

2023

MAGISTER S.L.



[ANEXOS AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL]

**ESTUDIO DE IMPACTO
AMBIENTAL (EsIA) DEL PROYECTO
DEL PARQUE EÓLICO FERNANDO
EL CATÓLICO Y LA PLANTA DE
HIBRIDACIÓN SOLAR
FOTOVOLTAICA FERNANDO EL
CATÓLICO, UBICADAS EN EL
MUNICIPIO RUEDA DE JALÓN DE
LA PROVINCIA DE ZARAGOZA**

**PROMOVIDOS POR ENERGÍAS RENOVABLES DE
ORMONDE 49, S.L.**

ÍNDICE ANEXOS

ANEXO 1. CARTOGRAFÍA

ANEXO 2. ANÁLISIS DEL IMPACTO VISUAL. ESTUDIO DE VISIBILIDAD DEL PARQUE SOLAR HÍBRIDO FOTOVOLTAICO Y PARQUE EÓLICO

ANEXO 3. RED NATURA 2000

ANEXO 4. EVALUACIÓN DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO HÍBRIDO “FERNANDO EL CATÓLICO”

ANEXO 5. RESIDUOS GENERADOS Y ANÁLISIS HUELLA DE CARBONO ASOCIADA AL PROYECTO E INCIDENCIA DEL PROYECTO EN EL CAMBIO CLIMÁTICO

ANEXO 6. RESUMEN NO TÉCNICO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

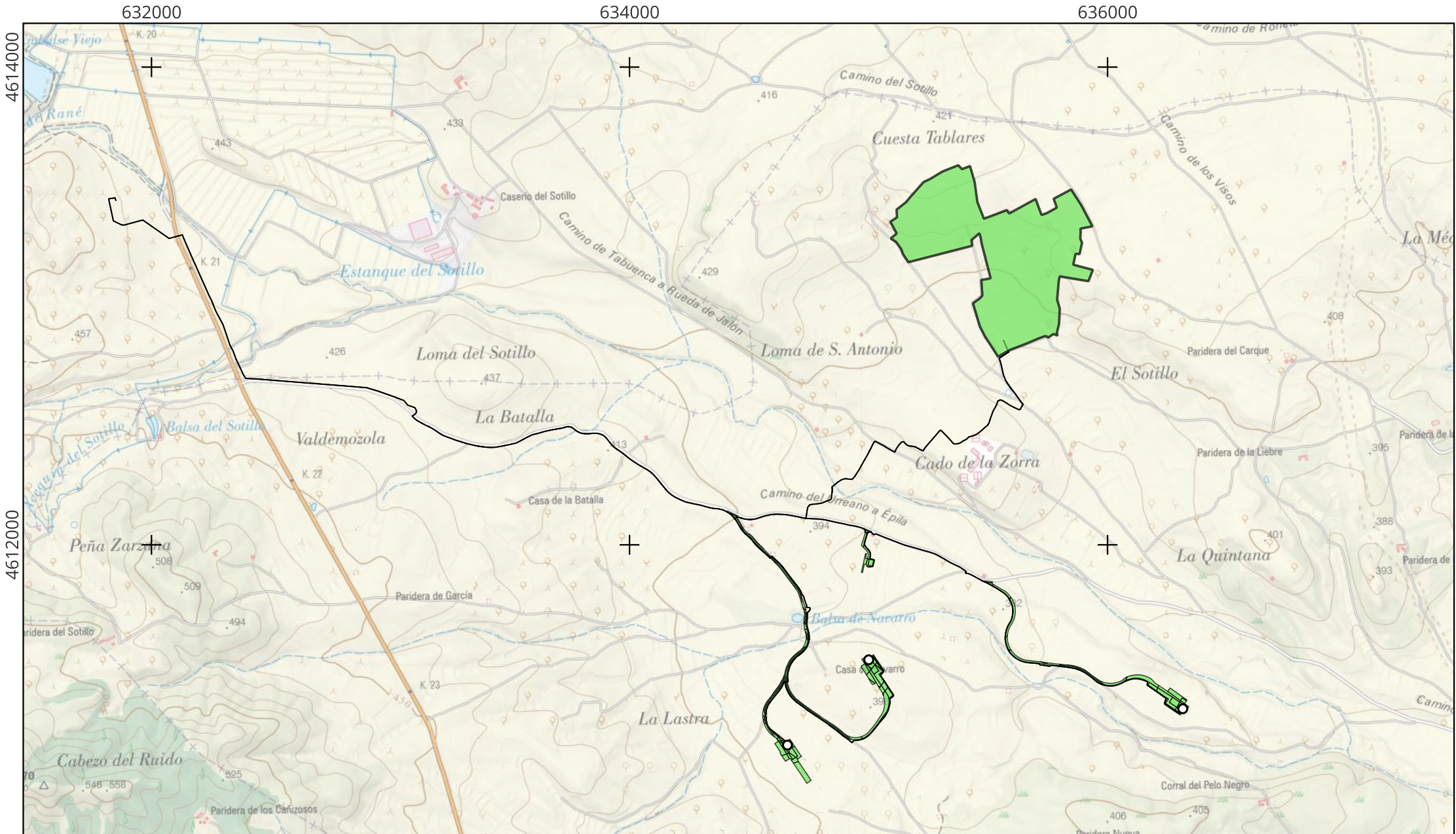
ANEXO 7. ESTUDIO DE AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS

ANEXO 8. ESTUDIO DE RUIDO

ANEXO 9. RESOLUCIÓN DE PATRIMONIO

ANEXO I CARTOGRAFÍA

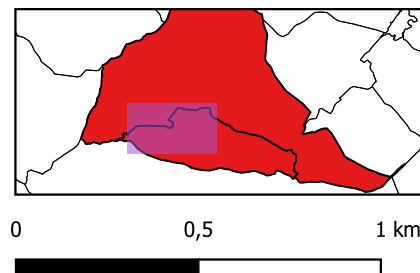
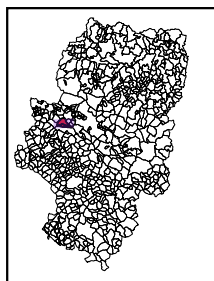
1. Mapa del proyecto técnico del proyecto técnico sobre mapa Topográfico.
2. Mapa Usos del Suelo.
3. Montes de utilidad pública, Vías pecuarias, Dominio público hidráulico y Hábitats de interés comunitario.
4. Ámbito de protección de especies catalogadas, y zonas críticas
5. Cuadrículas UTM 1x1
6. Mapa de espacios protegidos: Red Natura 2000



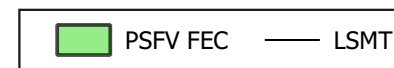
MAPA 1. PROYECTO TÉCNICO SOBRE MAPA TOPOGRÁFICO



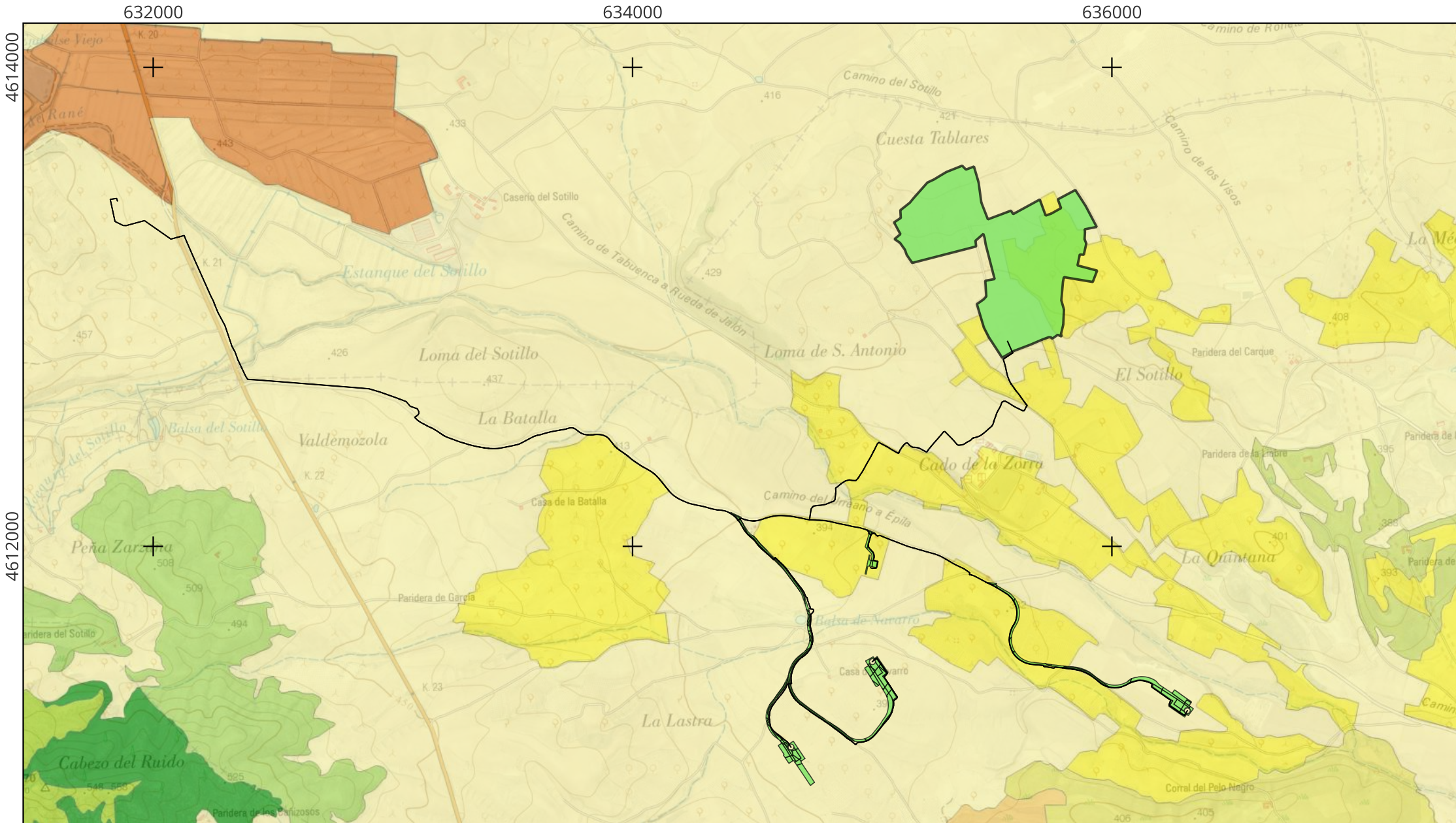
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EiA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO Y PLANTA DE HIBRIDACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA FERNANDO EL CATÓLICO, UBICADA EN LOS MUNICIPIOS RUEDA DE JALÓN Y LUMPIAQUE



Coordenadas UTM
ETRS 89 Huso30



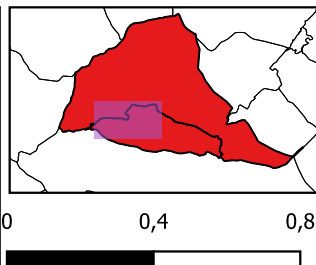
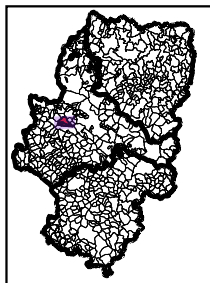
Mapa Topográfico Nacional 25. IGN



MAPA 2. USOS DEL SUELO

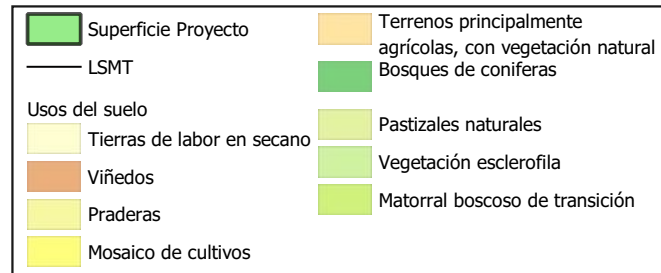


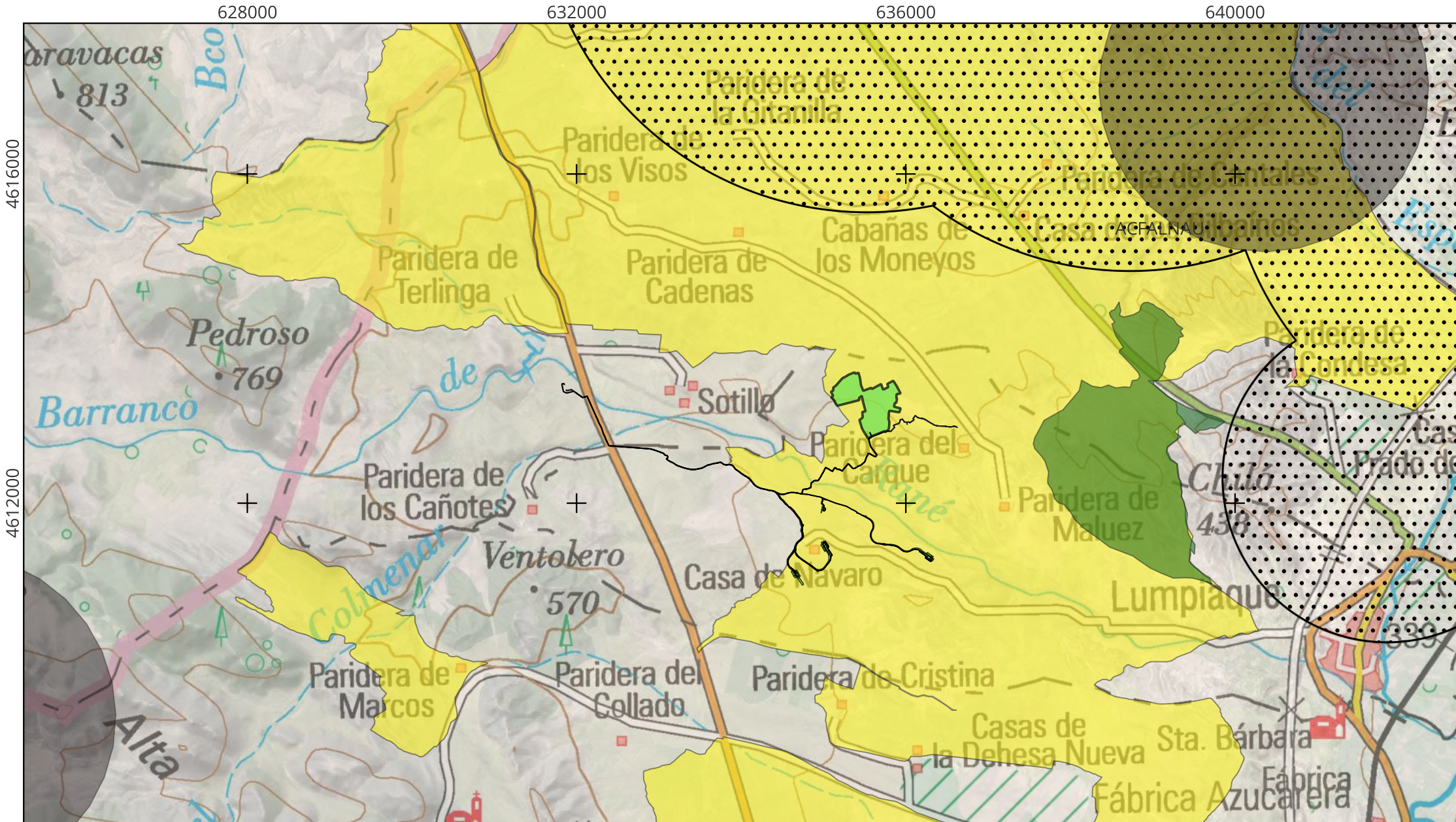
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO Y PLANTA DE HIBRIDACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA FERNANDO EL CATÓLICO, UBICADA EN LOS MUNICIPIOS RUEDA DE JALÓN Y LUMPIAQUE



Coordenadas UTM
ETRS 89 Huso30

Mapa Topográfico Nacional 25. IGN
Ortofoto PNOA 2021. ICEAragón
Usos del suelo. Corine Land Cover
2018 ICEAragón

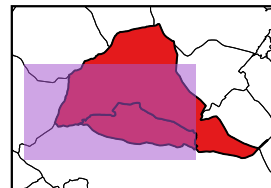
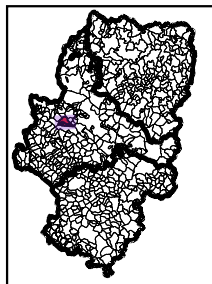




MAPA 4. ÁMBITO DE PROTECCIÓN DE ESPECIES CATALOGADAS, ÁREA CRÍTICA ESPECIES, ÁREA POTENCIALAVES ESTEPARIAS



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsiA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO Y PLANTA DE HIBRIDACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA FERNANDO EL CATÓLICO, UBICADA EN LOS MUNICIPIOS RUEDA DE JALÓN Y LUMPLIAQUE



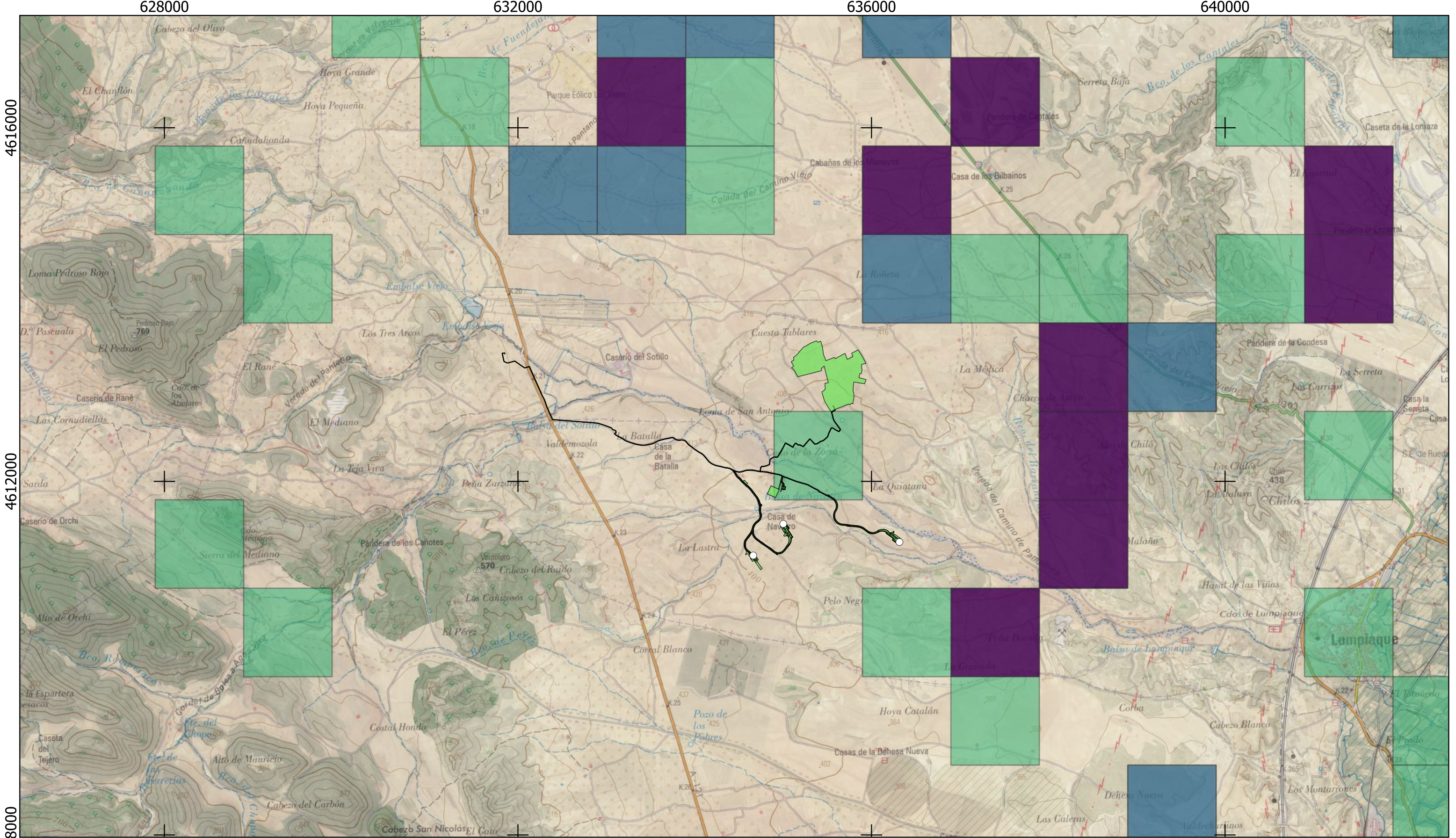
0 1 2 km

Coordenadas UTM
ETRS 89 Huso30



 Superficie Proyecto	 Área Crítica Rocín
 LSMT	 Área Potencial Aves Esteparias
Espacios protegidos	Área crítica especies
 Área Crítica de Especies	 Falco Naumannii
 Águila Real Buffer 2 km	

