

ANEXO VI
ESTUDIO DE EFECTOS
SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS

ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN	1
2. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO	4
3. LOCALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES.....	6
3.1. PARQUE FOTOVOLTAICO CINCA 1	7
3.2. PARQUE FOTOVOLTAICO CINCA 2	8
3.3. PARQUE FOTOVOLTAICO CINCA 3	9
3.4. LÍNEA AÉRO-SUBTERRÁNEA 25 KV DE EVACUACIÓN.....	10
4. ANÁLISIS DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS	11
4.1. ANÁLISIS DE LAS INFRAESTRUCTURAS PRESENTES.....	11
4.1.1. METODOLOGÍA	11
4.1.2. ANÁLISIS	11
4.1.3. CONCLUSIÓN	18
4.2. ANÁLISIS DE VEGETACIÓN	18
4.2.1. METODOLOGÍA	18
4.2.2. ANÁLISIS	19
4.2.3. CONCLUSIÓN	22
4.3. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO	22
4.3.1. METODOLOGÍA	22
4.3.2. ANÁLISIS	23
4.3.3. CONCLUSIÓN	25
4.4. ANÁLISIS DE LA VISIBILIDAD	26
4.4.1. METODOLOGÍA	26
4.4.2. ANÁLISIS	26
4.4.3. CONCLUSIÓN	29
4.5. ANÁLISIS DEL TERRENO: OCUPACIÓN Y DETERIORO.....	29
4.5.1. METODOLOGÍA	29
4.5.2. ANÁLISIS	29
4.5.3. CONCLUSIÓN	32
4.6. ANÁLISIS DE LA AVIFAUNA.....	32
4.6.1. METODOLOGÍA	33
4.6.2. ANÁLISIS	33
4.6.3. CONCLUSIONES	39
4.7. ANÁLISIS DEL CICLO DEL AGUA.....	40
4.7.1. METODOLOGÍA	40
4.7.2. ANÁLISIS	40
5. CONCLUSIONES.....	44

6. BIBLIOGRAFÍA..... 46

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Parques fotovoltaicos y línea de evacuación sobre ortofotografía	6
Figura 2.	Detalle del parque fotovoltaico Cinca 1	7
Figura 3.	Detalle del parque fotovoltaico Cinca 2	8
Figura 4.	Detalle del parque fotovoltaico Cinca 3	9
Figura 5.	Línea de evacuación común sobre ortofotografía.....	10
Figura 6.	Análisis de las infraestructuras existentes en el ámbito de estudio.	14
Figura 7.	Análisis de las infraestructuras proyectadas en el ámbito de estudio.	16
Figura 8.	Análisis de las infraestructuras futuras en el ámbito de estudio.	17
Figura 9.	Análisis de unidades de vegetación presentes en el entorno de las Plantas Solares Fotovoltaicas "Cinca 1", "Cinca 2" y "Cinca 3".....	20
Figura 10.	Hábitats de Interés Comunitario identificados en el ámbito de estudio.....	24
Figura 11.	Análisis de visibilidad de las Plantas Solares Fotovoltaicas "Cinca 1", "Cinca 2" y "Cinca 3".....	27
Figura 12.	Niveles de visibilidad futura del conjunto de parques fotovoltaicos en promoción.....	28
Figura 13.	Análisis de la ocupación del terreno por el proyecto. Terreno sin ocupar.	31
Figura 14.	Análisis de la ocupación del terreno por el proyecto. Terreno ocupado.	31
Figura 15.	Áreas de alto valor de diversidad de vertebrados (cuadrículas en negrita) identificadas mediante el índice estandarizado de biodiversidad.	36
Figura 16.	Mapa de distribución de las siete especies de aves ligadas a ambientes agro-esteparios consideradas en la Estrategia, durante la época de reproducción (elaboración propia con datos del Inventario Español de Especies Terrestres, informe del artículo 12 de la Directiva Aves 2013-2018 y censos nacionales coordinados por SEO/BirdLife).	37
Figura 17.	Áreas de importancia para los endemismos.	38

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Línea y apoyos eléctricos en el entorno del proyecto.	12
Fotografía 2. Camino rural existente en el entorno del proyecto, donde también se aprecia una línea y apoyos eléctricos.	13

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1.	Representación gráfica de un impacto sinérgico.....	2
Gráfica 2.	Representación gráfica de un impacto simple.	2
Gráfica 3.	Representación gráfica de un impacto acumulativo.	3

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Infraestructuras existentes identificadas en el ámbito de estudio.	14
Tabla 2.	Parques Fotovoltaicos en promoción identificados en el entorno del proyecto.	15
Tabla 3.	Infraestructuras de evacuación proyectadas.	15
Tabla 4.	Aumento de las infraestructuras futuras con respecto al escenario actual.	17
Tabla 5.	Porcentaje de peso relativo de las Plantas Solares Fotovoltaicas "Cinca 1", "Cinca 2" y "Cinca 3" con respecto a los escenarios analizados.	18
Tabla 6.	Definición de las unidades de vegetación según el CORINE Land Cover (CLC) del 2018.....	19
Tabla 7.	Análisis de afectación del vallado perimetral de los PFVs en tramitación identificados en el área de análisis.	21
Tabla 8.	Porcentaje de ocupación de los Hábitats de Interés Comunitario (HICs)	23
Tabla 9.	Representatividad de los HICs dentro del área de estudio.....	23
Tabla 10.	PFVs en promoción ubicados sobre Hábitats de Interés Comunitario.	25
Tabla 11.	Porcentaje de representatividad de los HIC afectados por los PFVs en tramitación.	25
Tabla 12.	Visibilidad de las Plantas Solares Fotovoltaicas "Cinca 1", "Cinca 2" y "Cinca 3".	27
Tabla 13.	Análisis de visibilidad futura en la zona del proyecto. Parques Fotovoltaicos....	28
Tabla 14.	Porcentajes de visibilidad de los Parques Fotovoltaicos.....	28
Tabla 15.	Superficie de ocupación de cada uno de los elementos constructivos del proyecto.....	30

1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

El presente Anexo, titulado ***Estudio de Efectos Sinérgicos y Acumulativos*** del proyecto de las Plantas Solares Fotovoltaicas "Cinca 1", "Cinca 2" y "Cinca 3" y sus infraestructuras de evacuación asociadas, cuya instalación se ubica en los términos municipales de Castejón del Puente y Monzón, en la provincia de Huesca, en la Comunidad Autónoma de Aragón, tiene como objetivo analizar de forma cualitativa y cuantitativa aquellos efectos ambientales que pudieran presentar alguna sinergia o acumulación.

El análisis prestará atención a la descripción y análisis de posibles efectos sinérgicos y acumulativos sobre los factores del medio más relevantes y sensibles a este tipo de proyectos, a fin de poder valorar posteriormente los efectos sinérgicos dentro de la evaluación ambiental propia de los Estudios de Impacto Ambiental de cada proyecto, tal y como exige la Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental en su art.35 y la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica esta última.

Esta ley incluye en su Anexo I (Conceptos técnicos) la definición de las características que caracterizan de forma cualitativa un Efecto Ambiental dado. Entre ellas se encuentra el concepto de acumulación, que diferencia entre efectos simples, acumulativos o sinérgicos según la forma de interacción de un efecto con el resto:

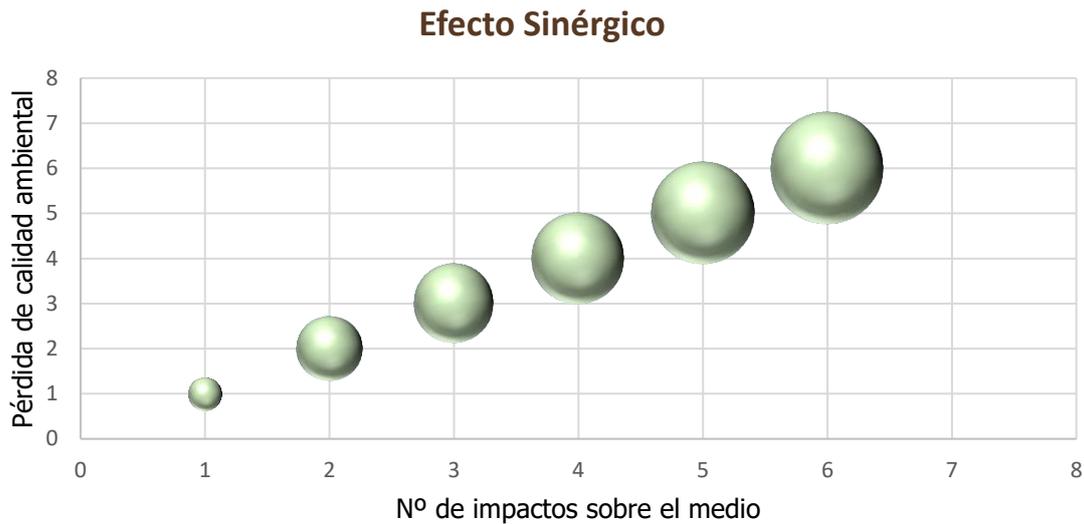
- ***Efecto simple:*** Aquel que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia.
- ***Efecto acumulativo:*** Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismo de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.
- ***Efecto sinérgico:*** Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.

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

El **efecto acumulativo** se refiere únicamente al incremento progresivo de pérdida de calidad ambiental cuando se **prolonga en el tiempo** la causa del impacto provocado

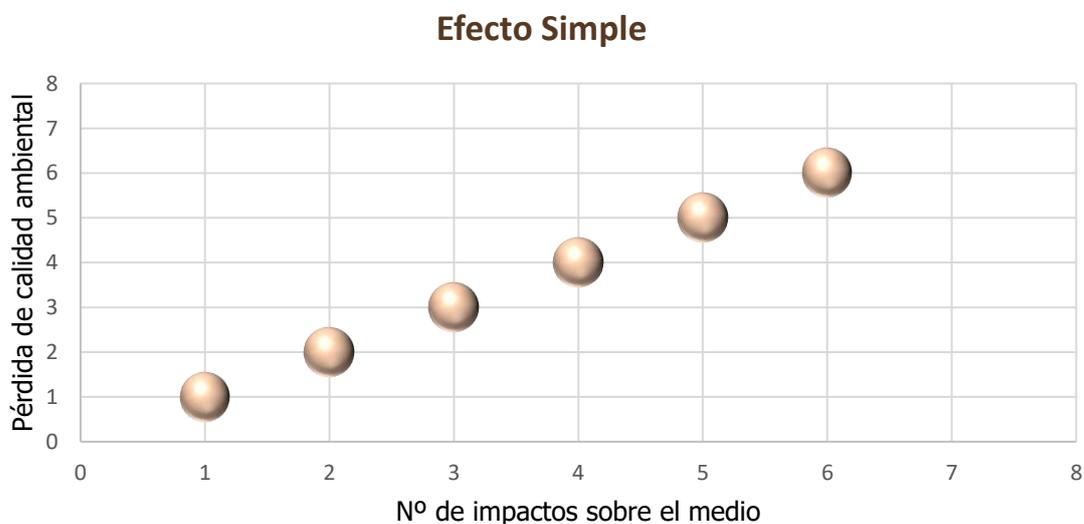
por una acción determinada del proyecto o actividad. No se refiere a la acumulación de diferentes acciones de impacto sobre un factor o proceso ambiental o al incremento del impacto por la acumulación de diferentes causas, sino a la posibilidad del incremento del efecto del impacto producido por una acción al dilatarse en el tiempo.

Gráfica 1. Representación gráfica de un impacto sinérgico.

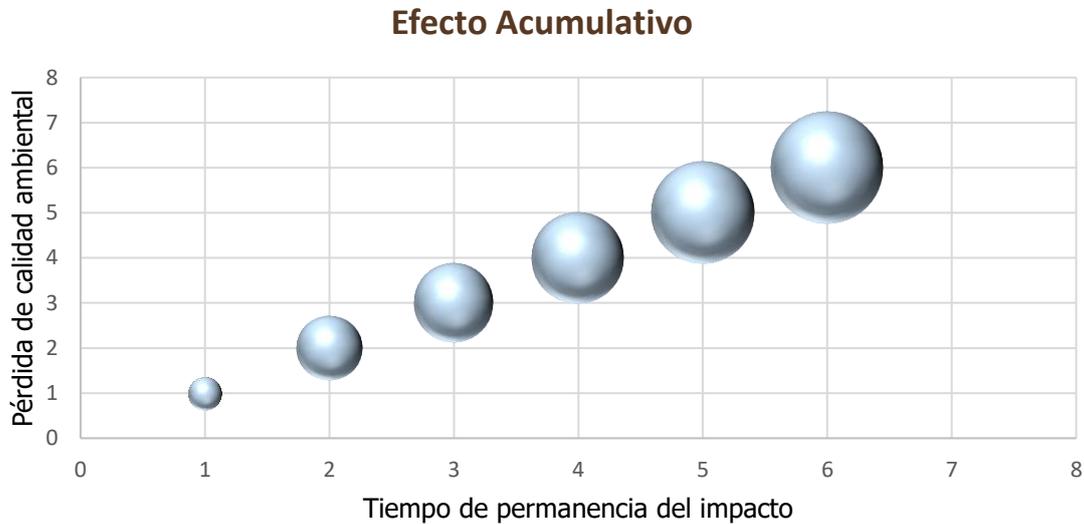


Por otra parte, el **efecto sinérgico** requiere que varias causas o acciones de impactos incidan sobre un mismo elemento o proceso ambiental y que el efecto producido provoque una **pérdida de calidad ambiental superior a la simple suma** que, por separado, produciría cada una de las causas o acciones de impacto

Gráfica 2. Representación gráfica de un impacto simple.



Gráfica 3. Representación gráfica de un impacto acumulativo.



Para la valoración de los impactos ambientales, se ha realizado un estudio de efectos sinérgicos y acumulativos, teniendo en cuenta la presencia de otras infraestructuras similares y el nivel de antropización del entorno.

Se analizará la presencia de otras infraestructuras presentes similares, como otras plantas de generación presentes en el área, así como otras infraestructuras de evacuación y transporte de energía eléctrica y de otros complejos industriales presentes.

Las **conclusiones** de este apartado quedan **incluidas** en la valoración de los atributos de **sinergia** y **acumulación** que se valoran en cada uno de los impactos ambientales identificados, evaluados y valorados en el presente Estudio de Impacto Ambiental.

2. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

Para determinar la metodología a seguir en el estudio de efectos sinérgicos y acumulativos, se han realizado análisis cualitativos y cuantitativos de cada uno de los campos a los que se ha sometido a análisis, estos son:

- **Infraestructuras**
- **Visibilidad**
- **Avifauna**
- **Ciclo del agua**
- **Vegetación**
- **HICs**
- **Terreno**

Se ha establecido un área de estudio de 10 km en torno a los vallados fotovoltaicos de las Plantas Solares Fotovoltaicas "Cinca 1", "Cinca 2" y "Cinca 3" para cada uno de los análisis.

Para el análisis de **infraestructuras** se han identificado las infraestructuras existentes en el área de estudio, siendo estas principalmente carreteras, líneas de ferrocarril, líneas de transporte de energía eléctrica y redes de distribución de energía eléctrica, municipios y plantas fotovoltaicas ya implantadas.

En el análisis de **vegetación**, se han identificado las distintas unidades de vegetación existentes en el área de estudio mediante la cartografía existente, y, una vez realizada la identificación, se ha realizado un análisis de la cantidad de infraestructuras que se ubicarán en cada una de las unidades identificadas, para determinar el nivel de invasión de terreno vegetal.

Por otra parte, se ha realizado un análisis de los **Hábitats de Interés Comunitario** (HICs), complementando así el análisis de vegetación, para determinar la afección que existe sobre esta unidad debido a la construcción de las Plantas Solares Fotovoltaicas "Cinca 1", "Cinca 2" y "Cinca 3".

