Usos del suelo según el SIOSE 2014 en el área de estudio. El % de ocupación se refiere a toda el área estudiada, el % afectado se refiere a las áreas ocupadas por todos los proyectos de las PSFV.

Los usos del suelo afectados por los proyectos están ligados a cultivos agrícolas, en menor proporción aparecen sistemas agroforestales, matorrales, pastizales, bosques y olivares. Por esto, no son significativos los efectos sinérgicos negativos de la concentración de varios proyectos de implantación de plantas solares fotovoltaicas en el mismo ámbito geográfico.



Mapa de Usos de Suelo SIOSE 2014 en el área de sinergias considerada.

9.2. Paisaje.

Son múltiples las definiciones de paisaje y las variantes subjetivas que intervienen en su valoración. Se ha realizado esta parte del diagnóstico ambiental previo como se indica a continuación:

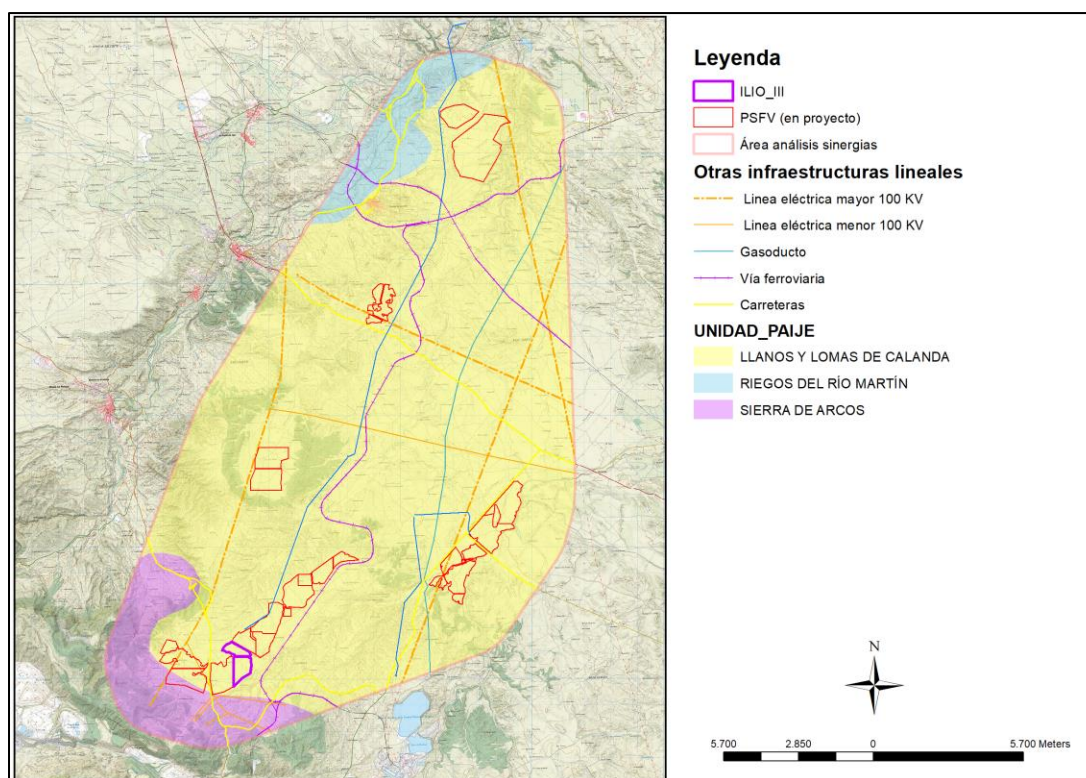
1) Descripción general del paisaje. 2) Análisis de las unidades paisajísticas. 3) Evaluación de la calidad y fragilidad del paisaje.

1) Descripción general del paisaje. La zona considerada para la valoración de las sinergias de los diferentes proyectos e infraestructuras presentes se encuentra en una zona donde predomina una fisonomía de Plataformas y Parameras. Las plataformas son superficies de topografía llana elevadas sobre su entorno formando relieves de tipo mesa sobre rocas carbonatadas. Esta superficie presenta un borde en forma de cornisa y una ladera tendida. Normalmente se encuentran ligadas a una disposición horizontal de los estratos o a un aplanamiento erosivo. Estas plataformas estructurales ocupan una gran parte del territorio, formando extensas llanuras conectadas por rampas de pendientes generalmente suaves o medias. Se encuentran muy ocupadas por cultivos, generalmente herbáceos en secano.

2) Análisis de las unidades paisajísticas. Dentro del área de estudio se han identificado tres subunidades del paisaje en base al Atlas de Paisajes de España.

- 57.17 RIEGOS DEL RÍO MARTÍN; perteneciente al subtipo PEQUEÑOS REGADIOS DEL CENTRO DE LA DEPRESION DEL EBRO; tipo 57 VEGAS Y RIEGOS DEL EBRO y en la asociación A14 Vegas y riberas.
- 61.28 LLANOS Y LOMAS DE CALANDA; perteneciente al subtipo LLANOS Y GLACIS DEL CENTRO DE LA DEPRESION DEL EBRO; tipo 61 LLANOS Y GLACIS DE LA DEPRESION DEL EBRO y en la asociación A15 Llanos interiores.
- 14.21 SIERRA DE ARCOS; perteneciente al subtipo SIERRAS DEL BAJO ARAGÓN, CUENCAS MINERAS Y NORTE DE CASTELLÓ, tipo 14 SIERRAS IBERICAS y en la asociación A6 Sierras y montañas mediterráneas y continentales.

Tanto el proyecto en estudio como los restantes que están en proyecto, afectan principalmente a la subunidad 61.28 Llanos y Lomas de Calanda.



Mapa de unidades de paisajes en el área de sinergias considerada

61.28. Llanos y Lomas de Calanda

El paisaje denominado de llanos y glaciés es el de mayor presencia territorial en la depresión del Ebro, hasta el punto de constituir una de las imágenes más características del centro de la cuenca. Se trata, por lo general de dilatadas planicies más o menos accidentadas, con suave inclinación general hacia el centro de la depresión o hacia los valles de los principales afluentes del Ebro. En unos casos, concretamente a lo largo de la amplia franja que bordea las Sierras Exteriores pirenaicas y las sierras del Sistema Ibérico, los glaciés establecen el contacto entre los confines montañosos de la depresión y el fondo de la misma; en otros, especialmente en la margen izquierda del valle y en las zonas más próximas al Ebro, las extensas llanuras descienden desde los taludes de las mesas y planas hasta la ribera.

Diferencias litológicas y de modelado, unidas a matizados contrastes climáticos, de cubierta vegetal y usos del suelo, y de organización histórica del territorio, permiten establecer varios subtipos paisajísticos dentro de una serie de rasgos fisiográficos y rurales comunes, que otorgan indudable carácter al tipo de paisaje como un gran conjunto.

La base del relieve de estas extensas planicies accidentadas son los materiales sedimentarios oligocenos y miocenos de relleno de la gran fosa ibérica. El relativo orden en la disposición de los sedimentos, con predominio de conglomerados y areniscas en los márgenes de la cuenca, y de sedimentos de precipitación química, como los yesos y algunos estratos calizos de edad finiterciaria (pontense), en el centro de la depresión, han condicionado también las formas del modelado, la naturaleza de las litologías superficiales y dos aspectos de estas últimas que influyen decisivamente en las características del paisaje: el color –con predominio de ocre y bermejos

sobre conglomerados y areniscas, y grises blanquecinos sobre materiales margo-yesíferos– y el contenido en sales, que limita el uso agrícola.

La presencia de rocas resistentes horizontales (areniscas y calizas) dan lugar a plataformas subestructurales, fraccionadas por la incisión fluvial en pequeñas planas y cerros testigos, formas muy características del paisaje. No obstante, y por encima de las diferencias de detalle, la forma dominante del paisaje es la sucesión escalonada de glacis, es decir, de rampas de suave pendiente, habitualmente separadas por escarpes abruptos. A su vez, dentro de cada uno de los niveles de glacis, es frecuente la apertura de valles en artesa relativamente amplios, colmatados en sus fondos por materiales finos, con suelos profundos y arcillosos, relativamente ricos en un medio de notable sequedad climática y edáfica, y de elevada salinidad, otro aspecto relevante en la organización del paisaje rural.

Los elementos de la trama física del paisaje están en la base de las formas tradicionales de los usos del suelo y de la distribución de la cubierta vegetal, tanto natural –limitada por la aridez y muy mermada por el secular aprovechamiento pecuario y agrícola- como cultivada. Las planicies de la depresión del Ebro han sido tradicionalmente espacios agrícolas de magros y aleatorios rendimientos. La organización de los terrazos, aunque con algunas diferencias comarcales apreciables, ha guardado en general una coherente relación con el distinto

potencial ecológico del medio, de modo que la trama de los aprovechamientos agrícolas y sus patrones territoriales constituye un elemento importante de diversidad morfológica y ecológica y de legibilidad del paisaje.

Lo habitual es que los cultivos leñosos (olivos, almendros, cerezos...) tiendan a ocupar los niveles altos y los arranques de glacis, por lo general más pedregosos y al mismo tiempo menos castigados por las heladas y nieblas y con precipitaciones algo mayores que en el fondo de la depresión. Por su parte, los cereales, que aparecen con profusión, dominan el paisaje agrario de las tierras más llanas del centro de la cuenca y de las arcillosas vales, introduciendo en primavera un vivo contraste con los yermos interfluvios margo-yesíferos.

Taludes, cerros testigos, pequeñas planas y áreas salinas y endorreicas son el contrapunto vegetal del paisaje cultivado, con tomillares y otras comunidades gipsícolas sobre los escarpes margoyesíferos, sisallares y albardinales en las depresiones limosas, tarayales junto a algunos cursos hídricos en los valles y bosques naturales o repoblados de *Pinus halepensis*, sobre todo en los taludes de las mesas y en las laderas de los cerros testigos.

La coherencia de las coberturas agrícola y forestal en la organización tradicional del paisaje se ha visto intensa y ampliamente modificada en los últimos decenios por la amplia difusión del regadío. El agua ha cambiado la faz de los terrazos en sus usos y en su estructura fundiaria y viaria, y ha nivelado y drenado terrenos.

En el centro de la depresión ibérica, el paisaje de llanos y glacis adquiere probablemente su imagen más acabada y emblemática. Es la zona de planicies más abiertas y dilatadas, de pendientes y escalonamientos más suaves, sobre terrenos mayoritariamente margoyesíferos: la faz más genuina de la estepa ibérica. No obstante, con frecuencia, la incisión de los arroyos en los deleznales niveles de glacis ha modelado un relieve de infinidad de cerros redondeados y encadenados o de pequeños interfluvios paralelos que separan vales arcillosos y agrícolas. En ocasiones, la disolución de los niveles superficiales de yeso ha generado pequeñas concavidades u “hoyas” con someras lagunas o saladas, elementos también muy característicos de la zona.

Por su relieve, esta unidad se percibe como un espacio abierto, cuya homogeneidad sólo se rompe por el perfil recortado sobre la llanura de algunas masas y, especialmente, por los postes de algunos tendidos eléctricos. Cromáticamente es un paisaje homogéneo, de bajo contraste, dominado por los tonos fríos de los yesos, margas y calizas y por el verde u ocre de los cultivos de cereal. Se trata, en cualquier caso, de un paisaje armónico, sin intrusiones visuales destacables, poseedor aún de un elevado grado de naturalidad.

3) Análisis de la cuenca visual.

Una cuenca visual identifica las celdas de un ráster de entrada que pueden visualizarse desde una o más ubicaciones de observación. Cada celda del ráster de salida recibe un valor que indica cuántos puntos de observador pueden verse desde cada ubicación.

La población potencialmente afectada se ha estimado teniendo en cuenta el Índice Medio de Vehículos/Día en el tramo de Andorra de la carretera A-223(Punto de observación 1) que es de 1.199 vh/d según el mapa del Aforos de carreteras de Aragón de 2016.

La cuenca visual reproduce aquellos puntos en los que será visible una infraestructura con 3 metros de altura.

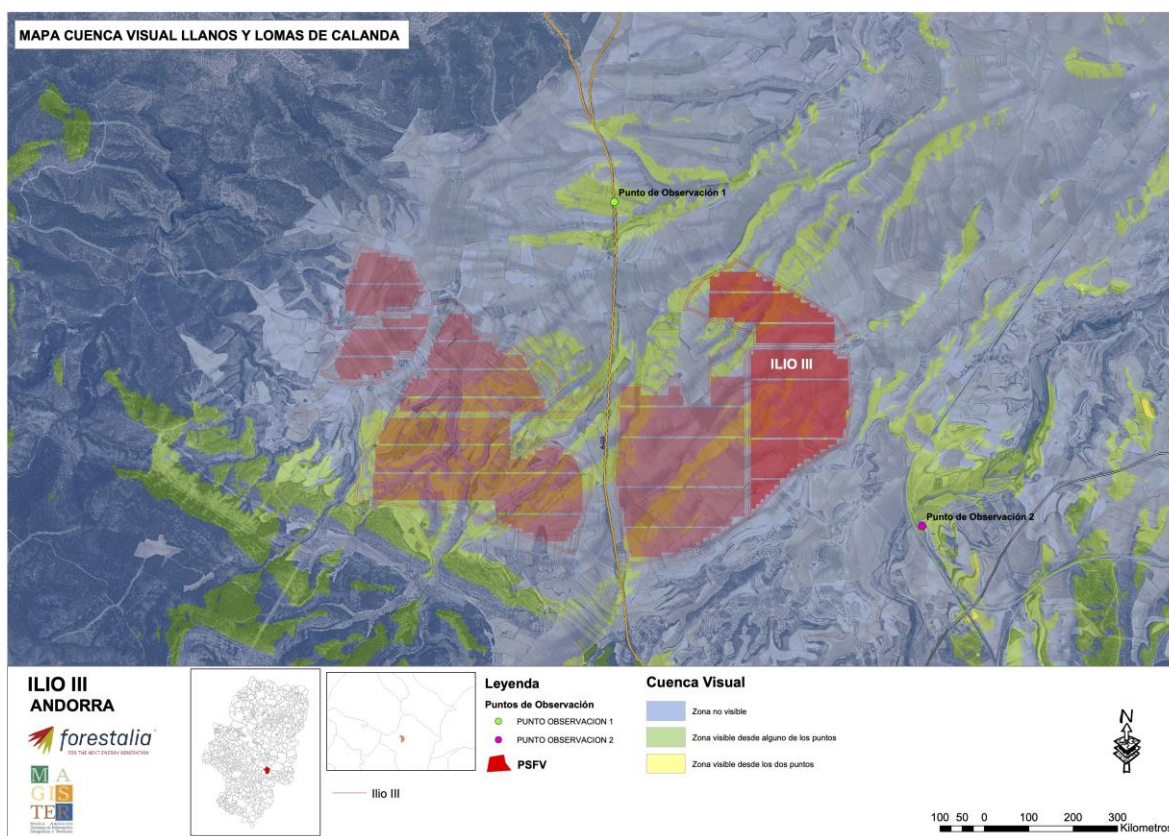
Parámetros para la proyección de cuencas visuales:

Puntos de Observación	Altura del Observador (m)	Altura del objetivo (m)	Distancia al parque
PUNTO OBSERV 1 Carretera A-223	2	3	815m
PUNTO OBSERV 2	2	3	769m

Es imprescindible valorar este impacto considerando los puntos de visión, lugares habitados temporal o permanentemente o por donde transite población o vehículos que pudieran ser impactados por la visión de la infraestructura.