Mapa Topográfico Nacional 25. IGN
Ortofoto PNOA 2021. ICEAragón
Área Crítica Especies y Ámbito de Protección de Especies. DGA
Área Potencial Aves Esteparias y Buffer Águila Real. DGA



4616000

4612000

4608000

628000

632000

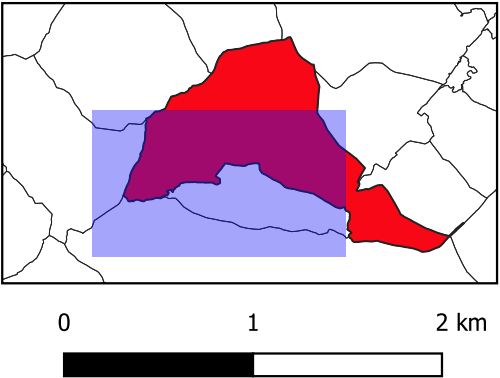
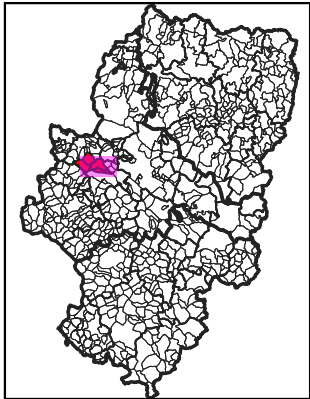
636000

640000

MAPA 5. CUADRÍCULAS UTM 1X1 ESPECIES CATALOGADAS



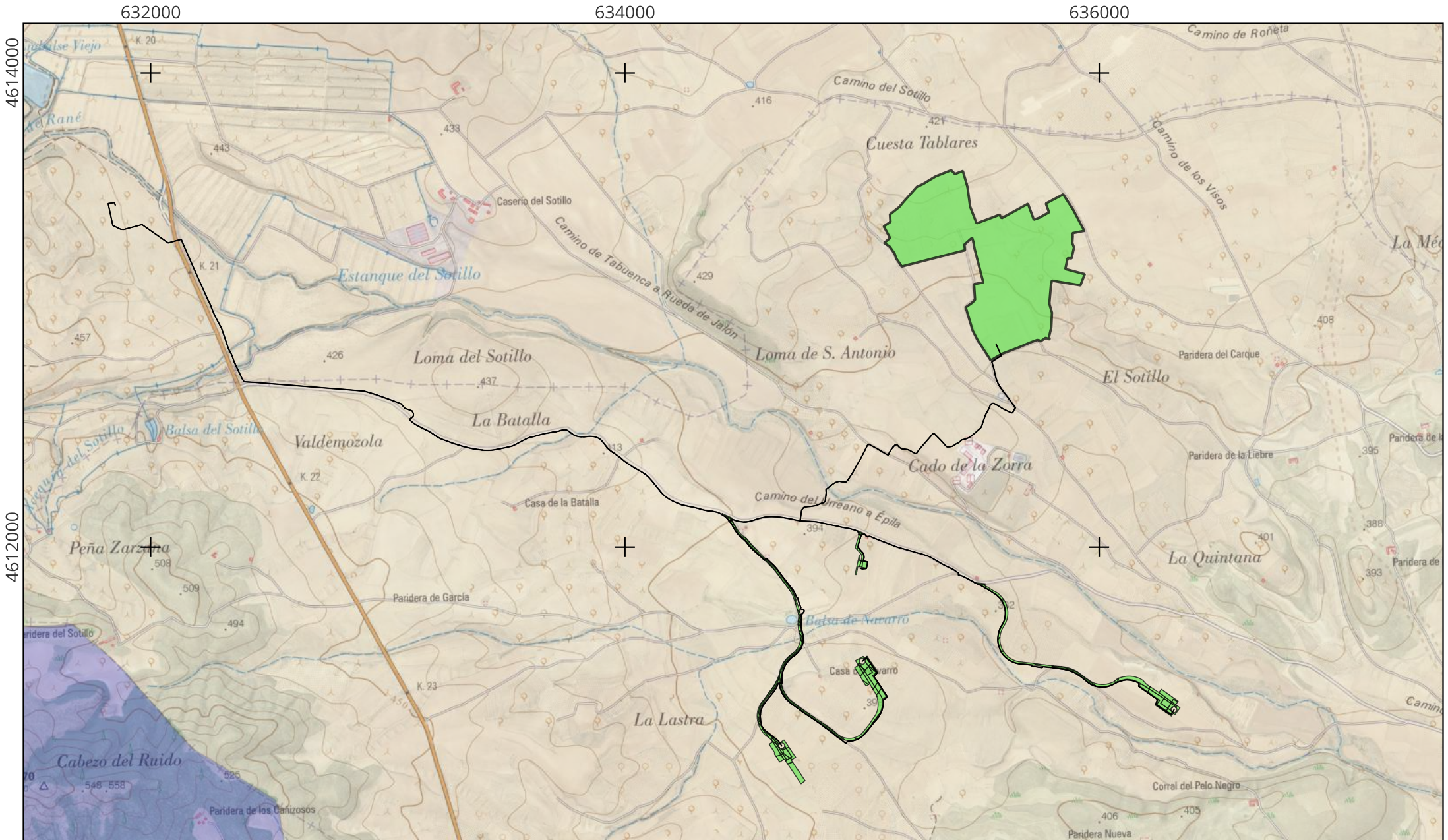
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO Y LA PLANTA DE HIBRIDACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA FERNANDO EL CATÓLICO, UBICADAS EN LOS MUNICIPIOS DE RUEDA DE JALÓN Y LUMPIAQUE



Coordenadas UTM ETRS 89 Huso30

Ortofoto PNOA 2021. IDE Aragón
Mapa Topográfico Nacional 25. IGN
Cuadrículas UTM. DGA

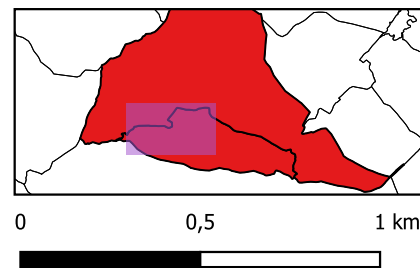
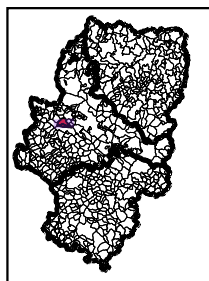
- Superficies proyecto
- Aerogeneradores
- UTM 1x1
 - 1 especie
 - 2 especies
 - 3 especies



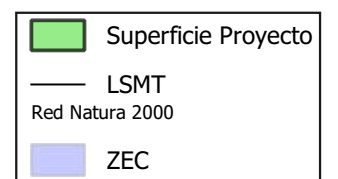
MAPA 6.ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS. RED NATURA 2000



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EiA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO Y PLANTA DE HIBRIDACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA FERNANDO EL CATÓLICO, UBICADA EN LOS MUNICIPIOS RUEDA DE JALÓN Y LUMPIAQUE



Coordenadas UTM
ETRS 89 Huso30



Mapa Topográfico Nacional 25. IGN
Ortofoto PNOA 2021. ICEAragon
Red Natura 2000. MITECO

ANEXO 2: ANÁLISIS DEL IMPACTO VISUAL. ESTUDIO DE VISIBILIDAD DEL PARQUE SOLAR HÍBRIDO FOTOVOLTAICO Y PARQUE EÓLICO

1.	<u>Marco conceptual</u>	10
2.	<u>Introducción de un elemento antrópico</u>	11
3.	<u>Visibilidad de la planta solar y el parque eólico</u>	12
4.	<u>Conclusiones</u>	17

1. Marco conceptual

El convenio Europeo del Paisaje, firmado en Florencia el 20 de octubre del año 2000, define el paisaje como *“cualquier parte del territorio tal como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos”*. Este informe tiene por objeto promover la protección, gestión y ordenación de los paisajes, así como organizar la cooperación europea en ese campo porque:

- El paisaje desempeña un papel importante interés general en lo cultural, ecológico, medioambiental y social.
- Constituye un recurso favorable para la actividad económica y su protección, gestión y ordenación pueden contribuir a la creación de empleo.
- Es un componente fundamental del patrimonio natural y cultural europeo, que contribuye al bienestar de los seres humanos y a la consolidación de la identidad europea.
- Es un elemento importante de la calidad de vida de las poblaciones en todas partes, medios rurales y urbanos, en las zonas degradadas y de gran calidad, en los espacios de reconocida belleza excepcional y en los más cotidianos.

Con la firma de dicho Convenio se adquirió el compromiso de España de definir y aplicar políticas destinadas a la protección, gestión y ordenación del paisaje mediante la adopción de medidas específicas.

La degradación paisajística producida en las últimas décadas ha puesto de manifiesto la necesidad de tratar lo que anteriormente constituía un mero fondo estético, como un recurso cada vez más limitado que hay que fomentar, y sobre todo proteger. En consecuencia, dentro de este documento se entenderá el paisaje como un recurso de que está adquiriendo una creciente consideración en el conjunto de valores ambientales que reclama la sociedad, y este hecho hace que exista una tendencia a objetivarlo, dándole una valoración estética y ambiental.

Los estudios de integración paisajística, como el presente documento, tienen por objeto:

- Predecir y valorar la magnitud y la importancia de los efectos que las nuevas actuaciones, o la remodelación de las actuaciones ya existentes, pueden llegar a producir en el carácter del paisaje y en su percepción, y determinar estrategias para evitar impactos o mitigar posibles efectos negativos.
- Incluir la valoración de los impactos paisajísticos y visuales que produce una actuación sobre el paisaje.

- La valoración de la Integración Paisajística de una actuación analizará la capacidad o fragilidad de un paisaje para acomodar los cambios producidos por la actuación sin perder su valor o carácter paisajístico.
- La valoración de la Integración Visual valorará específicamente el posible Impacto Visual de una actuación en el paisaje en función de la visibilidad de la actuación.

2. Introducción de un elemento antrópico

Para estudiar la visibilidad del Parque Solar Fotovoltaico (PSFV) y del Parque Eólico (PE) se ha realizado un análisis visual aplicándose operaciones focales mediante un sistema de información geográfica, concretamente con el complemento “Visibility Analysis” de QGIS v 3.2.22. Se ha utilizado el Modelo Digital de Superficie (MDS), con un tamaño de celda de 5m. Se ha utilizado este modelo con el fin de valorar la visibilidad respecto la superficie real con vegetación y elementos antrópicos.

La presencia de las placas solares fotovoltaicas y sus estructuras asociadas supone la introducción de un elemento artificial de forma extensiva en el paisaje. En el caso del PSFV, en el extremo oriental del Término Municipal de Rueda de Jalón, y el PE entre los municipios de Tabuenca y Fuendejalón, ambas infraestructuras en un terreno de visibilidad alta dispuesta en un área de pendientes relativamente suaves, con falta de accidentes topográficos a destacar.

Por otro lado, el Parque eólico se ubica en el mismo entorno, alterando de manera superficial el terreno por la ocupación de las cimentaciones, pistas de acceso y demás estructuras anexas, y sobre todo de forma puntual y altitudinal, al ocupar la torre un total de 120,9 m de altura, en suma, a los 79 m de pala conectados con la góndola, ubicada en el extremo superior de la torre. Los aerogeneradores se ubicarían en áreas de ligeramente superior visibilidad que el PSFV; y, dada la elevada altura que éstos suponen (aproximadamente 200 m), resultarían ser los elementos más visibles del proyecto, y a mayores distancias.

En el diseño del PSFV y del PE se ha intentado reducir al máximo el impacto medioambiental sobre el entorno. Se ha considerado desde el principio que la zona presenta una visibilidad alta, si bien la accesibilidad visual es entre moderada y baja, en cualquier caso, la visibilidad es un factor ambiental a tener en cuenta para llevar a cabo el análisis de alternativas. No obstante, los emplazamientos han sido seleccionados evitando utilizar en la medida de lo posible, los altos de las lomas, provocando afecciones en la vegetación natural y espacios importantes para avifauna entre otros.

Se considera que el proyecto no se sitúa en un área visualmente accesible, porque el número de personas que observarían el PSFV y el PE será relativamente pequeño, pues las carreteras locales son muy poco transitadas; y, además, se ubica a una distancia considerable de las áreas habitadas y transitadas más cercanas. En concreto, es esperable que la cantidad de viandantes que se acerque al área alterada sea escasa, siendo estos principalmente agricultores y propietarios de la zona, así como cazadores, sobre los cuales el impacto paisajístico generado sería total. En cuanto al resto de la población, el mayor impacto paisajístico se generaría sobre los viajeros que circulen en vehículo rodado a través de las carreteras A-121 y A-1303, las cuales comunican las comarcas del Campo de Borja con la de Valdejalón. Por otro lado, en el entorno hay múltiples edificios de carácter agrícola, y casas aisladas, pero en ningún caso corresponden a superficies intensamente pobladas tales como núcleos urbanos. Todos ellos son ellos lugares desde donde es visible el PSFV, tal y como se demostrará en el presente anexo. No obstante, dada la elevada altitud del parque eólico, es de

asumir una mayor visibilidad del mismo en el entorno, siendo por tanto visibles por un mayor número de viandantes.

Por otro lado, cabe decir que la energía generada por el proyecto se evacuará a través de una línea subterránea, la cual circula por debajo de caminos rurales y pistas de acceso a generar necesarias para la instalación de los aerogeneradores y del PSFV principalmente, por lo que el impacto paisajístico de estas líneas de evacuación de la energía generada, durante la fase de explotación, puede ser considerada como nula.

Desde el punto de vista geográfico la zona de estudio se sitúa a unos 40 km de la capital provincial (Zaragoza), en la margen izquierda del valle del río Jalón en su sector medio/final, antes de su desembocadura en la margen derecha del Río Ebro. Es un área amplia con pendientes suaves, siendo sierra de Nava Alta al suroeste, así como el pico Pedroso al Oeste como los accidentes geográficos más destacables.

El relieve se ve formado esencialmente por amplias rampas de pendientes muy suaves, las cuales son atravesadas por barrancos secos, estos emergen principalmente de las colinas y áreas montañosas ubicadas al Suroeste del área afectada por el proyecto, y conforman pequeñas concavidades del terreno. Además, en esta área hay lomas de cierto tamaño, a unos kilómetros al frente de la Sierra de Nava.

Se trata de un paisaje regulado por la acción de la agricultura de secano de cereal, la cual ha ocupado de forma extensiva las áreas llanas y cultivables. El resto del entorno ha sido usado por el pastoreo a diente por ovino en los ribazos, y áreas no cultivables ocupadas por pastizal y matorral, que corresponden a áreas improductivas desde el punto de vista agrícola.

Así, tanto la PSFV como el trazado subterráneo ocupan áreas profundamente antropizadas, siendo las únicas áreas con valor natural aquellas áreas de mayor pendiente y menor desarrollo edáfico, siendo por tanto de menor interés para la producción agrícola. No obstante, en áreas de colinas llegan a formarse comunidades arboladas de un desarrollo bajo o moderado (clases naturales de edad monte bravo y latizal).

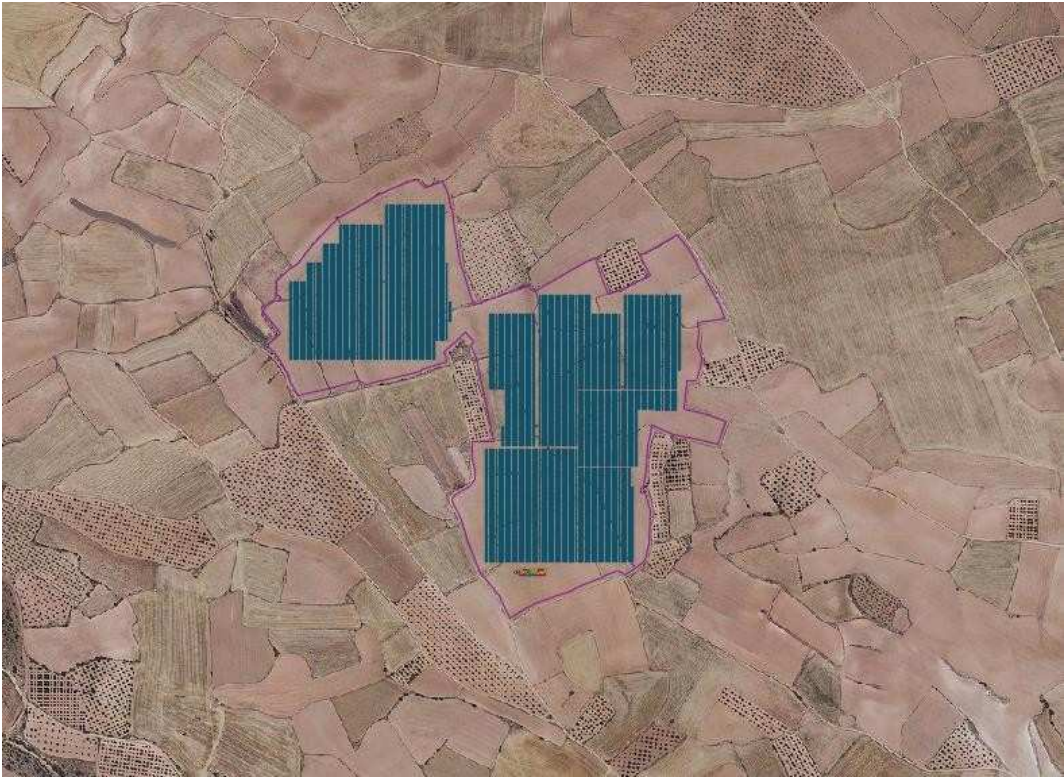
3. Visibilidad de la planta solar y el parque eólico.