En cuanto el análisis de **visibilidad** se ha realizado un estudio exhaustivo en la cuenca visual establecida para el estudio (10 km), analizando diferentes escenarios para poder arrojar unos datos más precisos acerca del impacto visual real que puedan llegar a tener las nuevas infraestructuras proyectadas, realizando un análisis de la visibilidad en las zonas donde más afluencia de posibles observadores se darán, los núcleos urbanos, y estudiando el aumento real del impacto visual sobre dichos puntos calientes, utilizando para los cálculos una herramienta SIG (Sistema de Información Geográfica).

Se ha realizado el análisis del **terreno**, para identificar el tipo y el uso que tiene el suelo que va a ser ocupado y el impacto que esto pudiera ocasionar al implementar el

complejo fotovoltaico, así como el impacto que pueda haber por el deterioro del uso del mismo.

El estudio sobre la **avifauna**, donde se ha realizado un análisis sobre el impacto que tendrá la construcción de las Plantas Solares Fotovoltaicas "Cinca 1", "Cinca 2" y "Cinca 3" si se suma a los parques existentes, analizando el posible efecto barrera, la muerte por colisión y la pérdida de hábitat.

Por último, se realiza un análisis cualitativo de los potenciales efectos sinérgicos y/o acumulativos que podrían aparecer sobre el **Ciclo del Agua** y de cuáles serían las actividades de obra y/o explotación que las originarían.

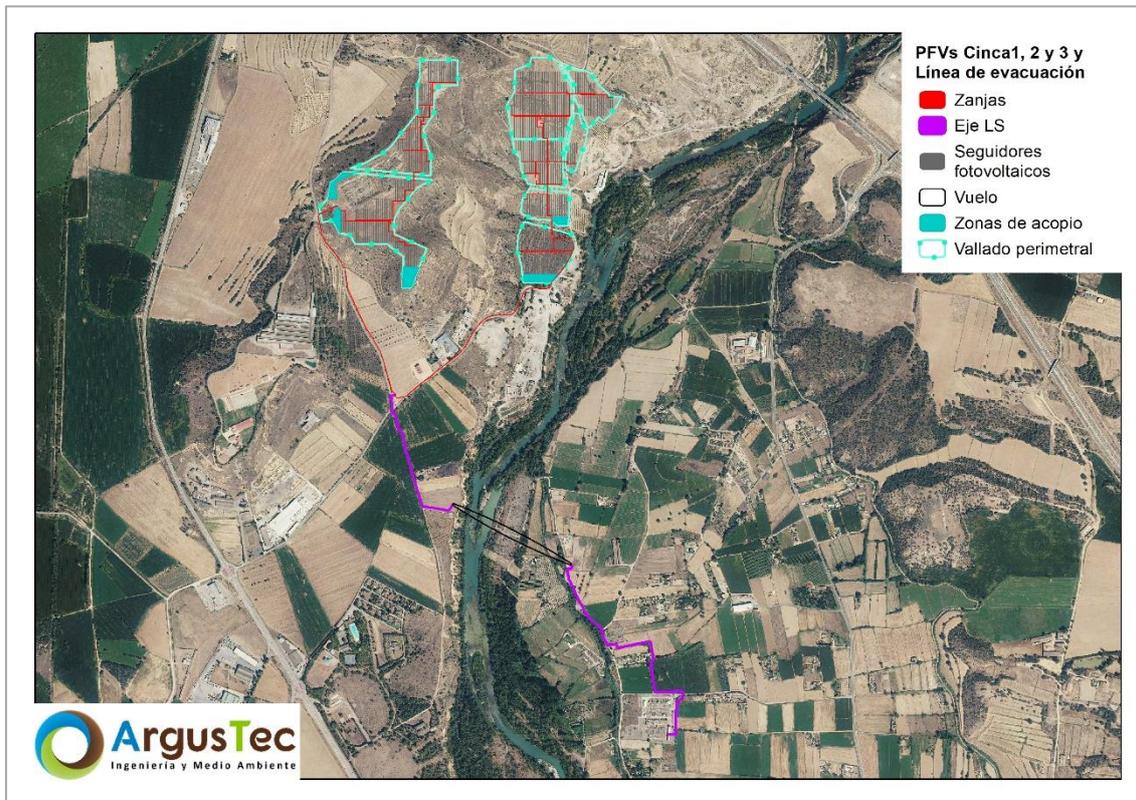
3. LOCALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES

VER MAPA 01: Localización y emplazamiento.

Las infraestructuras que componen el proyecto son tres (3) parques fotovoltaicos "Cinca 1, Cinca 2 y Cinca 3" y sus infraestructuras de evacuación asociadas. La generación queda ubicada en el término municipal de Castejón del Puente y las infraestructuras de evacuación consistentes en una línea aéreo-soterrada en media tensión 25 kV para evacuación de la energía de los parques fotovoltaicos se ubica en los términos municipales de Castejón del Puente y Monzón, todos pertenecientes a la provincia de Huesca, en la Comunidad Autónoma de Aragón.

Cada planta fotovoltaica "Cinca 1, Cinca 2 y Cinca 3" cuenta con 5.000 kW de potencia, con 3 vallados independientes pero próximos entre sí, y con una superficie de ocupación de 31,32 hectáreas en conjunto. Estos parques evacuan mediante una línea aéreo-soterrada común.

Figura 1. Parques fotovoltaicos y línea de evacuación sobre ortofotografía



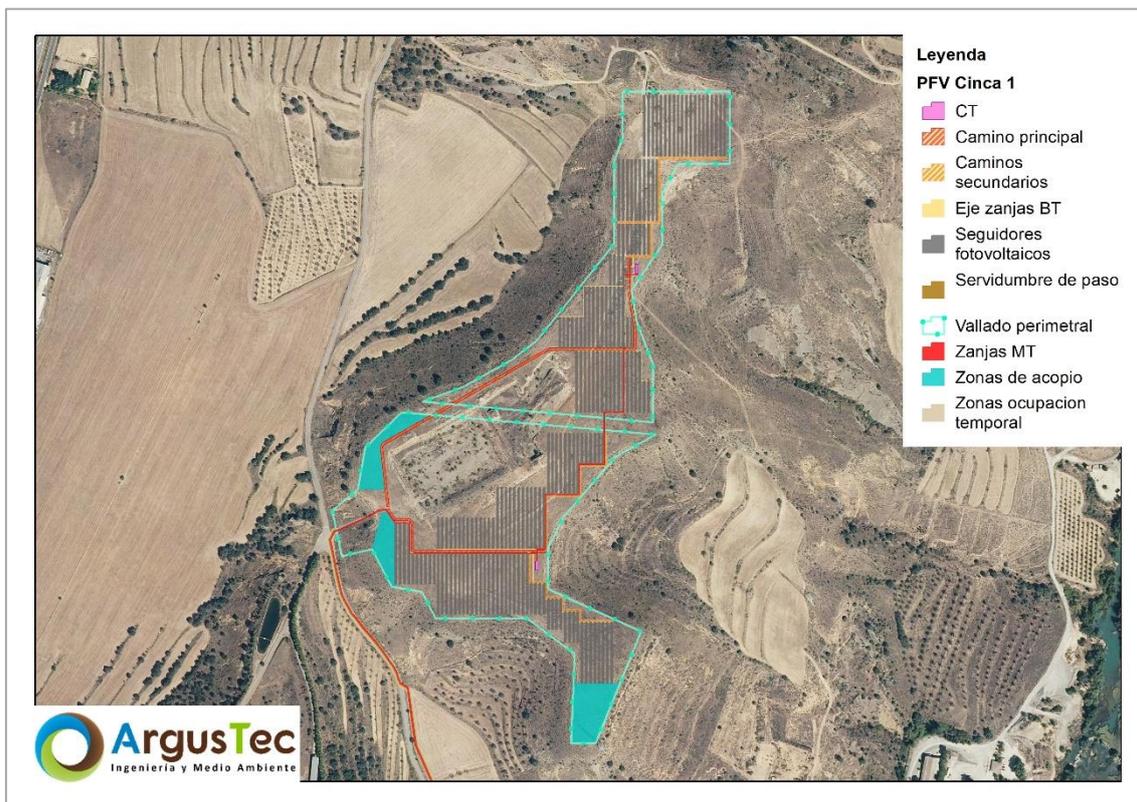
3.1. PARQUE FOTOVOLTAICO CINCA 1

El PFV CINCA 1 de 5.000 kW de potencia instalada, con capacidad de acceso concedida de 4.250 kW, está ubicado a 365 metros sobre el nivel del mar en el término municipal de Castejón del Puente, en la provincia de Huesca.

El parque cuenta con una superficie vallada de 13,4 ha y un perímetro del vallado de 3.127,75 m.

La energía producida por el parque fotovoltaico CINCA 1 se evacúa mediante una línea subterránea de media tensión a 25 kV hasta el CS Cinca, el cual también recoge la energía que genera el PFV Cinca 2 y PFV Cinca 3. Desde el CS Cinca parte una línea de evacuación de media tensión a 25 kV, común entre los 3 parques fotovoltaicos hasta la SET MONZÓN 25 kV.

Figura 2. Detalle del parque fotovoltaico Cinca 1



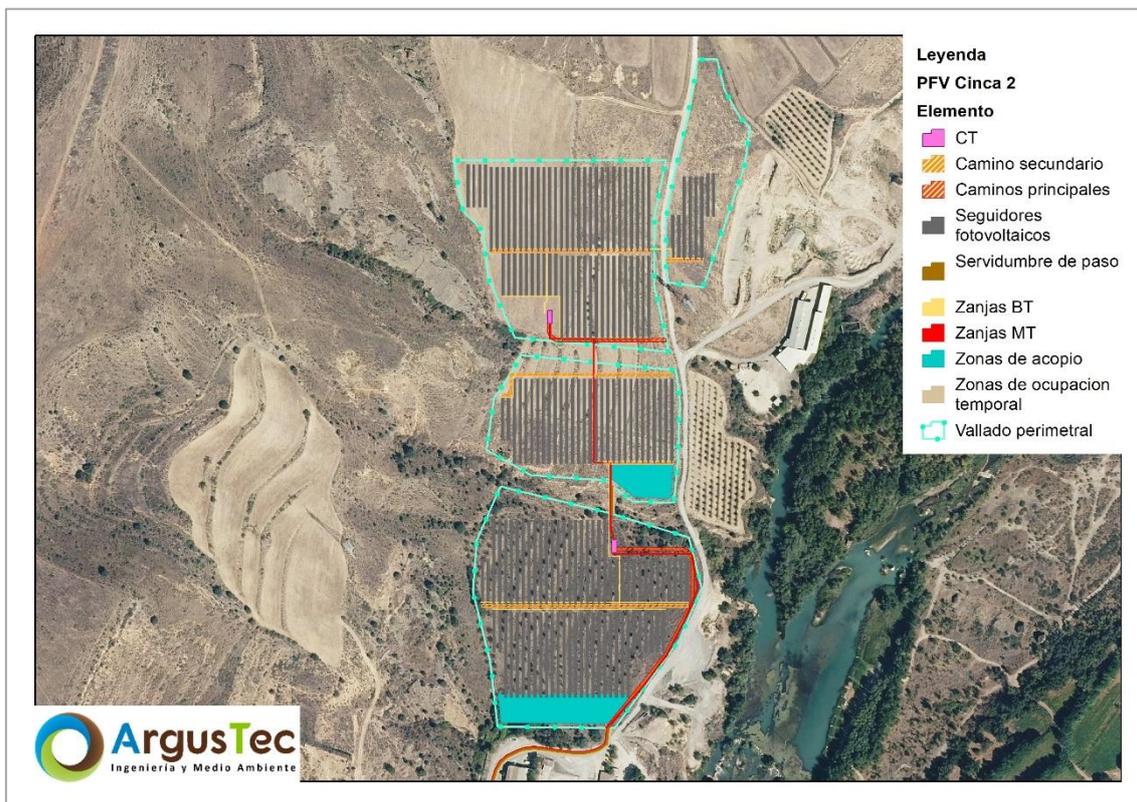
3.2. PARQUE FOTOVOLTAICO CINCA 2

El PFV CINCA 2 de 5.000 kW de potencia instalada, con capacidad de acceso concedida de 4.250 kW, está ubicado a 277 metros sobre el nivel del mar en el término municipal de Castejón del Puente, en la provincia de Huesca.

El parque cuenta con una superficie vallada de 9,6 ha y un perímetro del vallado de 2.507,03 m.

La energía generada por el PFV CINCA 2 se evacuará a través de una línea subterránea de media tensión a 25 kV hasta el centro de seccionamiento denominando CS Cinca, desde dicho centro de seccionamiento se evacuará la energía procedente del PFV Cinca 1, PFV Cinca 2 y PFV Cinca 3 a través de una línea de evacuación común de media tensión a 25kV hasta la SET MONZÓN 25kV propiedad de E-DISTRIBUCION.

Figura 3. Detalle del parque fotovoltaico Cinca 2



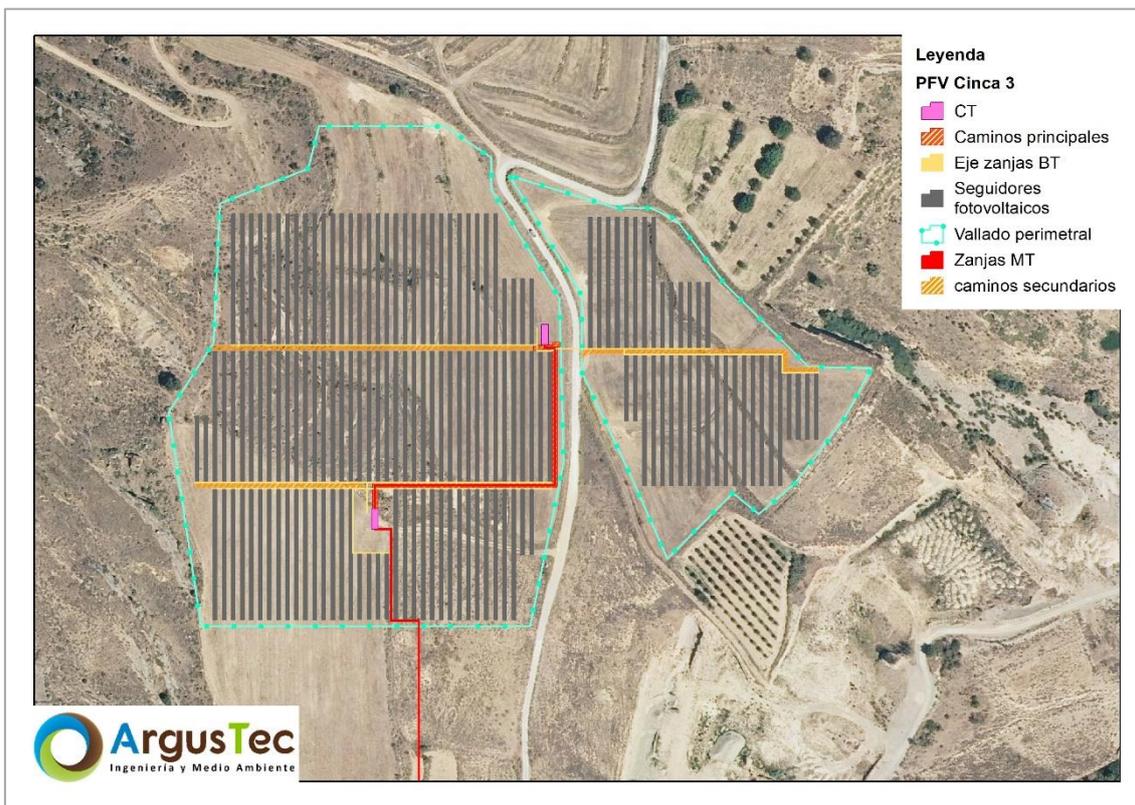
3.3. PARQUE FOTOVOLTAICO CINCA 3

El PFV CINCA 3 de 5.000 kW de potencia instalada, con capacidad de acceso concedida de 4.250 kW, está ubicado a 283 metros sobre el nivel del mar en el término municipal de Castejón del Puente, en la provincia de Huesca.

El parque cuenta con una superficie vallada de 8,32 ha y un perímetro del vallado de 1.679,36 m.