Desde estos puntos de observación el análisis de la cuenca visual nos muestra como aproximadamente un 25% de la nueva infraestructura Ilio III es visible desde cualquiera de los puntos.

Por otro lado, la proyección automática de cuencas visuales señala como la visibilidad es nula desde núcleos habitados, al ubicarse en una zona bastante alejada de las poblaciones del entorno.



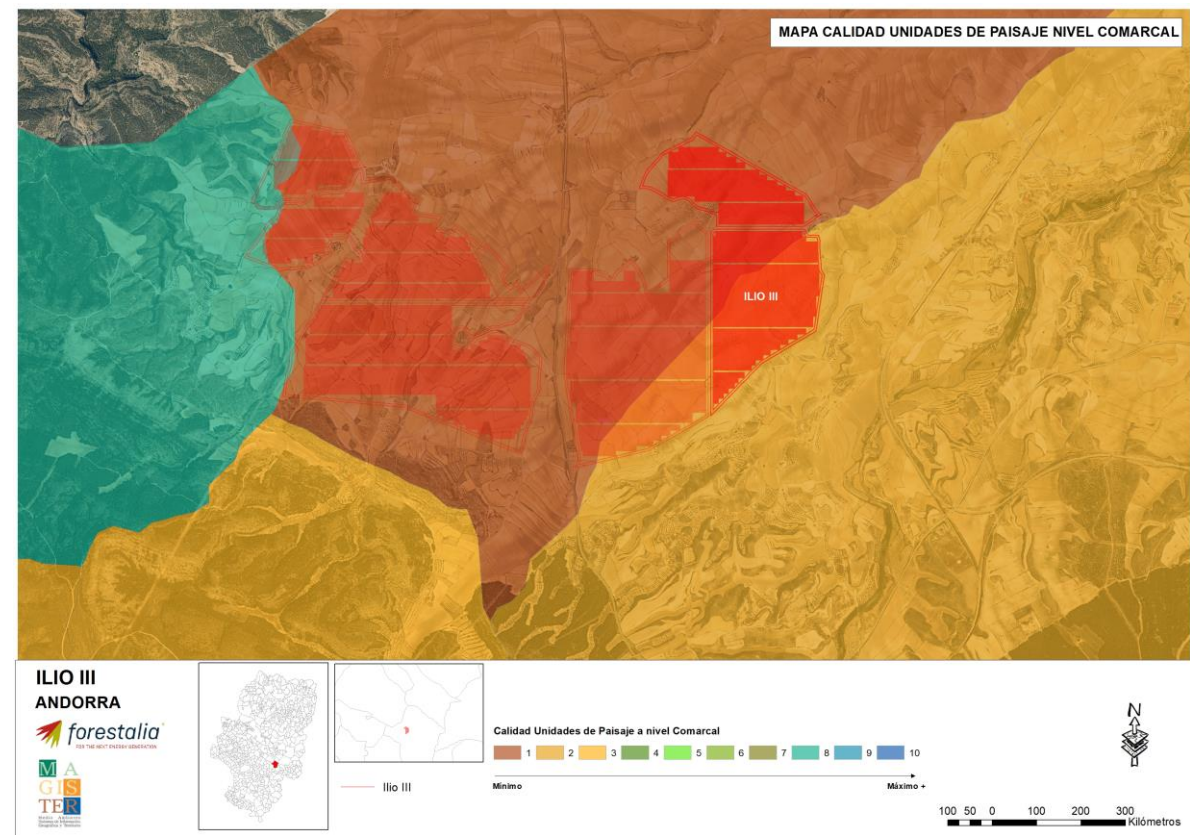
Fuente: IDE Aragón

4) Evaluación de la calidad y fragilidad del paisaje.

La identificación del valor del paisaje, aspecto fundamental para su caracterización, se realiza a través del estudio de su calidad visual. Ésta se define, para el caso que nos ocupa, como el mérito o valor del recurso visual para ser conservado.

Paisaje intrínseco. La instalación de la PSFV producirá un cambio moderado de la estructura paisajística del entorno, ya que se trata de una infraestructura nueva. Se considera que la zona desde el punto de vista paisajístico tiene bajo valor natural en sí mismo en su estado actual.

Los mapas de paisaje del Instituto Geográfico de Aragón señalan que son paisajes de Calidad 1-2 (con una escala del 1 al 10 la más alta) y una fragilidad de 2-3 (en una escala del 1 al 5).



Fuente: IDE Aragón

A continuación, se muestra la distribución de las clases de calidad a nivel comarcal con los datos de número de Unidades de Paisaje y superficie de ocupación por cada clase:

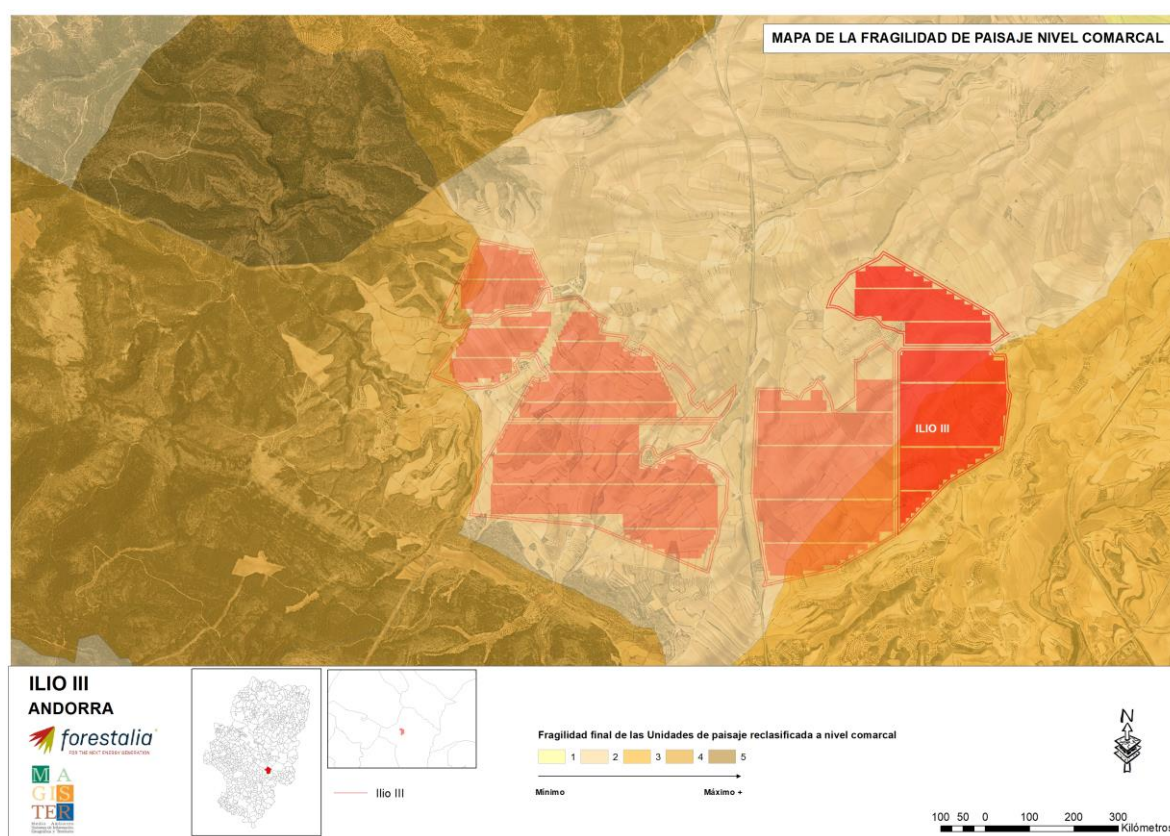
CLASES DE CALIDAD		UNIDADES DE PAISAJE		SUPERFICIE		
		Nº	%	Ha	%	%
1	Inferior	3	3,75%	3353	4,22%	15,18%
2	Inferior	7	8,75%	8724,59	10,97%	
3	Menor	7	8,75%	6602,48	8,3%	26,1%
4	Menor	11	13,75%	14156,46	17,80%	
5	Media	12	15%	13316,97	16,74%	26,52%
6	Media	8	10%	7779,79	9,78%	
7	Mayor	9	11,25%	8633,63	10,85%	22,62%
8	Mayor	12	15%	9356,25	11,76%	
9	Superior	9	11,25%	6571,92	8,26%	9,58%
10	Superior	2	2,5%	1047,71	1,32%	

Distribución de clases de calidad a nivel comarcal por número de UP y superficie de ocupación. Fuente: IDE Aragón

A continuación, se muestra la distribución de las clases de fragilidad a nivel comarcal con los datos de número de Unidades de Paisaje y superficie de ocupación por cada clase:

CLASIFICACIÓN POR VALOR FINAL					
CLASE	IF.UP	Nº DE UP		SUPERFICIE (ha)	
Baja	1	8	10%	8734,40	9,92%
Media-baja	2	20	25%	25015,53	28,4%
Media	3	23	28,75%	23181,93	26,32%
Media-alta	4	21	26,25%	22176,43	25,17%
Alta	5	8	10%	8982,14	10,2%

Distribución de clases de fragilidad relativas a nivel comarcal, por número de Unidades de Paisaje y por superficie de ocupación. Fuente: IDE Aragón



El paisaje tiene un importante peso en la planificación territorial. Es fundamental en la toma de decisiones para la asignación de usos del suelo, pero conviene recordar que el recurso paisaje solo es un factor entre otros muchos.

En este sentido, el objetivo de este documento es establecer una propuesta de aptitud general desde la perspectiva del recurso paisaje, es decir, la condición actual intrínseca que presentan las distintas Unidades de Paisaje para acoger determinadas actividades o usos del suelo, siempre desde el punto de vista paisajístico.

La aptitud paisajística del territorio depende de su capacidad para el desarrollo de un determinado uso, complementada con el requisito de no superar unos umbrales máximos de impactos visuales negativos. La aptitud genérica representa una primera aproximación a la capacidad de acogida de cada Unidad de Paisaje respecto a una actividad o una actuación genérica que pueda llevarse a

cabo en su territorio. En general tienen **baja aptitud** las combinaciones de **alta calidad y alta fragilidad**, mientras que la tendrán alta las combinaciones de **baja calidad y baja fragilidad**.

En este caso, la conjunción de **calidad y fragilidad** para la PSFV se encuentra en una zona con una **Aptitud Genérica Muy Alta**, ya que como se ha ido describiendo anteriormente, en todo este bloque dedicado al paisaje, nos encontramos en una zona con un paisaje de calidad y fragilidad y fragilidad baja.

Obviamente el valor de aptitud genérica obtenido solo puede ser una referencia, ya que la aptitud del paisaje para acoger una actividad no solo se liga a su localización, sino también al tipo de actividad, e incluso a la forma en que se conciba y desarrolle el diseño de los elementos que la conforman, a la forma en que se gestione la construcción de éstos y el funcionamiento de la actividad en la fase de explotación.

9.3. Vegetación.

El área considerada para la valoración de las sinergias se localiza en una zona de llanura cerealista donde predominan las grandes superficies dedicadas al cultivo de cereales de secano, en algunos sectores se observan manchas de formaciones vegetales notables destacando el sector que divide el área de estudio desde el noroeste al sureste donde predominan las formaciones boscosas de pinos carrascos (*Pinus halepensis*). Estas formaciones pueden ser naturales o plantadas en reforestaciones que presentan un alto grado de artificialidad por la cohorte de edades y tamaños.

Otras formaciones arboladas donde se mezclan los pinos carrascos con especies de menor porte como sabinas negrales (*Juniperus phoenicea*) y enebrales (*Juniperus oxycedrus*). Estas formaciones aparecen formando bosquetes de más o menos entidad, pero sin ocupar grandes espacios formado mosaicos con cultivos de secano y matorrales.

Los matorrales de bajo porte formados principalmente por romerales y vegetación gipsícola que aparecen de forma relictas en zonas de espaldas y laderas con pendientes no aptas para el cultivo. Los matorrales presentan distintos grados de cobertura, en aquellos matorrales abiertos su matriz es ocupada por pastizales de lastón (*Brachypodium retusum*) o incluso algunas zonas más ricas en yesos permiten el desarrollo de albardineras.

En algunas zonas de cultivos abandonados se han desarrollado pastizales o prados dominados principalmente por lastón como fase inicial de la seriación hacia matorrales mediterráneos o pinares.

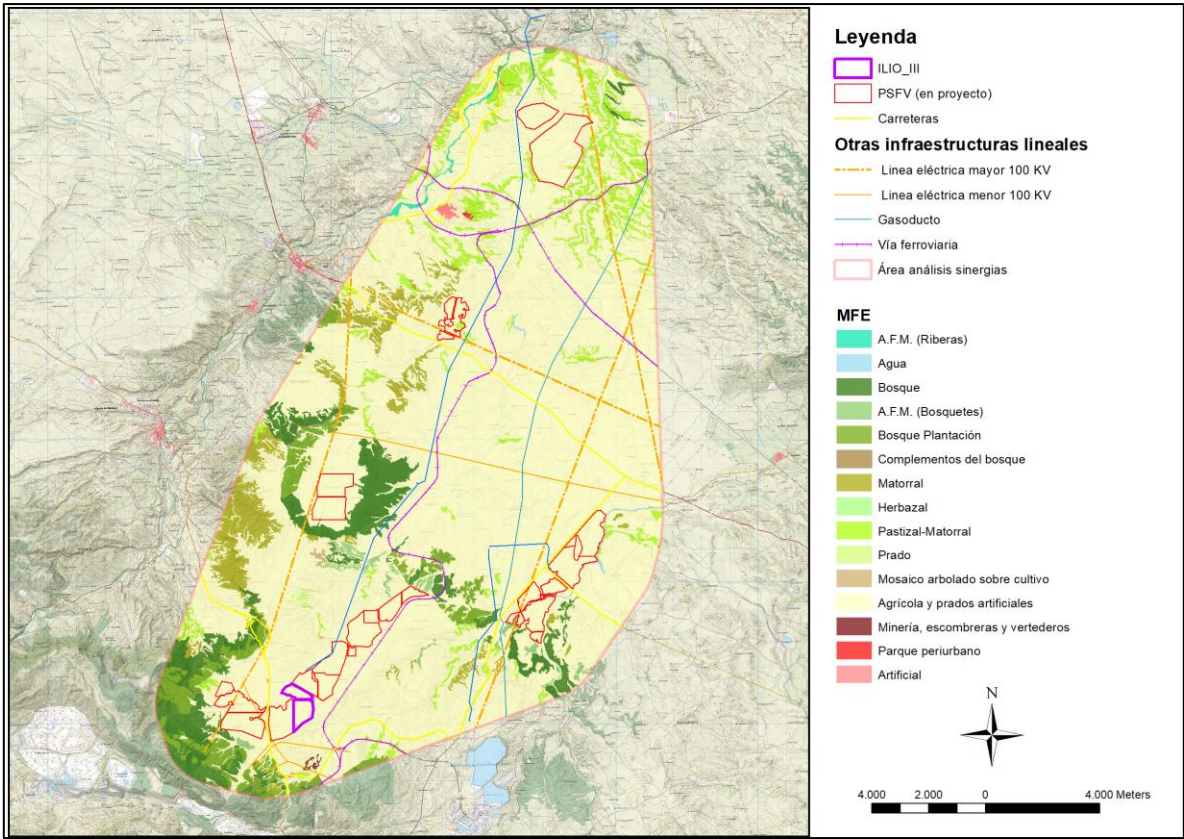
Otras formaciones que encontramos en la zona de estudio son olivares y cultivos de frutales de secano como almendros.