La calidad de la percepción visual disminuye a medida que aumenta la distancia y, por tanto, es posible fijar una distancia en función de las peculiaridades de la zona de estudio, a partir de la cual se produce una disminución significativa de la nitidez, que varía entre los 2 y los 5 km.

El emplazamiento del proyecto constituye una zona de llanos, con presencia de pequeñas vaguadas y colinas que limitan y amortiguan en pequeña medida su cuenca visual, creando amplias zonas de sombra al quedar apantallada por la configuración orográfica. Por ende, la visibilidad del PSFV es reducida.

Sin embargo, el impacto producido por los aerogeneradores resulta más perceptible, al extenderse en altitud un total de 200 m (120,9 m de longitud de torre + 79 m de longitud de pala). Debe tenerse en cuenta que los aerogeneradores a instalar son de un gran tamaño, tanto a lo alto como a lo ancho, por lo que son visibles desde una larga distancia.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (E_sIA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO FERNANDO EL CATÓLICO Y LA PLANTA DE HIBRIDACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA FERNANDO EL CATÓLICO, UBICADAS EN EL MUNICIPIO DE RUEDA DE JALÓN DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA



Diseño del PSFV Fernando el Católico

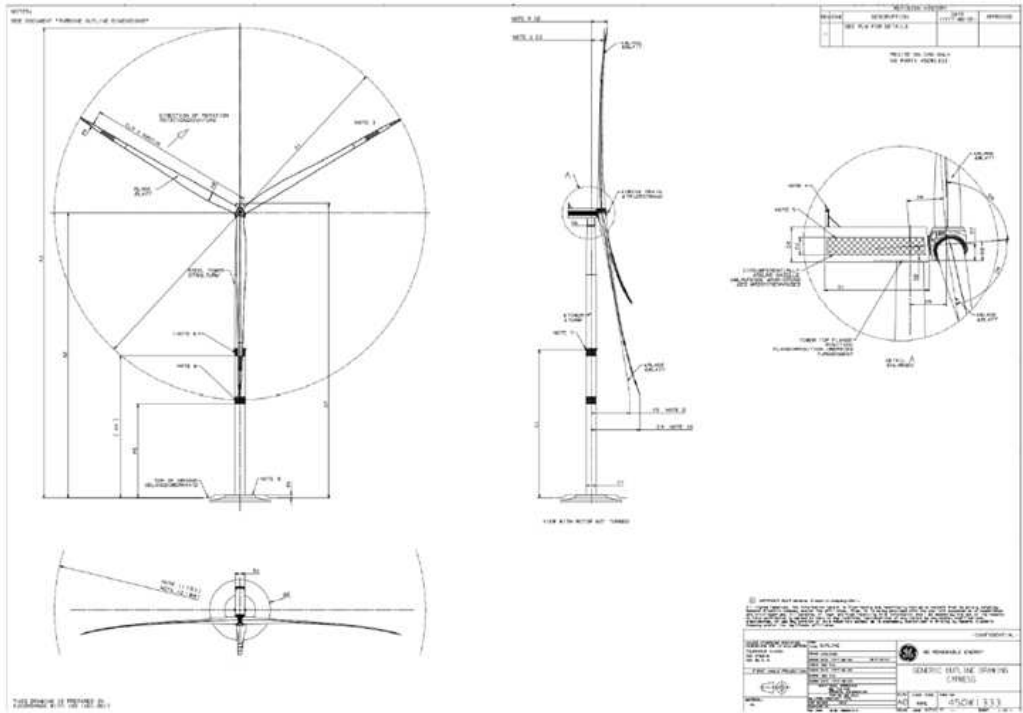


Fig. 2: Generic outline drawing Cypress 450W1333

Diseño de los aerogeneradores

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EaIA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO FERNANDO EL CATÓLICO Y LA PLANTA DE HIBRIDACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA FERNANDO EL CATÓLICO, UBICADAS EN EL MUNICIPIO DE RUEDA DE JALÓN DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA

El factor de incidencia visual opera en la ordenación y gestión del medio como una condicionante que limita las posibilidades de uso del territorio. La incidencia visual o visibilidad del territorio desde zonas frecuentadas por la población hace referencia al concepto de Accesibilidad Visual, y su determinación se basa en el análisis de cuencas visuales.

Para realizar el estudio de visibilidad del parque solar fotovoltaico y del parque eólico se ha realizado un análisis visual mediante un sistema de información geográfica de la zona incluida en el “buffer” de 10 km, la cual incluye un área de 343,90 km² en el caso del parque eólico y de 335,27 km² para el parque solar fotovoltaico.

Para generar el ráster de visibilidad del PSFV, se usan un total de 250 puntos aleatorios ubicados dentro de la poligonal a partir de los cuales se evalúa la visibilidad de toda la superficie ocupada por el PSFV, aplicándose una altura de 2,5 metros por las placas.

Con objeto de cuantificar el área visible desde diferentes distancias, se han definido dos zonas desde la perimetral de la planta: dentro del radio de 5 km y de 10 km.

A continuación, se presenta una tabla con las superficies desde las que es visible la planta fotovoltaica dentro de las zonas definidas para el estudio (radio de 5 y 10 km).

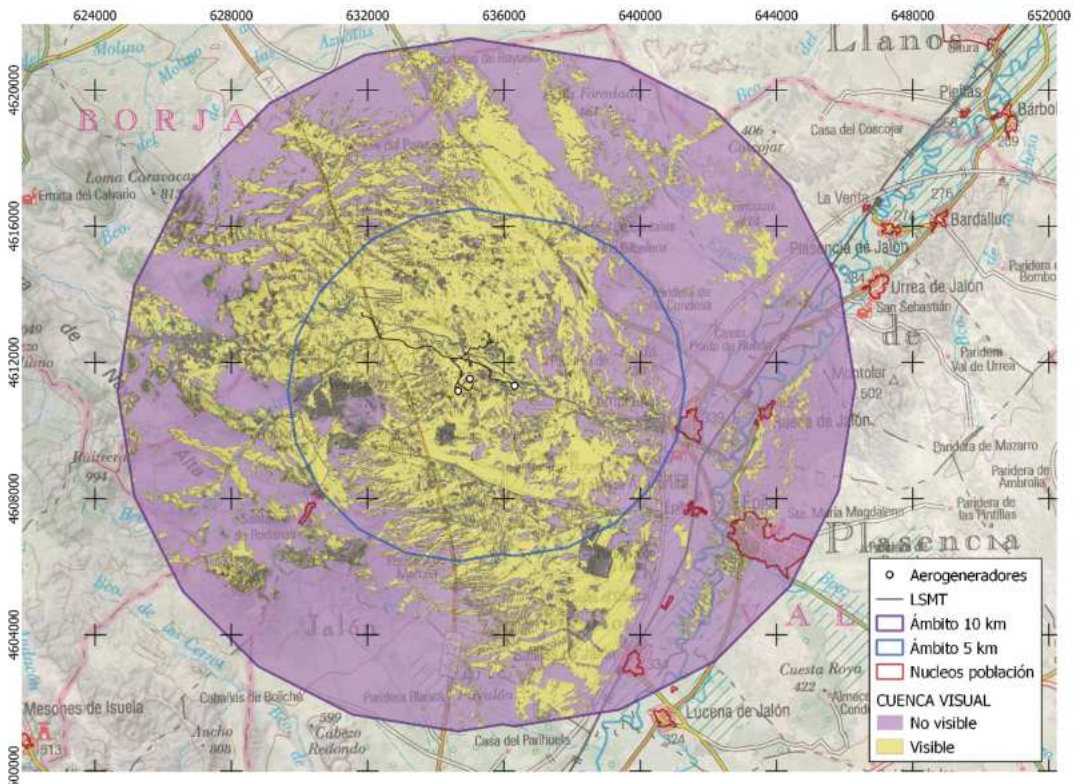
Zona	Radio (km)	km ²	Visible (km ²)	%	No visible (km ²)	%
1	5	90,39	23,89	26,44	66,50	73,56
2	10	335,27	47,59	14,19	287,68	85,81

Tabla 1. Análisis de visibilidad PSFV Fernando el Católico

En el siguiente mapa podemos observar que para ningún núcleo de población será visible el parque solar fotovoltaico:

En el siguiente mapa puede observarse como los aerogeneradores serían visibles desde parte de los municipios de Pozuelo de Aragón y Fuendejalón, se representa en color amarillo las zonas desde donde se observarían los aerogeneradores y en violeta las zonas desde donde no se observarían.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsiA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO FERNANDO EL CATÓLICO Y LA PLANTA DE HIBRIDACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA FERNANDO EL CATÓLICO, UBICADAS EN EL MUNICIPIO DE JALÓN DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA



Mapa 2: Cuenca visual PE

Al igual que para el PSFV, con objeto de cuantificar el área visible desde distintas distancias, se han definido dos zonas desde la perimetral de la planta: dentro del radio de 5 km y de 10 km. A continuación, se presenta una tabla con las superficies desde las que es visible la planta fotovoltaica dentro de las zonas definidas para el estudio (radio de 5 y 10 km).

Zona	Radio (km)	km2	Visible (km2)	%	No visible (km2)	%
1	5	94,76	72,49	76,50	22,27	23,50
2	10	343,90	153,94	44,76	189,95	55,24

Tabla 2. Análisis visibilidad PE Fernando el Católico

Tal y como se puede observar, la cuenca visual de los aerogeneradores es muy amplia, abarcando las llanuras que comprenden la interfase entre la Comarca de Valdejalón y el Campo de Borja, no habiéndose contabilizado el límite para este estudio, salvo en el Suroeste, donde se distingue como límite de la cuenca visual la Sierra de Nava. En concreto, el área que más se vería perjudicada sería el área correspondiente a los alrededores de los aerogeneradores.

Por otro lado, en lo que respecta al PSFV, el área desde el que es visible es menor en comparación con los aerogeneradores, debido a la menor altura del polígono con respecto a los aerogeneradores y palas. Además, la distribución de la visibilidad del PSFV en el entorno es relativamente homogénea,

considerando la homogeneidad del terreno, por un lado, y por otro lado debido a la escasa extensión del parque solar.

A modo de síntesis, pensando en el impacto visual para los núcleos de población más cercanos, se muestra la siguiente tabla. Los pueblos Lumpiaque, Épila y Rueda de Jalón se encuentran a menos de 10 km de los aerogeneradores y en todos ellos se pueden visibilizar los aerogeneradores en algunos puntos, pero sin que su visibilidad sea relevante.

Núcleo urbano	PSFV	AEROGENERADORES
Lumpiaque	NO	SI
Épila	NO	SI
Rueda de Jalón	NO	SI
Santuario de Rodanas	No	NO
Salillas de Jalón	No	No

Tabla 3. Visibilidad de las instalaciones desde los núcleos urbanos más cercanos.

Por ende, se concluye con que el impacto global del PSFV resultaría ser **COMPATIBLE**. Por otro lado, el impacto generado por el Parque eólico sería **MODERADO**.

4. Conclusiones

La evaluación del impacto paisajístico generado por el PSFV y del PE, analizando la cuenca visual generada por las infraestructuras, se concluye que el impacto paisajístico se clasificara como **COMPATIBLE** para el PSFV y **MODERADO** para el PE.

Además, teniendo en cuenta que el terreno presenta desde el punto de vista paisajístico una aptitud aceptable a la inserción de infraestructuras, que presenta una accesibilidad visual moderada/baja, y una visibilidad intrínseca por lo general alta, el impacto puede considerarse como **COMPATIBLE** para el PSFV y **MODERADO** para el PE.

Así, el PSFV sería altamente visible en las inmediaciones y en los altos del terreno, generándose sombras en el resto del entorno, mientras que el PE sería visible en áreas mucho más amplias. Así, las áreas desde las cuales serían visibles ambas partes del proyecto serían limitadas dentro del radio estudiado.

ANEXO 3. EVALUACIÓN AMBIENTAL DE REPERCUSIONES EN LA RED NATURA 2000

1. <u>OBJETO</u>	18
2. <u>DESCRIPCIÓN</u>	19
3. <u>VALORES OBJETO DE GESTIÓN DEL ESPACIO</u>	20
4. <u>EVALUACIÓN DE POSIBLES AFECCIONES SOBRE LOS VALORES OBJETO DE GESTIÓN DEL ESPACIO</u>	21
5. <u>VALORACIÓN FINAL</u>	21

1. OBJETO

El objetivo de este anexo es evaluar las potenciales afecciones, tanto directas como indirectas, que este proyecto puede producir sobre los hábitats y especies objetivo de conservación de los espacios Red Natura 2000.

Se parte de lo establecido en las leyes 42/2007 y 21/2013, así como en la normativa y jurisprudencia específica y en los documentos orientadores elaborados por la Comisión Europea, donde se definen los conceptos “impacto residual”, “efecto apreciable” y “perjuicio a la integridad del lugar”.

Además, en conformidad con lo que se cita en el punto 5.2 de la guía metodológica de evaluación de impacto ambiental en Red Natura 2000 (Ministerio para la Transición Ecológica, 2019), resulta necesario llevarse a cabo esta evaluación y seguirse sus criterios, pues estos “Criterios se aplican para los proyectos que podrían ser objeto de evaluación de repercusiones sobre la Red Natura 2000, en la medida de que, independientemente de que se ubiquen dentro o fuera de un espacio de la citada red sus efectos sean apreciables dentro de los lugares que conforman la Red Natura 2000”.

Los espacios más próximos son:

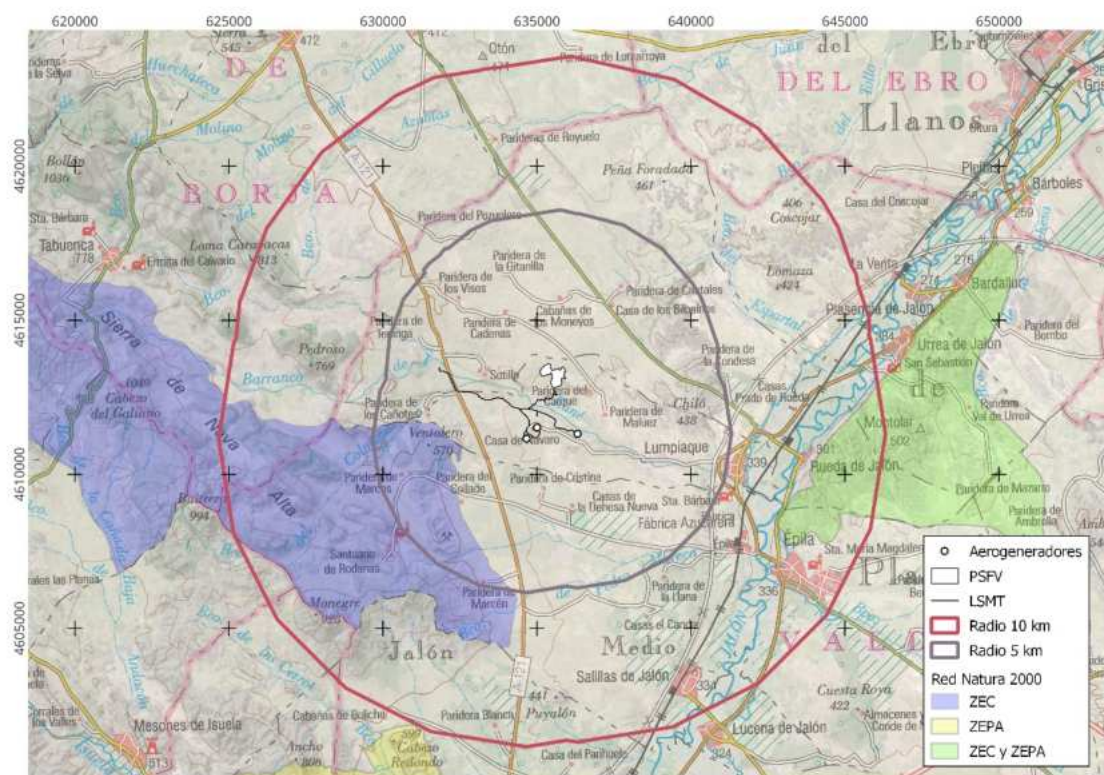
Espacio Red Natura 2000	Distancia a PSFV Fernando el Católico	Distancia a PE Fernando el Católico
ZEC “Sierra de Nava Alta – Puerto de chabola” (ES2430089)	3,5 km	2,1 km
ZEC/ZEPA “Dehesa de Rueda” (ES2430090)	8,2 km	7,1 km

Tomando en consideración la distancia entre los proyectos y los espacios citados, se determina que, en ningún caso, existirá afección significativa sobre los valores objeto de conservación o sobre los elementos clave de los ZECs localizados a más de 5 kilómetros del proyecto. Del mismo modo,

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EaIA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO FERNANDO EL CATÓLICO Y LA PLANTA DE HIBRIDACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA FERNANDO EL CATÓLICO, UBICADAS EN EL MUNICIPIO DE RUEDA DE JALÓN DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA

tampoco se generará ninguna afección sobre los valores objeto de conservación o sobre los elementos clave de las ZEPAS situadas a más de 10 km.

En el siguiente mapa se muestran los radios de 5 y 10 kilómetros establecidos en torno al proyecto y los espacios que se sitúan dentro de estos límites.



Por tanto, el análisis se ha realizado sobre los siguientes espacios:

- ZEC “Sierra de Nava Alta – Puerto de chabola” (ES2430089)
- ZEC/ZEPA “Dehesa de Rueda” (ES2430090)

2. DESCRIPCIÓN

Para realizar el presente análisis se ha consultado el Plan Básico de Gestión del espacio aprobado mediante Decreto 13/2021, de 25 de enero (BOA nº 24, de 5 de febrero de 2021). Publicado mediante Resolución de 18 de febrero (BOA nº 43, de 27 de febrero de 2021). Este decreto incluye los planes mencionados en el presente estudio.

ZEC “Sierra de Nava Alta – Puerto de chabola” (ES2430089)

Espacio que ocupa una sierra con orientación NW-SE situada en el Sistema Ibérico Zaragozano. Es una barrera montañosa de moderada altitud destacando los 1.153 metros de la Sierra de Nava Alta y los 1.035 metros del Puerto de la Chabola, aunque las altitudes más representativas están en torno a los 700-900 metros. Esta alineación está formada en su parte noroccidental por materiales mesozoicos carbonatados principalmente calizas y dolomías, entre las cuales hay que destacar la presencia de superficies de erosión en calizas interrumpidas por una pequeña depresión, provocada por la erosión de los barrancos, en donde encontramos depósitos de acumulación en forma de glacia

pleistocenos. En la zona suroriental aflora un núcleo basal constituido por series metamórficas del Paleozoico, que en este sector de la rama oriental son predominantemente cuarcíticas.