La energía generada por el PFV CINCA 3 se evacuará a través de una línea subterránea de media tensión a 25 kV hasta el centro de seccionamiento denominando CS Cinca, desde dicho centro de seccionamiento se evacuará la energía procedente del PFV Cinca 1, PFV Cinca 2 y PFV Cinca 3 a través de una línea de evacuación común de media tensión a 25kV hasta la SET MONZÓN 25kV propiedad de E-DISTRIBUCION.

Figura 4. Detalle del parque fotovoltaico Cinca 3



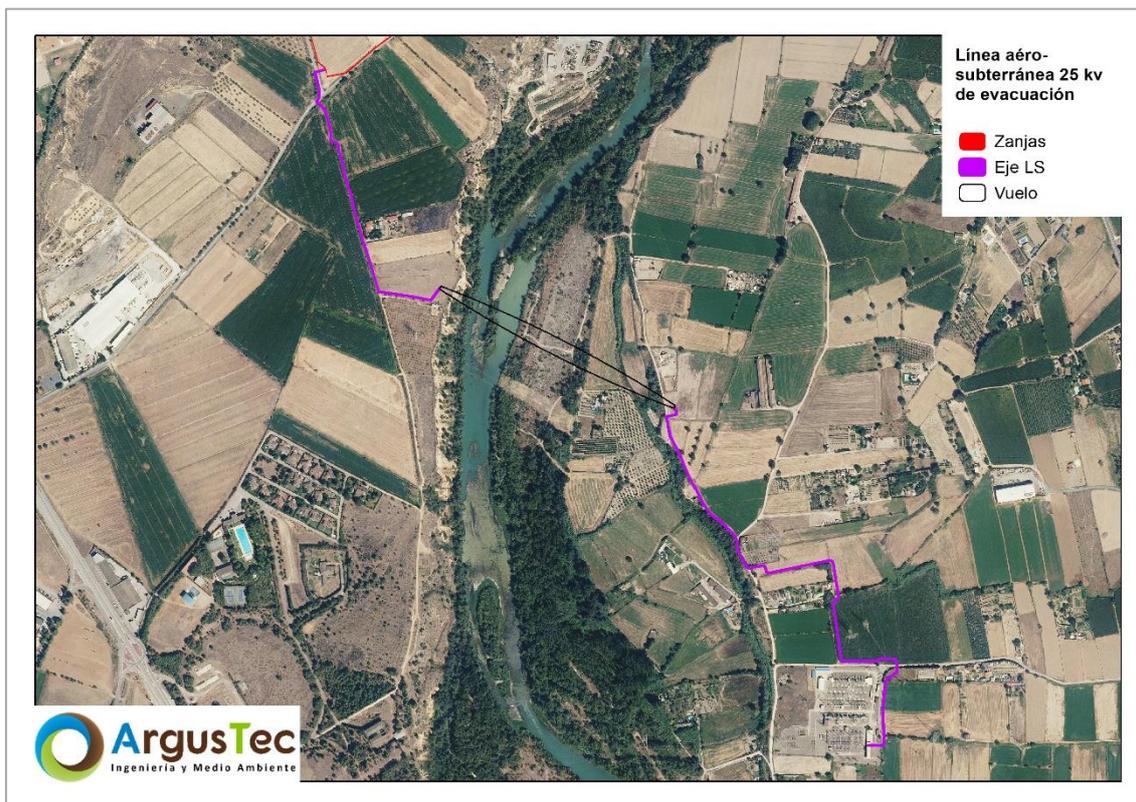
3.4. LÍNEA AÉRO-SUBTERRÁNEA 25 KV DE EVACUACIÓN

La línea de media tensión discurrirá por los términos municipales de Castejón del Puente y Monzón, en la provincia de Huesca, atravesando los parajes de Las Heredades y Las Tarnudas en Castejón del Puente y Las Poblas y el Polígono Los Paules en Monzón. La línea consta de tres tramos; en el tramo 1 y 3, la línea es subterránea, con ello se pretende minimizar los impactos ambientales, visuales, evitar la incompatibilidad urbanística y favorecer la tramitación de permisos.

La tensión de todos los tramos de líneas proyectados será 25 kV.

La instalación proyectada se trata de una línea de tercera categoría, en la que el suministro se realizará bajo tensión alterna trifásica de 25 kV de tensión nominal a una frecuencia de 50 Hz.

Figura 5. Línea de evacuación común sobre ortofotografía



4. ANÁLISIS DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS

En este capítulo se desarrollarán los análisis de los efectos sinérgicos y acumulativos de las Plantas Solares Fotovoltaicas "Cinca 1", "Cinca 2" y "Cinca 3" y sus infraestructuras de evacuación asociadas siguiendo la metodología planteada anteriormente (apartado 2) en este estudio, teniendo en cuenta 7 factores principales, que son los análisis de las infraestructuras, la vegetación existente en la zona, la visibilidad del parque, los hábitats de interés comunitario, la avifauna, la ocupación del suelo y el ciclo del agua.

4.1. ANÁLISIS DE LAS INFRAESTRUCTURAS PRESENTES

4.1.1. METODOLOGÍA

El análisis de las construcciones existentes se ha realizado usando la base de datos de Infraestructuras de Datos Espaciales de Aragón (IDEAragón) y la cartografía de la base topográfica del Instituto Geográfico Nacional (BTN25), pudiendo así dividir el análisis en diferentes vías: líneas eléctricas, carreteras, plantas fotovoltaicas, municipios, etc. Para esto se ha utilizado un área de estudio de 10 km en torno a los vallados fotovoltaicos.

Por otra parte, utilizando el Boletín Oficial de Aragón (BOA) y la información de los Datos Abiertos del Gobierno de Aragón, se realizó un análisis de los parques fotovoltaicos y líneas eléctricas asociadas en dicha área y que se encuentran en algún estado de tramitación de los que se han podido obtener datos de ubicación.

Análisis Cuantitativo: Se identificarán las diferentes infraestructuras que pueblan el área de estudio propuesto, y se estudiará la cantidad y densidad existente, pudiendo así comparar los escenarios actual y futuro.

Análisis Cualitativo: Mediante una representación gráfica se ubicarán las infraestructuras identificadas, pudiendo así realizar un análisis de la calidad del área y del nivel de antropización que presenta.

4.1.2. ANÁLISIS

Se ha realizado un completo análisis de las infraestructuras antrópicas presentes dentro del área de estudio, dando como resultado que se trata de una zona muy antropizada a nivel general, con la existencia de carreteras, líneas eléctricas y el terreno destinado al cultivo. En el entorno del proyecto existen otras muestras de la

antropización, uno de ellas son los numerosos caminos existentes, así como algunas líneas eléctricas de distribución.

Como ya se ha mencionado, también existe una importante red de carreteras y caminos en el área de ubicación del proyecto, destacando por encima de todas, las carreteras A-22, N-240 y A-1236. Indicar que en el entorno también existen infraestructuras antrópicas, como líneas y apoyos eléctricos. En las siguientes fotografías, se pueden ver ejemplos de los elementos citados.

Fotografía 1. Línea y apoyos eléctricos en el entorno del proyecto.



Fotografía 2. Camino rural existente en el entorno del proyecto, donde también se aprecia una línea y apoyos eléctricos.



Por otra parte, se ha realizado un análisis de las infraestructuras viarias existentes en un radio de 10 km en torno a los vallados fotovoltaicos, para identificar las líneas de transporte de energía eléctrica, así como núcleos de población, carreteras y líneas de ferrocarril en dicha área de estudio. Utilizando los datos cartográficos de la Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón (IDEAragón), y los datos cartográficos del Instituto Geográfico Nacional (IGN) BTN100 y BTN25, y los datos obtenidos del sistema de Datos Abiertos del Gobierno de Aragón, los resultados son los que se muestran en la siguiente tabla:

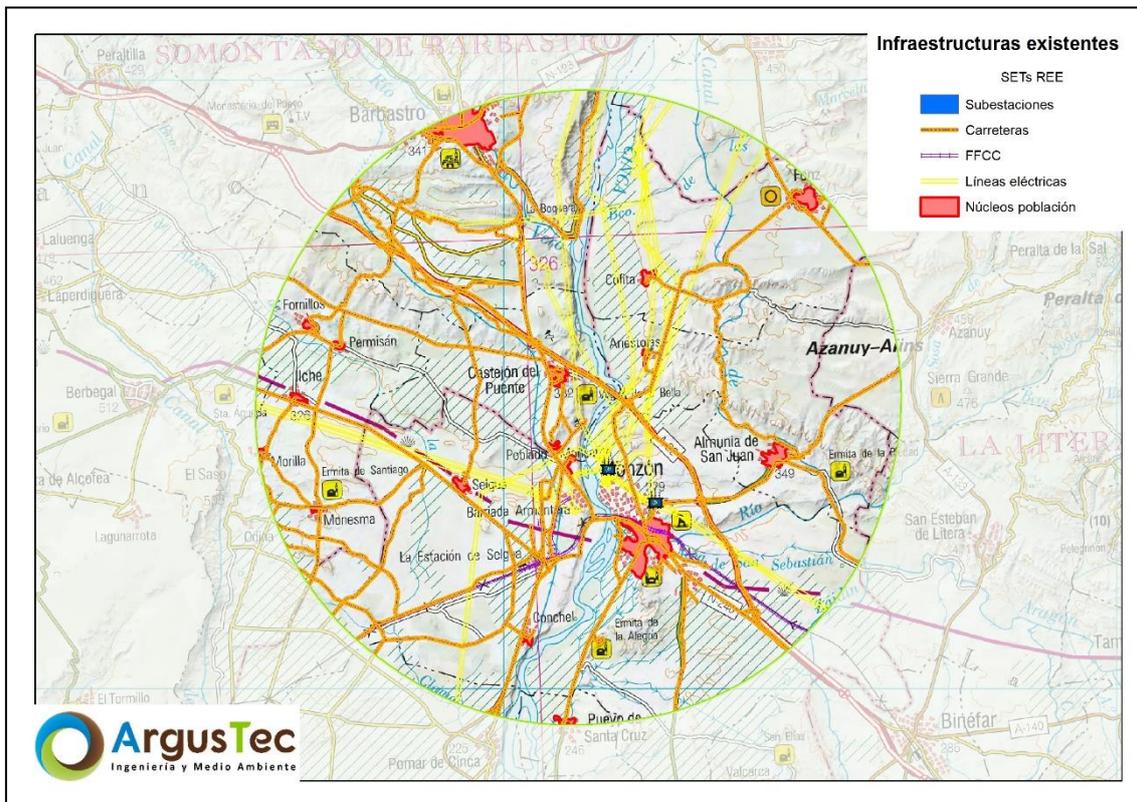
Tabla 1. Infraestructuras existentes identificadas en el ámbito de estudio.

INFRAESTRUCTURAS	OCUPACIÓN
Carreteras	538,02 km
Ferrocarril	25,26 km
Núcleos población	539,61 ha
Aerogeneradores	0
Líneas Eléctricas	162,73 km
Apoyos eléctricos*	542
Subestaciones	5
Parques Fotovoltaicos	0 ha

**Se trata de una estimación del número de apoyos, en base a una separación media entre ellos de 300m, puesto que no se tienen los datos reales de la ubicación de estos.*

Hay que remarcar el alto número de apoyos y líneas eléctricas existentes dentro de la zona de estudio. Por otra parte, no se han identificado aerogeneradores ni parques fotovoltaicos existentes. En la siguiente imagen se pueden ver todas las unidades de infraestructuras existentes identificadas en el ámbito de estudio.

Figura 6. Análisis de las infraestructuras existentes en el ámbito de estudio.



Por otra parte, también se han identificado los parques fotovoltaicos proyectados utilizando los datos cartográficos de la Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón (IDEAragón), dando como resultado dentro del ámbito de estudio un total de 172,97 ha pertenecientes a 11 parques fotovoltaicos. En la siguiente tabla se pueden ver los parques fotovoltaicos identificados y las superficies asociadas, así como el promotor y el estado de tramitación según la información de IDEAragón.

Tabla 2. Parques Fotovoltaicos en promoción identificados en el entorno del proyecto.

PFVs PROYECTADOS			
Nombre	Superficie (ha)	Promotor	Estado de tramitación
CINCA 1	13,42	IASOL GENERACIÓN 7 S.L.	EsIA objeto del presente trabajo
CINCA 2	9,59	IASOL GENERACIÓN 8 S.L.	
CINCA 3	8,32	IASOL GENERACIÓN 9 S.L.	
BRILEN	38,06	BRILEN S.A.	Con autorización de construcción
FV LA SERRETA	16,60	RENOVABLES SIBIRANA 7 SL	
FV LA PALOMERA	9,76	RENOVABLES DEL ORRUÑO SL	
FV BERLIN I	9,72	FOTOVOLTAICA ZARAFOT 8 SL	Con autorización previa
PFV ZON	27,79	METAWAY ENERGIAS RENOVABLES 1 SL	Admitidos a trámite
FV CASCABEL	7,15	PROYECTOS ENERGETICOS ALTOARAGON, SLU	
FV SAN MATEO 1	21,45	SALIX ENERGIAS RENOVABLES, S.L.	
FV SAN MATEO 2	11,11		
TOTAL	172,97		

Con respecto a las líneas eléctricas aéreas de evacuación, en la siguiente tabla se puede ver la longitud y número de apoyos para estas infraestructuras. Los datos reflejados en la tabla respecto a líneas eléctricas y apoyos corresponden a las infraestructuras objeto de estudio, ya que se desconocen otras infraestructuras de las mismas características en proyección.

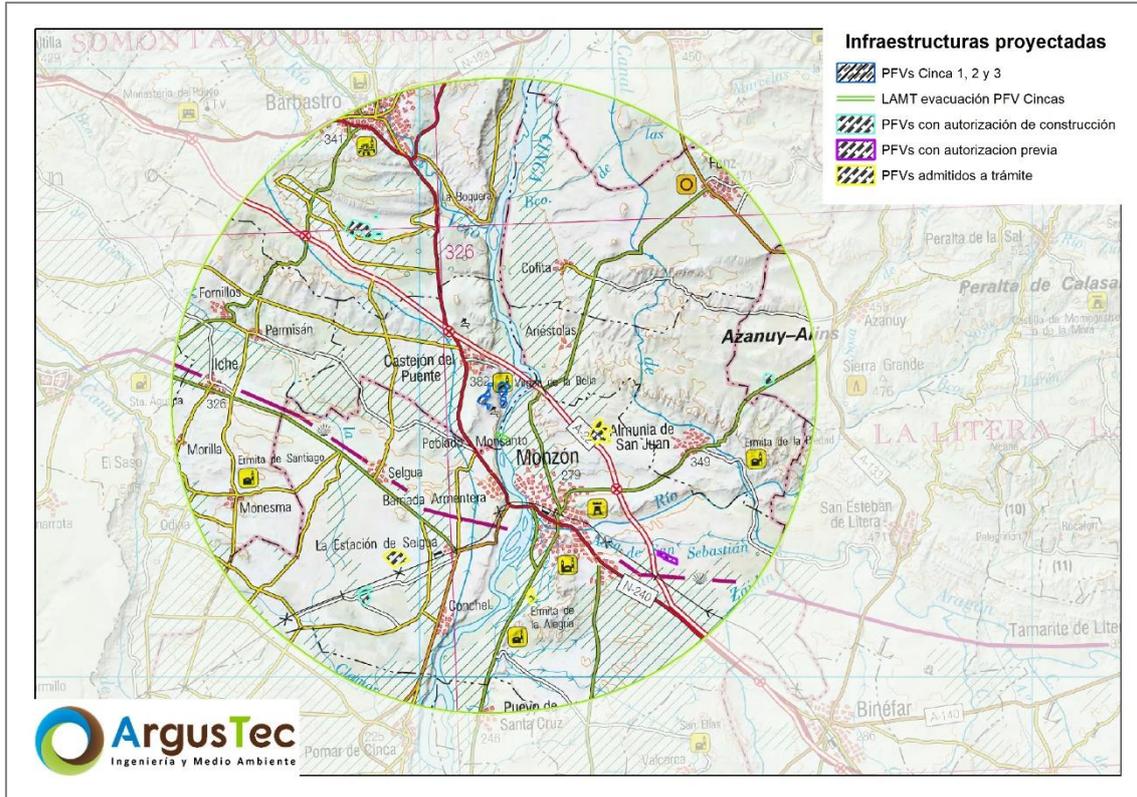
Tabla 3. Infraestructuras de evacuación proyectadas.