Ocupando barrancos y ramblas de cursos de agua intermitente se desarrolla una vegetación densa con predominio de especies con mayores requerimientos de humedad edáfica.

En base al mapa Forestal de España 1:50000 en la zona de ocupación se reparten las formaciones de la siguiente manera.

DEFINICIÓN	NOM_FORARB	SUPERFICIES	% cobertura
A.F.M. (Bosquetes)	Mezclas de coníferas autóctonas en la región biogeográfica	49,57	0,16

DEFINICIÓN	NOM_FORARB	SUPERFICIES	% cobertura
	Mediterránea		
A.F.M. (Bosquetes)	Pinares de pino carrasco	54,20	0,18
A.F.M. (Bosquetes)	Sabinars de <i>Juniperus phoenicea</i>	56,65	0,19
A.F.M. (Riberas)	Bosques ribereños	63,49	0,21
Agrícola y prados artificiales	Sin formación arbolada	24.625,95	80,54
Agua	Sin formación arbolada	36,30	0,12
Artificial	Sin formación arbolada	41,26	0,13
Bosque	Bosques ribereños	0,01	0,00
Bosque	Mezclas de coníferas autóctonas en la región biogeográfica Mediterránea	173,65	0,57
Bosque	Pinares de pino carrasco	1.279,35	4,18
Bosque	Sabinars de <i>Juniperus phoenicea</i>	306,85	1,00
Bosque Plantación	Arbolado disperso de coníferas	8,24	0,03
Bosque Plantación	Choperas y plataneras de producción	7,61	0,02
Bosque Plantación	Mezclas de coníferas autóctonas en la región biogeográfica Mediterránea	20,64	0,07
Bosque Plantación	Pinares de pino carrasco	970,83	3,18
Complementos del bosque	Sin formación arbolada	17,73	0,06
Herbazal	Sin formación arbolada	14,67	0,05
Matorral	Sin formación arbolada	1.098,04	3,59
Minería, escombreras y vertederos	Sin formación arbolada	11,67	0,04
Mosaico arbolado sobre cultivo	Mezclas de coníferas autóctonas en la región biogeográfica Mediterránea	15,87	0,05
Parque periurbano	Pinares de pino carrasco	5,24	0,02
Pastizal-Matorral	Sin formación arbolada	1.685,66	5,51
Prado	Sin formación arbolada	30,99	0,10
	TOTAL	30.574,46	



Mapa de vegetación según el Mapa Forestal de España en el área de sinergias considerada

La selección de las ubicaciones de los PSFV ha procurado no afectar a vegetación natural buscando la utilización de campos de cultivo para su instalación, por lo que las áreas de estas formaciones afectadas son mínimas.

DEFINICION	NOM_FORARB	SUPERFIE AFECTADA	% de formación afectado
A.F.M. (Bosquetes)	Pinares de pino carrasco	0,0009	0,00169281
Bosque	Pinares de pino carrasco	0,0113	0,00088277
Bosque	Sabinars de Juniperus phoenicia	0,0866	0,02821791
Pastizal-Matorral	Sin formación arbolada	6,5084	0,38610414
	TOTAL	6,6072	6,0592361

La localización de la vegetación en la zona considerada para la valoración de las sinergias es escasa y principalmente se localiza en zonas de pendientes poco favorables para la instalación de infraestructuras, además las afecciones son muy escasas por separado y en conjunto. Por todo esto, se ha considerado que el factor vegetación no presenta efectos sinérgicos importantes de impactos ambientales provocados por la acumulación de proyectos de plantas solares fotovoltaicas en una misma área o ámbito geográfico.

9.4 Afección a especies de Flora catalogada o de interés en Aragón.

Partiendo de la información recogida en diferentes Bases de Datos a nivel estatal y autonómico (MITECO, Gobierno de Aragón, CSIC-ANTHOS, CISC-IPE Atlas de Flora de Aragón, GBIF, etc.), bibliografía sobre la flora y vegetación de la zona y trabajos de campo realizados durante el desarrollo de este proyecto, se ha elaborado un listado de aquellas especies que pudieran verse afectadas por la pérdida de poblaciones o hábitat potencial.

CUADRÍCULA	ESPECIE	Catalogación
30TYL14	<i>Thymus loscosii</i> Willk.	LESPE-España; Interés especial – Aragón.
30TYL15	<i>Thymus loscosii</i> Willk.	LESPE-España; Interés especial – Aragón.
30TYL16	<i>Thymus loscosii</i> Willk.	LESPE-España; Interés especial – Aragón.
30TYL25	<i>Reseda lutea</i> L. subsp. <i>vivantii</i>	Interés especial - Aragón
30TYL25	<i>Thymus loscosii</i> Willk.	LESPE-España; Interés especial – Aragón.
30TYL26	<i>Thymus loscosii</i> Willk.	LESPE-España; Interés especial – Aragón.

Estas dos especies *Thymus loscosii* y *Reseda lutea* subsp. *vivantii* son especies que pudieran aparecer en los restos de vegetación de matorral ya que sus hábitats la primera formando parte de romerales y tomillares en áreas de baja y media montaña, aunque también puede ocupar estepas y matorrales de yesos, preferiblemente en zonas con poca pendiente. Y la segunda prefiere ambientes ruderalizados, como zonas viarias y cultivos, coloniza bordes de pistas, campos, etc. Pero también se localiza en claros de romerales o pinares degradados.

La superficie afectada de estos ambientes en total es escasa y la presencia de estas especies es improbable, pero sería recomendable una prospección previa a las actuaciones para descartar su presencia y en el caso de detectarse su presencia proponer medidas específicas para su conservación.

Por todo esto, se ha considerado que el factor Flora no presenta efectos sinérgicos importantes de impactos ambientales provocados por la acumulación de proyectos de plantas solares fotovoltaicas en una misma área o ámbito geográfico y en el caso de detectarse podrían ser corregidas o compensadas mediante acciones específicas.

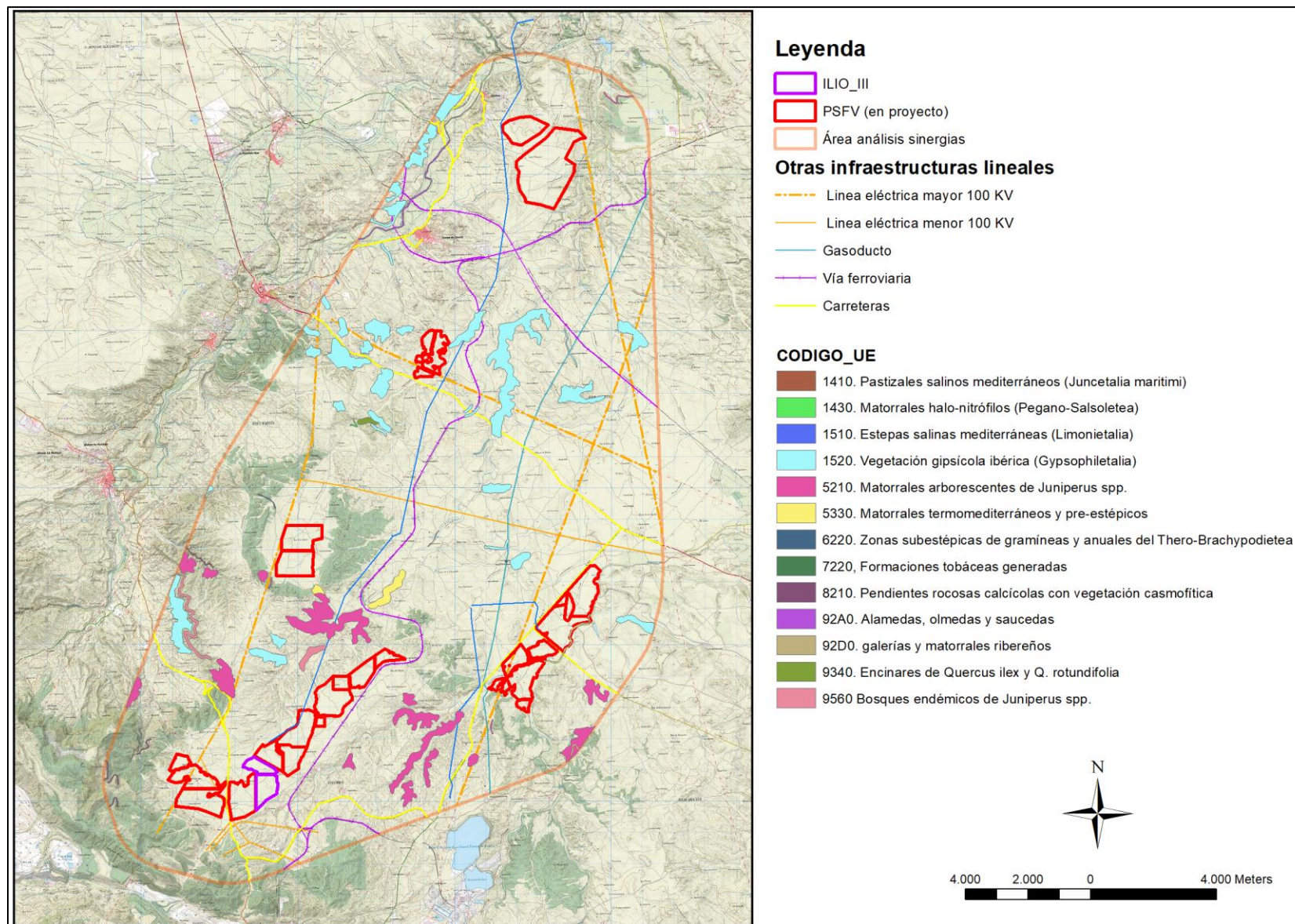
9.5. Afección a Hábitats de Interés Comunitario.

En base a la cartografía disponible del Inventario de Hábitats terrestres del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico elaborado a partir de la Lista Patrón de los Tipos de Hábitats presentes en el territorio nacional, se ha realizado un análisis de posibles afecciones por la sinergia donde se ha observado que las superficies de hábitats de interés comunitario en esa

zona es escaso y se localiza principalmente en zonas que no serán afectadas por las infraestructuras presentes ni por las proyectadas.

Los Hábitats de interés Comunitario presentes en la zona de estudio según dicha cartografía son los siguientes:

CODUE	DESCRIPCIÓN	PRIORITARIO	SUPERFICIES (ha)
1410	Pastizales salinos mediterráneos (Juncetalia maritimi)		0,72
1430	Matorrales halo-nitrófilos (Pegano-Salsoletea)		1,61
1510	Estepas salinas mediterráneas (Limonietalia)	*	0,01
1520	Vegetación gipsícola ibérica (Gypsophiletalia)	*	933,75
5210	Matorrales arborescentes de Juniperus spp		562,82
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépico		60,45
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	*	3,30
7220	Formaciones tobáceas generadas	*	0,01
8210	Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica		15,84
9340	Encinares de Quercus ilex y Q		9,87
9560	Bosques endémicos de Juniperus spp	*	53,35
9560	Bosques endémicos de Juniperus spp	*	53,35
92A0	Alamedas, olmedas y saucedas		18,15
92D0	galerías y matorrales ribereños		5,96
	TOTAL		1.719,20



Mapa de Hábitats de Interés Comunitario en el área de sinergias considerada

De estos HIC se verían afectados los siguientes

CODUE	PRIORITARIO	DESCRIPCION	SUPERFICIE (Ha)	% HIC afectado
5330		Estepas salinas mediterráneas (<i>Limonieta</i>)	2,75	4,54

En base a estos datos se ha considerado que el factor de Hábitats de Interés Comunitario no presenta efectos sinérgicos importantes de impactos ambientales provocados por la acumulación de proyectos de plantas solares fotovoltaicas en una misma área o ámbito geográfico. Además, en concreto, el proyecto objeto de estudio no afecta a ninguna de estas formaciones como puede verse en el estudio de vegetación realizado.

9.6. Fauna.

Para el siguiente análisis nos hemos basado en lo dispuesto en la guía “Guidance on Energy Transmission Infrastructure and EU Nature Legislation”. Dicha guía proporciona una visión general de los diferentes tipos de impactos potenciales que las infraestructuras de transmisión de energía podrían tener sobre los tipos de hábitats y las especies protegidas en virtud de las dos Directivas de la UE sobre la naturaleza. Estar al tanto de estos impactos potenciales no solo garantizará que la Evaluación Adecuada conforme al Artículo 6 de la Directiva de Hábitats se lleve a cabo correctamente, sino que también ayudará a identificar medidas de mitigación adecuadas que puedan usarse para evitar o reducir cualquier efecto negativo significativo que surja en el primer lugar.

9.6.1. Impactos sobre la fauna

Se consideran una serie de impactos específicos que están recomendados “Guidance on Energy Transmission Infrastructure and EU nature legislation”:

(<http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/Energy%20guidance%20and%20EU%20Nature%20legislation.pdf>). (

a. Pérdida de hábitats, degradación y fragmentación.

Los proyectos de infraestructura de transmisión de energía pueden requerir la limpieza de la tierra y la eliminación de la vegetación de la superficie. Así, los hábitats existentes pueden ser alterados, dañados, fragmentados o destruidos. La escala de pérdida y degradación del hábitat depende del tamaño, la ubicación y el diseño del proyecto y la sensibilidad de los hábitats afectados.

La pérdida real de tierra puede parecer limitada, sin embargo, los efectos indirectos podrían estar mucho más extendidos, especialmente cuando los desarrollos interfieren con los regímenes hidrológicos o los procesos geomorfológicos y la calidad del agua o del suelo. Dichos efectos indirectos pueden causar un deterioro severo del hábitat, fragmentación y pérdida, a veces incluso a una distancia considerable del sitio real del proyecto.

La importancia de la pérdida también depende de la rareza y la sensibilidad de los hábitats afectados y / o de su importancia como lugar de alimentación, reproducción o hibernación de las

especies. Estos espacios, en ocasiones son corredores de fauna a nivel local o escalones importantes para la dispersión y migración. También hay que considerar los sitios de alimentación y nidificación al evaluar la importancia de cualquier pérdida o degradación del hábitat.

El grado de sensibilidad de la especie es fundamental para evaluar el impacto. Para aquellas especies raras o amenazadas impactos a nivel local, incluso pueden suponer un efecto severo para su supervivencia.

b. Molestias y desplazamientos.