La variabilidad litológica condiciona la presencia de formaciones vegetales de naturaleza calcícola y silicícola, predominando un mosaico irregular de formaciones arbustivas con *Juniperus phoenicea*, *Quercus rotundifolia* y *Rosmarinus officinalis*. En las zonas mejor conservadas aparecen pequeños rodales de *Quercus rotundifolia* con *Juniperus*. En algunos sectores encontramos repoblaciones de *Pinus halepensis* poco integradas en el medio.

La zona tiene un aprovechamiento agropecuario tradicional, con cultivos cerealistas de secano y pastoreo.

ZEC/ZEPA “Dehesa de Rueda” (ES2430090)

Espacio ubicado en el sector Central de la Depresión del Ebro, limitado en la margen derecha por el río Jalón. En esta unidad encontramos retazos de relieves estructurales y formas de acumulación correspondientes al sector central de la cubeta del Ebro. La parte sur se corresponde con plataformas tabulares, groseramente horizontales.

Zona de gran interés por la presencia de matorrales gipsófilos y halófilos y estepas con pastizales secos de *Brachypodium ramosum* que albergan una importante comunidad de especies esteparias.

3. VALORES OBJETO DE GESTIÓN DEL ESPACIO

Según designa el Plan de Gestión del espacio, los Valores RN2000 para los que el EPRN2000 resulta esencial en el contexto local son:

ZEC “Sierra de Nava Alta – Puerto de chabola” (ES2430089)

Valores cuya conservación es prioritaria en el EPRN2000:

9540 - Pinares mediterráneos de pinos mesogeanos endémicos

9560 - Bosques endémicos de *Juniperus spp.*

1865 - *Narcissus asturiensis*

Además, los elementos clave y valores objeto de gestión asociados son:

D201 - Formaciones ligadas a bosques mediterráneos

9560 - Bosques endémicos de *Juniperus spp.*

E201 - Formaciones ligadas a arbustados y matorrales termófilos

5210 - Matorral arborescente con *Juniperus spp.*

I101 - Formaciones ligadas a cortados y acantilados

8210 - Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica

ZEC/ZEPA “Dehesa de Rueda” (ES2430090)

Valores cuya conservación es prioritaria en el EPRN2000:

1520 - Vegetación gipsícola ibérica (Gypsophiletalia)

6220 - Zonas subestéticas de gramíneas y anuales de Thero-Brachypodietea

A205 - Pterocles alchata

A420 - Pterocles orientalis

Los elementos clave y valores de objeto de gestión son:

C101- Formaciones ligadas a pseudoestepas continentales

6220 - Zonas subestéticas de gramíneas y anuales de Thero-Brachypodietea

E201 - Formaciones ligadas a arbustados y matorrales termófilos

1520 - Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*)

C103 - Fauna ligada a pseudoestepas continentales

A205 - *Pterocles alchata*

A420 - *Pterocles orientalis*

A430- *Chersophilus duponti*

Valores cuya conservación es prioritaria en el EPRN2000 en el contexto local:

A205 - *Pterocles alchata*: especie esteparia catalogada como “Vulnerable” en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

A420 - *Pterocles orientalis*: especie esteparia catalogada como “Vulnerable” en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

Valores para los que el EPRN2000 resulta esencial en el contexto regional:

A430 - *Chersophilus duponti*: Esta especie esteparia está catalogada como “Sensible a la Alteración de su Hábitat” por el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón y “Vulnerable” por el Catálogo Español de Especies Amenazadas. Especie típicamente esteparia, propia de llanuras y terrenos ondulados suaves y con matorral bajo variado que posea cierta cobertura.

4. EVALUACIÓN DE POSIBLES AFECCIONES SOBRE LOS VALORES OBJETO DE GESTIÓN DEL ESPACIO

Las infraestructuras proyectadas se sitúan fuera de los límites los espacios Red Natura 2000, por lo que se descartan afecciones directas.

El espacio ZEC ES2430089 “Sierra de Nava Alta – Puerto de chabola”, se ubica a una distancia mínima de 2,1 km al oeste del aerogenerador más cercano, y a 3,5 km al suroeste del PSFV. El proyecto se ubica lo suficientemente lejos de este espacio como para que se puedan generar efectos indirectos.

Una porción de la ZEC/ZEPA “Dehesa de Rueda” se encuentra dentro del radio de 10 kilómetros al este de las infraestructuras, a 7,1 km del aerogenerador más cercano y 8,2 km del PSFV. Esta proximidad plantea preocupaciones sobre el posible impacto en la avifauna local, especialmente para las aves de gran movilidad que usan las áreas externas de la zona protegida.

Aun así, las especies de avifauna designadas como valor objeto de gestión en la ZEC/ZEPA “Dehesa de Rueda” suelen tener un radio de distribución máximo de unos 5 km. Tomando en consideración la distancia entre el espacio y las infraestructuras, es poco probable que las poblaciones de la ZEC/ZEPA se desplacen hasta el entorno de las infraestructuras proyectadas. Por tanto, se descartan afecciones significativas a estos valores objeto de gestión.

5. VALORACIÓN FINAL

La distancia que separa el proyecto con respecto a la ZEC ES2430089 “Sierra de Nava Alta – Puerto de Chabola” es notable, por lo tanto, no se afectará a la integridad del espacio ni a ninguno de los objetivos de conservación del plan de gestión del espacio.

En cuanto a la ZEC/ZEPA “Dehesa de Rueda”, tampoco habrá afecciones significativas de los impactos que puedan provocar las infraestructuras sobre las aves que residen en ella.

ANEXO 4. EVALUACIÓN DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO HÍBRIDO FERNANDO EL CATÓLICO.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	23
2. CONCEPTOS	23
3. EVALUACIÓN DEL PROYECTO Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS	24
4. OBJETIVOS DE LA EVALUACIÓN.....	25
5. FRONTERA ESPACIAL DEL ESTUDIO	25
6. PROYECTOS E INFRAESTRUCTURAS A CONSIDERAR, Y FRONTERA TEMPORAL	26
7. DEFINICIÓN DE LOS FACTORES A CONSIDERAR.....	34
8. ESTABLECIMIENTO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS A CONSIDERAR	35
9. EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS EN CADA UNO DE LOS FACTORES CONSIDERADOS.....	35
9.1. SUELO	35
9.2. PAISAJE.	40
9.3. FAUNA.....	43
9.3.1. Impactos sobre la fauna.....	43
9.3.2. Valoración de los efectos.....	45
9.3.3. Pérdida De Hábitat	47
9.3.4. Molestias y desplazamiento de fauna.....	48
9.3.5. Riesgo de colisión y electrocución.....	48
10. CONCLUSIONES.....	50

1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anexo es realizar un estudio de los efectos sinérgicos que tendrían lugar al analizar la influencia de otras infraestructuras tales como plantas solares fotovoltaicas, parques eólicos, polígonos e infraestructuras dispuestas en los alrededores del proyecto híbrido proyectado. 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, aerogeneradores 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 PROYECTOS

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 y parque eólico proyectados.
- 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, parques eólicos) 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. FRONTERA ESPACIAL 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 energía renovable proyectadas en la zona. En el mapa del siguiente apartado se representa la zona de influencia de los efectos sinérgicos de los impactos que se ha establecido.

Con el fin de cuantificar los impactos por separado de los distintos elementos del proyecto; esto es, Parque solar fotovoltaico, por un lado, y parque eólico por otro, se ha contabilizado toda el área incluida dentro del área de influencia (buffer) de 10 km alrededor de la poligonal del PSFV en primer lugar, y por otro lado 10 km alrededor de los tres aerogeneradores. Esta distancia corresponde a la distancia mínima recomendable para llevar a cabo un estudio de impactos sinérgicos para proyectos de energía solar fotovoltaica (MITECO, 2022). Así, el área de estudio abarcaría las llanuras comprendidas entre el Campo de Borja y la Depresión del río Jalón en su sector medio/inferior, limitándose con la Sierra de Navas en el Suroeste.

6. PROYECTOS E INFRAESTRUCTURAS A CONSIDERAR, Y FRONTERA TEMPORAL

Para la valoración de los posibles efectos sinérgicos se van a considerar, además del proyecto evaluado, los proyectos energéticos existentes o en trámite de parques eólicos o plantas solares fotovoltaicas y todas aquellas infraestructuras que han sido proyectadas en el área de estudio, y que se encuentran disponibles, a información pública, a fecha de 04 de enero de 2023 (ICEAragón).

6.1 PROYECTO OBJETO DEL ESTUDIO

- Parque eólico objeto de estudio:

Tabla 5: Parque eólico objeto de estudio

PARQUE EÓLICO	POTENCIA INSTALADA (MW)	Nº AEROGENERADORES
Fernando El Católico	13,59,45	3

- Parque solar fotovoltaico

Tabla 6: Parque solar fotovoltaico objeto de estudio

Parque solar fotovoltaico	POTENCIA INSTALADA (MW)
Fernando El Católico	10,45

6.2 PARQUES EÓLICOS OBJETO DE ESTUDIO

Los parques eólicos existentes y en tramitación en un área de 10 km en el entorno del proyecto son:

Parque eólicos en funcionamiento

Tabla 7: Parques eólicos en funcionamiento en un radio de 10 km del proyecto. Fuente: ICEAragón.

PARQUE EÓLICO	SOCIEDAD PROMOTORA	POTENCIA PROYECTADA (MW)	Nº AEROGENERADORES	AEROGENERADORES DENTRO DEL ÁMBITO DEL PROYECTO
El Llano	Molinos del Ebro S.A.	49,5	14	14
El Sotillo	Sociedad Eólica y Ecológica Aragonesa 53 S.L.	14,9	6	6
El Tollo	Molinos del Ebro S.A.	50,0	12	12

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EaIA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO FERNANDO EL CATÓLICO Y LA PLANTA DE HIBRIDACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA FERNANDO EL CATÓLICO, UBICADAS EN EL MUNICIPIO DE RUEDA DE JALÓN DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA

PARQUE EÓLICO	SOCIEDAD PROMOTORA	POTENCIA PROYECTADA (MW)	Nº AEROGENERADORES	AEROGENERADORES DENTRO DEL ÁMBITO DEL PROYECTO
La Serreta	Molinos del Ebro S.A	24,42	75	75
Las Azubías	Molinos del Moncayo S.L.	46,0	11	5
Los Cantales	Parque Eólico Los Cantales S.L	24,0	12	12
Los Visos	Molinos del Ebro S.A	37,5	25	25
Picador	Molinos del Moncayo S.L.	50,0	12	8
Tablares	Sociedad Eólica Ribera Baja S.L	11,93	4	4
Valdejalón	Molinos del Ebro S.A	50,0	10	10
Virgen de Rodanas I	Desarrollos Eólicos del Sur de Europa S.L	49,5	13	13
Virguen de Rodanas II	Fuerzas Energéticas del Sur de Europa XV S.L	49,5	13	13
Las Herrerías	EDP Renovables España, S.L.	16,1	4	1
El Águila	Desarrollo Eólicos El Águila, S.A.	19,5	15	15
Dehesa del Coscojar	Desarrollos Eólicos del Ebro, S.A.	49,7	8	8

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EiA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO FERNANDO EL CATÓLICO Y LA PLANTA DE HIBRIDACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA FERNANDO EL CATÓLICO, UBICADAS EN EL MUNICIPIO DE RUEDA DE JALÓN DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA

PARQUE EÓLICO	SOCIEDAD PROMOTORA	POTENCIA PROYECTADA (MW)	Nº AEROGENERADORES	AEROGENERADORES DENTRO DEL ÁMBITO DEL PROYECTO
Coscojar II	Eólicas El Coscojar, S.L	49,7	9	1

Parques eólicos admitidos o proyectados:

Tabla 8: Proyectos eólicos admitidos a trámite en un radio de 10 km del proyecto. Fuente: ICEAragón.

PARQUE EÓLICO	SOCIEDAD PROMOTORA	POTENCIA INSTALADA (MW)	Nº AEROGENERADORES	AEROGENERADORES DENTRO DEL ÁMBITO DEL PROYECTO
Rané	Renovables Marcuera, S.L	44,0	3	3
Remolinos	Energías Renovables de Ormonde 48, S.L	49,5	3	3
Rueda Sur Wind 1	Rueda Sur Wind 1, S.L	45,0	9	9
Rueda Sur Wind 2	Rueda Sur Wind 2, S.L	45,0	9	9
Liebre	Renovables Luchan S.L	13,42	3	3
Entreviso	Renovables Marcuera, S.L	23,739	3	3
Fernando el Católico	Energías Renovables de Ormonde 49, SL	49,5	3	3
Casablanca	Energías Renovables de Ormonde 56, S.L	49,5	3	3
Las Nieves	Energías Renovables de Ormonde 57, S.L	23,9	3	3

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EaIA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO FERNANDO EL CATÓLICO Y LA PLANTA DE HIBRIDACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA FERNANDO EL CATÓLICO, UBICADAS EN EL MUNICIPIO DE RUEDA DE JALÓN DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA

PARQUE EÓLICO	SOCIEDAD PROMOTORA	POTENCIA INSTALADA (MW)	Nº AEROGENERADORES	AEROGENERADORES DENTRO DEL ÁMBITO DEL PROYECTO
Vientos del Sur	Green Capital Power S.L.	-	12	6
Jalón 2050	Jorge Energy X, S.L	-	17	9

Parques eólicos con autorización previa y de construcción:

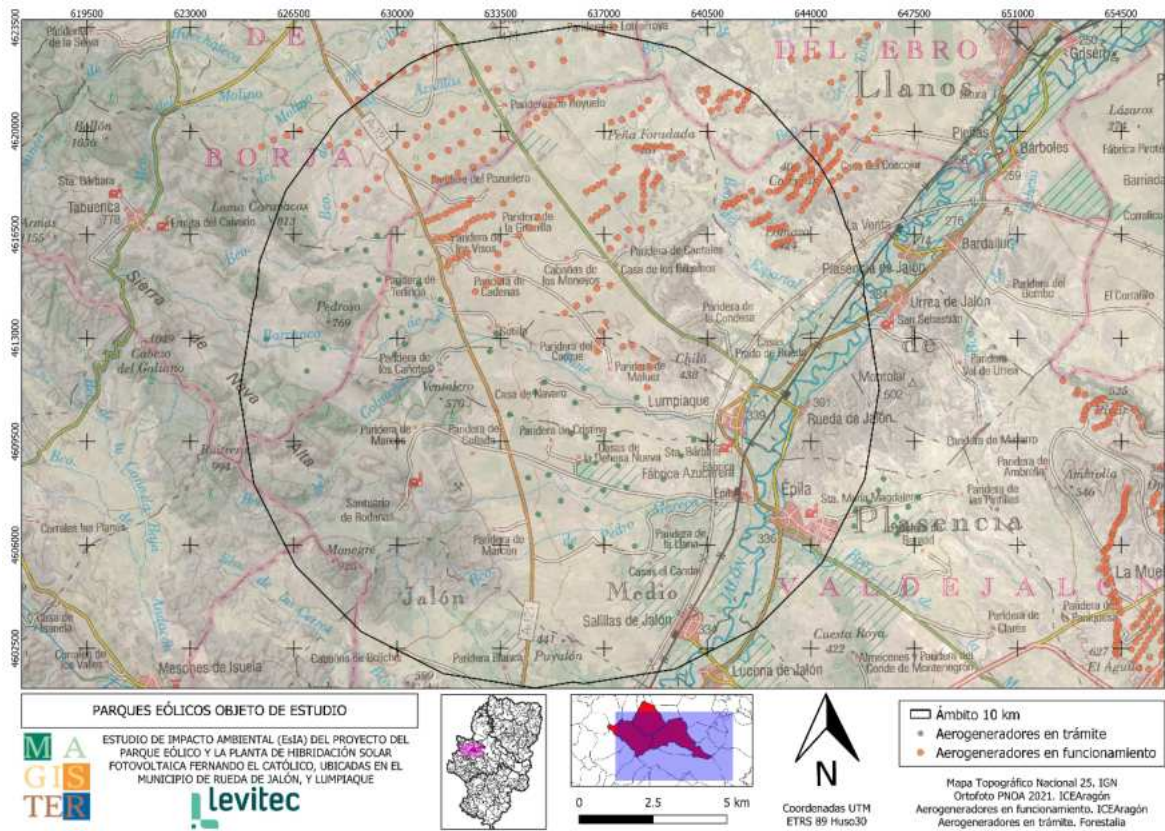
Tabla 9: Proyectos eólicos con autorización previa y de construcción en un radio de 10 km del proyecto. Fuente: ICEAragón.

PARQUE EÓLICO	SOCIEDAD PROMOTORA	POTENCIA INSTALADA (MW)	Nº AEROGENERADORES	AEROGENERADORES DENTRO DEL ÁMBITO DEL PROYECTO
Valdejalón II	Molinos del Ebro S.A	5,23	10	10

En cuanto a los parques eólicos futuros, se han considerado los parques eólicos previstos en un radio de 10km alrededor del proyecto, de acuerdo a la información disponible en la Infraestructura de Conocimiento Espacial de Aragón (ICEAragón).

En este entorno destaca el elevado número de aerogeneradores, se estima que el número de aerogeneradores instalados en el ámbito de 10 km es de 190.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EaIA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO FERNANDO EL CATÓLICO Y LA PLANTA DE HIBRIDACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA FERNANDO EL CATÓLICO, UBICADAS EN EL MUNICIPIO DE RUEDA DE JALÓN DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA



Mapa 4. Parques eólicos en funcionamiento (naranja) y en trámite (verde) en el ámbito de 10 km del proyecto

6.3 PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS OBJETO DE ESTUDIO

Plantas solares fotovoltaicas

En un radio de 10 km no existe ninguna planta fotovoltaica en funcionamiento, si hay proyectos de plantas solares fotovoltaicas proyectados:

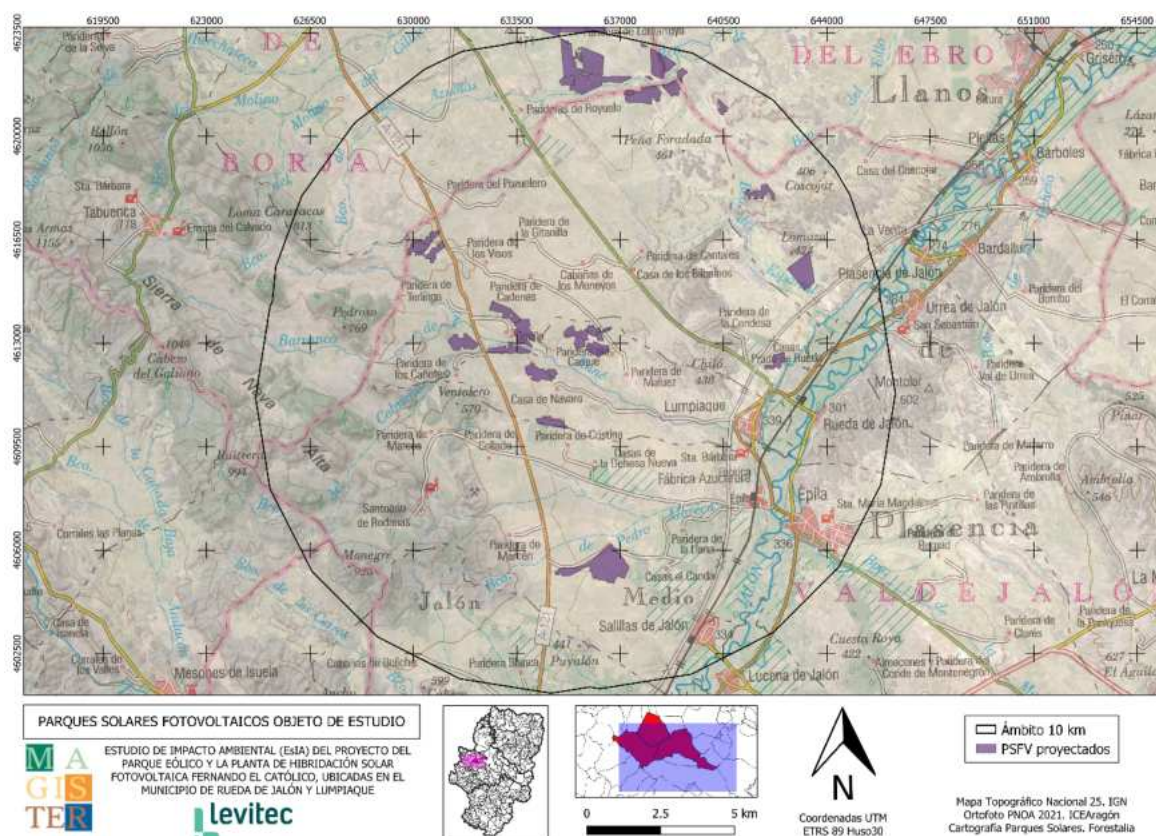
Tabla 10: Plantas solares fotovoltaicas proyectadas objeto de estudio en un radio de 10 km.