INF. PROYECTADAS	
INFRAESTRUCTURAS	OCUPACIÓN
Aerogeneradores*	0
Líneas Eléctricas aéreas	492,97 m
Apoyos eléctricos	2
Parques Fotovoltaicos	172,97 ha

* En base a los datos cartográficos de la Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón (IDEAragón), se han identificado tres poligonales asociadas a PPEE admitidos a trámite próximas al área de estudio (Santa Cruz IV, San Isidro II y Santa Cruz III), pero al ubicarse fuera del área de 10 km establecido para el estudio no se han considerado en el presente análisis.

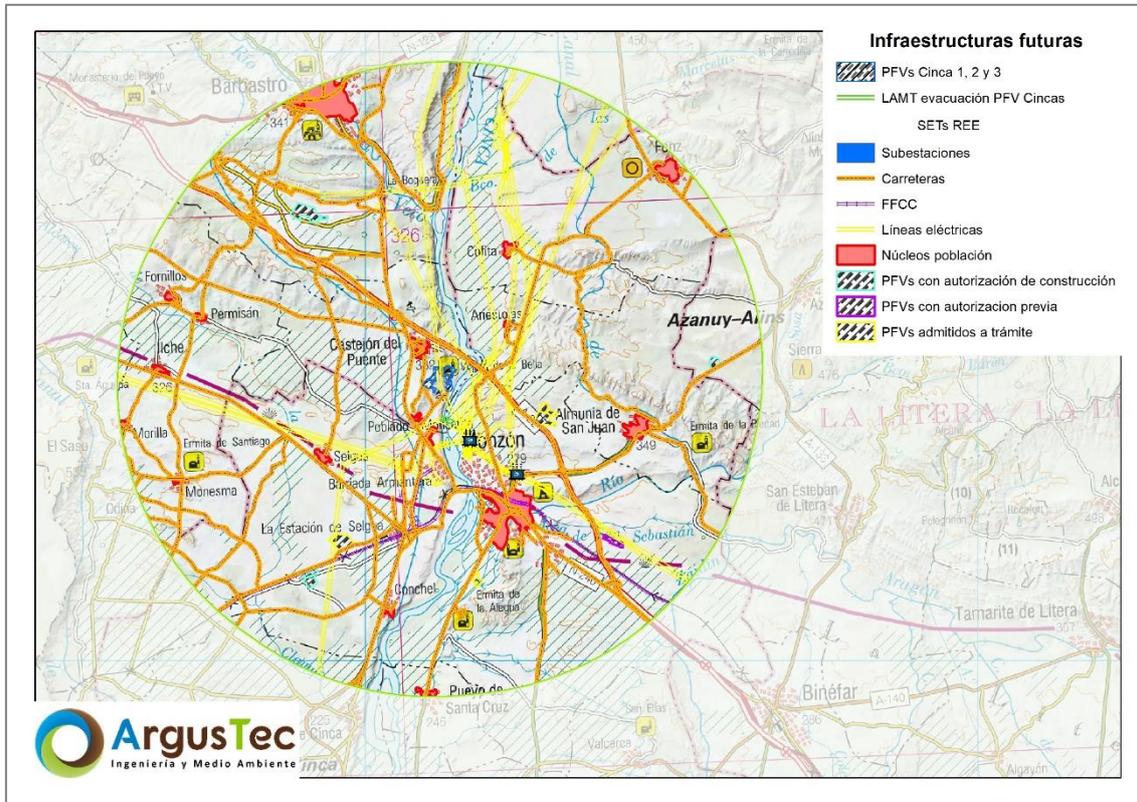
En la siguiente imagen se pueden ver todas las unidades de infraestructuras en proyecto y tramitación identificadas en el ámbito de estudio.

Figura 7. Análisis de las infraestructuras proyectadas en el ámbito de estudio.



Por último, se muestra a continuación una imagen con el futuro escenario con las infraestructuras tanto proyectadas como existentes en el entorno.

Figura 8. Análisis de las infraestructuras futuras en el ámbito de estudio.



En la siguiente tabla se puede ver un resumen general de la ocupación futura de las infraestructuras que se verán modificadas con respecto al escenario actual, es decir las asociadas a energías renovables y sus respectivas evacuaciones. Se indica mediante porcentaje el aumento relativo al escenario actual.

Tabla 4. Aumento de las infraestructuras futuras con respecto al escenario actual.

INF. FUTURAS		
INFRAESTRUCTURAS	OCUPACIÓN	AUMENTO
Líneas Eléctricas	163,22 km	0,30%
Apoyos eléctricos	544	0,37%
Parques Fotovoltaicos	172,97 ha	100,00%

Como se puede ver, existirá un aumento considerable con respecto al escenario actual de las infraestructuras asociadas a los parques fotovoltaicos.

Para poder cerrar el presente análisis, se ha realizado el estudio del aporte de las infraestructuras de los parques fotovoltaicos objeto de estudio al escenario analizado, dando como resultado la siguiente tabla, donde se muestran las mediciones de su ocupación asociada, así como el porcentaje de peso de estas sobre los escenarios anteriormente expuestos.

Tabla 5. Porcentaje de peso relativo de las Plantas Solares Fotovoltaicas “Cinca 1”, “Cinca 2” y “Cinca 3” con respecto a los escenarios analizados.

Elemento	Ocupación	Porcentaje (%)		
		Existente	Proyectado	Futuro
Vallado (ha)	31,33	100,00%	18,11%	18,11%

Como se puede ver en la tabla, el aporte de las Plantas Solares Fotovoltaicas “Cinca 1”, “Cinca 2” y “Cinca 3” con respecto al escenario actual es significativo, que ya actualmente no existen parques fotovoltaicos en el área de estudio, aumentando por su parte ligeramente el porcentaje asociado al escenario de parques fotovoltaicos proyectados y futuros.

4.1.3. CONCLUSIÓN

Se han identificado las infraestructuras de la misma índole que el proyecto objeto de estudio, según la información cartográfica de IDE Aragón, BTN y Sistema de Datos Abiertos del Gobierno de Aragón, no existiendo parques fotovoltaicos actualmente en el área de estudio. Analizando los números, podemos concluir que la inclusión de las Plantas Solares Fotovoltaicas “Cinca 1”, “Cinca 2” y “Cinca 3” aumentará en un 100% el número hectáreas de parques fotovoltaicos totales existentes, mientras que representan el 18,11% de los parques fotovoltaicos proyectados actualmente.

Es por tanto que se **generará un efecto acumulativo** debido a la **aparición** de las nuevas **infraestructuras** proyectadas a lo largo del tiempo, pero atendiendo a los datos mostrados y analizados, este efecto será **bajo** ya que la cantidad de parques fotovoltaicos actualmente proyectados en el entorno hará que la construcción y su aparición en la zona se diluya de forma considerable.

4.2. ANÁLISIS DE VEGETACIÓN

4.2.1. METODOLOGÍA

Se ha realizado un análisis de la vegetación existente en el entorno de las infraestructuras en conjunto, y para ello se ha usado idéntica metodología que para el apartado 5.7. *Flora y Vegetación* del Estudio de Impacto Ambiental, consistente en identificar las unidades de vegetación presentes, pero para el caso del Análisis Sinérgico, en un radio de 10 km en torno a los vallados fotovoltaicos, utilizando como cartografía el mapa de ocupación del suelo en España *CORINE Land Cover (CLC)* del 2018 de la Agencia Europea del Medio Ambiente.

4.2.2. ANÁLISIS

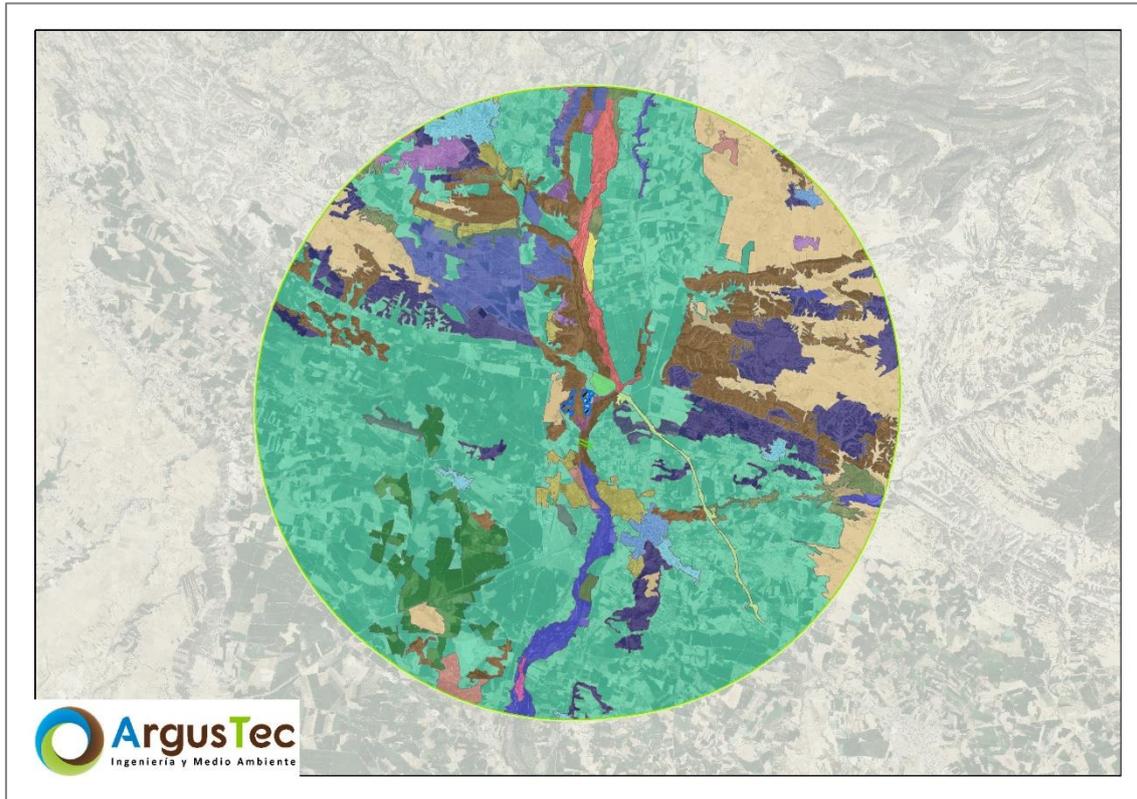
Atendiendo a los números generales, se puede ver que la mayoría de la superficie existente tiene un uso dedicado zonas agrícolas. En la siguiente tabla se pueden ver los datos de las superficies identificadas en el ámbito de estudio del proyecto objeto de análisis.

Tabla 6. Definición de las unidades de vegetación según el CORINE Land Cover (CLC) del 2018

Unidad	Área (ha)	Porcentaje (%)
1.1.1. Tejido urbano continuo	162,83	0,47%
1.1.2. Tejido urbano discontinuo	378,80	1,09%
1.2.1. Zonas industriales o comerciales	528,12	1,52%
1.2.2. Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados	108,20	0,31%
1.3.1. Zonas de extracción minera	28,75	0,08%
1.3.2. Escombreras y vertederos	44,71	0,13%
2.1.1. Tierras de labor en secano	3843,81	11,07%
2.1.2. Terrenos regados permanentemente	19.272,96	55,52%
2.1.3. Arrozales	1.103,17	3,18%
2.2.1. Viñedos	1.204,93	3,47%
2.2.2. Frutales	197,68	0,57%
2.2.3. Olivares	9,18	0,03%
2.3.1. Praderas	53,74	0,15%
2.4.1. Cultivos anuales asociados con cultivos permanentes	0,93	0,00%
2.4.2. Mosaico de cultivos	341,66	0,98%
2.4.3. Terrenos principalmente agrícolas, pero con importantes espacios de vegetación natural	2.608,98	7,52%
3.1.1. Bosques de frondosas	582,31	1,68%
3.1.3. Bosque mixto	98,44	0,28%
3.2.1. Pastizales naturales	172,35	0,50%
3.2.3. Vegetación esclerófila	3.108,45	8,96%
3.2.4. Matorral boscoso de transición	430,44	1,24%
3.3.1. Playas, dunas y arenales	402,88	1,16%
3.3.3. Espacios con vegetación escasa	27,57	0,08%
TOTAL	34.710,90	100,00%

En la siguiente imagen, se puede ver la ubicación de los mencionados usos con respecto a la ubicación de las Plantas Solares Fotovoltaicas "Cinca 1", "Cinca 2" y "Cinca 3" objeto de estudio.

Figura 9. Análisis de unidades de vegetación presentes en el entorno de las Plantas Solares Fotovoltaicas "Cinca 1", "Cinca 2" y "Cinca 3".



Unidades y usos

- 1.1.1 Tejido urbano continuo
- 1.1.2 Tejido urbano discontinuo
- 1.2.1. Zonas industriales o comerciales
- 1.2.2. Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados
- 1.3.1. Zonas de extracción minera
- 1.3.2. Escombreras y vertederos
- 2.1.1. Tierras de labor en secano
- 2.1.2. Terrenos regados permanentemente
- 2.1.3. Arrozales
- 2.2.1. Viñedos
- 2.2.2. Frutales
- 2.2.3. Olivares
- 2.3.1. Praderas
- 2.4.1. Cultivos anuales asociados con cultivos permanentes
- 2.4.2. Mosaico de cultivos
- 2.4.3. Terrenos principalmente agrícolas, pero con importantes espacios de vegetación natural
- 3.1.1. Bosques de frondosas
- 3.1.3. Bosque mixto
- 3.2.1. Pastizales naturales
- 3.2.3. Vegetación esclerófila
- 3.2.4 Matorral boscoso de transición
- 3.3.1 Playas, dunas y arenales
- 3.3.3 Espacios con vegetación escasa

Los datos de la cartografía realizada arrojan datos esclarecedores de la naturaleza de la vegetación de la zona, pues más del 75% de la superficie corresponde a terrenos agrícolas (2.1.1, 2.1.2, 2.4.1, 2.4.2 y 2.4.3) y la siguiente se corresponde con vegetación esclerófila (3.2.3) con un 8,96%, por lo que se trata de unidades muy bien representadas dentro del ámbito de estudio.

Se ha realizado el análisis de la afectación a la vegetación por parte de los proyectos fotovoltaicos identificados en tramitación en el entorno, utilizando como elemento constructivo el vallado perimetral del mismo, obtenido de la Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón (IDEAragón). En la siguiente tabla se puede ver el resultado de dicho análisis mostrando los datos de superficie en ha.

Con respecto a las Plantas Solares Fovoltaicas "Cinca 1", "Cinca 2" y "Cinca 3" objeto de estudio, indicar que la ubicación de las mismas recae en vegetación esclerófila y terrenos regados permanentemente, lo que implica que existirá un efecto sinérgico con respecto a estas superficies, que potencialmente verán reducida su representatividad por la ocupación de zonas productivas para la construcción de las **infraestructuras fotovoltaicas**.

Tabla 7. Análisis de afectación del vallado perimetral de los PFVs en tramitación identificados en el área de análisis.

PARQUE	UNIDAD									
	1.2.1	1.2.2	2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.2.1	2.4.3	3.1.3	3.2.1	3.2.3
CINCA 1										13,42
CINCA 2				9,24						0,35
CINCA 3				6,30						2,02
BRILEN	0,13					10,11			26,59	1,22
FV LA SERRETA					16,60					
FV LA PALOMERA			9,76							
FV BERLIN I				9,72						
PFV ZON					27,79					
FV CASCABEL				7,15						
FV SAN MATEO 1		0,19		20,88			0,38			
FV SAN MATEO 2				0,01			11,10	0,00		
TOTAL (ha)	0,13	0,19	9,76	53,30	44,39	10,11	11,48	0,00	26,59	17,01
PORCENTAJE (%)	0,08	0,11	5,64	30,82	25,66	5,85	6,64	0,00	15,37	9,83

Como se puede ver, la mayoría de la superficie futura destinada a la producción energética fotovoltaica recae sobre terrenos regados permanentemente (30,82%) y arrozales (25,66%) seguida de pastizales naturales (15,37%) y vegetación esclerófila (9,83%).