Las especies pueden ser desplazadas de las áreas dentro y alrededor del sitio del proyecto debido, por ejemplo, al aumento del tráfico, la presencia de personas, así como el ruido, el polvo, la contaminación, la iluminación artificial o las vibraciones causadas, fundamentalmente, durante la fase de ejecución.

Determinadas perturbaciones generan cambios en la disponibilidad y calidad de hábitats cercanos que suponen hábitats adecuados donde acomodarse ciertas o especies o producir el efecto contrario, desplazar a otras.

c. Riesgos de colisión y electrocución.

Las aves, en este caso, pueden chocar con varias partes de líneas eléctricas aéreas y otras instalaciones eléctricas elevadas necesarias para la evacuación de la energía producida en las PSFV. El nivel de riesgo de colisión depende en gran medida de la ubicación del sitio y de las especies presentes, así como de los factores climáticos y de visibilidad y del diseño específico de las líneas eléctricas en sí (especialmente en el caso de la electrocución).

Particularmente, especies longevas con tasas de reproducción bajas y estado de conservación vulnerable como águilas, buitres y cigüeñas pueden estar particularmente en riesgo. El riesgo de colisión y electrocución de las aves se desarrolla a fondo en apartados siguientes, considerando la necesidad de desarrollo de proyectos de líneas eléctricas de evacuación de los PSFV.

d. Efecto barrera.

Particularmente las infraestructuras de transmisión, recepción y almacenamiento pueden obligar a las especies a modificar sus rutas durante las migraciones, así como a nivel local, durante actividades comunes como la alimentación. Hay que considerar el efecto barrera teniendo en cuenta el tamaño del PSFV, el espaciado y la localización de los tendidos derivados, así como la capacidad de desplazamiento de las especies y compensar el aumento del gasto energético. También hay que considerar interrupción causada por los vínculos entre los sitios de alimentación, descanso y reproducción.

9.6.2. Valoración de los efectos

Para determinar si estos efectos son significativos o no, “Guidance on Energy Transmission Infrastructure and EU nature legislation” recomienda distinguir entre aquellas especies y hábitats, en su caso, incluidos en Red Natura 2000 y aquellos que no están incluidos.

Para determinar si los efectos son significativos en las especies en este caso, es necesario graduar el nivel de importancia. Este procedimiento es aplicable a toda la vida silvestre, se encuentre incluida en Red Natura 2000 o no.

Es necesario evaluar aquellos casos concretos en los que la especie se vea afectada potencialmente, se tendrán en cuenta las especies más importantes en términos de conservación. Así, se tendrá en cuenta para las especies seleccionadas lo siguiente:

Estado de la población: Distribución, estrategia reproductora, esperanza de vida, tamaño de la población, pérdida de individuos, etc.

Interconectividad de los efectos, por ejemplo, la instalación de los apoyos de la línea eléctrica puede no ser significativa para una especie en concreto, sin embargo, cuando se combina con otros impactos que provoquen por ejemplo el desplazamiento de los individuos, puede reducir la aptitud física y en consecuencia su supervivencia.

Escala geográfica, por ejemplo, habrá que considerar si las especies son migratorias, ya que los efectos a nivel local son relevantes, en cambio para especies residentes la escala se puede aumentar hasta nivel regional. Por tanto, la evaluación de los efectos tendrá que considerar la escala apropiada para cada especie.

Efectos acumulativos

Un solo proyecto de infraestructura energética, por sí solo, no tendrá un efecto significativo, pero si sus efectos se agregan a los de otros planes o proyectos en el área, sus impactos combinados podrían ser significativos. Siguiendo las directrices de la guía mencionada, se han elegido las especies potenciales más importantes en términos de conservación presentes en todas las plantas fotovoltaicas:

- Especies incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves (Directiva 79/409/CEE), que identifica en particular las especies y subespecies que precisan medidas de protección especiales.
- Especies incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (Decreto 49/1995, de 28 de marzo).

Los impactos seleccionados, son aquellos recomendados para las interacciones ave/línea eléctrica por Birdlife (2013) y que se recogen en el Anexo II de “Guidance on Energy Transmission Infrastructure and EU nature legislation”.

Para valorar los impactos se han tenido en cuenta lo siguiente:

1) Definición del área de estudio de sinergias: El área de influencia puede presentar diferencias muy grandes dependiendo de la especie. A efectos del presente estudio se consideran las especies de aves planeadoras identificadas en los estudios citados como más sensibles: cernícalo primilla (*Falco naumanni*) y Águila azor-perdicera (*Aquila fasciata*), debido a las extensas áreas de campeo que pueden tener estas especies. Concretamente, el área definida en el epígrafe 5 se encuentra parcialmente incluida en el ámbito de protección de *Falco naumanni*, afectando a áreas críticas; y en el ámbito de protección de *Aquila fasciata*. El área de estudio abarca muchas hectáreas pero a grandes rasgos se puede definir como un área mayoritariamente de uso agrícola de carácter cerealístico de secano intercalada por pequeñas manchas de arboledas (pinares, enebrales y carrascales, fundamentalmente). Este paisaje de campos es surcado por barrancos que dan lugar a relieves ondulados y dendriformes, tapizados por matorral bajo mediterráneo y matorral gipsícola todas aquellas zonas no roturadas.

2) Identificación de proyectos susceptibles de producir sinergias con el que se proyecta: En la siguiente tabla se presentan la tipología de proyectos, dentro del área delimitada en el epígrafe 5. y objeto de este estudio de sinergias, existentes en el área de estudio. Para todas estas tipologías se aportan los datos de superficie (m²) y longitud de infraestructuras lineales (m).

PROYECTOS	Superf (m ²) / long (m)
TOTAL PSFV conocidas (en proyecto)	18.575.374,27
LÍNEAS DE EVACUACIÓN PSFV (en proyecto)	35.382,7999
LAAT >100kV	62.984,6949
LAAT <100kV	22.916,67
GASODUCTO	20.503,5167
RED FERROVIARIA	53.429,3448
CARRETERAS	62.066,3

3) Evaluación de la sinergia: Estudio del efecto combinado del impacto causado por todos los proyectos colindantes.

9.6.3. Pérdida De Hábitats

1) El alcance de este impacto se refiere a la destrucción/transformación de hábitats naturales por ocupación permanente del suelo que afectaría a las áreas de alimentación, cría y paso. El área de estudio recoge la superficie contenida en el buffer de 1 km entorno al polígono mínimo convexo considerado de todos los proyectos fotovoltaicos en la zona de estudio, abarcando una superficie de estudio de 30.574,54 ha. Dentro del área, y como se ha visto en apartados anteriores, principalmente se afecta a superficies agrícolas y espaldas de vegetación natural de escasa entidad.

2) Identificación de proyectos susceptibles de producir sinergias con el que se proyecta: Afecta a todas las plantas consideradas.

3) Evaluación de la sinergia: Es una zona de alimentación frecuentada por algunas aves rapaces de interés, como cernícalo primilla, águila azor-perdicera, milano real, milano negro, alimoche, águila real o buitre leonado. Concretamente, podría suponer una zona pérdida de zonas de alimentación del cernícalo primilla y el águila perdicera. Estas pérdidas de territorio de alimentación quedarán minimizadas y/o compensadas con las medidas que se incluyan en la Evaluación de Impacto Ambiental. Respecto al territorio reproductor existen los siguientes: existen puntos de nidificación cercanos de alimoche, zonas de nidificación y cría de alcaraván común, áreas críticas de cernícalo primilla, áreas críticas cercanas de águila azor perdicera (fuera de los límites), dormideros cercanos de milano real en los sotos del río Martín, zonas de cría de águila real y colonias importantes de nidificación de buitre leonado cercanas (fuera de los límites). Existen, además, zonas de interés para especies de aves esteparias, concretamente dos sectores dentro de los límites del área de estudio. Para evitar cualquier impacto, durante la fase de obra considerarán los periodos reproductores de estas especies y evitarán los trabajos durante estas fechas.

Por otro lado, respecto a la presencia de mamíferos, hay que destacar la posible presencia de algunas especies de quirópteros recogidas en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE como *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus ferrumequinum* y *Plecotus austriacus*.

9.6.4. Molestias y desplazamiento de fauna

En este apartado se van a tratar las molestias y desplazamientos de la fauna local, durante las fases de obra y explotación. Estos efectos se van a estudiar dependiendo de su temporalidad, puntual, ocasional o permanente.

1) En primer lugar, se ha definido el área de estudio de sinergias, el área de estudio recoge la superficie contenida en el buffer de 2 km entorno al polígono mínimo convexo considerado de todos los proyectos fotovoltaicos en la zona de estudio, abarcando una superficie de estudio de 30.574,54 ha. Es un impacto de corto alcance y tiene efecto sobre la población local y residente particularmente.

2) En segundo lugar y debido a la proximidad de los proyectos construidos o que se encuentran actualmente en fase de proyecto, como otras 17 PSFV y sus líneas de evacuación, y otras infraestructuras de carácter lineal como carreteras y líneas eléctricas.

3) Evaluación de la sinergia: La fauna más sensible a las molestias humanas serían las aves y los mamíferos, y entre estas las de mayor tamaño, rapaces, carnívoros, ungulados y lagomorfos. Entre las especies que podrían sufrir desplazamientos por incremento de la presencia humana y sus instalaciones, serían las que tienen territorio reproductor en la zona como el cernícalo primilla. Respecto a los mamíferos, las molestias temporales pueden ser asumidas (con las medidas preventivas y correctoras que establezca la evaluación de impacto ambiental de cada una de las PSFV) debido al corto alcance y duración de las obras, y a la disponibilidad de hábitats en las proximidades. Se podrán ver afectados pequeños passeriformes esteparios como la calandria y la cogujada, sin embargo, desde el punto de conservación no son tan destacables como en el caso del cernícalo primilla.

9.6.5. Riesgo de colisión y electrocución

En primer lugar, hay que indicar que la construcción del PSFV en estudio y los otros PSFV en proyecto, conlleva la construcción de líneas eléctricas de evacuación que, sumadas a las ya existentes en el área de estudio, aumentan los riesgos de colisión y electrocución a la avifauna y quirópteros. Sin embargo, el hecho de que las plantas estén relativamente cercanas favorece la evacuación de la energía mediante un menor número de trazados de líneas eléctricas.

Para evaluar el riesgo de colisión y electrocución se han considerado las especies potenciales presentes en toda el área de influencia según la bibliografía consultada, para cada una de ellas se ha calculado el Índice de Valor de Conservación Ponderado (VCP), el Riesgo de Colisión (RC) y el Índice de Sensibilidad (IS), posteriormente y a partir del IS, se ha calculado la Vulnerabilidad para cada una de las plantas y combinaciones de ellas por su cercanía geográfica.

Índice Valor De Conservación Ponderado (VCP)

El índice VCP lo calculamos integrando el estatus de cada especie en varios niveles, en primer lugar la Directiva de Aves, y el Red Data List de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), en segundo lugar el estatus de protección en España, regulado en el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas, y por último, en el Decreto 181/2005, de 6 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica parcialmente el Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, de 6 de septiembre.

Nombre vernáculo y nombre científico

Status fenológico: (R) Residente, (E) Estival, (I) Invernante, (P) Paso, (D) Divagante.

Hábitat de uso preferente: (1) Agrosistemas, (2) Arbolado, (4) Estepario, (8) Pastos, (11) Ubiquista y (12) Urbano.

Status de protección:

- Directiva 79/409/CEE del Consejo, de 2 de abril de 1979, relativa a la conservación de las aves silvestres.
- RD 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de especies amenazadas.
- Decreto 181/2005, de 6 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica parcialmente el Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, de 6 de septiembre.

Valor de Conservación Ponderado: teniendo en cuenta que, debido a su fenología, las especies están más o menos tiempo en el área de estudio, se ha añadido un factor de ponderación, para que la presencia de especies accidentales, con presencia ocasional, no distorba la importancia de conservación de otras especies presentes durante todo el año o gran parte del mismo, para ello corrigiendo la ponderación de los invernantes ya que estos últimos son más sensibles a los riesgos de colisión, al ir en bandos mayores y volar con menos luz.

Estatus fenológico	Factor de ponderación (FP)
Residente	10
Estival	7
Invernante	6
Migración	3
Accidental	1

Valor de Conservación Ponderado (VCP) = VC (Valor de Conservación) * FP (Factor de Ponderación)

PUNTUACIÓN		
Directiva Aves	Anexo I	100 puntos
Estatus a nivel nacional	Especie en Peligro de Extinción	100 puntos
	Vulnerable	80 puntos
	LESPRE	30 puntos
Estatus en Aragón	Especie en Peligro de Ext.	100 puntos
	SAH	80 puntos
	V	60 puntos
	IE	30 puntos
Estatus en el Listado Europeo de Birdlife Internacional	Endangered	100 puntos
	Vulnerable	80 puntos
	Declining/Deplete	60 puntos
	Rare	50 puntos

Índice Riesgo De Colisión Específico.

Siguiendo con el impacto de los tendidos eléctricos, tanto de los existentes como de los en proyecto. Los tendidos de muy alta tensión causan básicamente tres tipos de impactos, por un lado, la ocupación de los terrenos, que pueden llegar a ser incompatibles con la presencia de ciertas especies, la afección paisajística y por otro, el riesgo de colisión para las aves contra la línea de evacuación, ya que la electrocución, es prácticamente imposible, debido a las dimensiones de las distancias entre conductores y entre conductores y tierra, superiores a 4 metros de longitud. El riesgo de colisión se centra especialmente en los cables de tierra (Ferrer, 2007), ya que suelen ser de menor grosor que los conductores.

Debido a que el comportamiento de las aves, cambia cuando se construye una línea de este tipo, los accidentes de colisión están relacionados con el tamaño del ave, su comportamiento de vuelo, tipo de vuelo, altura, si vuela regularmente en los crepúsculos y durante la noche, y además si las aves utilizan la línea de alguna forma o no.

Con el objeto de poder medir el impacto potencial de un proyecto de este tipo, con la presencia de especies con distintos grados de valor de conservación, se ha calculado un índice denominado Riesgo de Colisión Específico (RC).

Relacionando todos estos parámetros se ha utilizado la siguiente fórmula para calcular el factor de riesgo de colisión específica:

$$FRCE = (\text{Tamaño de la especie (TE)} + \text{comportamiento de vuelo (CV)} + \text{tipo de vuelo (TP)} + \text{uso de las líneas (UL)}) * \text{vuelo nocturno (VN)}$$

Siendo:

Tamaño de la especie (TE): las aves de mayor tamaño tienen más dificultades para controlar su vuelo, por eso el riesgo de colisión es directamente proporcional al tamaño de la especie.

Tamaño	Puntos
Grande	10
Mediano	5
Pequeño	3

Comportamiento de vuelo (CV): las aves que vuelan en grupos o bandos, tienen mayor riesgo de colisión que las que vuelan individualmente, dado que en los bandos controlan los obstáculos los primeros ejemplares, pero no los intermedios o los que val al final del bando.