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA	Superficie ámbito proyecto (ha)	SOCIEDAD PROMOTORA	TERMINO MUNICIPAL	ESTADO
Bargas Solar	102,82	Marfonda Solar S.L	Pozuelo de Aragón	Información pública
Sarda Solar	65,69	Sarda Solar, S.L	Lucena de Jalón	Autorización administrativa
Los Visos Hibridación	32,67	Molinos del Ebro, S.A	Rueda de Jalón	Información pública
Bargas Solar	103,206	Marfonda Solar S.L	Pozuelo de Aragón	Información pública
Sarda Solar	65,69	Sarda Solar, S.L	Lucena de Jalón	Autorización administrativa

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EaIA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO FERNANDO EL CATÓLICO Y LA PLANTA DE HIBRIDACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA FERNANDO EL CATÓLICO, UBICADAS EN EL MUNICIPIO DE RUEDA DE JALÓN DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA	Superficie ámbito proyecto (ha)	SOCIEDAD PROMOTORA	TERMINO MUNICIPAL	ESTADO
Tablares	8,23	-	-	-
Valdejalón II Hibridación	20,89	Molinos del Ebro, S.A	Rueda de Jalón	Información pública
El Llano	68,84	Molinos del Ebro, S.A	Rueda de Jalón	Información pública
El Sotillo	11,07	Sociedad Eólica y Ecológica Aragonesa 53, SL	Rueda de Jalón	Información pública
Magallón Rotonda 2	113,272	Rival Capital SSPV, S.L.U	Pozuelo de Aragón	Información pública
Magallón Rotonda 3	104,697	Renta Cero SSPV, S.L.U	Pozuelo de Aragón	Información pública
Fornax I	51,87	Fornax energy SL	Pozuelo de Aragón	Declaración de Impacto Ambiental
Fornax II	136,788	Fornax energy SL	Pozuelo de Aragón	Declaración de Impacto Ambiental
Jalón I	18,93	Barranco Piedrabuena S.L	Rueda de Jalón	Declaración de Impacto Ambiental
Rueda sur solar 1	130,78	Rueda Sur Solar, 1 SL	Épila	Declaración de Impacto Ambiental
La Serreta	21,77	Molinos del Ebro, S.A	Plasencia de Jalón	Información pública
El Águila	11,371	Desarrollos Eólicos El Águila, S.A	Pedrola	Información pública
PFV HIB Entreviso	25,57	Renovables Marcuera, S.L	Rueda de Jalón	Admitida a trámite
PFV HIB Las Nieves	24,68	Energías Renovables de Ormonde 57, S.L	Lumpiaque	Admitida a trámite
PFV HIB Acebal	29,45	Energías Renovables de Ormonde 55, S.L.	Rueda de Jalón	Admitida a trámite
PFV HIB Casablanca	39,744	Energías Renovables de Ormonde 56, S.L.	Rueda de Jalón	Admitida a trámite
Las Nieves	24,68	Energías Renovables de Ormonde 57, S.L	Lumpiaque	Admitida a trámite
PFV HIB Remolinos	37,77	Renovables de Ormonde 48, S.L	Lumpiaque	Admitida a trámite
PFV HIB Rané	35,54	Renovables Marcuera	Rueda de Jalón	Admitida a trámite

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EaIA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO FERNANDO EL CATÓLICO Y LA PLANTA DE HIBRIDACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA FERNANDO EL CATÓLICO, UBICADAS EN EL MUNICIPIO DE RUEDA DE JALÓN DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA



Mapa 5. Mapa de los parques solares fotovoltaicos proyectados en la zona de estudio, en un ámbito de 10 km.

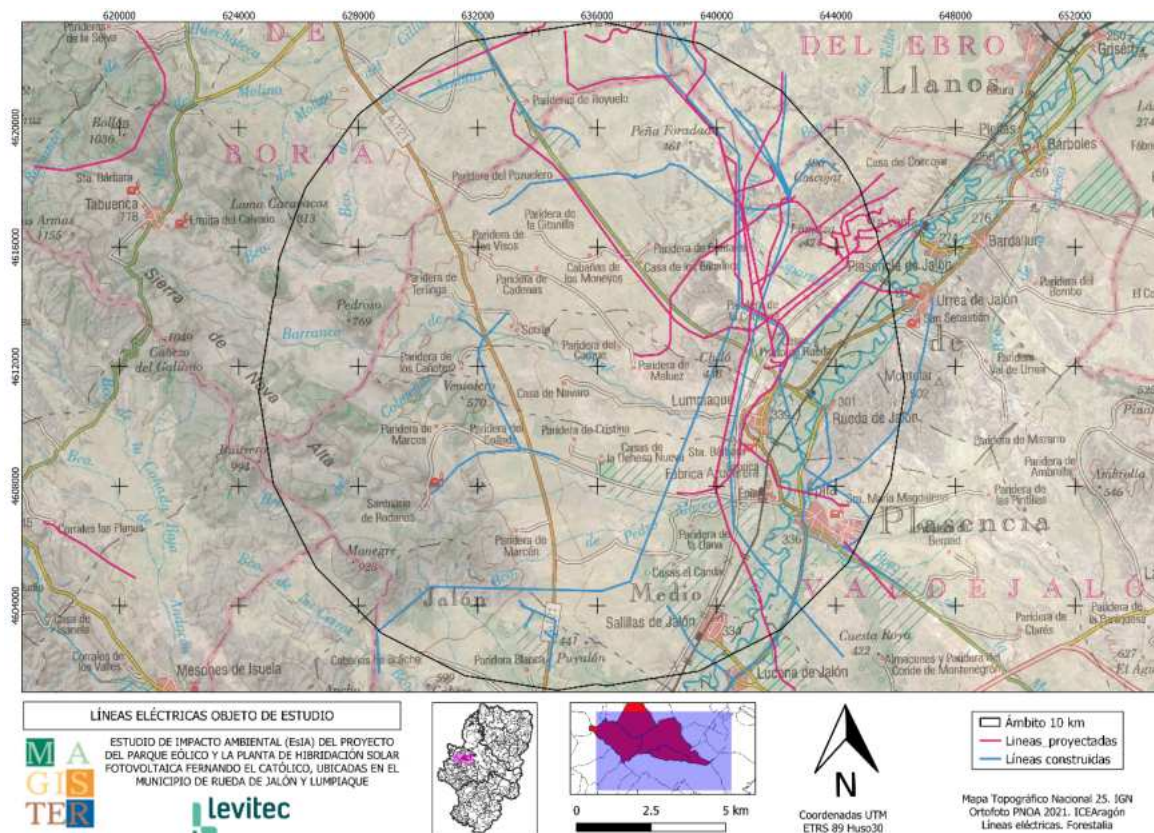
6.4 LÍNEAS ELÉCTRICAS

En el entorno del área de estudio existen numerosas líneas eléctricas de media tensión que dan suministro a los municipios, explotaciones agrícolas, etc en todo el ámbito del proyecto.

Los principales tramos de líneas de alta tensión del entorno de 10 km del proyecto, a las que se añadirán las líneas de evacuación de los parques eólicos y fotovoltaicos proyectados.

Se tendrá en cuenta la superficie que ocupan los apoyos de las líneas mostradas en el siguiente mapa:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EiA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO FERNANDO EL CATÓLICO Y LA PLANTA DE HIBRIDACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA FERNANDO EL CATÓLICO, UBICADAS EN EL MUNICIPIO DE RUEDA DE JALÓN DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA



Mapa 6. Líneas eléctricas objeto de estudio.

Las líneas eléctricas aéreas construidas que se encuentran dentro del ámbito del proyecto, sumarán un total de 144,39 km de extensión, mientras que las líneas proyectadas ascenderían a 153,58 km de extensión.

Por otro lado, en lo que a infraestructuras ya existentes se refiere, cabe destacar las infraestructuras de comunicaciones ya presentes en el área de estudio, a destacar las carreteras A-121 y A-1303 que atraviesan en dirección Noroeste-Sureste el área de estudio, la línea del Ave vallada ubicada en el Sureste y los distintos núcleos urbanos existentes, los cuales son Lumpiaque y demás núcleos urbanos en la ribera del Jalón en el Este, por un lado, y Fuendejalón y Pozuelo en el Noroeste.

La distribución de dichas instalaciones, al igual que las instalaciones que son objeto de este proyecto, se puede observar en el mapa mostrado en la siguiente página. La situación general del entorno del PSFV y del PE se puede consultar en el mapa 1 del Anexo I Cartográfico.

6.5 VEGETACIÓN Y HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO EN EL ENTORNO DEL ÁREA DE IMPLANTACIÓN.

En el entorno de implantación del proyecto, el uso de suelo predominante es el agrícola, destacando el secano sobre el regadío, seguido de zonas forestales con vegetación natural mayoritariamente matorral esclerófito y pastizales y en menor proporción bosques mixtos de sabinas y pinos.

El proyecto no prevé afecciones sobre Hábitats de Interés Comunitario.

7. DEFINICIÓN DE LOS FACTORES A CONSIDERAR

Con la idea de sintetizar el estudio se ha determinado la necesidad de centrarse principalmente en los cuatro 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.
- Paisaje: análisis de la cuenca visual.
- Vegetación.
- Fauna: aves, otras especies protegidas.

8. ESTABLECIMIENTO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS A CONSIDERAR

Con el fin de simplificar los cálculos de la superficie, no se tiene en cuenta la superficie correspondiente a áreas urbanas y carreteras.

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

Con el fin de simplificar los cálculos de superficie, no se tiene en cuenta la superficie correspondiente al área de servidumbre de las líneas eléctricas y de la red viaria.

9.1. Usos del suelo, vegetación y Hábitats de Interés Comunitario.

En este apartado se realiza un análisis de la vegetación actual que se verá afectada por la construcción del PSFV y del PE “Fernando el Católico”.

El proyecto se ubica en una zona predominantemente agrícola, igual que la gran parte de la superficie del ámbito de estudio de sinergias. Por otro lado, en el ámbito de estudio también encontramos pastizales y vegetación esclerófila, la cual componen buena parte de los HIC presentes hoy en día, pero con mayor importancia del pastizal sobre el matorral en las áreas llanas, por un lado, con un menor desarrollo de la vegetación debido por una parte a la carga ganadera y a la disponibilidad de suelo desarrollado, y por otro lado a un área matorralizada y arbolada en áreas de lomas.

Se ha realizado un análisis de la vegetación y los usos del suelo en el entorno de la zona del proyecto, como centro se han tomado los aerogeneradores y el PSFV, siendo el análisis de un radio de 10 km alrededor, abarcando un total de 38.122,14 Ha. Para realizar el análisis de los usos del suelo, se ha utilizado la información proporcionada por el Corine Land Cover (CLC). Esta información se ha cruzado con la relativa al Mapa Forestal para conocer el tipo de vegetación natural afectado. Tras realizar el análisis, se han calculado las posibles afecciones que el conjunto de proyectos puede ocasionar sobre los usos del suelo y la vegetación, así como su posible efecto sinérgico y acumulativo debido al conjunto de todos los proyectos.

Cabe destacar que en el ámbito de estudio no existe ningún PSFV construido actualmente y que no se consideran los polígonos de PE proyectados, dado que la superficie que ocupan no corresponde con la superficie afectada real, solo se calcula la afección de los apoyos.

Se ha obtenido que las infraestructuras de la planta solar de “Fernando el Católico”, afectan a una superficie total de 32,088 ha, toda la superficie corresponde a cultivos, solo se afecta a 0,049 ha de vegetación natural durante la realización de las zanjas, la cual es una afección puntual. El PE afecta en su conjunto a un total de 13,036 ha, el total de estas son superficies cultivables.

La superficie afectada por los diferentes proyectos e infraestructuras a considerar se muestra en la siguiente tabla:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsiA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO FERNANDO EL CATÓLICO Y LA PLANTA DE HIBRIDACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA FERNANDO EL CATÓLICO, UBICADAS EN EL MUNICIPIO DE RUEDA DE JALÓN DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA

Usos del suelo según Corine Land Cover 2018 en el área de estudio. Superficie en hectáreas.

Usos del suelo	Ambito 10 km		Proyectos existentes y aprobados						Proyectos en trámite						Proyecto Fernando el Católico				Incremento de % de superficie aprobado
			Superficie de afección PSFV		Superficie de afección PE		Superficie de afección Líneas eléctricas y apoyos		Superficie de afección PSFV		Superficie de afección PE		Superficie de afección Líneas eléctricas y apoyos		Superficie de afección PSFV		Superficie de afección PE		
	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	
Artificial	401.26	0.90	0.00	0.00	0.81	0.20	0.07	0.02	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cultivos	28923.80	65.23	0.00	0.00	35.19	0.12	1.61	0.01	873.35	3.02	5.54	0.02	2.06	0.01	32.09	0.11	13.04	0.05	0.04
Improductivo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vegetación natural	8797.09	19.84	0.00	0.00	6.43	0.07	0.24	0.00	8.30	0.09	0.85	0.01	0.23	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	38122.14	85.98	0.00	0.00	42.43	0.00	1.92	0.00	881.65	0.02	6.40	0.00	2.30	0.00	32.14	0.00	13.04	0.00	0.04

Atendiéndose a los resultados relativos a las superficies agrícolas, resulta que las distintas superficies de proyectos existentes en el área de estudio parques eólicos implicarían una reducción de la superficie cultivable de un 0,12 %. Por otra parte, supondría una ocupación del 0,07% para la vegetación natural. Las afecciones se reparten en proporciones diferentes entre los parques eólicos existentes y los PSFV proyectados. Finalmente, la ocupación generada por los apoyos, y por la ocupación de los conductores de las líneas eléctricas (considerándose únicamente la ocupación de superficie arbolada), no generan impactos notables sobre la vegetación natural, la única cifra resaltable es que las líneas proyectadas disminuirán en un 0,01 % la superficie cultivable.

En lo que respecta al grado de afección de parques eólicos y fotovoltaicos en trámite debe considerarse la ocupación de una mayor variedad de superficies y la producción de un aumento muy significativo de la superficie ocupada. En concreto, la mayor ocupación es producida por los PSFV proyectados, ocupándose un total de 881,65 Ha, siendo 8,3 Ha correspondientes a vegetación natural.

Para cuantificar la pérdida de vegetación natural, se ha realizado un análisis a partir del CLC, el Mapa Forestal de España (MFE) y visitas de campo a la zona de estudio, la superficie afectada por los diferentes proyectos, los datos se muestran en la siguiente tabla:

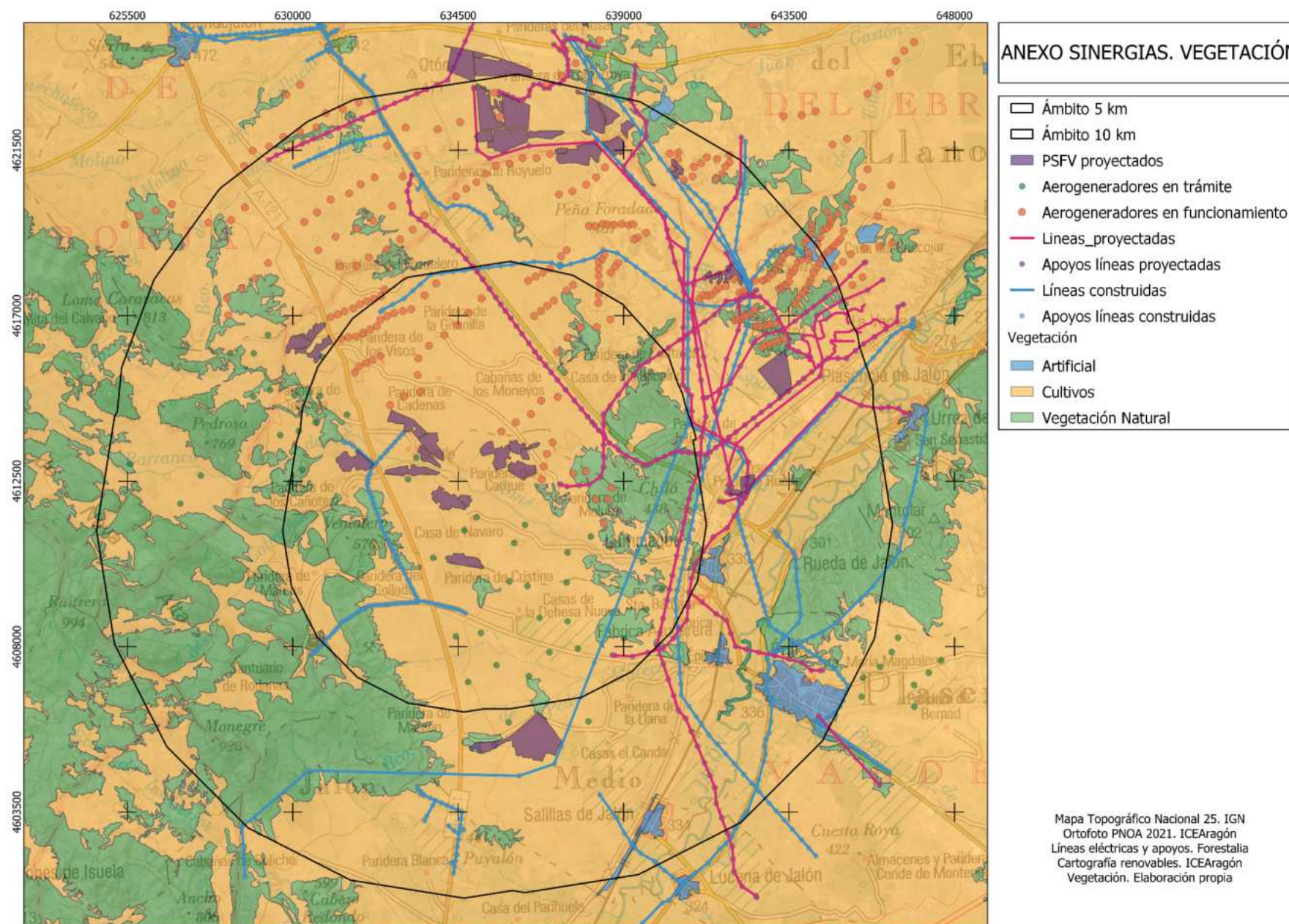
Usos del suelo según tipo de estructura del MFE en el área de estudio (continuación). Superficie en hectáreas. El % de incremento de superficie se refiere a la suma de la superficie afectada por todos los proyectos con respecto al total del área estudiada.