Hay que indicar que en el presente Estudio de Impacto Ambiental se encuentra un análisis detallado de la afección del proyecto completo a la cubierta terrestre.

4.2.3. CONCLUSIÓN

Es por tanto que, debido a la ubicación de los parques fotovoltaicos proyectados actuales, la mayoría de ellos ubicados en zona asociada a tierras de labor en regadío, arrozales, pastizales naturales y vegetación esclerófila, la inclusión de los futuros parques fotovoltaicos "Cinca 1", "Cinca 2" y "Cinca 3" objeto de estudio, debido a que se ubican sobre terreno agrícola de secano y vegetación esclerófila, generarán una pérdida de la superficie productiva y de vegetación natural dentro del área de estudio. Sin embargo, atendiendo a los números de la cartografía general, se puede ver que se trata de dos de las unidades más representadas, lo que se traduce en un efecto sinérgico bajo.

Se puede concluir que, debido a la ubicación de proyectos actualmente en tramitación, existirá una potencial pérdida de la superficie de tierra productiva y de vegetación natural dentro del entorno analizado, **generándose** así un **efecto sinérgico bajo** por ello, dada la representatividad de estas unidades.

Por último, en el apartado 5.7.3 del presente Estudio de Impacto Ambiental se encuentra una completa descripción de las unidades del entorno de las Plantas Solares Fotovoltaicas "Cinca 1", "Cinca 2" y "Cinca 3", así como el análisis de la afectación superficial de cada elemento en el capítulo 6.4.1.

4.3. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

4.3.1. METODOLOGÍA

De forma análoga a la vegetación y utilizando las infraestructuras analizadas e identificadas en este anexo, se ha realizado un análisis de los Hábitats de Interés Comunitario existentes en el entorno de las infraestructuras en conjunto, en un radio de 10 km en torno a los vallados fotovoltaicos, utilizando como cartografía la directiva Hábitat del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico. Una vez determinados los HICs, se ha realizado un cálculo de la potencial afectación a los mismos por las infraestructuras proyectadas.

4.3.2. ANÁLISIS

Se ha realizado un análisis de los hábitats de interés comunitario existentes en el área establecida para el estudio de 10 km en torno a los vallados fotovoltaicos. Utilizando la cartografía oficial disponible en el Atlas y Manual de los Hábitats Españoles a escala 1:50.000 (Ministerio de Medio Ambiente 2005), se ha obtenido la superficie total ocupada por los hábitats en el ámbito de estudio. El resultado es que la superficie ocupada por algún tipo de Hábitat identificado es del 16,17%.

Tabla 8. Porcentaje de ocupación de los Hábitats de Interés Comunitario (HICs)

HÁBITATS	OCUPACIÓN	
HICs	5.609,79 ha	16,17%

En la siguiente tabla, se identifican los códigos de la UE asociados a cada uno y la representatividad de cada HIC para estos, y para el área total analizada, se indica mediante un asterisco (*) los que son prioritarios.

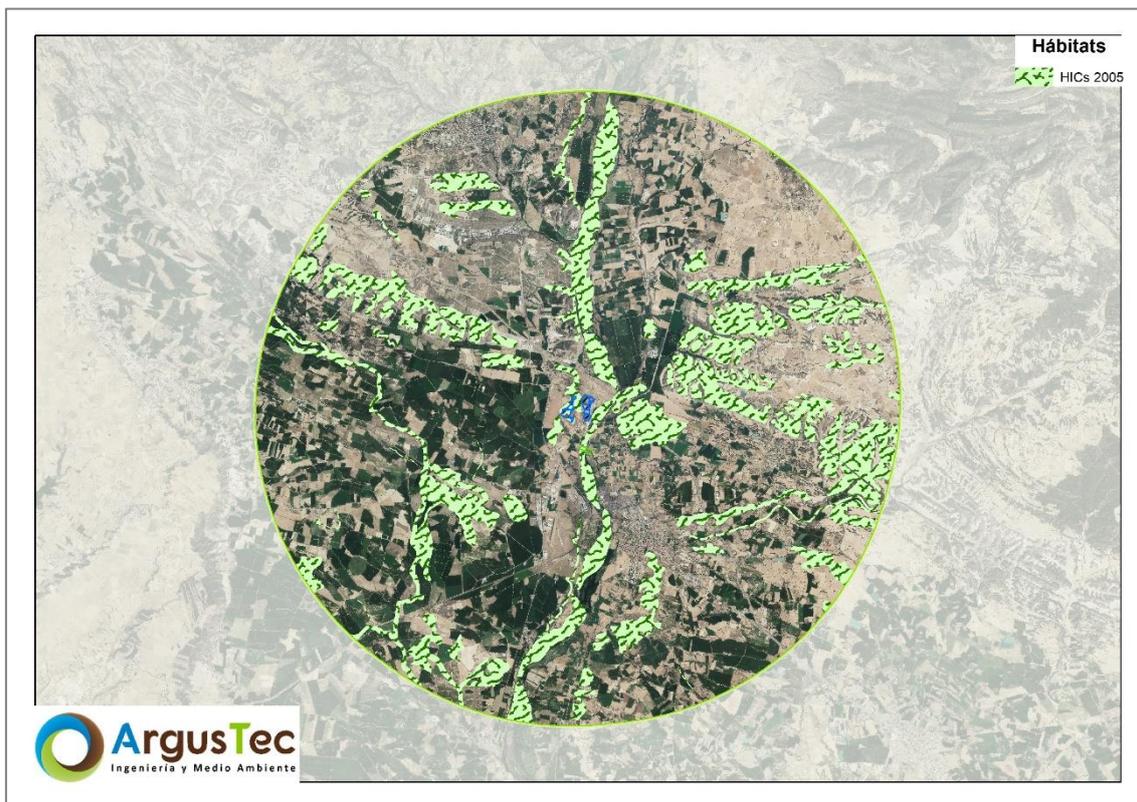
Tabla 9. Representatividad de los HICs dentro del área de estudio.

HIC	Área (ha)	Porcentaje (%)	
		HICs	Estudio
Albardinares bardeno-monegrinos con <i>Agropyron pectinatum</i>	17,82	0,32%	0,05%
Cañaverales con correhuelas (HIC 6430)	3,52	0,06%	0,01%
Comunidades dulceacuícolas de acropleustófitos pequeños o medianos (HIC 3150)	136,23	2,43%	0,39%
Comunidades dulceacuícolas de elodeidos (HIC 3150)	316,89	5,65%	0,91%
Coscojares basófilos aragoneses con sabinas moras (HIC 5210)	44,08	0,79%	0,13%
Coscojares basófilos somontano-aragoneses con boj (HIC 5210)	458,37	8,17%	1,32%
Encinares basófilos bajoaragoneses y riojanos (HIC 9340)	442,54	7,89%	1,28%
Fruticedas, retamares y matorrales mediterráneos termófilos: retamares y matorrales de genisteas (HIC 5330)	1,04	0,02%	0,00%
Gramal mediterráneo ibérico oriental	1,04	0,02%	0,00%
Juncal churrero ibérico oriental (HIC 6420)	1,42	0,03%	0,00%
Lastonares de <i>Brachypodium retusum</i> (HIC 6220)*	262,74	4,68%	0,76%
Lastonares de <i>Brachypodium retusum</i> castellano-aragoneses (HIC 6220)*	162,72	2,90%	0,47%
Matorrales gipsícolas bardeno-monegrinos de <i>Ononis tridentata</i> (HIC 1520)*	947,94	16,90%	2,73%
Matorrales gipsícolas mesomediterráneos semiárido-secos bajo aragoneses (HIC 1520)*	354,29	6,32%	1,02%
Matorrales gipsícolas termo-supramediterráneos semiárido-secos mediterráneo central ibéricos y murciano-almerienses (HIC 1520)*	485,05	8,65%	1,40%
Matorrales nitrófilos camefíticos o nanofanerófitos mediterráneos continentales (HIC 1430)	111,49	1,99%	0,32%
Matorrales nitro-halófilos de caramillos y ajeas churras (HIC 1430)	168,64	3,01%	0,49%
Mimbreras pirenaicas (HIC 3230 y 3240)	257,45	4,59%	0,74%
Ningún hábitat conocido	650,78	11,60%	1,88%
Orgazales con ligera hidromorfía temporal (HIC 1430)	185,28	3,30%	0,53%

HIC	Área (ha)	Porcentaje (%)	
		HICs	Estudio
Praderas costeras termomediterráneas de suelos bien drenados (HIC 1420)	28,34	0,51%	0,08%
Praderas halófilas bardeno-monegrinas (HIC 1420)	49,57	0,88%	0,14%
Praderas juncuales con juncos marinos y amargones (HIC 1410)	4,22	0,08%	0,01%
Romerales y tomillares basófilos mesomediterráneos bajo-aragoneses	383,97	6,84%	1,11%
Saucedas albares (HIC 3240)	1,52	0,03%	0,00%
Tarayales fluviales (HIC 92D0)	1,90	0,03%	0,01%
Vegetación glerícola de cantos y gravas fluviales calcáreas de rambas y arroyos secos termo-mesomediterráneos mediterráneo-iberolevántinas (HIC 3250)	130,96	2,33%	0,38%
TOTAL	5.609,79	100,00%	16,17%

En la siguiente imagen, se puede ver la ubicación de los mencionados HICs con respecto a la ubicación de las Plantas Solares Fotovoltaicas "Cinca 1", "Cinca 2" y "Cinca 3" objeto de estudio.

Figura 10. Hábitats de Interés Comunitario identificados en el ámbito de estudio.



Como se puede ver en la imagen anterior, los espacios catalogados como Hábitats de Interés Comunitario son extensos y están bien repartidos por todo el ámbito de estudio. Con respecto a las Plantas Solares Fotovoltaicas "Cinca 1", "Cinca 2" y "Cinca 3", la 1 y la 3 se ubicarán sobre el Hábitat relativo a Romerales y tomillares basófilos

mesomediterráneos bajo-aragoneses, ubicándose la PFV Cinca 1 casi en su totalidad sobre dicho hábitat mientras que la PFV Cinca 3 lo hace en una muy pequeña proporción.

Se ha realizado el análisis de las afectaciones de los parques fotovoltaicos que se encuentran en promoción en la zona de ubicación del proyecto utilizando la cartografía oficial disponible en el Atlas y Manual de los Hábitats Españoles a escala 1:50.000 (Ministerio de Medio Ambiente 2005), dando como resultado lo siguiente.

Tabla 10.PFVs en promoción ubicados sobre Hábitats de Interés Comunitario.

PARQUE	HIC	
	Romerales y tomillares basófilos mesomediterráneos bajo-aragoneses	Coscojares basófilos somontano-aragoneses con boj (HIC 5210)
CINCA 1	13,11	
CINCA 2		
CINCA 3	0,14	
BRILEN		
FV LA SERRETA		
FV LA PALOMERA		
FV BERLIN I		
PFV ZON		
FV CASCABEL		
FV SAN MATEO 1		
FV SAN MATEO 2		0,008
TOTAL	13,25	0,008
PORCENTAJE (%)	99,94%	0,06%

Tabla 11.Porcentaje de representatividad de los HIC afectados por los PFVs en tramitación.

HICs	
Romerales y tomillares basófilos mesomediterráneos bajo-aragoneses	Coscojares basófilos somontano-aragoneses con boj (HIC 5210)
1,11%	1,32%

Como se puede ver en la tabla anterior, solamente tres de los once PFVs en promoción afectarán en su implantación a HICs, si bien es cierto que son de los HICs con mayor representación en el entorno.

4.3.3. CONCLUSIÓN

Una vez realizado el análisis cualitativo y cuantitativo para con respecto a los Hábitats de Interés Comunitario, se puede concluir que se trata de una unidad muy representada en el ámbito de estudio propuesto, existiendo una afección directa por los parques fotovoltaicos en proyecto con respecto a la ubicación de los vallados perimetrales, si bien es cierto que otros elementos constructivos podrían afectar, no se

tienen datos de dicho detalle con respecto a los parques proyectados, por lo que se ha realizado la comparación con datos comunes.

Atendiendo a los números aportados por la tabla de ubicación de los parques fotovoltaicos, se puede establecer que existe posibilidad de una reducción de la superficie de los Hábitats de Interés Comunitario identificados como afectados, siendo aquel sobre el que potencialmente habrá mayor afección el Hábitat relativo a Romerales y tomillares basófilos mesomediterráneos bajo-aragoneses, seguido del HIC 5210 relativo a Coscojares basófilos somontano-aragoneses con boj, una vez estén instalados todos los parques fotovoltaicos en promoción.

Esto implica la **posibilidad** de un **efecto sinérgico bajo** por **pérdida** de estos **HICs** dentro del entorno de estudio.

En el apartado 5.7.4 del presente Estudio de Impacto Ambiental se encuentra una completa descripción de los HICs del entorno del proyecto, así como el análisis de la afectación superficial de cada elemento en el capítulo 6.4.1.

4.4. ANÁLISIS DE LA VISIBILIDAD

4.4.1. METODOLOGÍA

Con respecto a la visibilidad se ha realizado un estudio siguiendo la misma metodología expuesta en el Estudio de Impacto Ambiental.

4.4.2. ANÁLISIS

Hay que indicar que, dentro del ámbito de estudio de visibilidad de las Plantas Solares Fotovoltaicas "Cinca 1", "Cinca 2" y "Cinca 3", no se han identificado parques fotovoltaicos ni aerogeneradores existentes. Sin embargo, los parques fotovoltaicos proyectados (incluidos los de las Plantas Solares Fotovoltaicas "Cinca 1", "Cinca 2" y "Cinca 3") ascienden a 11. Estos parques han sido tenidos en cuenta para el escenario futuro final.

Todo esto implica que actualmente no existe un impacto visual en la zona de estudio asociado a parques fotovoltaicos, por lo que se ha realizado una caracterización del estado futuro de la cuenca visual del proyecto, la cual se irá degradando.

Para empezar, se ha realizado el análisis del impacto visual de las Plantas Solares Fotovoltaicas "Cinca 1", "Cinca 2" y "Cinca 3" objeto de estudio, cuyos resultados se

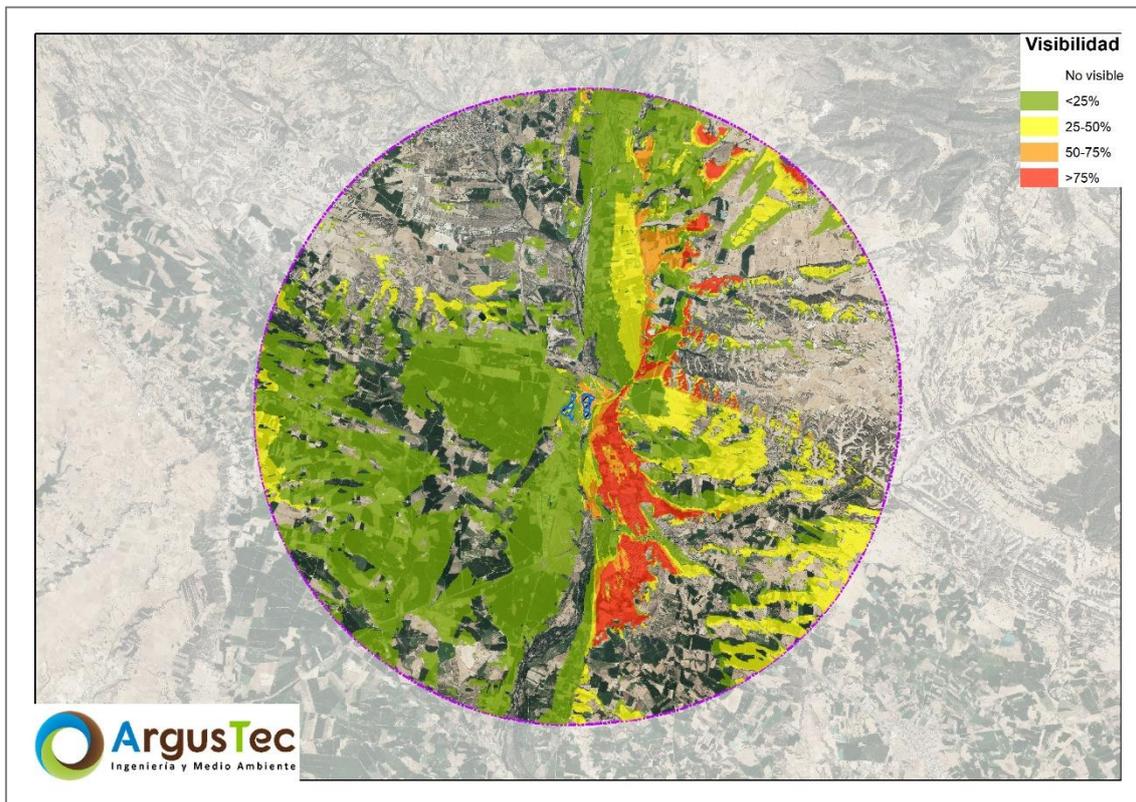
muestran en la siguiente tabla. La metodología y datos utilizados se pueden consultar en el capítulo 5.9.3 del presente Estudio de Impacto Ambiental.