CV	Puntos
Vuelos en bandos	10
Vuelos individuales	3

Tipo de vuelo (TP): las aves planeadoras tienen más probabilidades de salvar obstáculos fijos que las aves de vuelo batido, por eso:

TP	Puntos
Vuelo de planeo	3
Vuelo batido	10

Vuelo mixto	5
-------------	---

Uso de las líneas eléctricas (UL): si la especie usa la línea para posarse, nidificar o dormir, el riesgo de colisión es menor, ya que conoce su existencia en detalle, por eso:

UL	Puntos
No utiliza	5
Utiliza	1

Vuelos nocturnos/crepusculares: las especies que vuelan durante los crepúsculos o por la noche tienen un mayor riesgo de colisión contra la línea, debido a que las señales convencionales no son visibles por la noche.

VN	Puntos
Vuelos nocturnos	10
No hace vuelos nocturnos	2

Este parámetro es un factor de ponderación, siendo cualitativamente uno de los de mayor peso en el riesgo de colisión de las aves.

Índice Sensibilidad Específico.

Teniendo en cuenta los índices de Valor de Conservación Ponderado (VCP) que nos indica el valor de cada especie, desde el punto de vista de su estatus de protección o amenaza, y el índice Riesgo de Colisión (RC) que nos indica el riesgo existente para cada una de las especies presentes en el área de estudio, se han combinado ambos índices, en uno nuevo denominado Índice de Sensibilidad Específico (IS), que mide el grado de sensibilidad de cada especie en un contexto como el proyecto que pretendemos analizar, sintetizando el valor de amenaza y su riesgo de colisión ($IS = (VCP * RC) / 1000$), obteniéndose un índice que permite comparar entre sí, de forma objetiva, la sensibilidad entre cada especie, y ayudarnos a seleccionar las especies con mayor índice (IS), y priorizar los análisis en estos grupos, y evaluar el riesgo para cada una de ellas, y adoptar medidas preventivas, correctoras y complementarias para atenuar los posibles riesgos de impactos sobre las distintas poblaciones y especies afectadas.

Los resultados de estos índices para las aves potenciales consideradas se muestran a continuación:

Nombre científico	Nombre vernáculo	LESPRE	CEAA	Directiva Aves	Directiva Hábitats	Berna	Bonn	LR	Fenológico	Hábitat	VC	VCP	RC	IS	Electrocución*	Colisión*
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	LI				II	II	VU	R	Bosques	30	300	32	9,6	III	II
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal	LI				II	II	NA	E	Rupícola y Urbano	30	210	42	8,82	-	-
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Carricerín real	LI		I		II	II	VU	R	Riberas	130	1300	42	54,6	-	-
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común	LI				II	II	NA	E	Riberas	30	210	42	8,82	-	-
<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarríos chico	LI						NA	I	Humedales	30	180	46	8,28	-	-
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito	LI				III			R	Arbolado Ubiquista	30	300	42	12,6	-	-
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común		IE			III		V	I	Estepario / Agrosistemas	30	180	56	10,08	-	-
<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescador	LI		I		II		CA	R	Ripario	130	1300	32	41,6	-	-
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja					III		NA	R	Ubiquista	0	0	46	0	-	-
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade azulón	LI		III-II		III	II	NA	R	Humedales	30	300	70	21	I	II
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	LI		I		II		NA	E	Estepario	130	910	46	41,86	-	-
<i>Apus apus</i>	Vencejo	LI				III		NA	E	Rupícola y Urbano	30	210	42	8,82	-	-
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	LI		I		II	II	R	R	Rupícola / Ubiquista	130	1300	32	41,6	III	II
<i>Aquila fasciata</i>	Águila azor perdicera	v	V	I		II	II	V	R	Rupícola y Ubiquista	260	2600	32	83,2	III	II
<i>Asio otus</i>	Búho chico	LI				II		DD	R	Rupícola/Riberas / arbolado	30	300	210	63	II-III	II
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo	LI				II		NA	R	Ubiquista	30	300	160	48	-	-
<i>Bubo bubo</i>	Búho real	LI		I		II			R	Forestal	130	130	23	299	-	-

Nombre científico	Nombre vernáculo	LESPRE	CEAA	Directiva Aves	Directiva Hábitats	Berna	Bonn	LR	Fenológico	Hábitat	VC	VCP	RC	IS	Electrocución*	Colisión*
												0	0			
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Alcaraván	LI		I		II	II	K	E	Estepario / Agrosistemas	130	910	350	318,5	-	-
<i>Buteo buteo</i>	Ratonero	LI				II	II	NA	A	Ubiquista	30	30	32	0,96	III	II
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	LI		I		II			E	Estepario y Agrosistemas	130	910	42	38,22	-	-
<i>Calandrella rufescens</i>	Terrera marismeña	LI				II			R	Estepario y Agrosistemas	30	300	42	12,6	-	-
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras gris	LI		I		II			A	Arbolado/Matorral/Estepario	130	130	140	18,2	-	-
<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Chotacabras pardo	LI								Forestal	30	210	140	29,4	-	-
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común					II			R	Ubiquista	0	0	56	0	-	-
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero		IE			III		NA	R	Agrosistemas/ Arbolado	30	300	56	16,8	-	-
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón		IE			III		NA	R	Arbustivo/ Arbolado	30	300	42	12,6	-	-
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común					II			R	Forestal	0	0	42	0	-	-
<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor bastardo	LI				II	II	NA	R	Riberas	30	300	42	12,6	-	-
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico	LI				II	II		E	Humedales	30	210	46	9,66	I	II-III
<i>Chersophilus duponti</i>	Alondra ricotí	v	S	I		II		E	R	Estepario	260	2600	56	145,6	-	-
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	LI	IE	I					E	Ubiquista	160	1120	46	51,52	III	III
<i>Circaetus gallicus</i>	Culebrera europea	LI		I		II	II	I	E	Forestal y Agrosistemas	130	910	32	29,12	III	II

Nombre científico	Nombre vernáculo	LESPRE	CEAA	Directiva Aves	Directiva Hábitats	Berna	Bonn	LR	Fenológico	Hábitat	VC	VCP	RC	IS	Electrocución*	Colisión*
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero	LI		I		II	II	V	M	Humedales y Agrosistemas	130	390	32	12,48	III	II
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	LI	S	I		II	II	K	I	Estepario y Agrosistemas	210	1260	32	40,32	III	II
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	v	V	I		II	II	V	E	Agrosistemas	240	1680	32	53,76	III	II
<i>Clamator glandarius</i>	Críalo europeo	LI				II			E	Forestal/ Agrosistemas	30	210	32	6,72	0	I-II
<i>Columba livia</i>	Paloma bravía					III			R	Urbano	0	0	46	0	I	I
<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticola buitrón	LI					II-III	II	R	Pastizal y Humedal	30	300	42	12,6	I	I-II
<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita					III		I	R	Ubiquista/ Agrosistemas	0	0	46	0	I	I
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz								R	Ubiquista/ Forestal	0	0	46	0	I	I
<i>Corvus corax</i>	Cuervo		IE			III		NA	R	Ubiquista	30	300	28	8,4	II	I-II
<i>Corvus corone</i>	Corneja común					III			R	Forestal/ Agrosistemas	0	0	46	0	II	I-II
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla								R	Roquedos/ Ubiquista	0	0	42	0	II	I-II
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz	LI		II		III	II	NA	E	Agrosistemas/ Estepario	30	210	56	11,76	I	II-III
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco	LI				III		NA	E	Ubiquista	30	210	42	8,82	0	I-II
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común	LI				II			R	Ubiquista	30	300	42	12,6	I	I-II
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	LI		I		II		NA	E	Urbano	130	910	46	41,86	I	I-II
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	LI				II		VU	R	Forestal	30	300	36	10,8	I	I-II
<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	LI				II		NA	I	Gleras/ Arbustivo	30	180	42	7,56	I	I-II

Nombre científico	Nombre vernáculo	LESPRE	CEAA	Directiva Aves	Directiva Hábitats	Berna	Bonn	LR	Fenológico	Hábitat	VC	VCP	RC	IS	Electrocución*	Colisión*
<i>Emberiza calandra</i>	Escribano triguero					III			R	Agrosistemas	0	0	42	0	I	I-II
<i>Emberiza cirius</i>	Escribano soteño	LI				II			R	Arbolado/ Forestal/Ribera	30	300	42	12,6	I	I-II
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	LI	S	I		II	II	V	E	Estepario	210	1470	56	82,32	II-III	II
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	LI		I		II	II	V	R	Ubiquista	130	1300	32	41,6	II-III	II
<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán europeo	LI				II		K	E	Forestal y Arbolado	30	210	36	7,56	II-III	II
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	LI				II	II	NA	R	Estepario/ Agrosistemas	30	300	46	13,8	II-III	II
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	LI				III			R	Arbolado/ Ubiquista	30	300	42	12,6	I	I-II
<i>Fulica atra</i>	Focha							NA	I	Humedales	0	0	60	0	0	II
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	LI				III		NA	R	Estepario/ Agrosistemas	30	300	56	16,8	0	I
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	LI		I		II		NA	R	Arbustivo/ Estepario	130	1300	56	72,8	0	I
<i>Gallinula chloropus</i>	Polla de agua			II		III		NA	R	Humedales	0	0	46	0	0	II
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	LI		I		II	II	O	R	Roquedos	130	1300	42	54,6	III	II
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada	LI		I		II	II		E	Forestal/ Ribera	130	910	42	38,22	III	II
<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela	LI		I		II, III	II	NA	E	Humedales	130	910	46	41,86	0	I
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común	LI				II	II	NA	E	Riberas/ Arbustivo	30	210	42	8,82	-	-
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	LI				II		NA	E	Urbano	30	210	42	8,82	-	-

Nombre científico	Nombre vernáculo	LESPRE	CEAA	Directiva Aves	Directiva Hábitats	Berna	Bonn	LR	Fenológico	Hábitat	VC	VCP	RC	IS	Electrocución*	Colisión*
<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello	LI				II			E	Forestal	30	210	42	8,82	-	-
<i>Lanius excubitor</i>	Alcaudón norteño					I	Arbustivo y Estepario		I	Arbustivo y Agrosistemas	0	0	22	0	-	-
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	LI				II		NA	E	Arbustivo y Estepario	30	210	22	4,62	-	-
<i>Lophophanes cristatus</i>	Herrerillo capuchino	LI				II			R	Forestal	30	300	42	12,6	I	I-II
<i>Loxia curvirostra</i>	Piquituerto común	LI				II			R	Forestal y Arbustivo	30	300	42	12,6	I	I-II
<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía	LI		I		III			R	Agrosistemas/ Forestal	130	1300	56	72,8	0	I
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	LI				II			E	Ribera/ Matorral	30	210	42	8,82	-	-
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria	LI		I		II		NA	R	Estepario/ Agrosistemas	130	1300	46	59,8	-	-
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco	LI				II	II	NA	E	Estepario/ Agrosistemas	30	210	42	8,82	-	-
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	LI		I		II	II	NA	E	Riberas/ Forestal	130	910	160	145,6	III	II
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	LI	S	I		II	II	K	I	Riberas/ Forestal	210	1260	160	201,6	III	II
<i>Monticola solitarius</i>	Roquero solitario	LI				II			R	Rupícola	30	300	32	9,6	-	-
<i>Monticola saxatilis</i>	Roquero rojo	LI				II			E	Rupícola/ Matorral	30	210	32	6,72	-	-
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	LI				II	II	NA	M	Ubiquista	30	90	42	3,78	-	-
<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadeña	LI				II		DD	R	Riberas/ Humedal	30	300	42	12,6	-	-

Nombre científico	Nombre vernáculo	LESPRE	CEAA	Directiva Aves	Directiva Hábitats	Berna	Bonn	LR	Fenológico	Hábitat	VC	VCP	RC	IS	Electrocución*	Colisión*
<i>Motacilla flava</i>	Lavandera boyera	LI				II			E	Riberas/ Humedal	30	210	42	8,82	III	II
<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris	LI				III			E	Ubiquista	30	210	42	8,82	-	-
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	v	V	I		II	II	V	E	Rupícola	240	1680	42	70,56	III	II
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	LI				II	II	NA	E	Estepario/ Arbustivo	30	210	42	8,82	-	-
<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra	LI		I		II			R	Gleras/ roquedos/ Estepario	130	1300	42	54,6	-	-
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	LI				II	II	NA	E	Estepario/ Arbustivo	30	210	42	8,82	-	-
<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola	LI				II			E	Forestal	30	210	32	6,72	-	-
<i>Otus scops</i>	Autillo	LI		I		II		NA	E	Forestal/ Agrosistemas	130	910	90	81,9	-	-
<i>Parus ater</i>	Carbonero garrapinos	LI				II			R	Forestal	30	300	42	12,6	I	I-II
<i>Parus major</i>	Carbonero común	LI				II			R	Arbustivo/ Forestal	30	300	42	12,6	I	I-II
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común							NA	R	Urbano	0	0	56	0	I	I-II
<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero								R	Ubiquista	0	0	56	0	I	I-II
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	LI				II		NA	R	Estepario/ Agrosistemas	30	300	56	16,8	I	I-II
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	LI				II	II	NA	I	Rupícola/ Urbano	30	180	42	7,56	I	I-II
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquitero papialbo	LI				II			E	Forestal	30	210	42	8,82	I	I-II
<i>Pica pica</i>	Urraca							NA	R	Ubiquista	0	0	32	0	II	I-II

Nombre científico	Nombre vernáculo	LESPRE	CEAA	Directiva Aves	Directiva Hábitats	Berna	Bonn	LR	Fenológico	Hábitat	VC	VCP	RC	IS	Electrocución*	Colisión*
<i>Picus viridis</i>	Pito real	LI				II			R	Forestal	30	300	36	10,8	I	I-II
<i>Podiceps cristatus</i>	Somormujo lavanco	LI							I	Humedal	30	180	70	12,6	0	II
<i>Podiceps nigricollis</i>	Zampullín cuellinegro	LI							R	Humedal	30	300	70	21	0	II
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	LI	V	I		II			R	Estepario/ Agrosistemas	190	190 0	60	114	0	II
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	v	V	I		II			R	Estepario/ Agrosistemas	240	240 0	60	144	0	II
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero	LI							E	Rupícola	30	210	42	8,82	0	0
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	LI	V	I		II		CA	R	Rupícola	190	190 0	60	114	II	I-II
<i>Rallus aquaticus</i>	Rascón europeo					III		NA	R	Humedales	0	0	60	0	0	II
<i>Remiz pendulinus</i>	Pájaro moscón	LI							R	Humedales y riberas	30	300	42	12,6	I	I-II
<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador	LI		I		II		NA	M	Rupícola y urbano	130	390	46	17,94	-	-
<i>Saxicola torquatus</i>	Tarabilla común	LI				II	II	NA	R	Arbustivo/ Agrosistemas	30	300	42	12,6	-	-
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo		IE			III		NA	R	Arbolado	30	300	42	12,6	I	I-II
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortola turca					III			R	Forestal y Agrosistemas	0	0	46	0	I-II	II
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea								E	Agrosistemas/ Arbolado	0	0	46	0	I-II	II
<i>Strix aluco</i>	Cárabo común	LI				II-III			R	Forestal	30	300	21 0	63	II-III	II
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro					III		NA	R	Agrosistemas/ Urbano	0	0	56	0	-	-