Tipo estructura (MFE)	Ámbito 10 km		Superficie de afección proyecto FECL (PSFV + PE)		Superficie de afección proyectos PSFV, PE, líneas eléctricas y apoyos construidos		Superficie de afección proyectos PSFV, PE, líneas eléctricas y apoyos construidos y en trámite		Superficie de afección proyectos PSFV, PE, líneas eléctricas y apoyos construidos y en trámite		Incremento de % de superficie aprobado
	Area (ha)	%	Area (ha)	%	Area (ha)	%	Area (ha)	%	Area (ha)	%	
Agua	1.136	0.010	0.049	4.315	0.000	0.000	0.000	0.000	0.049	4.315	0.000
Bosque	3503.052	30.527	0.000	0.000	4.108	0.117	4.658	0.133	8.766	0.250	0.000
B. Plantación	398.889	3.476	0.000	0.000	0.403	0.101	0.403	0.101	0.806	0.202	0.000
A.F.M. (Bosquetes)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
A.F.M. (Riberas)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Matorral	533.350	4.648	0.000	0.000	0.056	0.010	0.056	0.010	0.111	0.021	0.000
Pastizal-Matorral	3465.036	30.196	0.000	0.000	10.214	0.295	17.750	0.512	27.964	0.807	0.000
Mosaico Arbolado sobre Cultivo y/o Prado	11.117	0.097	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Mosaico Desarbolado sobre Cultivo	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Total	7912.579	100.000	0.000	0.000	14.781	0.147	22.866	0.227	37.696	0.374	0.000

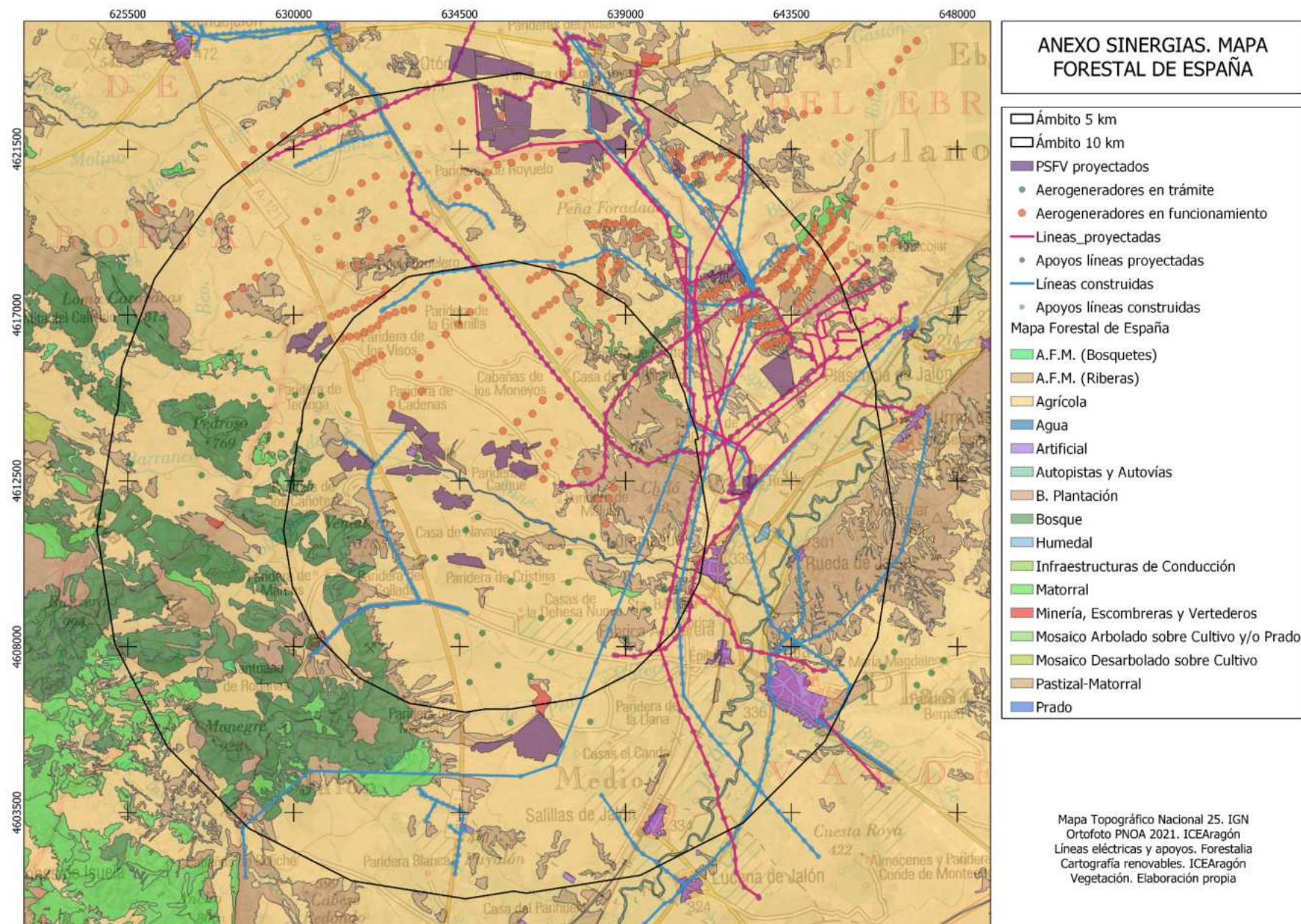
Las infraestructuras del proyecto Fernando el Católico, no afectarán a vegetación natural, las 0,049 ha correspondientes a agua, son en la actualidad vegetación de retama que se ha generado en el barranco de Rané, y que serán afectadas puntualmente por la construcción de las zanjas del PSFV, esta afección será temporal y la vegetación podrá colonizar sin problemas la zona.

En lo que respecta a Hábitats de Interés Comunitario, el proyecto no afectará a ninguno.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsiA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO FERNANDO EL CATÓLICO Y LA PLANTA DE HIBRIDACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA FERNANDO EL CATÓLICO, UBICADAS EN EL MUNICIPIO DE RUEDA DE JALÓN DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsiA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO FERNANDO EL CATÓLICO Y LA PLANTA DE HIBRIDACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA FERNANDO EL CATÓLICO, UBICADAS EN EL MUNICIPIO DE RUEDA DE JALÓN DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO FERNANDO EL CATÓLICO Y LA PLANTA DE HIBRIDACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA FERNANDO EL CATÓLICO, UBICADAS EN EL MUNICIPIO DE RUEDA DE JALÓN DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA

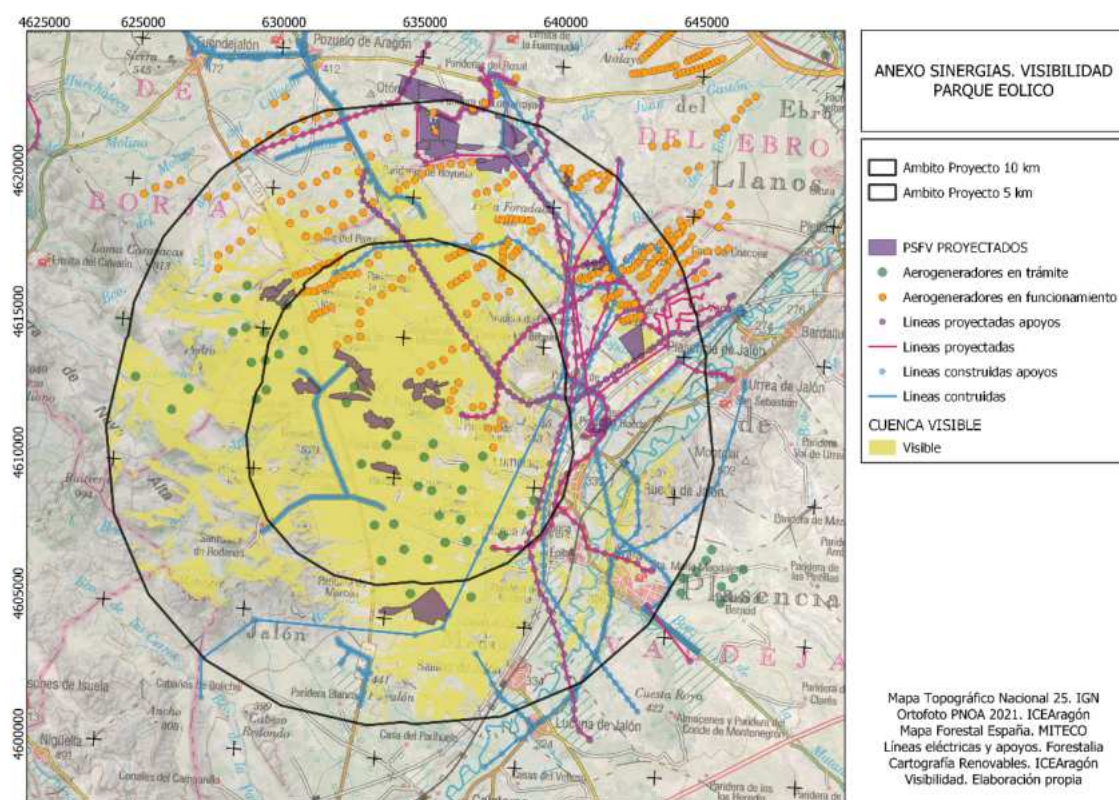
9.2. Paisaje.

Para poder estudiar el efecto sinérgico sobre la visibilidad de la planta fotovoltaica y el parque eólico “Fernando El Católico” con otras infraestructuras de las mismas características, se ha realizado un análisis de visibilidad mediante un sistema de información geográfica, igual que en el Anexo II.

Para realizar este estudio de sinergias, se han definido dos ámbitos de estudio uno de 10 km y otro de 5 km a partir de ambas infraestructuras, resultando un área de estudio de 381,22 km² y 112,46 km² respectivamente. En la siguiente tabla quedan reflejadas las superficies de cada ámbito de estudio:

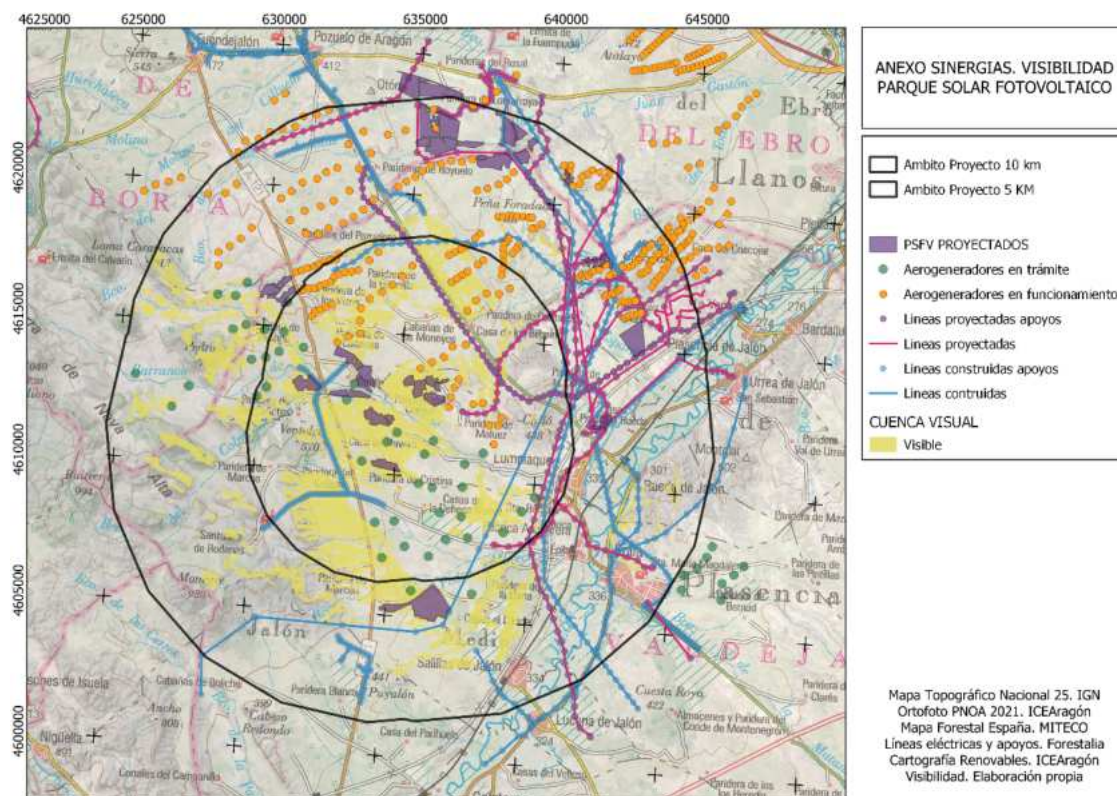
Zona	Radio (km)	Superficie km ²
1	5	112,46
2	10	381,22

Superficie cálculos visibilidad



Mapa 9. Zonas visibilidad sinérgica 10km PE “Fernando El Católico”

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsiA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO FERNANDO EL CATÓLICO Y LA PLANTA DE HIBRIDACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA FERNANDO EL CATÓLICO, UBICADAS EN EL MUNICIPIO DE RUEDA DE JALÓN DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA



Mapa 10. Zonas visibilidad sinérgica 10km PSFV "Entreviso"

9.2.1 Visibilidad sinérgica PSFV y PE

El PSFV "Fernando el Católico" no supondrá un incremento de visibilidad respecto a otras infraestructuras existentes o proyectadas, cabe destacar que en el área de estudio no existe ningún parque solar fotovoltaico en funcionamiento, pero hay varios parques eólicos que generarían cuencas visuales mucho más extensas.

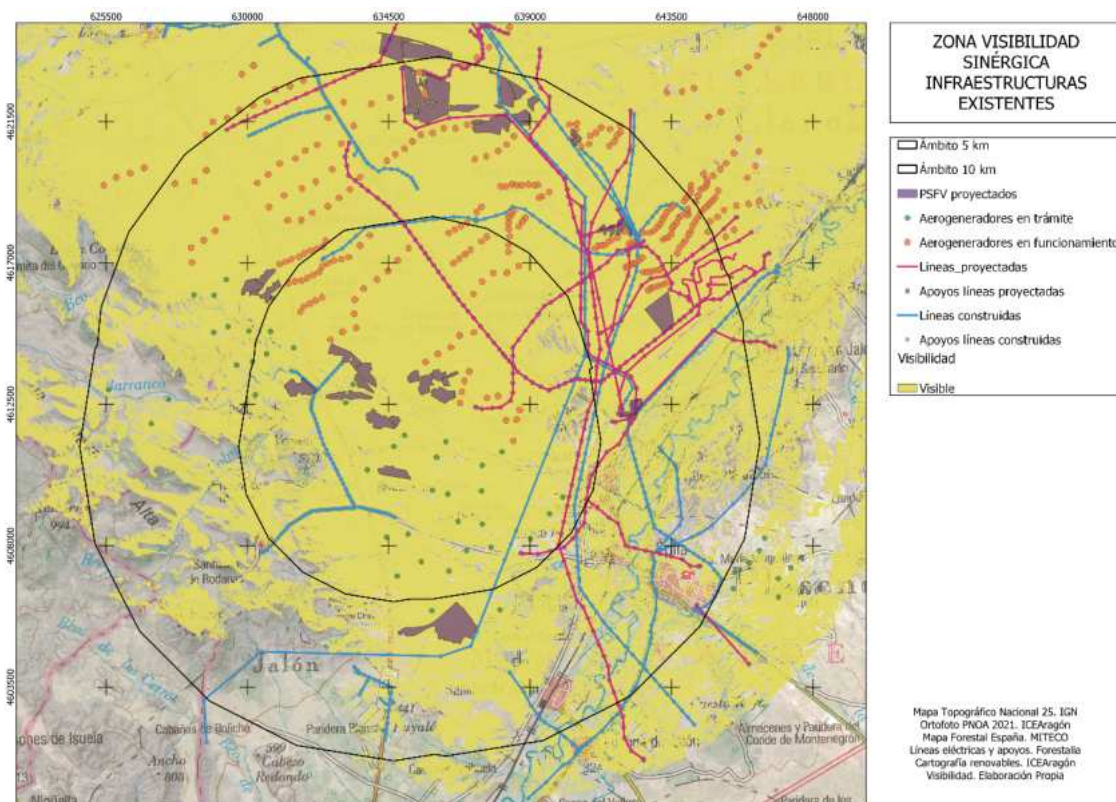
En la siguiente tabla se muestran las superficies desde donde sería visible el PSFV dentro de las zonas de estudio, la zona uno corresponde al radio de 5 km y la zona 2 corresponde al radio de 10 km, comparadas con las superficies desde donde serían visibles las estructuras existentes y las proyectadas.