Tabla 12. Visibilidad de las Plantas Solares Fotovoltaicas "Cinca 1", "Cinca 2" y "Cinca 3".

% de PFVs visibles	% superficie de estudio
No Visible	51,77%
<25%	34,29%
25-50%	8,65%
50-75%	2,20%
>75%	3,09%

Para ilustrar los resultados indicados de una forma gráfica, en la siguiente imagen, se puede ver la cartografía de la visibilidad indicada.

Figura 11. Análisis de visibilidad de las Plantas Solares Fotovoltaicas "Cinca 1", "Cinca 2" y "Cinca 3".

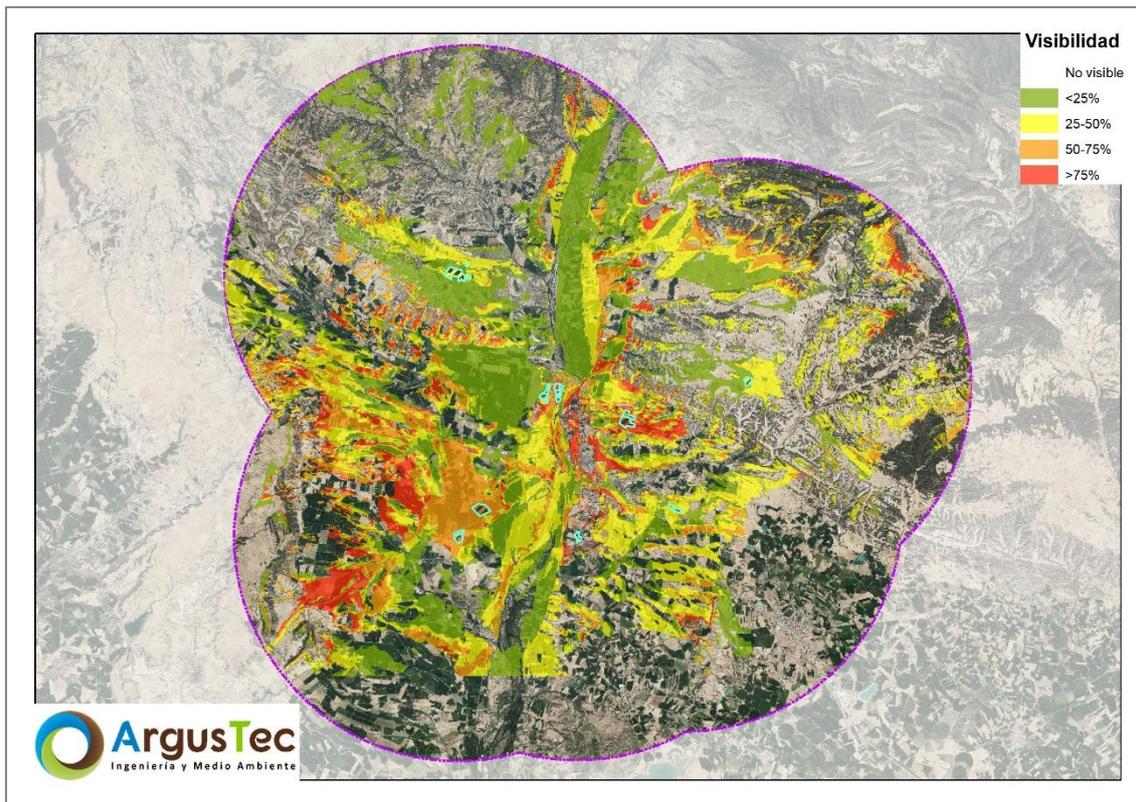


Para el análisis de la visibilidad futura se ha utilizado la misma metodología que para las Plantas Solares Fotovoltaicas "Cinca 1", "Cinca 2" y "Cinca 3" explicada en el capítulo 5.9.3 del presente Estudio de Impacto Ambiental, y utilizando una altura de 2,5 m genéricos para el caso de los seguidores fotovoltaicos. El resultado general del análisis de la cuenca visual futura se resume en la siguiente tabla.

Tabla 13. Análisis de visibilidad futura en la zona del proyecto. Parques Fotovoltaicos.

% de PFVs visibles	% superficie de estudio
No Visible	51,07%
<25%	37,54%
25-50%	9,35%
50-75%	1,71%
>75%	0,32%

Figura 12. Niveles de visibilidad futura del conjunto de parques fotovoltaicos en promoción.



Por último, con respecto a la visibilidad futura total de los parques fotovoltaicos dentro de la cuenca visual del proyecto, se muestra a continuación la tabla asociada.

Tabla 14. Porcentajes de visibilidad de los Parques Fotovoltaicos.

	Visible (%)	No Visible (%)
Visibilidad Actual	0,00%	100,00%
Visibilidad Plantas Solares Fotovoltaicas "Cinca 1", "Cinca 2" y "Cinca 3"	48,23%	51,77%
Visibilidad Futura Total	48,93%	51,07%

4.4.3. CONCLUSIÓN

Como se puede ver en la tabla, el porcentaje de superficie desde la que algún parque fotovoltaico será visible aumenta muy ligeramente respecto al escenario analizado de las Plantas Solares Fotovoltaicas "Cinca 1", "Cinca 2" y "Cinca 3" de forma individual a cuando se estudia de forma conjunta.

Actualmente, al no haberse identificado Parques fotovoltaicos ni eólicos en funcionamiento en el área de estudio, no existe intrusión de estos elementos, mientras que, para el caso de las Plantas Solares Fotovoltaicas "Cinca 1", "Cinca 2" y "Cinca 3" analizadas, la visibilidad es del 48,23%. En un futuro, habiéndose instalado todos los parques fotovoltaicos, el porcentaje de visibilidad llegaría al 48,93%.

Esto último indica que, con respecto a la situación actual, el **incremento** de superficie desde la que será **visible** algún proyecto fotovoltaico será de un **48,93%**, lo que implica que existirá un aumento muy significativo de la superficie desde la que algún parque fotovoltaico es visible.

4.5. ANÁLISIS DEL TERRENO: OCUPACIÓN Y DETERIORO

4.5.1. METODOLOGÍA

Otro factor a tener en cuenta es la ocupación del terreno y su estado previo a la implantación, así como el uso que se le da a esa superficie que va a ser ocupada, para poder analizar si existe una restricción del uso de la misma y si va no va a poder ser utilizada una vez acabada la vida útil del proyecto. La metodología seguida para este análisis se apoya directamente en la vegetación y los usos del suelo que han sido analizados anteriormente y que se encuentran detallados en el apartado *5.7. Flora y Vegetación* del Estudio de Impacto Ambiental. Es por esto por lo que para el presente caso no hay un ámbito de estudio más que el entorno inmediato de los parques fotovoltaicos.

4.5.2. ANÁLISIS

OCUPACIÓN

Utilizando un programa SIG, se ha calculado la superficie ocupada por cada una de las unidades estructurales que componen el proyecto objeto de estudio. En la siguiente tabla se puede ver la superficie ocupada por cada tipo de infraestructura de las Plantas

Solares Fotovoltaicas “Cinca 1”, “Cinca 2” y “Cinca 3” y sus infraestructuras de evacuación asociadas.

Tabla 15. Superficie de ocupación de cada uno de los elementos constructivos del proyecto.

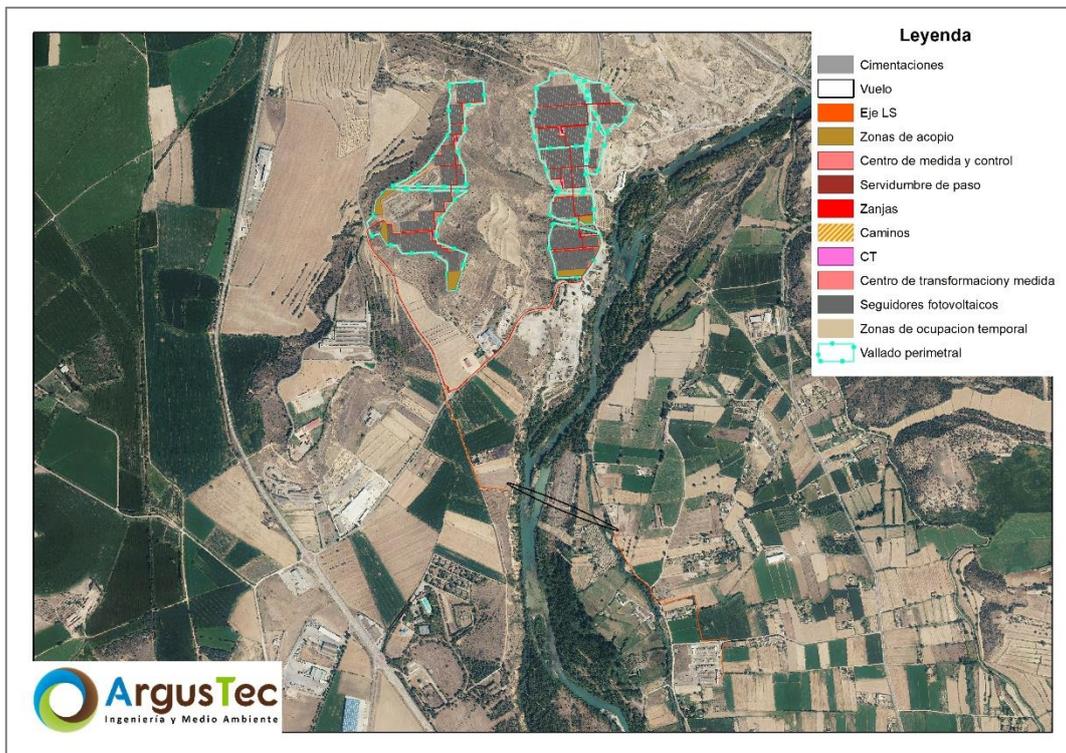
Proyecto	Elemento	Área (m2)
PFV Cinca 1	Caminos	4.326,67
	CT	105,00
	Seguidores fotovoltaicos	26.848,32
	Servidumbre de paso	1.691,36
	Vallado perimetral	134.146,88
	Zanjas	2.000,60
	Zonas de acopio	7.861,54
	Zonas de ocupación temporal	1.481,41
PFV Cinca 1, Cinca 2 y Cinca 3	Centro de medida y control	86,05
	Cimentaciones	57,24
	Eje LS	970,99
	Vuelo	11.489,56
PFV Cinca 2	Caminos	2.450,06
	CT	105,00
	Seguidores fotovoltaicos	26.835,66
	Vallado perimetral	95.906,06
	Zanjas	1.077,18
	Zonas de acopio	4.675,90
PFV Cinca 2 y Cinca 3	Servidumbre de paso	1.770,95
	Zanjas	776,66
	Zonas de ocupación temporal	1.465,50
PFV Cinca 3	Caminos	1.758,43
	CT	105,00
	Seguidores fotovoltaicos	25.666,45
	Servidumbre de paso	10,25
	Vallado perimetral	83.185,09
	Zanjas	1.017,21
		437.871,04

En las siguientes imágenes se puede observar el antes y el después del estado del terreno a ocupar por el proyecto.

Figura 13. Análisis de la ocupación del terreno por el proyecto. Terreno sin ocupar.



Figura 14. Análisis de la ocupación del terreno por el proyecto. Terreno ocupado.



DETERIORO

Con respecto al deterioro del terreno, se va a hablar de las infraestructuras que se utilizarán para el acceso y los viales internos de las Plantas Solares Fotovoltaicas "Cinca 1", "Cinca 2" y "Cinca 3".

Dado que el acceso a las Plantas Solares Fotovoltaicas "Cinca 1", "Cinca 2" y "Cinca 3" se realiza desde caminos existentes, que serán acondicionados para el transporte de maquinaria pesada en caso de ser necesario, minimizando en la medida de lo posible el impacto en la zona, podríamos hablar del impacto positivo que esto pudiera generar más que del efecto sinérgico de deterioro de caminos, debido a que en caso de producirse desperfectos en los mismos, estos serán reparados para evitar las afecciones a la red y a la población, así como que no se prevé el uso de los viales para otro tipo que no sea el autorizado, lo que reduce aún más las posibilidades de la afección a dichas infraestructuras.

4.5.3. CONCLUSIÓN

Entendiendo que la naturaleza de uso de estos terrenos es agrícola o sin aprovechamiento siendo terreno de vegetación natural, hará que la superficie cambie de un tipo de uso rural, a un uso industrial, pero sin perjuicio de volver a su uso anterior, ya que, tras el desmantelamiento de la instalación, dicho terreno podrá volver a su uso primigenio.

Hay indicar que, al ser un suelo cuyo **uso actual** es **rural**, **no** hay **perjuicio** sobre la **población, vivienda o equipamiento** de tipo **sociocultural**, y que, una vez se hayan desmantelado las infraestructuras, el uso del terreno podrá volver a su uso primigenio.

Con respecto al deterioro del terreno, concretamente las infraestructuras de transporte y red de caminos existentes, tal y como se ha descrito no se prevé afección sobre los mismos, dadas las características de estos, así como a las necesarias para su uso, que implicará una mejora en el estado de los caminos rurales que se van a utilizar, y que, en caso de generarse algún desperfecto o deterioro sobre estos, se arreglará para que no existan afecciones sobre dicha red.

4.6. ANÁLISIS DE LA AVIFAUNA

En el siguiente apartado se analizan los impactos acumulativos que puedan generar las Plantas Solares Fotovoltaicas "Cinca 1", "Cinca 2" y "Cinca 3" y sus infraestructuras de

evacuación asociadas en combinación con el resto de los proyectos existentes en la zona de estudio. Para su caracterización y evaluación se ha tomado como base teórica, siempre que la información disponible lo ha permitido, las pautas indicadas en "Scottish Natural Heritage (2012) y Strickland et al. (2011)".

4.6.1. METODOLOGÍA

En términos generales, se distinguen 4 tipos de acciones o efectos que pueden provocar impactos acumulativos en función de sus características y escala de actuación:

- Acciones de intensidad baja pero que provocan impactos acumulativos (nibbling o picoteo), como por ejemplo la implantación adicional de aerogeneradores a un parque eólico y o la instalación de nuevas centrales en una zona eólica concreta.
- Acciones ejecutadas en intervalos temporales reducidos que imposibilitan la recuperación de los elementos afectados y provocan impactos acumulativos. Por ejemplo, la instalación de un número elevado de aerogeneradores en rutas de tránsito de aves que les impide adaptarse a los nuevos obstáculos.
- Acciones cercanas en el espacio que implica la superposición de los impactos, como por ejemplo la ocupación por acumulación de infraestructuras de los hábitats prioritarios para las especies.
- Acciones que provocan impactos indirectos sin un efecto inmediato, pero sí a medio y largo plazo sobre los elementos de interés, como por ejemplo los cambios en los usos del suelo y la calidad de los hábitats, o la influencia sobre la dinámica poblacional.