Nombre científico	Nombre vernáculo	LESPRE	CEAA	Directiva Aves	Directiva Hábitats	Berna	Bonn	LR	Fenológico	Hábitat	VC	VCP	RC	IS	Electrocución*	Colisión*
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada	LI				II	II		R	Forestal	30	300	42	12,6	I	I-II
<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera	LI				II	II		E	Forestal	30	210	42	8,82	I	I-II
<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña	LI				II	II		E	Arbustivo/ Forestal	30	210	42	8,82	I	I-II
<i>Sylvia communis</i>	Curruca zarcera	LI				II	II		E	Matorral/ Pastizal	30	210	42	8,82	I	I-II
<i>Sylvia conspicillata</i>	Curruca tomillera	LI				II	II		E	Arbustivo/ Estepario	30	210	42	8,82	I	I-II
<i>Sylvia hortensis</i>	Curruca mirlona	LI				II	II		E	Forestal/ Arbolado	30	210	42	8,82	I	I-II
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	LI				II			R	Arbustivo y forestal	30	300	42	12,6	I	I-II
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	LI		I		II	II	NA	R	Arbustivo y forestal	130	1300	42	54,6	I	I-II
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín chico	LI				III		NA	R	Humedales	30	300	70	21	0	II
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón	v	V	I		II			R	Estepario / Agrosistemas	240	2400	350	840	0	III
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín común	LI				II			R	Ribera / Humedales	30	300	42	12,6	-	-
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común					III			R	Ubiquista y Arbolado	0	0	42	0	-	-
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo					III	II	NA	R	Forestal /Arbolado	0	0	32	0	-	-
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	LI				II		NA	R	Urbano y Agrosistemas	30	300	160	48	-	-

Nombre científico	Nombre vernáculo	LESPRE	CEAA	Directiva Aves	Directiva Hábitats	Berna	Bonn	LR	Fenológico	Hábitat	VC	VCP	RC	IS	Electrocución*	Colisión*
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	LI				II		NA	E	Estepario y Agrosistemas	30	210	42	8,82	-	-

Además, en la tabla se incluyen dos columnas relativas a la severidad de los impactos de electrocución y colisión según los valores extraídos de Haas et al., 2003 y Prinsen et al., 2011:

Severidad de los impactos	
0	No existen casos reportados o probables
I	Víctimas informadas, pero ninguna amenaza aparente para la población de aves
II	Víctimas regionales o localmente altas, pero sin un impacto significativo en la población general de especies
III	Las bajas son un factor de mortalidad importante, amenaza a una especie en extinción, regionalmente o en mayor escala.

Las especies con el índice de sensibilidad más alto son las siguientes:

Alcaraván (*Burhinus oedicnemus*): Se trata de una especie residente, presente en medios agrarios y esteparia y con un importante riesgo de colisión (RC=350).

Búho real (*Bubo bubo*): Se trata de una especie residente, con un importante riesgo de colisión (RC=230).

Milano real (*Milvus milvus*): Especie invernante presente en zonas forestales, esta especie se posa en tendidos eléctricos y se considera que la electrocución es un factor de mortalidad importante, respecto a las colisiones con los tendidos eléctricos se ha estudiado que el riesgo es importante, sin embargo no es un impacto significativo en la población general de la especie.

Alondra ricotí (*Chersophilus duponti*): Especie residente, presente en medios esteparios y que se alimenta en campos de labor.

Milano negro (*Milvus migrans*): Especie estival, presente en zonas forestales. Se posa en tendidos eléctricos y se considera que la electrocución es un factor de mortalidad importante, respecto a las colisiones con los tendidos eléctricos se ha estudiado que el riesgo es importante, sin embargo no es un impacto significativo en la población general de la especie.

Ganga ortega (*Pterocles orientalis*): Se trata de una especie residente en la zona de estudio, presente en medios esteparios. No se han reportado casos de electrocución sin embargo el riesgo de colisión se ha valorado como alto en el estudio aunque no es un impacto significativo en la población general de la especie.

Sisón (*Tetrax tetrax*): Se trata de una especie residente, presente en medios agrarios y esteparia, para la que las colisiones con las líneas eléctricas suponen un factor de mortalidad importante: Se trata de una especie residente, presente en medios agrarios y esteparia y con un importante riesgo de colisión (RC=350).

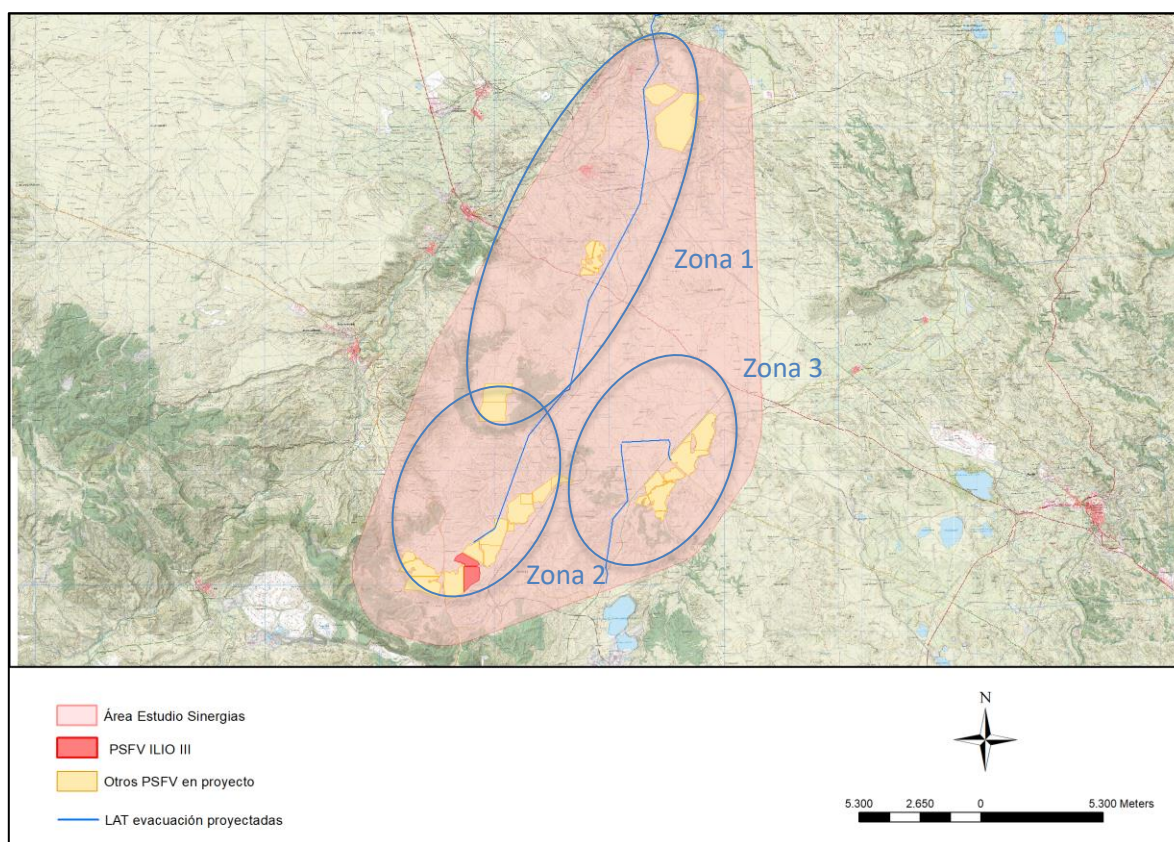
Chova piquirroja (*Pyrhcorax pyrrhcorax*): Especie residente, que cría en zonas de rocas pero se alimenta de pequeños invertebrados de forma conspicua. Aunque según el análisis realizado, el riesgo de colisión aparece como alto no existen amenazas aparentes a las poblaciones debido a este hecho. En cuanto al riesgo de electrocución se trata de un factor de mortalidad importante sin embargo no es un impacto significativo en la población general de la especie.

Águila azor-perdicera (*Aquila fasciata*): Se trata de un ave residente, cuyas zonas de reproducción se ubican en cortados rocosos y para su alimentación frecuente áreas esteparias. Se posa en

tendidos eléctricos y se considera que la electrocución es un factor de mortalidad importante, respecto a las colisiones con los tendidos eléctricos se ha estudiado que el riesgo es importante, sin embargo no es un impacto significativo en la población general de la especie. Sin embargo el riesgo de colisión se considera un factor de mortalidad importante para la especie.

Cernícalo primilla (*Falco naumanni*): especie estival y de hábitos esteparios. Se considera que la electrocución es un factor de mortalidad importante, respecto a las colisiones con los tendidos eléctricos se ha estudiado que el riesgo es importante, y produce efectos severos en su población. Sin embargo el riesgo de colisión se considera un factor de mortalidad importante para la especie.

Evaluación de la sinergia: Se ha considerado un Índice de Vulnerabilidad (IV) basado en el Índice de Sensibilidad para diferentes zonas de PSFV. Ello es porque existen 17 proyectos de PSFV, sumados al que se proyecta, pero la evacuación es compartida. Considerando el mayor impacto que suponen las infraestructuras de evacuación en relación a la electrocución y colisión, se han determinado 3 zonas, que incluyen los PSFV que se encuentran próximos y comparten su evacuación, considerándolas de forma aislada y en combinación con el resto de zonas.



El IV ha sido calculado sumando el valor IS de las especies presentes, en el caso de que dos zonas tuviesen la misma especie se ha considerado el valor de su IS aumentando en un 20% si la combinación es de dos zonas y de un 30% si es de tres zonas (total). Asimismo, se consideraron el número total de especies (riqueza) afectadas y el número de especies con categoría de amenaza para Aragón y para España en las 7 situaciones consideradas. Todo ello se muestra en la tabla siguiente:

Proyectos	Riqueza	CEEA	CEAA	IV
Zona 1	98	72	16	2746,12
Zona 2	67	47	11	1922,68
Zona 3	100	66	16	1340,68
Zona 1 – Zona 2	106	79	17	3270,156
Zona 1 – Zona 3	115	88	17	3939,58
Zona 2 – Zona 3	102	66	16	3549,312
Zona 1 – 2 - 3	119	89	17	4031,18

El riesgo se ha definido como menor, intermedio o mayor siguiendo el siguiente rango de valores:

	Riesgo menor	Riesgo intermedio	Riesgo mayor
IV	3270,156	3270,156 – 3939,58	3939,58

Distribución de los valores de IV en base a los percentiles en:
 Riesgo menor: <P50 ; Riesgo intermedio: P50-P75 ; Riesgo mayor: >P75

El riesgo para cada una de las combinaciones anteriores es el siguiente:

Proyectos	IV	RIESGO
Zona 1	2746,12	Menor
Zona 2	1922,68	Menor
Zona 3	1340,68	Menor
Zona 1 – Zona 2	3270,156	Medio
Zona 1 – Zona 3	3939,58	Mayor
Zona 2 – Zona 3	3549,312	Medio
Zona 1 – 2 - 3	4031,18	Mayor

En definitiva, el efecto de la acumulación de PSFV y sus líneas de evacuación en esta área producirá un incremento del riesgo potencial de colisión de aves.

Deben tenerse muy en cuenta los posibles efectos sobre las poblaciones de especies esteparias, para las cuáles sus valores de riesgo de colisión e índice de sensibilidad son altos y están presentes en la zona de estudio. Por tanto, deberán llevarse a cabo seguimientos de accidentes.

Efecto Barrera

- 1) Definición del área de estudio de sinergias: Todos los proyectos considerados en este estudio.
- 2) Identificación de proyectos susceptibles de producir sinergias con el que se proyecta.

3) La fauna más sensible a las los mamíferos carnívoros, ungulados y lagomorfos, aunque tras las visitas de campo y la información bibliográfica recopilada, no se ha tenido constancia de poblaciones importantes de mamíferos.

A continuación, se muestra un resumen de los impactos considerados para la fauna, así como el estado, severidad/importancia, reversibilidad, escala e impacto acumulativo:

Tipo de impacto	Estado del impacto	Severidad/Importancia	Reversibilidad	Escala	Impacto acumulativo
Mortalidad	Directo	Alta	Parcialmente reversible	Regional	Alto
Electrocución/Colisión	Probado	Alta	Parcialmente reversible	Regional	Alto
Pérdida de hábitat y fragmentación/ Molestias y desplazamiento	Potencial	Moderada	Parcialmente reversible	Local	Medio

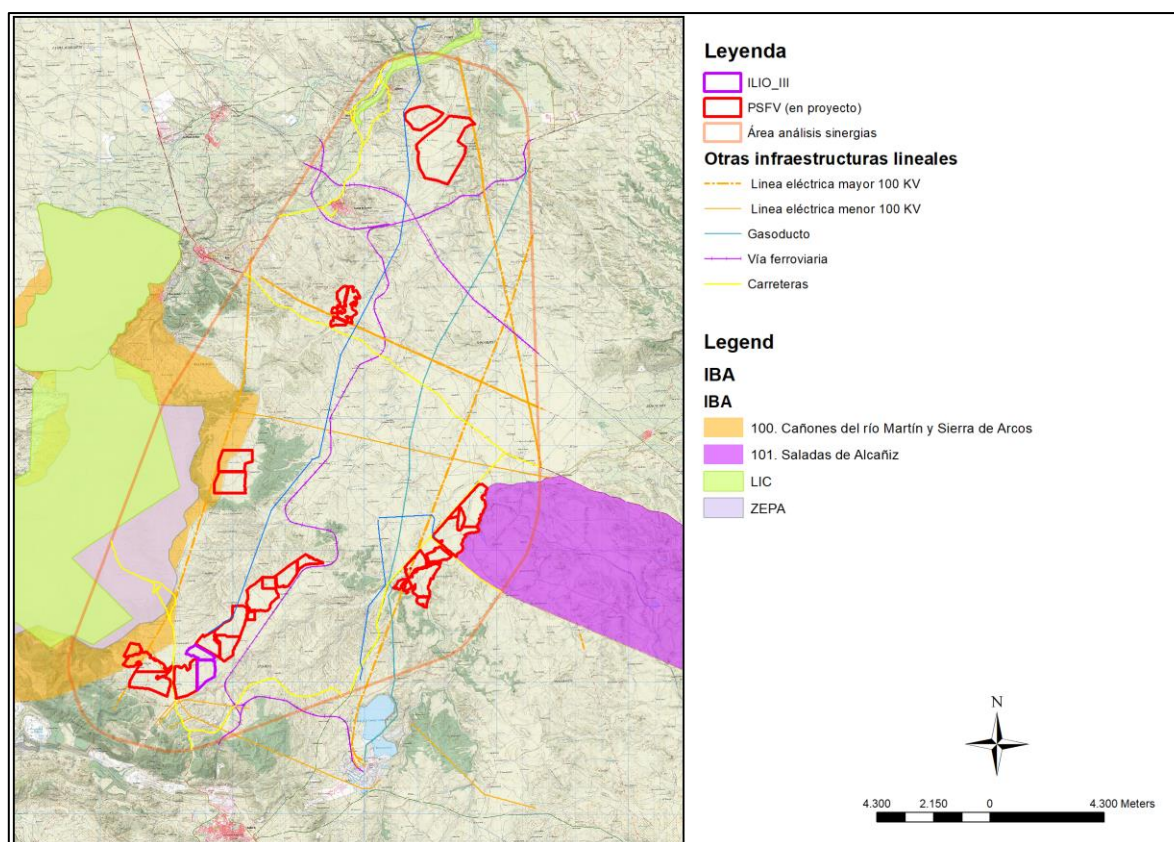
10. Afección a espacios de Red Natural de Aragón e IBA (Important Bird Areas).