Zona	PSFV Fernando el Católico		PE Fernando el Católico		Infraestructuras existentes		Infraestructuras proyectadas	
	Superficie visible (km ²)	%	Superficie visible (km ²)	%	Superficie visible (km ²)	%	Superficie visible (km ²)	%
1	23,89	21,24	72,49	64,45	108,92	96,85	109,06	96,97
2	47,59	12,48	153,94	40,38	333,25	87,42	333,25	95,55

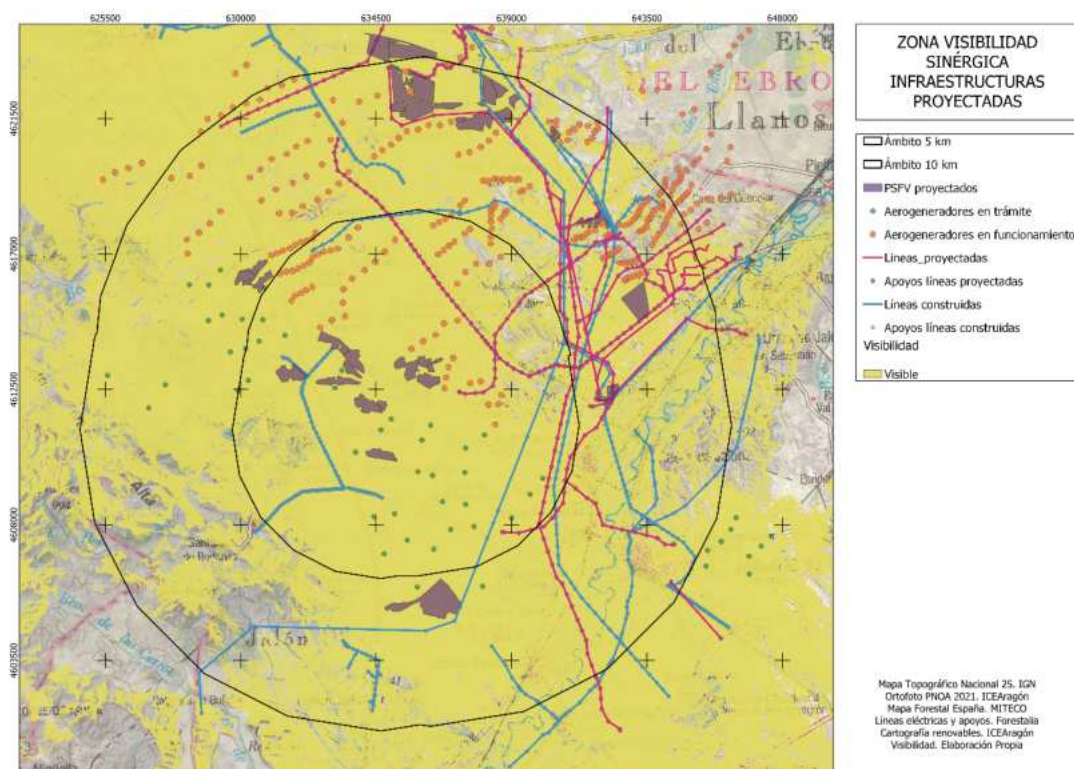
Dentro de la zona 1, las infraestructuras existentes serán visibles desde 108,92 km² (96,85%) y las proyectadas serán visibles desde 109,06 km² (96,97%), el PSFV "Fernando el Católico" no

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO FERNANDO EL CATÓLICO Y LA PLANTA DE HIBRIDACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA FERNANDO EL CATÓLICO, UBICADAS EN EL MUNICIPIO DE RUEDA DE JALÓN DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA

aumentaría este porcentaje, siendo en este estudio visible en 23,89 km² (21,24%), por otro lado, el PE “Fernando el Católico” será visible en 72,49 km² (64,45%) y tampoco aumentarían los porcentajes sobre la visibilidad provocada por infraestructuras proyectadas y existentes.



Mapa 11: Zonas cálculo visibilidad sinérgica para infraestructuras existentes.



Mapa 12: Zonas cálculo visibilidad sinérgica para infraestructuras proyectadas.

Es imprescindible valorar este impacto considerando las cuencas visuales del PE y del PSFV. En el siguiente mapa, correspondiente a la cuenca visual generada por el PSFV y los aerogeneradores, se puede observar cómo, el PSFV y PE objeto del proyecto no generarían una cuenca visual tal que fueran visibles desde zonas donde no son visibles otras infraestructuras.

Cabe destacar que la aparición de un PSFV implicaría la aparición de un nuevo elemento cuyo efecto paisajístico se añadiría al ya existente, pero hay más PSFV proyectados alrededor que en conjunto podrían generar cierto impacto sinérgico, en el caso del PE, existen múltiples aerogeneradores en la zona ámbito de estudio, generarán un impacto paisajístico negativo añadido al ya existente, pero el impacto generado (tanto por el PSFV como por el PE) no se suma de forma intensiva al resto de proyectos existentes ya que no generará nuevas áreas de visibilidad. Por ende, la clasificación resulta COMPATIBLE, y debe entenderse que el PSFV generaría un leve impacto sinérgico al incluirse un nuevo tipo de estructura, pero ser su cuenca visual relativamente pequeña.

Conclusión

En definitiva, la adicción de tres aerogeneradores no implicaría un impacto sinérgico significativo, pero la entrada del PSFV sí supondría un impacto sinérgico aunque escaso. Debido a esto, se considera que el proyecto tiene un impacto SINÉRGICO COMPATIBLE.

9.3. Fauna.

Para el siguiente análisis nos hemos basado en lo dispuesto en la guía “Guidance on Energy Transmission Infrastructure and EU Nature Legislation” de la Comisión Europea. 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 Apropiaada 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.

9.3.1. Impactos sobre la fauna

Se consideran una serie de impactos específicos que están recomendados “Guidance on Energy Transmission Infrastructure and EU nature legislation”. Para poner en contexto la distribución de la fauna catalogada y sus áreas de protección con respecto a los proyectos incluidos en el área de estudio, se presenta el mapa de la siguiente página.

a. Pérdida de hábitats, degradación y fragmentación.

Los proyectos de infraestructura de generación y 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 los 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 construcción. Si bien los aerogeneradores durante la fase de explotación generan ruido, los efectos de éstos sobre la fauna no deben resultar destacables, y en cualquier caso se limitan a un espacio reducido.

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 los aerogeneradores cuando las palas se encuentran girando, y en menor medida sobre el vallado del PSFV y varias partes de líneas eléctricas aéreas y otras instalaciones eléctricas elevadas necesarias para la evacuación de la energía producida en el parque solar.

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, considerándose además la necesidad de elaboración de una nueva LAMT de evacuación de la energía generado en este nudo.

Para el caso concreto del PSFV, el riesgo de colisión únicamente se aplica al vallado perimetral del PSFV; mientras que el impacto por colisión de los aerogeneradores resulta ser de mayor importancia (ver apartado 6.3.6). No obstante, tanto este riesgo como el riesgo de electrocución ligados a las líneas eléctricas de evacuación de los aerogeneradores y parques solares fotovoltaicos desaparece al ser éstas subterráneas.

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, de los aerogeneradores, 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.

9.3.2. Valoración de los efectos

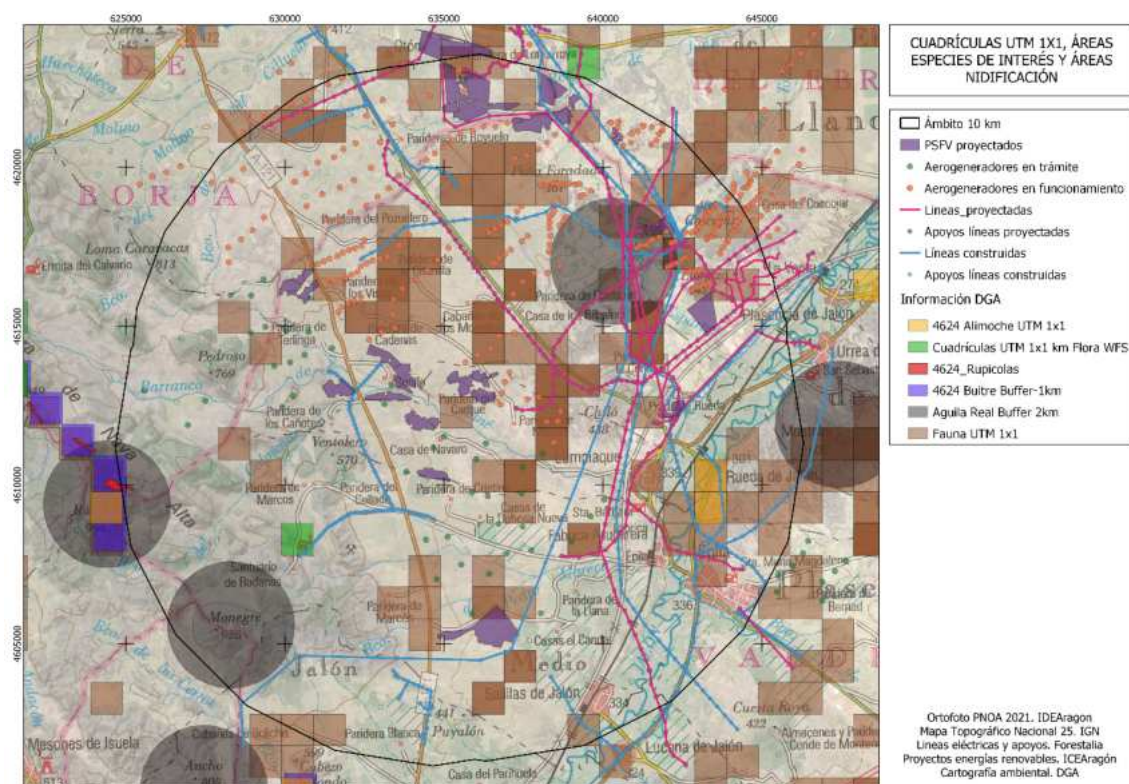
Para determinar si estos efectos son significativos o no, “Guidance on Energy Transmission Infrastructure and EU nature legislation” recomienda distinguir entre aquellas especies y hábitats, en su caso, incluidos en Red Natura 2000 y aquellos que no están incluidos.

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.

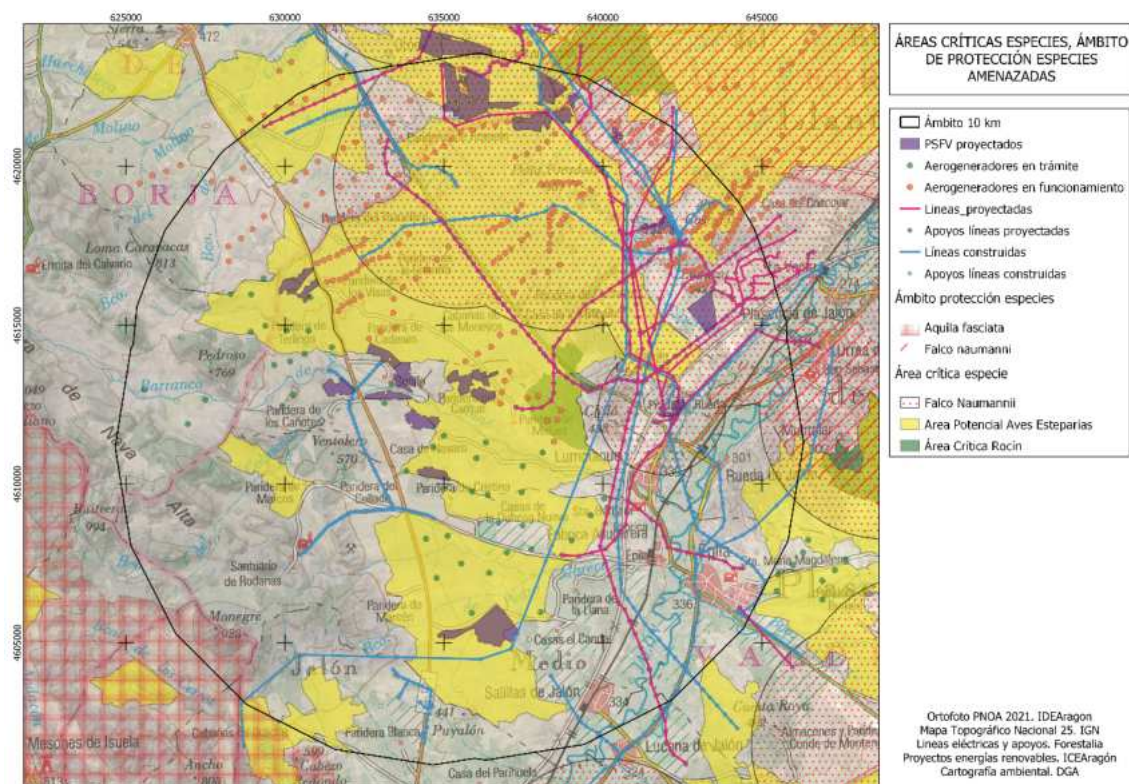
Es necesario evaluar aquellos casos concretos en los que la especie se vea afectada potencialmente, se tendrán en cuenta las especies más importantes en términos de conservación. Así, se tendrá en cuenta para las especies seleccionadas lo siguiente:

- 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.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO FERNANDO EL CATÓLICO Y LA PLANTA DE HIBRIDACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA FERNANDO EL CATÓLICO, UBICADAS EN EL MUNICIPIO DE RUEDA DE JALÓN DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA



Mapa 13: Cuadrículas UTM 1x1, áreas especies de interés y áreas nidificación



Mapa 14: Áreas críticas especies, ámbito de protección especies amenazadas.

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 y aerogeneradores:

- 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 129/2022, de 5 de septiembre, del Gobierno de Aragón).

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 ha 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 identificadas en los estudios citados como más sensibles: cernícalo primilla (*Falco naumanni*), alimoche (*Neophron pernopterus*), buitre leonado (*Gyps fulvus*), y águila real (*Aquila chrysaetos*), debido a las extensas áreas de campeo que pueden tener estas especies. Concretamente, el PSFV y PE Fernando el Católico colinda, y buena parte de los aerogeneradores existentes, así como de los aerogeneradores y PSFV proyectados se ubican dentro de áreas críticas de las aves esteparias propuestas, ubicándose además dentro o cerca de cuadrículas UTM 1x1 con citas de aves de interés. 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 manchas de pastizales y matorral, áreas naturales que se ubican en áreas improductivas y de pendiente, las cuales son atravesadas por barrancos secos, dando lugar así cortados rocosos, relieves ondulados y dendriformes, tapizados por pastizal y matorral bajo esclerófito 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 apartado 5. y objeto de este estudio de sinergias, existentes en el área de estudio.
- 3) Evaluación de la sinergia: Estudio del efecto combinado del impacto causado por todos los proyectos colindantes.

9.4.3. Pérdida De Hábitat

- 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 seleccionada abarca una superficie de 38.122,1874 km². Dentro del área, y como se ha visto en apartados anteriores, los PSFV y parques eólicos afectarían principalmente a superficies agrícolas, además de espueñas de vegetación natural.
- 2) Identificación de proyectos susceptibles de producir sinergias con el que se proyecta: Afecta a todas las plantas y aerogeneradores considerados.
- 3) Evaluación de la sinergia: Es una zona de alimentación frecuentada por algunas aves rapaces de interés, como milano real, alimoche, águila real o buitre leonado. Concretamente, podría

suponer una pérdida de zonas de alimentación del águila real y demás rapaces. 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 las siguientes áreas a destacar: existen puntos de nidificación relativamente cercanos de buitre leonado, águila real, búho real, chova piquirroja y cernícalo primilla, y a mayor distancia de alimoche común (ver apartado 4.3.3.3 EsiA); por otro lado, son múltiples las citas de especies de aves esteparias en el entorno del área de estudio. Cabe recordar que buena parte del territorio está propuesto para ser áreas críticas para las aves esteparias. Para minimizar el impacto generado durante la fase de obra, se considerarán los periodos reproductores de estas especies y evitarán los trabajos de mayor extensión e intensidad durante estas fechas.

9.4.4. 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 las superficies semejantes a las afectadas por el proyecto y espacialmente cercanas, incluyéndose un total de 38.122,1874 km². Es un impacto de corto alcance y tiene efecto sobre la población local y residente particularmente.

2) 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 las aves esteparias, en concreto la chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), sería la especie más afectada, debido a que tiene nidos a 1,15 km, 1,76 km y 1,92 km del PSFV y a 1,7 y 2,5 km del PE. 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 uno de los PE y PSFV) debido a la disponibilidad de hábitats en las proximidades. Se podrán ver afectados pequeños passeriformes esteparios como el triguero, la calandria y la cogujada, sin embargo, desde el punto de conservación no son tan destacables como en el caso de las esteparias, rapaces y cernícalo primilla.

9.3.5. Riesgo de colisión y electrocución

El parque eólico implica un importante riesgo de colisión con la fauna voladora, y en menor medida el perímetro vallado del parque solar fotovoltaico. Por otro lado la construcción del parque eólico y del PSFV en estudio, conlleva la construcción de líneas eléctricas de evacuación que, las cuales sumadas a las ya existentes en el área de estudio, aumentan los riesgos de colisión y electrocución a la avifauna y quirópteros.

En este caso, tanto el PSFV como el PE tienen previsto la construcción de líneas subterráneas de evacuación de energía, por lo que el riesgo de colisión y electrocución es inexistente para estos proyectos. No obstante, toda la energía evacuada por este nudo sería evacuada a través de una LAAT que sí puede implicar riesgo de colisión, cuyo impacto es objeto de un Estudio de Impacto Ambiental aparte, si bien debe ser considerada en este anexo de sinergias. Por otro lado, este riesgo cabe tenerlo en cuenta para el resto de proyectos de PSFV (si es que tienen una línea

aérea), para los parques eólicos (existentes y proyectados), y para las líneas de media y alta tensión presentes en el proyecto.

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 (ver apartado 6 de este anexo).
- 3) La fauna más sensible son 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. En cualquier caso, los lagomorfos no se ven afectados de forma intensa por la presencia de estas estructuras (ver apartado 6.3.6 del estudio).

En el caso de los aerogeneradores, la disposición de éstos en hileras puede generar un importante efecto barrera, provocando que determinadas aves se desplacen decenas o centenares de metros para evitarlos (ver apartado 6.6.6). Son múltiples los aerogeneradores dispuestos de esta forma en el área de estudio, por lo que es de asumir que este efecto es producido. No obstante, la distancia entre éstos, y sobre todo la distancia entre los aerogeneradores implicados en el nudo de los Leones, podría reducir este efecto acumulativo.

Este efecto para el caso del PSFV objeto del proyecto no resulta problemático, dada las dimensiones del proyecto (32,087 Ha, y 3.531,47 m de perímetro de vallado), sin embargo, la combinación de los proyectos de los PSFV leones implicaría una suma de 239,57 Ha y 25.771 m de perímetro de vallado, a los cuales no se sumarían más superficies de PSFV proyectados en el entorno por el momento.

A continuación, se muestra un resumen de los impactos considerados para la fauna, así como el estado, severidad/importancia, reversibilidad, escala e impacto acumulativo según tipo de proyecto, pues hay diferencias entre si se considera PSFV y PE.

Impacto combinado sobre la fauna por parques solares fotovoltaicos

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

Impacto combinado sobre la fauna por parques eólicos

Tipo de impacto	Estado del impacto	Severidad/Importancia	Reversibilidad	Escala	Impacto acumulativo
Mortalidad	Directo	Bajo	Parcialmente reversible	Regional	Bajo

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO FERNANDO EL CATÓLICO Y LA PLANTA DE HIBRIDACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA FERNANDO EL CATÓLICO, UBICADAS EN EL MUNICIPIO DE RUEDA DE JALÓN DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA

Electrocución/Colisión	Directo	Alto	Parcialmente reversible	Regional	Alto
Pérdida de hábitat y fragmentación/ Molestias y desplazamiento	Potencial	Moderada	Parcialmente reversible	Regional	Medio

10. 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, debido esencialmente a la presencia de otros PSFV en proyecto y sobre todo a los aerogeneradores existentes, ubicados en el mismo entorno geográfico que el proyecto en cuestión; sin embargo, estos efectos van a ser limitados, dada la comparación en las afecciones provocadas por este proyecto con respecto a los efectos ya existentes en el entorno. Estos efectos sinérgicos se han analizado para diferentes factores: suelo, vegetación, paisaje, fauna y espacios de la red natural de Aragón.