ÁREA DE ESTUDIO

Cómo área de estudio para evaluar los posibles impactos acumulativos se ha considerado la superficie definida por un área de 10 km en torno a los vallados fotovoltaicos.

4.6.2. ANÁLISIS

A continuación, se exponen los posibles impactos acumulativos asociados al proyecto y se analizan sus consecuencias cuando la información disponible lo permite.

1. Mortalidad causada por la colisión y/o electrocución con líneas aéreas:

Uno de los impactos más importantes de las líneas eléctricas es la mortalidad de aves por electrocución en el poste o colisión contra los cables. Las electrocuciones, que afectan principalmente a aves de mediana – gran envergadura que utilizan los apoyos sólo es frecuente en líneas con menos de 45 kV. Por su parte, el número de especies potencialmente afectadas por colisión es superior y suelen afectar a especies de hábitats gregarios, vuelos crepusculares, reacciones de huida de los bandos, etc. (Ferrer, 2012).

En la zona de ubicación del proyecto existe actualmente una longitud importante asociada a líneas eléctricas, tanto de transporte como de distribución, concretamente 162,73 km, por lo que se trata de un elemento actual y conocido por la fauna. Sin embargo, ante la instalación de las nuevas infraestructuras proyectadas, se prevé una fase de adaptación que incluya numerosos vuelos considerados como de riesgo, especialmente para especies de accipitriformes y falconiformes, con hábitos de vuelos más altos, que incluyen el cicleo y campeo en áreas horizontales de gran tamaño.

Para evaluar este riesgo de mortalidad, resulta necesario disponer de los datos de mortalidad de proyectos ya existentes en el entorno. No obstante, a fecha de este apartado, no se han encontrado los datos de mortalidad de líneas eléctricas incluidas en la zona de estudio, y tampoco se dispone de modelos de riesgo de colisión válidos, por lo que no es posible definir el grado de sinergia que supondrá la mortalidad del proyecto sobre las poblaciones de vertebrados voladores de la zona.

Sin embargo, dada la corta longitud del tramo aéreo de la línea eléctrica de evacuación proyectada (492,97 m), no se espera que suponga un riesgo adicional para la avifauna.

2. Pérdida y fragmentación del hábitat

La implantación de parques fotovoltaicos e infraestructuras y actividad asociada implica el deterioro y fragmentación de los hábitats donde se ubican. En términos generales los cambios en la configuración y calidad del paisaje pueden suponer:

- Pérdida en la cantidad de hábitat local y la reducción del tamaño de las poblaciones asociadas.
- Disminución en la densidad de especies por unidad de superficie.
- Disminución del tamaño medio de los parches de hábitat y un incremento del número de fragmentos de hábitat, con poblaciones cada vez más pequeñas en cada fragmento.

- Aumento de la distancia entre fragmentos, favoreciendo el aislamiento de las poblaciones.
- Aumento de la relación perímetro/superficie en los parches de hábitat, exponiendo a los fragmentos a las interferencias externas e incrementando el efecto borde.

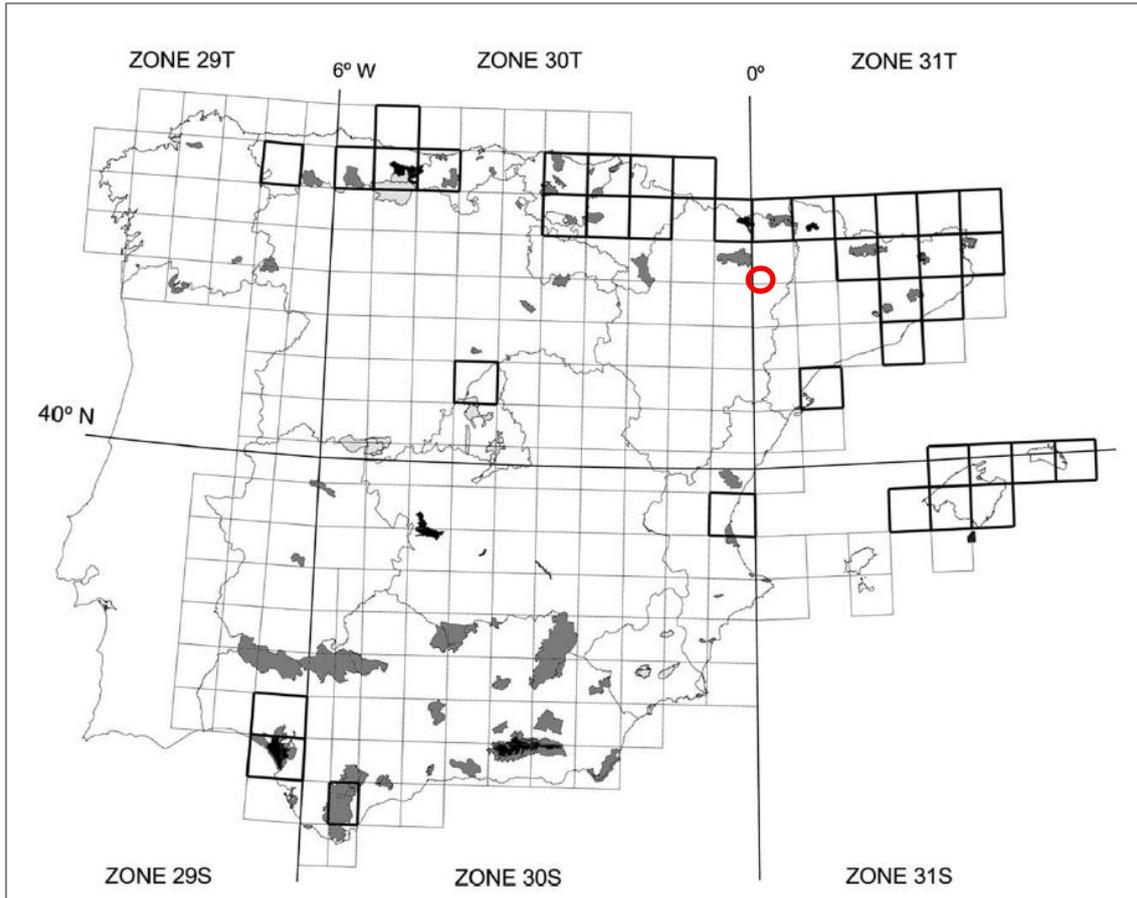
Para poder definir los impactos sinérgicos que se pudieran generar sobre los hábitats de las especies (especialmente de aves y murciélagos), se ha optado por analizar la ocupación de superficies consideradas de importancia para la biodiversidad a gran escala e incluidas dentro de la zona de estudio.

ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LOS VERTEBRADOS

Son las zonas/hábitats con las comunidades de fauna vertebrada (anfibios, reptiles, aves y mamíferos) de mayor importancia conservacionista de la Península Ibérica en función de su riqueza de especies, rareza a nivel regional y vulnerabilidad según criterios UICN (ver Benayas & De la Montaña 2003).

En el caso concreto del proyecto, no se ocupa ninguna de las cuadrículas definidas por su importancia para la conservación de los vertebrados en su conjunto, pero se sitúa muy próximo a una de ellas.

Figura 15. Áreas de alto valor de diversidad de vertebrados (cuadrículas en negrita) identificadas mediante el índice estandarizado de biodiversidad.



* El círculo rojo representa la localización aproximada del proyecto. Fuente: Benayas & De la Montaña 2003.

ÁREAS DE ALTO VALOR NATURAL

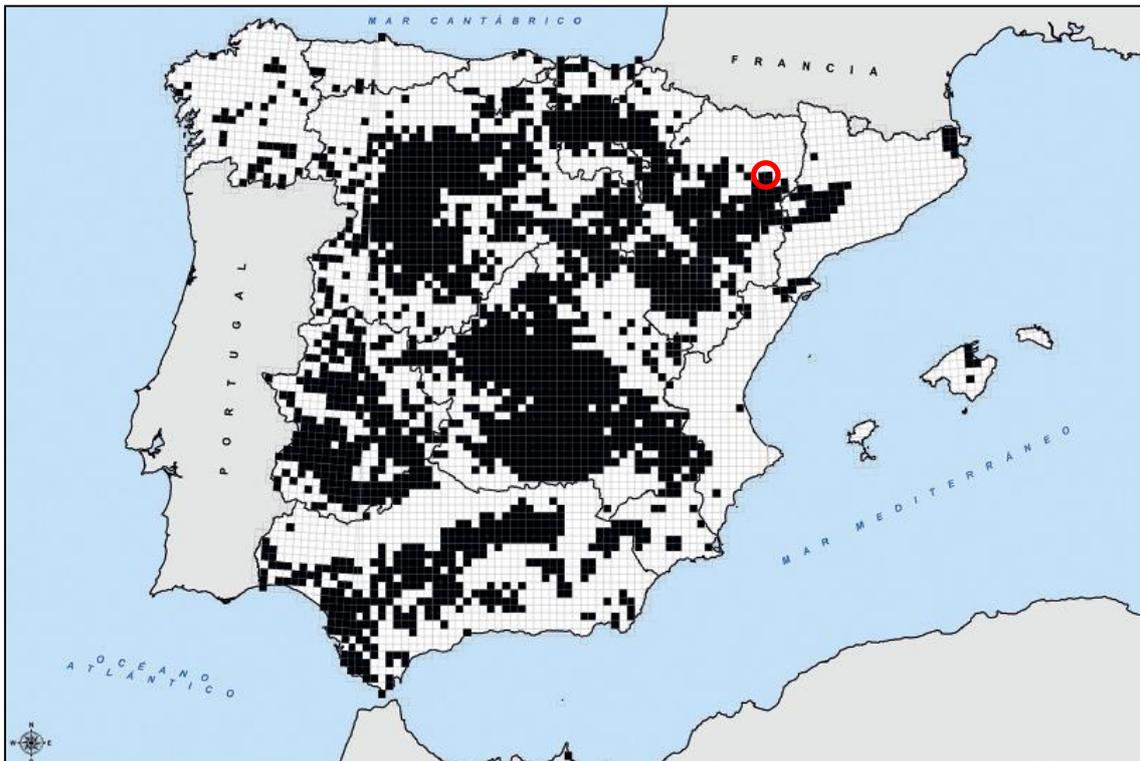
Define las áreas agrarias, forestales y agroforestales de alto valor natural en España, identificando los elementos relevantes de las explotaciones y del territorio que discriminan el valor natural atendiendo a peculiaridades territoriales como la diversidad taxonómica, la calidad y composición del paisaje o la climatología y topografía (ver Olivero et al 2011).

Las infraestructuras analizadas ocuparían algunas de las cuadrículas agrícolas de alto valor natural, si bien no se considera que el impacto acumulativo sea elevado ya que las superficies afectadas son reducidas en el contexto de la zona de estudio. No obstante, se recomienda aprovechar siempre que sea posible las zonas más degradadas, y restaurar aquellas que pudieran verse afectadas por las instalaciones debido a la importancia de los agroecosistemas del entorno.

ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LAS AVES ESTEPARIAS

Se identifican las áreas de distribución de siete especies (aguilucho cenizo, sisón común, ganga ibérica, ganga ortega, alondra ricotí, avutarda común y cernícalo primilla) a partir de la información existente en el Inventario Español de Especies Terrestres, en concreto provenientes del Atlas de las Aves Reproductoras de España (Martí & Del Moral, 2003), actualizada con datos de los censos nacionales, de los programas de seguimiento de aves comunes realizados y cedidos por SEO/BirdLife, de los datos de los últimos informes sexenales para el cumplimiento del Artículo 12 de la Directiva Aves, así como de la información proporcionada por las comunidades autónomas en base a sus programas de seguimiento.

Figura 16. Mapa de distribución de las siete especies de aves ligadas a ambientes agro-esteparios consideradas en la Estrategia, durante la época de reproducción (elaboración propia con datos del Inventario Español de Especies Terrestres, informe del artículo 12 de la Directiva Aves 2013-2018 y censos nacionales coordinados por SEO/BirdLife).



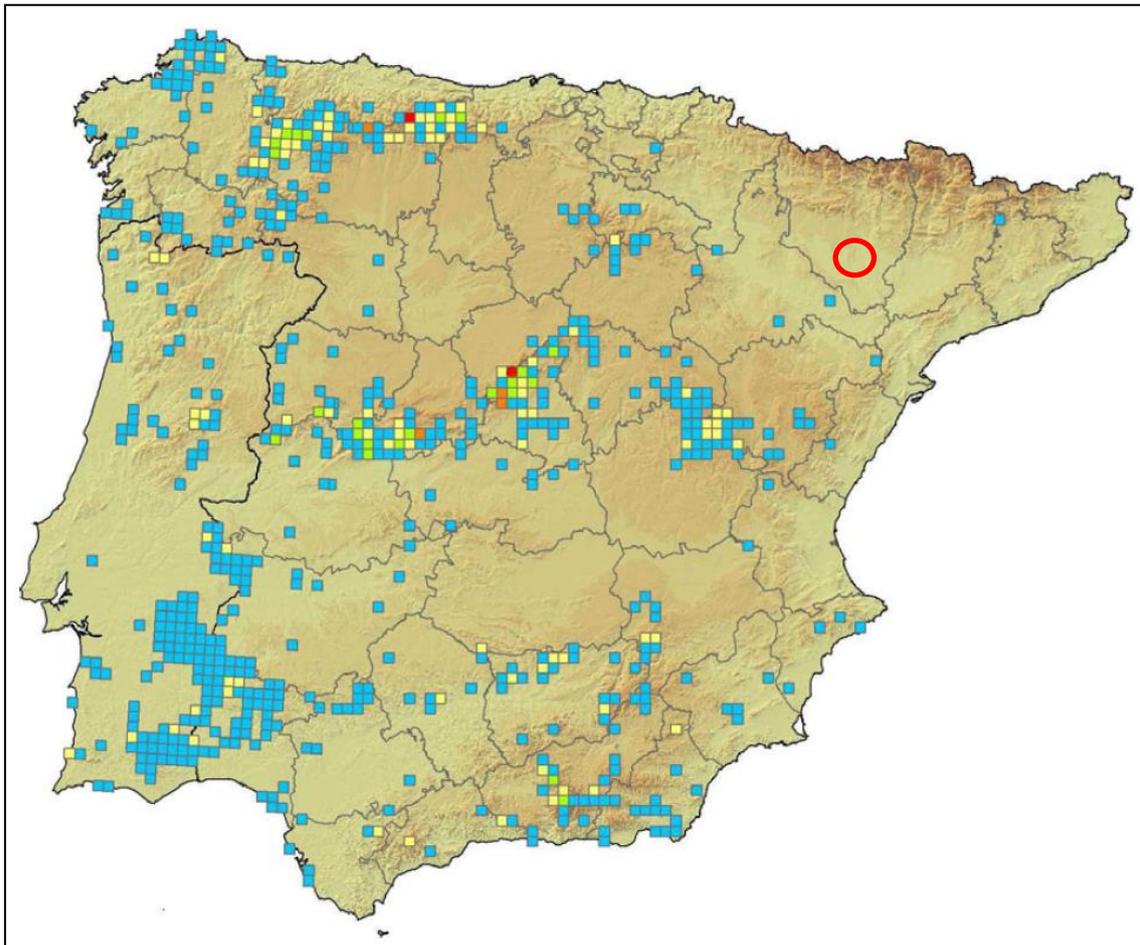
El ámbito de estudio se ubica sobre cuadrículas de elevada importancia para las aves esteparias, lo cual, sumado a la presencia en las inmediaciones de abundantes líneas eléctricas, podría suponer un impacto acumulativo sobre los ecosistemas existentes en la zona y las especies asociadas.

ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LOS ENDEMISMOS

Son aquellas zonas/hábitats de la península ibérica que presentan importancia conservacionista por el número de endemismos (hotspot) que albergan de mamíferos, anfibios, reptiles, escarabajos, peces continentales, neurópteros y lepidópteros, y que se han definido en función de criterios de riqueza, rareza de especies, inclusión en áreas protegidas, etc. (ver Rosso et al. 2017).