Con el objetivo de determinar los efectos sinérgicos que pueden relacionarse con la afección a espacios de Red Natural de Aragón que engloba Espacios Naturales Protegidos de Aragón, y otros parajes relevantes y singulares desde el punto de vista ecológico, paisajístico y cultural, como Espacios de la Red Natura 2000 (LIC y ZEPA), Reserva de la Biosfera, las áreas naturales singulares, los árboles singulares, los puntos de interés geológico, los humedales singulares, y otros elementos de interés; y además Áreas importantes para la conservación de aves (IBAs).

Analizando la localización del área de influencia en relación con esta Red Natural de Aragón se ha comprobado que dicha zona afecta a: zonas ZEPA, zonas LIC e IBAs.

TIPO ESPACIO	CÓDIGO ESPACIO	NOMBRE ESPACIO	MOTIVO DE PROTECCIÓN
IBA	100	Cañones del Río Martín y Sierra de Arcos	Aves rapaces rupícolas nidificantes
IBA	101	Saladas de Alcañiz	Aves esteparias y acuáticas
LIC	ES2420113	Parque Cultural del Río Martín	Aves rupícolas y esteparias
ZEPA	ES0000303	Desfiladeros del río Martín	Aves rupícolas y esteparias

En la siguiente imagen se muestra la posición relativa de la zona de influencia con respecto a las zonas ZEPA, zonas ZEC y zonas Red Natural de Aragón e IBAS.



Mapa de elementos de la Red Natural de Aragón en el área de sinergias considerada

Se puede observar cómo dentro de la zona de influencia se encuentran tres manchas de zonas espacios de Red Natura 2000: ZEPA “Desfiladeros del río Martín”, LIC “Parque Cultural del Río Martín” y LIC “Bajo Martín”. Los dos primeros espacios situados en la zona oeste del borde de la zona de influencia y el LIC Bajo Martín al norte. Y se localiza también dentro de esta zona de influencia dos IBA: Cañones del Río Martín y Sierra de Arcos al oeste de dicha zona y la IBA Saladas de Alcañiz al este.

Este apartado se centra en sus especies clave, en concreto las aves, ya que son el principal grupo que se vería afectado; y las principales presiones y amenazas a las que están sometidas, definidas en sus correspondientes Borradores de Planes de Gestión (en información pública).

- ZEPA “Desfiladeros del río Martín”.

Importante conjunto de sierras ibéricas atravesada por una compleja red de hoces de origen fluvial derivadas de la presencia de los ríos Martín, Escuriza, Cabra y otros barrancos tributarios. En la parte más meridional el río corta los relieves paleozoicos que abarcan desde el Cámbrico hasta el Carbonífero. Más hacia el norte afloran los materiales mesozoicos que se apoyan de forma discordante sobre los anteriores y sobre los que el río ha creado profundos cañones fluvio-kársticos. En el contacto con el piedemonte ibérico bajo-aragonés la cuenca del Martín se abre y atraviesa las formaciones detríticas terciarias sobre las que aparecen depósitos de piedemonte cuaternarios (glacis). Diversa cubierta vegetal, que incluye desde matorral gipsófilo de Las Planetas y alledaños, con la mayor densidad de *Thymus loscosi* de Aragón, matorral subserial

mediterráneo de romero y coscoja, pinares autóctonos y repoblados, y encinares. **El interés ornítico de la zona está centrado en las importantísimas poblaciones de rapaces rupícolas destacando un núcleo de importancia nacional de *Gyps fulvus***, con colonias extendidas por toda la zona. Poblaciones notables de *Neophron percnopterus*, *Falco peregrinus* y *Aquila chrysaetos*. Varios territorios de *Hieraaetus fasciatus*, a los que se suman otros tantos desaparecidos en los últimos años. Suma importantes poblaciones de *Pyrhacorax pyrrhacorax* y *Oenanthe leucura*. La extensión de la ZEPA determina que se encuentren poblaciones significativas de *Sylvia undata*, *Galerida theklae*, *Lullula arborea* y *Anthus campestris*. En varias zonas se encuentran poblaciones de *Chersophilus duponti*, destacando el sector mencionado de Las Planetas, que suman más de cien parejas estimadas. Incluye el Embalse de Cueva Foradada, de cierto interés para algunas especies acuáticas en buenas condiciones de inundación del vaso.

Los elementos clave del espacio:

En el espacio cabe resaltar la importancia de los hábitats de zonas subestépicas de gramíneas y anuales de *Thero-Brachypodietea* (6220), de vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*) (1520), de pinares mediterráneos de pinos mesogeanos endémicos (9540), de pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica (8210) y de galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* and *Securinegion tinctoriae*) (92D0). También cabe resaltar la importancia de las especies ligadas a estos medios (*Austropotamobius italicus* (1092I), *Rhinolophus euryale* (1305M), *Parachondrostoma miegii* (5292F), *Nycticorax nycticorax* (A023B), *Neophron percnopterus* (A077B), *Gyps fulvus* (A078B), *Aquila chrysaetos* (A091B), *Falco naumanni* (A095B), *Falco peregrinus* (A103B), *Bubo bubo* (A215B), *Pyrhacorax pyrrhacorax* (A346B), *Pterocles orientalis* (A420B), *Chersophilus duponti* (A430B), *Aquila fasciata* (A707B) y *Circaetus gallicus* (A080B). El espacio resulta además esencial a nivel local para la conservación de los hábitats 8210H, 9540H y 6220H, y para gran parte de las especies clave.

Para *Gyps fulvus* y *Chersophilus duponti* resulta esencial a nivel regional. El espacio tiene la consideración de Zona con carácter estepario, con potencialidad para albergar núcleos de interés de avifauna esteparia, y de Área Importante para la Conservación del Cangrejo de río (*Austropotamobius pallipes*), la Ganga Ortega (*Pterocles orientalis*), la Alondra ricotí o de Dupont (*Chersophilus duponti*), el martinete común (*Nycticorax nycticorax*) y el Águila azor perdicera (*Aquila fasciata*), dentro de las cuales se priorizará la conservación de dichas especies. Los objetivos han de ir encaminados a mantener un estado de conservación favorable de los hábitats naturales y de las poblaciones de fauna del espacio, compatibilizando los diferentes usos y aprovechamientos con la conservación de sus valores naturales.

Presiones y factores de amenaza:

Zona influenciada por explotaciones mineras a cielo abierto (Alcaine, Montalbán o Ariño), pero presenta alta naturalidad en casi todo el territorio

La carretera circula muy paralela al río Martín de forma que en algunos tramos ha supuesto una afección. Modificaciones del cauce y su funcionamiento hidrográfico debido a captaciones para aprovechamiento eléctrico, riego y obras de defensa de avenidas, como el embalse de Cueva Foradada y, dentro de la cuenca, el pantano de Ecuriza, diversos azudes como en la Central Hidroeléctrica de los Estrechos y varios más que ahora están en desuso, o tramos con escollera destacando las que hay desde la presa de Cueva Foradada hasta aguas abajo de Oliete. Contaminación difusa superficial en Ariño, probablemente proveniente de la minería. Parques

eólicos muy próximos al EPRN, y líneas eléctricas peligrosas para la avifauna que requieren de correcciones o desmantelamiento, como en los desfiladeros del río Martín

Disminución de cabañas ganaderas, abandono de pastos, matorralización y sustitución por comunidades más pobres, cerradas y susceptibles al fuego. Repoblaciones de *Pinus spp.* y carrascales en monte bajo que precisan tratamientos que disminuyan densidades, diversifiquen estructura y aceleren la conversión a monte alto. Las masas forestales y de matorral importantes suponen riesgo de incendios. Presión por actividades recreativas, como escaldada, barranquismo o espeleología, en algunos tramos. Uso ilegal de venenos y caza furtiva

- LIC “Parque Cultural del Río Martín”:

Esta unidad sigue el curso del río Martín de Sur a Norte atravesando de forma discordante las alineaciones montañosas con rumbos NW-SE correspondientes a las serranías de Montalbán. En la parte más meridional el río corta los relieves paleozoicos que abarcan desde el Cámbrico hasta el Carbonífero. Más hacia el norte afloran los materiales mesozoicos que se apoyan de forma discordante sobre los anteriores y sobre los que el río ha creando profundos cañones fluvio-kársticos. En el contacto con el piedemonte ibérico bajo-aragonés la cuenca del Martín se abre y atraviesa las formaciones detríticas terciarias sobre las que aparecen depósitos de piedemonte cuaternarios (glacis). Las formaciones vegetales dominantes se adaptan a los diferentes sustratos, apareciendo comunidades acidófilas, calcícolas y gipsófilas. En el sector meridional dominan los pinares de *Pinus pinaster* sobre materiales ácidos junto a pastizales acidófilos dominados por cervunal. Aunque no presentan una gran extensión superficial son importantes las formaciones gipsícolas sobre yesos del Keuper situados en el contacto entre los materiales paleozoicos y carbonatados. Sobre las sierras carbonatadas dominan las formaciones arbustivas correspondientes a las etapas subseriales regresivas de los encinares mesomediterráneos, destacando especialmente el romeral y aliagar mixto. También aparecen carrascales con diferente grado de naturalidad-degradación junto a repoblaciones de *Pinus halepensis* y *Pinus nigra* en sectores más húmedos. Finalmente en el entorno del río aparecen formaciones arbustivas de carácter ripario y algunos bosques galería con predominio de *Salix alba* y *Populus nigra* y *Populus alba*. La agricultura y ganadería perviven con sus sistemas de cultivo basados en la trilogía mediterránea (trigo, vid y olivo), junto al aprovechamiento de las escasas y bien cuidadas riberas del río Martín, con cultivos hortofrutícolas de uso familiar.

El principal interés de este espacio recae en su función como corredor biológico entre las sierras ibéricas y el valle del Ebro. Destacan las formaciones arbustivas de gran interés con algunos sectores de vegetación gipsícola.

Los valores esenciales del espacio:

En el espacio cabe resaltar la importancia de los hábitats zonas subestépicas de gramíneas y anuales de *Thero-Brachypodietea* (6220), de pinares mediterráneos de pinos mesogeanos endémicos y bosques de *Quercus ilex* (9540 y 9340), de pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica (8210), y de bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*, de ríos mediterráneos de caudal intermitente del *Paspalo-Agrostidion* y de galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (92A0, 3290 y 92D0). También cabe resaltar las especies ligadas a estos medios *Austropotamobius italicus* (1092I), *Rhinolophus euryale* (1305M), *Parachondrostoma miegii* (5292F), *Nycticorax nycticorax* (A023B), *Neophron percnopterus* (A077B), *Gyps fulvus*

(A078B), *Aquila chrysaetos* (A091B), *Falco peregrinus* (A103B), *Bubo bubo* (A215B), *Pyrrhocorax pyrrhocorax* (A346B) y *Aquila fasciata* (A707B). El espacio resulta además esencial a nivel local para la conservación de la mayoría de sus hábitats y especies clave. El espacio tiene la consideración de Área Importante para la Conservación del Cangrejo de río (*Austropotamobius pallipes*), el martinete común (*Nycticorax nycticorax*) y el Águila azor perdicera (*Aquila fasciata*), dentro de las cuales se priorizará la conservación de dichas especies. Los objetivos han de ir encaminados mantener un estado de conservación favorable de los hábitats naturales y de las poblaciones de fauna del espacio, compatibilizando los diferentes usos y aprovechamientos con la conservación de sus valores naturales.

Presiones y factores de amenaza:

Modificaciones del cauce y su funcionamiento hidrográfico debido a captaciones para aprovechamiento eléctrico, riego y obras de defensa de avenidas, como el embalse de Cueva Foradada y, dentro de la cuenca, el pantano de Escuriza, diversos azudes como en la Central Hidroeléctrica de los Estrechos y varios más que ahora están en desuso, o tramos con escollera destacando las que hay desde la presa de Cueva Foradada hasta aguas abajo de Oliete.

Existen líneas eléctricas peligrosas que requieren de correcciones o en algunos casos su desmantelamiento, como las identificadas en los desfiladeros del río Martín. Afecciones por la explotación de recursos mineros importantes destacando las de lignitos y arcilla en zonas como Alcaine, Montalbán o Ariño.

En zonas del río Martín, donde hubo grandes cabañas ganaderas, la disminución de estas ha provocado abandono de pastos, y el consiguiente proceso de matorralización y sustitución por comunidades más pobres, cerradas y susceptibles al fuego. Repoblaciones de *Pinus* spp. poco integradas como las de Montalbán, que precisan tratamientos selvícolas que disminuyan densidades y diversifiquen su estructura. Carrascales que se sometieron a aprovechamiento intenso para carboneo, leñas o pastos, precisan tratamientos que aceleren su conversión a monte alto.

Las masas forestales y de matorral importantes suponen riesgo de incendios, que podría incrementar la falta de gestión forestal.

- LIC ES2430097 Bajo Martín

Este LIC recoge en dos sectores la mayor parte del tramo fluvial del río Matarraña, desde Torre del Compte hasta Fayón por el norte y desde Beceite hasta Valderobres por el sur, donde enlaza con el LIC de Els Ports de Beseit que recoge su nacimiento y cabecera. Es un espacio de gran interés en cuanto a tipología paisajística fluvial en medios mediterráneos. La red fluvial en dirección S-N circula atravesando y modelando plataformas y relieves monoclinales terciarios, principalmente de litologías areniscosas, arcillosas y conglomeráticas, aunque en la parte más meridional atraviesa zonas calcáreas. El río ha desarrollado un limitado sistema de terrazas aluviales y un amplio fondo de terrazas subactual sobre el que se desarrollan las comunidades vegetales y las zonas de cultivos. La fuerte irregularidad hídrica que presenta el régimen fluvial del Matarraña permite catalogarlo como un río de régimen pluvial, con un acusado periodo seco estival, desde el mes de junio y unos máximos de caudal coincidiendo con las precipitaciones equinociales. Este enclave presenta una vegetación riparia con un bosque bien estructurado, especialmente en su tramo bajo, con posiciones secuenciales respecto al cauce del río de acuerdo a sus necesidades hídricas, sucediéndose saucedas, alamedas, fresnedas y olmedas. Este área presenta una

singularidad paisajística importante al tratarse de un espacio con presencia de agua sobre un territorio con una disponibilidad hídrica muy limitada, este hecho explica el peso que adquieren tanto los cultivos hortofrutícolas como las formaciones vegetales de ribera. El paisaje vegetal está dominado por una galería arbórea mixta con predominio de *Populus alba*, *Populus nigra* y *Salix alba* y zonas con galerías arbustivas mixtas colonizando pedregales sueltos junto a pastizales higrófilos. Las zonas circundantes están mayormente cubiertas por bosques de *Pinus halepensis* y matorrales esclerófilos mixtos formando garrigas. Puntualmente algunos encinares y sabinars entremezclados con zonas de cultivos, completan el conjunto.

Los valores esenciales del espacio:

En el espacio cabe resaltar la importancia de ríos mediterráneos de caudal permanente del Paspalo-Agrostidion con cortinas vegetales ribereñas de *Salix* y *Populus alba*, galerías y matorrales ribereños termomediterráneos, y bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba* (3280, 92D0 y 92A0).

El espacio resulta esencial a nivel local para la conservación de los hábitats clave mencionados, así como para los prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion (6420), y resulta esencial a nivel regional para la conservación de *Parachondrostoma miegii* (5292F).

El espacio tiene la consideración de Área Importante para la Conservación del galápago europeo (*Emys orbicularis*) y del galápago leproso (*Mauremys leprosa*), dentro de las cuales se priorizará la conservación de dicha especie y la aplicación de las medidas que destinadas a su gestión. Los objetivos han de ir encaminados mantener un estado de conservación favorable de los hábitats naturales y de las poblaciones de fauna del espacio, compatibilizando los diferentes usos y aprovechamientos con la conservación de sus valores naturales.

Presiones y amenazas

Presencia de especies alóctonas invasoras como cangrejo rojo americano, carpas y alburnos, que presentan una importante amenaza por su capacidad de colonización y competencia con las especies autóctonas, y que en el tramo final han hecho casi desaparecer a la madrilla, que originariamente era muy abundante. En algunos sectores próximos a la desembocadura del Ebro son también abundantes las formaciones de *Arundo donax*. Afecciones graves por la recolecta de regaliz (*Glycyrrhiza glabra*) con maquinaria agrícola roturando gran número de hectáreas de ribera para posteriormente arrancar las raíces que han quedado al aire. Actualmente hay una gran extensión de las riberas de este río que presentan el aspecto de un campo labrado, por lo que se debe de proceder a su restauración urgente. Contaminación difusa de las aguas superficiales debido a las aguas residuales domésticas y a grandes regadíos o zonas con un importante desarrollo de la ganadería intensiva. Afecciones por embalsamiento y detración de caudales para la agricultura y fragmentación del habitat acuático y de sus poblaciones por estructuras como presas y azudes, que no permiten la movilidad de los organismos acuáticos, principalmente los peces, a lo largo de los sistemas fluviales.

Afecciones moderadas por líneas eléctricas, tanto por colisión como por electrocución.

- IBA Cañones del Río Martín y Sierra de Arcos:

Acantilados de piedra caliza a lo largo del río Martín en las estribaciones septentrionales del Sistema Ibérico. La vegetación está compuesta por matorrales mediterráneos, maquis, praderas xerofíticas y algunos bosques de *Pinus*.

Biodiversidad clave

Este es un sitio importante para las aves rapaces que anidan en los acantilados.

Especies	Lista Roja de la UICN	Temporada	Población	Criterios de IBA
Alimoche <i>Neophron percnopterus</i>	EN	cría	8-9 parejas reproductoras	A1, C1, C2, C6
Buitre leonado <i>Gyps fulvus</i>	LC	residente	569 parejas reproductoras	A4ii, B1iii, C2, C6
Águila real <i>Aquila chrysaetos</i>	LC	residente	13-15 parejas reproductoras	C2, C6
Águila-azor perdicera <i>Aquila fasciata</i>	LC	residente	3 parejas reproductoras	C2, C6
Chova piquiroja <i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	LC	residente	200-400 parejas reproductoras	B2, C2
Alondra de Dupont <i>Chersophilus duponti</i>	Nuevo Testamento	residente	44-45 hombres	A1, C1, C2
Collalba negra <i>Oenanthe leucura</i>	LC	residente	40-80 parejas reproductoras	B2, C2

Los criterios que cumple como IBA son A1, A4ii, B1iii, B2, C1, C2, C6

- A1, Especies amenazadas a nivel mundial: Se sabe o se cree que el sitio contiene cantidades significativas de especies amenazadas a nivel mundial
- A4i, Congregaciones: Se sabe o se cree que el sitio tiene congregaciones de $\geq 1\%$ de la población mundial de una o más especies de forma regular o predecible.
- B1iii, Congregaciones: Se sabe o se cree que el sitio contiene $\geq 1\%$ de una ruta migratoria u otra población distinta de otras especies congregacionales
- B2, Especies con un estado de conservación desfavorable en Europa: El sitio es uno de los 'n' más importantes del país para una especie con un estado de conservación desfavorable en Europa (SPEC1 / 2/3) y para el cual se considera apropiado el enfoque de protección del sitio
- C1, Especies de preocupación mundial por la conservación: El sitio contiene regularmente un número significativo de especies globalmente amenazadas u otras especies de interés para la conservación global.
- C2, Concentraciones de una especie amenazada a nivel de la Unión Europea: Se sabe que el sitio alberga regularmente al menos el 1% de una población de ruta migratoria o de la población de la UE de una especie amenazada a nivel de la UE (incluida en el Anexo I y mencionada en el Artículo 4.1 de la Directiva de Aves de la CE).

- C6, Especies amenazadas a nivel de la Unión Europea: El sitio es uno de los cinco más importantes en la región europea (región NUTS) en cuestión para una especie o subespecie considerada amenazada en la Unión Europea (es decir, incluida en el Anexo I de la Directiva de Aves de la CE).

Presión / amenazas a la biodiversidad clave

Las amenazas incluyen el uso ilegal de cebos envenenados, pájaros que chocan con líneas eléctricas y tirar basura en el río.

- IBA Saladas de Alcañiz:

El sitio contiene una serie de pequeños lagos de sal estacionales y vegetación halofítica asociada. Las áreas circundantes están dominadas por el cultivo de cereales.

Biodiversidad clave

Este es un sitio importante para aves esteparias y *Grus grus* en el paso. Especies de preocupación mundial por la conservación que no cumplen con los criterios del IBA: *Falco naumanni* (10-15 parejas reproductoras). Además, según la ficha de la IBA el Sisón (*Tetrax tetrax*) es invernial con un mínimo de 60 individuos.

Especies	Lista Roja de la UICN	Temporada	Población	Criterios de IBA
Sisón <i>Tetrax tetrax</i>	NT	invierno	min 60 individuos	A1, C1, C6

Los criterios que cumple como IBA son A1, C1, C6

- A1, Especies amenazadas a nivel mundial: Se sabe o se cree que el sitio contiene cantidades significativas de especies amenazadas a nivel mundial
- C1, Especies de preocupación mundial por la conservación: El sitio contiene regularmente un número significativo de especies globalmente amenazadas u otras especies de interés para la conservación global.
- C6, Especies amenazadas a nivel de la Unión Europea: El sitio es uno de los cinco más importantes en la región europea (región NUTS) en cuestión para una especie o subespecie considerada amenazada en la Unión Europea (es decir, incluida en el Anexo I de la Directiva de Aves de la CE).

Presión / amenazas a la biodiversidad clave

Las principales amenazas son los esquemas de riego y la caza ilegal.

Como las principales afecciones a los elementos de la Red Natural de Aragón se producen sobre las aves se tendrá en consideración aquellas medidas previstas para las aves en el apartado de fauna.

En base a estos datos se ha considerado que el factor de la Red Natural de Aragón presenta efectos sinérgicos importantes de impactos ambientales provocados por la acumulación de proyectos de plantas solares fotovoltaicas en una misma área o ámbito geográfico.

11. SINERGIAS POSITIVAS.

Como efectos sinérgicos resultantes de la implantación de varios proyectos similares de plantas solares fotovoltaicas en un mismo ámbito geográfico se podrían citar los siguientes:

- Al concentrarse varios proyectos en la misma zona se optimiza la utilización de los recursos si se lleva a cabo una adecuada gestión de los mismos y una colaboración entre los diferentes proyectos. Normalmente, muchos de los proyectos suelen compartir estructuras como pueden ser las líneas de evacuación. De esta forma, se dejarían muchas zonas sin alterar. Por el contrario, si los proyectos aparecieran distribuidos de una manera más dispersa por el territorio, probablemente estaríamos ante más extensión de terreno afectada por los impactos negativos de sus actividades.
- Los beneficios sociales y económicos se potencian al contar con varios proyectos en una misma zona geográfica. Entre otros se podrían indicar: la generación de empleo, distribución de la riqueza, inversiones en los términos municipales afectados, etc. De otra forma, los capitales quedarían dispersos por toda la geografía y probablemente no conllevaría a un impulso económico de la zona. Además en esta zona hay que tener en cuenta la influencia del cierre de la Central Térmica de Andorra, por lo que la activación laboral se considera muy importante en el ámbito de influencia de las PSFV, reactivando la economía, evitando el abandono rural, etc.
- Las medidas correctoras y compensatorias teóricamente se podrán aplicar con una mayor efectividad, al concentrarse en una zona más reducida. Por ello, el control, vigilancia y seguimiento de las mismas, requeriría menos material y menos personal que si los proyectos estuvieran muy separados espacialmente entre sí.

12. MEDIDAS COMPENSATORIAS.

La especie que cobra protagonismo en esta área de estudio es el cernícalo primilla (*Falco naumanni*), que se reúne en colonias pequeñas y dispersas, especialmente en época de reproducción, con concentraciones de decenas de individuos al finalizar la reproducción y antes de la migración. Existen decenas de parideras en el entorno de estudio con nidificación comprobada, algunas de ellas derruidas actualmente y otras que han sido abandonadas por las colonias. Gran parte del área está incluida dentro del ámbito de protección de la especie y afectando a áreas críticas. Por tanto, a la hora de establecer medidas compensatorias dentro de lo que sería el proyecto de la PSFV en estudio, se selecciona esta especie como especie paraguas.

Cernícalo primilla (*Falco naumanni*):

El cernícalo primilla se instala siempre en áreas abiertas: cultivos extensivos, pastizales, zonas esteparias o cualquier entorno de explotación agroganadera tradicional poco intensiva y que posea cierta diversidad ambiental; aunque necesita disponer de construcciones aisladas, pueblos o ciudades donde instalar sus colonias de reproducción. En las regiones de invernada la especie

escoge igualmente lugares abiertos, como sabanas y herbazales. Su estatus de conservación es muy desfavorable, estando en una profunda regresión por motivos no muy bien conocidos, entre los que se citan el cambio climático, la intensificación agrícola, etc.

Esta especie, como ya se ha dicho, actuaría como especie paraguas, y su presencia engloba al total de especies presentes, para las que se proponen medidas preventivas para su conservación en la evaluación de impacto ambiental. Además, se considerarán las actuaciones propuestas en los Planes de Gestión mencionados para la conservación de la avifauna cuando sea necesario y se debería llevar un seguimiento exhaustivo de las especies que poseen territorio reproductor dentro del área de influencia del estudio.

- Ampliación de la vegetación en aquellas zonas no ocupadas por los pies de los seguidores solares e infraestructuras dentro de la parcela del PSFV.
- Como compensación de la pérdida de hábitat estepario, se plantea la creación de zonas de barbechos de leguminosas o zonas de siembra de cereal para favorecer condiciones de hábitat y el asentamiento de poblaciones de aves esteparias. En este sentido, se desarrollará un proyecto de rotación de cultivos en parcelas agrícolas cercanas a la ubicación de la planta que permita disponer de una zona de mosaico de estepas cerealistas tradicionales, hábitat ideal para las especies esteparias.
- Dado que las parideras existentes en la poligonal no van a verse afectadas por el proyecto, la previsibilidad de su uso por parte de las especies de quirópteros objeto de conservación de estos espacios y su estado actual de deterioro, se procederá a la reconstrucción de sus cubiertas, favoreciendo alcanzar un estado óptimo para su uso por parte de estas especies. Para el retejado se utilizará teja estilo árabe tradicional, así como todas aquellas acciones necesarias para evitar el hundimiento de estas construcciones. Asimismo, se intercalarán tejas nido para favorecer la instalación de especies de aves ligadas a estas construcciones (cernícalo primilla, mochuelos, chovas, etc.).

Previo a la ejecución de esta medida se deberá realizar una prospección al objeto de no afectar a posibles colonias o presencia de ejemplares dentro de las parideras y mases. En caso de resultar positivas estas prospecciones se deberán adecuar las obras a la ecología de estas especies y realizar las obras de mantenimiento en una época en la que la afección sea nula.

13. CONCLUSIONES

Una vez identificadas y analizadas las distintas sinergias que van a producirse debido a la construcción del PSFV, se concluye que se producirán efectos sinérgicos debido a la existencia de otras infraestructuras, como son las infraestructuras viarias (carreteras y ferrocarril), gasoductos, los tendidos eléctricos, otros PSFV en proyecto y sus líneas de evacuación también en proyecto. Estos efectos sinérgicos se han analizado para diferentes factores: suelo, vegetación, paisaje, fauna y espacios de la red natural de Aragón (incluidas IBA).

Se han desarrollado modelos predictivos sobre el riesgo de colisión para aves en el área de evaluación considerada, realizando valoraciones comparativas entre la planta solar fotovoltaica “ILIO III” y el resto de plantas solares fotovoltaicas en proyecto y sus líneas de evacuación correspondientes. Para el resto de instalaciones ya existentes en el área de estudio se han intentado hacer valoraciones generales.

Con respecto al impacto de colisión para aves, el índice de sensibilidad y la vulnerabilidad calculada, se estima un aumento de riesgo a medida que se implantan un mayor número de este tipo de proyectos. Sin embargo, este riesgo puede prevenirse de manera muy efectiva realizando una vigilancia rigurosa para la avifauna particularmente, que compruebe las tasas de mortalidad reales. Asimismo, deben tenerse en cuenta los posibles efectos sobre la población local de aves esteparias, águila perdicera, milano real, águila real, buitres leonados y alimoche que poseen territorio reproductor cercano al área de influencia, mediante un seguimiento riguroso de accidentes. El factor Red Natura 2000 está asociado a la avifauna y para aquellas especies clave de los espacios considerados, se ha obtenido un riesgo de colisión alto, así como un alto índice de sensibilidad.

BIBLIOGRAFÍA.

Clark (1994) Seven Steps to Cumulative Impacts Analysis.

Comisión Europea (1999) Study on the Assessment of Indirects and Cumulative Impacts, as well as Impacts Interactions.

Comisión Europea (2018) Guidance on Energy Transmission Infrastructure and EU nature legislation.

Haas, D., Nipkow, M., Fiedler, G., Schneider, R., Haas, W., Schürenberg, B. (2005). Protecting birds from powerlines. Nature and Environment, No. 140. Council of Europe Publishing, Strassbourg.

Prinsen, H.A.M., G.C. Boere, N. Pires & J.J. Smallie (Compilers), 2011. Review of the conflict between migratory birds and electricity power grids in the African-Eurasian region. CMS Technical Series, AEWA Technical Series No. XX. Bonn, Germany.