En la siguiente figura se representa la ubicación del proyecto (círculo rojo) sobre el mapa resultante de la superposición de los mapas de puntos calientes de cada grupo taxonómico. Cada color indica el número de taxones para los que un cuadrado determinado se considera un punto caliente: un grupo (azul); dos grupos (amarillo); tres grupos (verde); cuatro grupos (naranja) y cinco grupos (rojo). Nótese que los *hotspots* de fauna endémica ibérica son aquellos cuadrados que son *hotspots* para al menos dos grupos.

Figura 17. Áreas de importancia para los endemismos.



En el contexto de este proyecto, la zona de estudio no incluye ninguna de las cuadrículas consideradas "hotspot" por la presencia de endemismos ibéricos.

3. Efecto barrera. Afección a corredores migratorios

En base al análisis de infraestructuras realizado en el apartado 4.1.2 del presente anexo, la situación del área de estudio alberga un gran entramado de infraestructuras de transporte de energía eléctrica (líneas eléctricas), generando un importante efecto barrera principalmente sobre las especies migradoras que no están familiarizadas con las estructuras de la zona.

4.6.3. CONCLUSIONES

La falta de modelos de riesgo de colisión y de datos sobre mortalidad real para las líneas eléctricas de la zona de estudio, impide estimar la magnitud del impacto acumulativo de la mortalidad sobre aves y murciélagos.

En cuanto a la alteración del hábitat, el área de estudio no ocupa áreas de alto valor de diversidad de vertebrados (aunque se sitúa muy próximo a una de ellas), ni *Hotspots* de endemismos. Sin embargo, sí se localiza sobre zonas agroforestales de alto valor y sobre zonas de importancia para las aves esteparias. Por lo tanto, las pérdidas de hábitats serán ocasionadas principalmente por la eliminación parcial de los agroecosistemas y por la eliminación de posibles zonas de nidificación y alimentación de las aves esteparias presentes en el entorno, aunque no se estima que sea elevada en términos generales, sí podría ser significativa para las especies más sensibles ligadas a estos hábitats.

Finalmente, con respecto a la generación de efecto barrera, destaca el impacto de las líneas eléctricas sobre los movimientos migratorios.

En conclusión, las infraestructuras proyectadas, así como las ya existentes, generarán en escenarios futuros un **impacto sinérgico sobre la avifauna**, aumentando el **riesgo de colisión** sobre todo con la instalación de los parques fotovoltaicos que son nuevas infraestructuras en la zona de estudio, (y dada la corta longitud del tramo aéreo de la línea eléctrica de evacuación proyectada (492,97 m), que no se espera que suponga un riesgo adicional para la avifauna), especialmente en los primeros años y hasta que la población de aves pueda adaptarse a la presencia de las infraestructuras. Así mismo, se producirá una **pérdida de hábitat y efecto barrera** que se centrará en las especies esteparias del entorno de estudio.

4.7. ANÁLISIS DEL CICLO DEL AGUA

4.7.1. METODOLOGÍA

Resulta una misión altamente complicada la de determinar en qué medida la implantación de las diferentes infraestructuras proyectadas puede afectar al ciclo del agua. En el presente apartado se pretende analizar qué actividades propias de las obras y funcionamiento de los proyectos a implantar pueden generar una influencia negativa y/o positiva sobre las diferentes fases del ciclo del agua. Para ello se hará inicialmente un análisis de las acciones que permiten el proceso de circulación del agua entre los distintos compartimentos que forman la hidrosfera y posteriormente se tratará de evaluar que influencia puede tener la ejecución de los proyectos planteados en el entorno.

4.7.2. ANÁLISIS

Para comenzar vamos a desglosar el ciclo completo del agua en fases esquemáticas:

El ciclo hidrológico se origina con la **evaporación** del agua desde la superficie. En su ascenso el aire húmedo se enfría y el vapor resultante se transforma en agua líquida: es la **condensación**. Las gotas que lo componen se juntan originando nubes y posteriormente descienden por su propio peso dando pie a la **precipitación**. Dependiendo de la temperatura de la atmósfera, el agua caerá como gotas de lluvia, como copos de nieve o como granizo.

Parte de esa agua que llega nuevamente a la superficie será aprovechada por los seres vivos, otra discurrirá por el terreno hasta llegar a un lago, un río o al océano. Este fenómeno se conoce como **escorrentía**. Otro porcentaje del agua se filtrará a través del suelo formando acuíferos o capas de agua subterránea, conocidas como capas freáticas. Este proceso es la **infiltración**. De la capa freática, a veces, el agua brota en la superficie en forma de fuente, formando arroyos o ríos. Tarde o temprano, toda esta agua volverá nuevamente a la atmósfera, reiniciando el ciclo.

Podemos por tanto esquematizar el proceso en 5 fases:

1. Evaporación.
2. Condensación.
3. Precipitación.
4. Escorrentía.
5. Infiltración.

Una vez dividido el ciclo biogeoquímico en sus fases, procedemos a analizar aquellas actividades de obra o de explotación de los proyectos de generación eléctrica que pueden tener influencia sobre ellas y qué efecto se estima que puedan ejercer.

SOBRE LA EVAPORACIÓN, CONDENSACIÓN Y PRECIPITACIÓN

En este sentido tiene gran influencia la actividad del sol y la manera en que la radiación solar influye sobre las diferentes acumulaciones de agua presentes en el entorno.

Dado que los proyectos a implantar tienen en todo caso la misión final de generación y transporte de energía eléctrica renovable, se considera que su influencia definitiva sobre el medio ambiente será positiva dado que ofrecen una alternativa a la combustión de residuos fósiles con la consecuente generación de gases de efecto invernadero y, por ende, sobre la alteración ejercida por la actividad antrópica sobre el comportamiento natural de los mecanismos climáticos. La disminución del consumo de combustibles fósiles en favor de la generación de energía a partir de fuentes renovables redundará en una conservación de los parámetros naturales de funcionamiento de los ecosistemas y colateralmente en las acciones de evaporación, condensación y precipitación del agua.

Podemos pensar también que la presencia de los seguidores solares que componen las plantas fotovoltaicas a implantar, dadas las altas temperaturas que pueden alcanzar, pueden afectar a los parámetros de evaporación, sin embargo, se considera que puedan ser de manera muy local y que sus efectos, incluso sumando la totalidad de plantas proyectadas, sean intrascendentes.

Otro factor a tener en cuenta es la eliminación de vegetación. Es un hecho que la presencia de árboles y plantas tiene influencia sobre el clima. A nivel global influye ayudando a mitigar el cambio climático, pero, además, a nivel local lo hace ayudando a disminuir la temperatura y dando pie a precipitaciones y vientos gracias al proceso de evapotranspiración y a la amortiguación de los rayos del sol mediante sus hojas. Además, los árboles proporcionan oxígeno, filtran cierta contaminación y actúan como sumideros absorbiendo CO₂ mediante el proceso de fotosíntesis.

Previamente se ha analizado la afección que se espera que produzca la implantación de los diferentes proyectos sobre las unidades de vegetación/ usos del suelo del entorno pudiendo comprobar que esta se produce de manera muy mayoritaria sobre terrenos de cultivo de regadío y vegetación natural esclerófila.

En consecuencia, pese a que las fases de construcción y desmantelamiento de los diferentes proyectos llevarán ligadas ciertas implicaciones nocivas para la actividad “natural” de evaporación, condensación y precipitación, el balance global de los proyectos a lo largo de su vida útil se considera que vaya a ser positivo en este sentido, debido a la reducción de emisión de gases de efecto invernadero.

ESCORRENTÍA E INFILTRACIÓN

En estos dos factores es donde mayor influencia negativa puede llegar a ejercerse por la implantación, explotación y desmantelamiento de las infraestructuras proyectadas.

Estas vendrían representadas por diferentes factores que intentaremos analizar a continuación.

En primer lugar, es necesario considerar nuevamente las implicaciones negativas que ejercerá el hecho de eliminar vegetación. La vegetación tiene una gran influencia sobre la erosión del terreno dado que su presencia le aporta estabilidad. Eliminar vegetación implicará un aumento en los parámetros de erosión del terreno y en consecuencia sobre la escorrentía actual del entorno.

Otro factor que podría ejercer una influencia negativa sobre los parámetros de escorrentía e infiltración lo constituye la ejecución de labores de obra a realizar con ayuda de maquinaria, cuyo tránsito y actividad puede terminar alternando la compactación del terreno y con ello la actividad de infiltración del agua. En este aspecto, hay que considerar que la mayoría de las plantas solares fotovoltaicas se proyectan sobre terreno de cultivo y monte desarbolado, con baja afectación a vegetación natural, y en ningún caso a masas forestales, así como que, para todas ellas se realizará un cerramiento perimetral vegetal, lo que reducirá la velocidad de escorrentía y potencial aparición de efectos de arrastre.

Un tercer factor con influencia potencialmente negativa es la alteración de la orografía por la ejecución de movimientos de tierra. La modificación de las pendientes y orientaciones del terreno lleva asociada una alteración del tránsito actual del agua, pudiendo dar pie a acumulaciones indeseadas. Para evitar la aparición de estos efectos negativos es necesario que los diseños de los proyectos adopten las soluciones adecuadas para la conducción del agua de escorrentía hasta puntos de desagüe apropiados.

Procede considerar también que en aquellos puntos donde se implanten elementos permanentes sobre el terreno, tales como cimentaciones de apoyos eléctricos y

subestaciones eléctricas, se impedirá la correcta infiltración, condicionando estas porciones de suelo.

Es necesario también considerar la influencia que puede ejercer la generación de residuos de diversa naturaleza durante las diferentes fases de los proyectos a implantar. Si estos fueran depositados sobre la superficie y posteriormente arrastrados a cauces receptores durante el proceso de escorrentía-filtración podrían dar pie a nefastas consecuencias sobre las masas receptoras, tales como el aumento de la carga de contaminantes, la variación en la temperatura de las aguas, la disminución de la diversidad de la vida acuática y la aparición de riesgos para la salud humana y otros seres vivos ya que gran parte de los contaminantes podrían presentar una alta toxicidad.

Para conseguir que la implantación y explotación de las infraestructuras proyectadas en el entorno sea lo más inocua posible para las herramientas que controlan el ciclo del agua es por tanto necesario la ejecución de una serie de medidas preventivas, correctoras y, potencialmente, compensatorias, cuya síntesis para el caso del proyecto objeto de estudio es recogida en el *Capítulo 07 – Medidas preventivas, correctoras y compensatorias*. La aparición de efectos sinérgicos y acumulativos indeseados en el contexto analizado dependerá en gran medida del correcto diseño, implantación y ejecución de cada uno de los proyectos a implantar, en función de las características propias de su emplazamiento y naturaleza.

5. CONCLUSIONES

Una vez realizado el Estudio de Efectos Sinérgicos y Acumulativos de las Plantas Solares Fotovoltaicas "Cinca 1", "Cinca 2" y "Cinca 3" y sus infraestructuras de evacuación asociadas, se puede indicar que los impactos del proyecto producirán algún tipo de acumulación y/o sinergia una vez esté implantado tanto este parque, como el resto de infraestructuras que se encuentran actualmente en tramitación y/o diseño de las cuales se tienen datos de ubicación y naturaleza de las mismas.

Con respecto a las **Infraestructuras**, el balance global es una generación de un efecto acumulativo debido a la aparición de las nuevas infraestructuras proyectadas a lo largo del tiempo, pero atendiendo a los datos mostrados y analizados, este efecto será muy bajo ya que la cantidad de líneas eléctricas y parques fotovoltaicos actualmente proyectados en el entorno hará que la construcción y su aparición en la zona se diluya de forma considerable.

Para con la **Vegetación** y los **Hábitats de Interés Comunitario**, debido a que no se tienen datos de las superficies de ocupación de todos los elementos de todos los parques fotovoltaicos, el análisis se ha realizado en base a la ubicación de los vallados perimetrales, dando como resultado una potencial afectación sinérgica baja sobre algunos de los HIC, principalmente el Hábitat relativo a Romerales y tomillares basófilos mesomediterráneos bajo-aragoneses, seguido del HIC 5210 relativo a Coscojares basófilos somontano-aragoneses con boj, una vez estén instalados todos los parques fotovoltaicos en promoción, mientras que con respecto a la vegetación, el efecto sinérgico será bajo también, con una potencial pérdida de la superficie de tierra productiva y de vegetación natural dentro del entorno analizado.

Los múltiples escenarios analizados con respecto a la **Visibilidad** arrojan un efecto alto, ya que actualmente el impacto visual es nulo debido a la presencia de parques de generación renovable, ya que dentro de la cuenca visual del proyecto no se han identificado parques fotovoltaicos ni eólicos existentes. Atendiendo a los datos analizados, podemos ver que los parques fotovoltaicos en promoción elevarán el porcentaje de visibilidad hasta un 48,93%.

Con respecto a la **Avifauna**, la inexistencia de infraestructuras eólicas y fotovoltaicas, y el actual estado del proyecto analizado en el presente Anexo de efectos sinérgicos (en proyección), hace que sea difícil la valoración real, existiendo un potencial impacto acumulativo para el caso de la mortalidad de colisión y electrocución con líneas eléctricas aéreas. Sin embargo, dada la corta longitud del tramo aéreo de la línea

eléctrica de evacuación proyectada (492,97 m), no se espera que suponga un riesgo adicional para la avifauna.

Para el caso de la **Ocupación del Terreno** no se generará ningún tipo de afectación sobre el territorio que sea permanente ni se dañará ninguna infraestructura o equipamiento colectivo.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Birgitta Berglund, Thomas Lindvall y Dietrich H Schwela 1999. *Guía para el ruido urbano*. Organización Mundial de la Salud, Ginebra Cluster of Sustainable Development and Healthy Environment (SDE); Department of the Protection of the Human Environment (PHE); Occupational and Environment Health (OEH).
- Benayas J.M. & de la Montaña E. 2003. *Identifying areas of high-value vertebrate diversity for strengthening conservation*. *Biological Conservation* 114(3): 357-370.
- Gómez-Catasús J., Garza V. & Traba J. 2018. *Wind farms affect the occurrence, abundance and population trends of small passerine birds: The case of the Dupont's lark*. *Journal of Applied Ecology* (00):1-10. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13107>
- Instituto Geológico y Minero de España. Ministerio de Economía y Competitividad. Gobierno de España. *Catálogo de Información Geocientífica de España*. INGEOES.
- Masden E.A. & Cook A.S.C.P. 2016. *Avian collision risk models for wind energy impact assessments*. *Environmental Impact Assessment Review* 56: 43-49.
- Olivero J., Márquez A.L. & Arroyo, B. 2011. *Modelización de las áreas agrarias y forestales de alto valor natural de España*. *Encomienda de gestión de la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (MARM) al Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (CSIC)*. Informe inédito. 172 pp.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). *Criterios sobre ruido, límites y niveles de ruido permitidos*.
- Rosso A., Aragón P., Acevedo F., Doadrio I., García-Barros E., Lobo J.M., Munguira M.L., Monserrat V. J., Palomo J., Pleguezuelos J.M., Romo H., Triviño V. & Sánchez-Fernández D. 2017. *Effectiveness of the Natura 2000 network in protecting Iberian endemic fauna*. *Animal Conservation*. <https://doi.org/10.1111/acv.12387>
- Strickland M.D., Arnett E.B., Erickson W.P. Johnson D.H., Johnson G.D., Morrison M.L., Shaffer J.A., & Warren-Hicks W. 2011. *Comprehensive Guide to Studying Wind Energy/Wildlife Interactions*. Prepared for the National Wind Coordinating Collaborative, Washington, D.C., USA.
- Scottish Natural Heritage. 2012. *Assessing the Cumulative Impact of Onshore Wind Energy Developments*. *Guidance, March 2012*. 41 pp.
- Traba J., García de la Morena E.L., Morales M.B. & Suárez F. 2007. *Determining high value areas for steppe birds in Spain: hot spots, complementarity and the efficiency of protected areas*. *Biodiversity and Conservation* 16(12): 3255-3275.