En lo que respecta a la fauna, debe tenerse en cuenta los posibles efectos sobre la población local de aves esteparias, milano real, aguilucho, alimoche común y águila real, que poseen territorio reproductor cercano al área de influencia, mediante un seguimiento riguroso de accidentes. Se desestima impacto sinérgico sobre la vegetación, pero sí debe ser considerada la pérdida de superficie cultivable en combinación de todos los proyectos de PSFV. Finalmente, el impacto paisajístico es moderado, no porque el PSFV sea visible desde el resto de proyectos, sino porque desde determinados puntos de observación clave son varios los proyectos visibles, haciéndose especial mención los parques eólicos.

ANEXO 5. RESIDUOS GENERADOS Y ANÁLISIS HUELLA DE CARBONO ASOCIADA AL PROYECTO E INCIDENCIA DEL PROYECTO EN EL CAMBIO CLIMÁTICO

De acuerdo con la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón y a la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, se incorporará al estudio de impacto ambiental, una estimación de los tipos de vertidos y cantidades de residuos producidos, así como de las emisiones de materia o energía resultantes. Conforme a la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental en la que se señala la necesidad de estudiar los potenciales impactos ambientales tomando en consideración la incidencia del proyecto en el cambio climático, de acuerdo a las propuestas incorporadas en la Directiva 2014/52 UE de Evaluación de Repercusiones sobre el Medio Ambiente, se incorporará al estudio de impacto ambiental un análisis de la incidencia del proyecto en el cambio climático, y en particular una evaluación adecuada de la huella de carbono asociada al proyecto, todo ello para cada una de las fases del proyecto.

1.- Residuos sólidos generados

Este apartado está basado en el Anexo 11 del proyecto “Estudio de Gestión de residuos” del parque eólico, el cual ha sido elaborado en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. El anexo se ha elaborado contemplando todos los trabajos a elaborar a lo largo del proyecto.

A continuación, se muestran los residuos generados y su cantidad, indicados en la Lista Europea de Residuos, según Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, y sus modificaciones, con su codificación correspondiente; se listándose sólo los capítulos de la lista relacionados con residuos procedentes de construcción y demolición.

1.1.- Parque eólico

En lo que respecta a la gestión de residuos, no se prevé la reutilización de los mismos en la obra, sino que serán transportados a vertedero o a centro de reciclaje autorizado. No obstante, en los casos que sea posible, se efectuará la reutilización de las tierras procedentes de la excavación. Así pues, la gestión concreta a llevar a cabo sería la siguiente:

Tabla 1.- Destino residuos generados

Código LER	Residuo	Tratamiento	Destino
17 01 01	Hormigón	Reciclado / vertedero	Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD
17 01 02	Ladrillos	Reciclado / vertedero	Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD
17 01 03	Tejas	Reciclado / vertedero	Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento específico	Restauración / vertedero
17 04 05	Metales: hierro y acero	Valorización	Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos
17 09 04	Residuos mezclados de construcción/demolición que no contengan sustancias peligrosas	Reciclado / vertedero	Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD
17 02 01	Madera	Reciclado/Valorización	Planta de reciclaje/ Planta de valorización energética
17 02 03	Plástico	Reciclado/Valorización	Planta de reciclaje RCD/ vertedero RCD
17 04 11	Cables que no contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla u otras sustancias peligrosas	Valorización	Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos
20 01 39	Envases de plástico	Recogida mediante sistema integrado de gestión (SIG)	Planta de reciclaje
20 01 01	Envases de papel y cartón	Recogida mediante sistema integrado de gestión (SIG)	Planta de reciclaje
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Valorización/eliminación	Planta de tratamiento/ vertedero
15 02 02	Absorbentes contaminados. Principalmente serán trapos de limpieza contaminados.	Según gestor autorizado	Gestor autorizado
15 01 11	Aerosoles	Según gestor autorizado	Gestor autorizado
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminados.	Según gestor autorizado	Gestor autorizado

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO FERNANDO EL CATÓLICO Y LA PLANTA DE HIBRIDACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA FERNANDO EL CATÓLICO, UBICADAS EN EL MUNICIPIO DE RUEDA DE JALÓN DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA

20 01 21	Tubos fluorescentes	Según gestor autorizado	Gestor autorizado
17 05 03	Tierras contaminadas	Según gestor autorizado	Gestor autorizado

Según lo indicado por el R.D. 105/2008 en su artículo 5, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Tabla 15. Estimación residuos totales

Residuos vegetales procedentes del desbroce del terreno			
		M ³	Tn
02 01 07	Residuos de la silvicultura	2.483	4.221,1

Tierras y pétreos procedentes de excavación.			
		M ³	Tn
17 05 04	Tierras de excavación	6.179,6	10.505,3

Resultantes de la ejecución de la obra			
		M ³	Tn
17 01 01	Hormigón	0,16	0,387

Residuos de naturaleza no pétreo		Tn
17 02 01	Madera	0,75
17 02 03	Plásticos. Tubos de PVC	0,045
17 04 05	Hierro y acero	0,15
20 01 01	Papel y cartón	0,05
20 01 39	Plásticos	0,015

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

El presupuesto correspondiente a la Gestión de los residuos generados en el desarrollo del proyecto se presenta en la siguiente tabla, siendo el coste total de 21065,56€.

GESTIÓN DE RESIDUOS	Medición	Unidades	Coste unitario	Coste total
Hormigón de acuerdo a estudio de gestión de residuos	0,387	Ton	6,5	2,515 €
Madera de acuerdo a estudio de gestión de residuos	0,75	Ton	55	41,25 €
Plástico. Tubos PVC de acuerdo a estudio de gestión de residuos	0,045	Ton	145	6,525 €
Hierro y acero de acuerdo a estudio de gestión de residuos	0,15	Ton	16,5	2,475 €
Papel y cartón de acuerdo a estudio de gestión de residuos	0,05	Ton	0,3976	0,02 €
Plásticos de acuerdo a estudio de gestión de residuos	0,015	Ton	145	2,175 €
Tierras limpias y materiales pétreos de acuerdo a estudio de gestión de residuos	10.505,3	Ton	2,0	21.010,6 €
TOTAL				21.065,56 €

1.2.- Parque solar fotovoltaico

1.2.1.- Fase de construcción

A continuación, se describen las diferentes tipologías de residuos que se han establecido, así como su cantidad.

Tipo 0. Residuos procedentes de la demolición de la edificación existente.

Escombros procedentes de la demolición de la edificación existente ubicada en medio del módulo de generación fotovoltaico.

Tipo I. Residuos vegetales procedentes del desbroce y/o acondicionamiento del terreno

Desbroce de los terrenos en las áreas de actuación. La vegetación afectada, corresponde en su totalidad a un porte herbáceo. Es posible, bien sea porque no pueda ser valorizada en su totalidad, o bien, porque la época no sea la adecuada para su reincorporación al terreno por riesgo de incendio, que deba ser retirada a vertedero. En dicha medición también se ha de tener en cuenta que se acopiará parte de la cobertura vegetal para el proceso de restitución de los terrenos. Esta partida está incluida en el acondicionamiento del terreno.

Tipo II. Tierras y pétreos de la excavación

Son residuos generados en el transcurso de las obras, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en las mismas. Así, se trata de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

En el proyecto del que es objeto el presente estudio se ha considerado la reutilización de parte de las tierras procedentes de la excavación de las zanjas y de los centros de transformación. Se aprovecharán al máximo estas tierras de excavación en la creación de terraplenes y de caminos cuando sea requerido.

Lo que no sea posible reutilizar se enviará a graveras de la zona o a vertederos.

Tipo III. Residuos inertes de naturaleza pétreo resultantes de la ejecución de la obra (ni tierras, ni pétreos de la excavación)

Dentro de este tipo se han incluido los residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción relativos a la obra civil, tales como gravas, arenas, restos de hormigones y bloques de hormigón, ladrillos, y mezclas de los mismos, entre otros.

La solución seleccionada para la instalación de los postes que sustentarán tanto la estructura como los paneles fotovoltaicos es el hincado directo. De esta forma, se generará una menor cantidad de residuo de hormigón.

Este tipo de residuos se almacenan separados del resto y se gestionan como residuo no peligroso por gestor autorizado, siempre y cuando no puedan ser retirados por el contratista y reutilizados en otra obra.

Tipo IV. Residuos de naturaleza no pétreo resultantes de la ejecución de la obra

Dentro de esta tipología se han incluido muchos residuos que son reciclables, tales como son la madera, metales, vidrio, papel, etc., si bien se incluyen también otros que son enviados a vertedero o planta de tratamiento, pero inertes.

En función de la cantidad generada, se podrá optar por la reutilización (maderas para encofrado, etc.) o reciclado (metales, vidrio, etc.), siendo el resto gestionados como residuo no peligroso.

Tipo V. Residuos Potencialmente peligrosos y otros

Se han agrupado en este tipo los residuos asimilables a urbanos y los potencialmente peligrosos.

A continuación, se incluye una estimación aproximada de la cantidad de residuos que se podrían generar:

Residuos vegetales procedentes del desbroce y/o acondicionamiento del terreno

Residuos vegetales procedentes del desbroce y/o acondicionamiento del terreno

02 01 07 Residuos de la silvicultura

Correspondiente al desbroce de la vegetación presente en la zona de actuación. Esta partida está incluida en el apartado de obra civil del proyecto.

Tierras y pétreos procedentes de demolición.

Naturaleza pétrea 17 01 02 Ladrillos y 17 01 03 Tejas

En un análisis preliminar no se ha detectado estructura existente a demoler. Con anterioridad a la ejecución de los trabajos se hará una campaña más exhaustiva.

Tierras y pétreos procedentes de excavación.

17 05 04 Tierras limpias y materiales pétreos

Corresponde a las tierras sobrantes de las excavaciones necesarias. Cimentaciones:

Tabla 2. Estimación de residuos procedentes excavación de cimentaciones

Cimentaciones	m ³
Centros de transformación	1,53
Edificaciones	11,46
Cámaras de seguridad	0,42
Estaciones meteorológicas	0,04
Poste vallado	1,997

Zanjas existentes en la implantación:

Tabla 3. Estimación de residuos procedente excavación de zanjas

Zanjas	m ³
BT	396,519
MT	321,28
Perimetral	69,7237

Cunetas de drenaje:

Tabla 4. Estimación de residuos procedente excavación cunetas

Cunetas	m ³
Cuneta drenaje	26,7696

Residuos resultantes del movimiento de tierras:

Tabla 5. Estimación de residuos procedente de movimiento de tierras

Movimiento de tierras	m ³
Desmonte - Terraplén	1.279,33

Considerando un esponjamiento de 1,25 y que el 10% va al vertedero (90% será reutilizado en obra), se gestionarán aproximadamente las siguientes cantidades, considerando una densidad de 1700 kg/m³:

Tabla 6. Estimación de residuos procedentes de excavación

	m ³	Tn
17 05 04 Tierras limpias y materiales pétreos	1.885,779	3.205,824

RCD resultantes de la ejecución de la obra.

RCD de naturaleza pétreo 17 01 01 Hormigón

El hormigón que se genera como residuo será el sobrante del hormigonado de las cimentaciones:

Tabla 7. Estimación residuos hormigón cimentaciones

Cimentaciones	m ³
Centro de transformación	1,526
Edificaciones	11,467
Cámaras de seguridad	0,42
Estaciones meteorológicas	0,04
Poste vallado	1,997

Siendo el esponjamiento del hormigón de 1,50 veces el volumen y la densidad de 2.400 kg/m³. Considerando que se produce un residuo del 10 %:

Tabla 8. Estimación total de residuos en Hormigón de cimentaciones

	m ³	Tn
17 01 01 Hormigón	15,45	37,079

17 01 02 Ladrillos

En esta obra no se generará residuos de ladrillos.

RCD de naturaleza no pétreo

17 02 01 Madera

Puede generarse por su presencia en pallets de entrega de equipos, si bien será retirado por gestor autorizado para su posterior revalorización.

17 02 02 Vidrio

Puede generarse si bien será retirado por gestor autorizado para su posterior revalorización. 17 02 03 Plásticos. Tubos de PVC

Puede generarse si bien será retirado por gestor autorizado para su posterior revalorización. 17 04 05 Hierro y acero

En el caso de generarse este material metálico será retirado por gestor autorizado para su posterior revalorización.

17 04 11 Cables sin sustancias peligrosas

Puede generarse si bien será retirado por gestor autorizado para su posterior revalorización.

Otros residuos:

20 01 01 Papel y cartón

Pueden generarse este tipo de residuos, ya que serán necesarios embalajes de materiales y equipos. En este caso será retirado por gestor autorizado para su posterior reciclaje.

20 01 39 Plásticos

Pueden generarse este tipo de residuos, ya que serán necesarios embalajes de materiales y equipos. En este caso será retirado por gestor autorizado para su posterior revalorización.

Residuos Peligrosos

En esta obra se estima también que podrán generarse residuos peligrosos, por ello se va a considerar una partida para la posible gestión de los mismos, entre ellos:

Tabla 9. Estimación de Residuos Peligrosos

Residuo	m ³	Tn
13 07 01 Fuel oil y gasoleo	0,0009	0,0009
13 02 05 Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	0,0851	0,0823
15 02 02 Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas	0,0047	0,0041
15 01 10 Envases plásticos vacíos contaminados	3,1160	0,2804
15 01 10 Envases metálicos vacíos contaminados	5,1944	7,2721
16 05 04 Aerosoles	0,0525	0,1870
17 05 03 Tierras contaminadas	0,3462	0,5609

En resumen, la estimación de los residuos generados en el proyecto, son los siguientes:

Tabla 10. Estimación residuos totales

Residuo	LER	Tn
Madera	17 02 01	2,143
Plástico	17 02 03	0,937
Chatarra	17 04 05	0,714
Cable aluminio	17 04 07	3,903
Res. Construcción	17 09 04	0,492
Papel y cartón	20 01 01	0,383
Res. Mezclados	20 01 99	0,232
Residuos peligrosos	Varios	0,065

1.2.2. Estimación de residuos a generar en fase de operación

Los trabajos de operación y mantenimiento de un parque de explotación dan lugar a una serie de residuos.

Previamente al inicio de los trabajos es necesario estimar el volumen de residuos que se producirán, organizar las áreas y los contenedores de segregación y recogida de los residuos, e ir adaptando dicha logística a medida que avanza la ejecución de los trabajos.

Par esta fase la estimación de los residuos generados en el proyecto, son los siguientes:

Tabla 11. Estimación residuos totales

Residuo	LER	Tn/año
Otros aceites de motor, de transmission mecánica y lubricantes	13 02 08	0,048
Envases que contienen restos desustancias peligrosas o están contaminados por ellas.	15 01 10	0,048
Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz sólida y porosa peligrosa (por ejemplo, amianto)	15 01 11	0,048
Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas	15 02 02	0,048

A continuación, se muestra el presupuesto de gestión de los residuos, para ello se ha calculado un coste unitario de:

Tabla 13. Presupuesto de gestión de residuos

GESTIÓN DE RESIDUOS	Medición	Unidades	Coste unitario	Coste total
Residuos peligrosos de acuerdo a estudio de gestión de residuos	0,068	Ton	457,17 €	31,09 €
Hormigón de acuerdo a estudio de gestión de residuos	39,2239	Ton	63,48 €	2.489,93 €
Ladrillos, tejas, cerámicos de acuerdo a estudio de gestión de residuos	0,233	Ton	62,69 €	14,60 €
Cartón de acuerdo a estudio de gestión de residuos	0,5206	Ton	153,50 €	79,92 €
Madera de acuerdo a estudio de gestión de residuos	2,2669	Ton	77,90 €	176,59 €
Plástico de acuerdo a estudio de gestión de residuos	0,9906	Ton	49,05 €	48,59 €
Metal de acuerdo a estudio de gestión de residuos	0,4052	Ton	17,31 €	7,01 €
Yeso de acuerdo a estudio de gestión de residuos	0,2461	Ton	54,82 €	13,49 €
Mezcla de acuerdo a estudio de gestión de residuos	0,1965	Ton	63,48 €	12,47 €
Especial de acuerdo a estudio de gestión de residuos	0,5085	Ton	54,82 €	27,87 €
Tierras limpias y materiales pétreos de acuerdo a estudio de gestión de residuos	772,6388	Ton	2,21 €	1.707,53€

2.- Residuos líquidos

Más allá de las aguas fecales, no se prevé la generación de residuos líquidos ni vertidos de ningún tipo, durante la fase de funcionamiento del parque, a excepción de los posibles vertidos accidentales que puedan ocasionarse de vehículos que se empleen en las labores de construcción, mantenimiento y desmantelamiento.

Se analizará la localización de todas las instalaciones auxiliares y provisionales, comprobando que se sitúan fuera de las zonas ocupadas por vegetación natural. Se definirá una zona adecuada para la recogida en caso de vertidos accidentales. Será en esta zona donde se puedan realizar, en caso de ser necesario, labores de cambios de aceite de maquinaria, puesta a punto de maquinaria o lavado de vehículos.

En el lugar donde se ubiquen las instalaciones auxiliares de obras, se colocarán baños químicos para el uso por parte de los trabajadores del proyecto. Las aguas procedentes de estas zonas, serán recogidas y gestionadas adecuadamente para evitar la contaminación del dominio público hidráulico, así como de las aguas subterráneas.

3.- Emisiones gaseosas

3.1.- Emisiones gaseosas no asociadas a gases de efecto invernadero

La perturbación de la atmósfera ha sido considerada en la valoración de impactos sobre la unidad atmósfera del Estudio de Impacto Ambiental, más en concreto en el apartado 6.2.1.

En dicho apartado se describían los impactos ocasionados durante la fase de construcción, explotación y desmantelación sobre el factor ambiental atmósfera: 1º “incremento del nivel sonoro (contaminación acústica)”, y 2º “degradación de la calidad atmosférica por emisión de gases y partículas sólidas de los vehículos y por polvo en suspensión”.

A continuación, se lleva a cabo la valoración y descripción de los impactos explicados en el Estudio de Impacto Ambiental. Cabe decir que, pese a considerarse para ambos casos impacto COMPATIBLE, se han propuesto una serie de medidas correctoras.

1º Incremento del nivel sonoro. Contaminación acústica

Este impacto se producirá, en primer lugar, durante la **fase de construcción** por el funcionamiento de la maquinaria y por la circulación de tráfico a que se verá sometida la zona de obras y los sectores de acceso desde la A-121 a través de Lumpiaque o Fuendejalón y de los distintos caminos rurales ya presentes en el entorno, y a través de las nuevas vías de acceso a instalar.

Se producirá un aumento de ruido entre 70 y 90 dB (A) en el propio punto de obra. En este sentido, muestra un carácter negativo y aparece como consecuencia directa de la acción. Es pues un impacto temporal, que cesará una vez desaparezca el origen del mismo y tiene un alcance puntual al considerar que, la calidad acústica del área estudio en la situación preoperacional es buena en el entorno del parque fotovoltaico y eólico (no existen otras fuentes de emisión, más allá de emisiones difusa de maquinaria agrícola, vehículos, y los aerogeneradores ya existentes en el entorno). Dada la distancia del área afectada por el proyecto a las distintas áreas pobladas, la cual es de 4,75 km en el punto del proyecto más cercano a Lumpiaque (aerogenerador FEC-03), el núcleo urbano más cercano, no se prevé la propagación de las ondas acústicas hasta zonas pobladas. Por otro lado, en esta etapa de construcción la probabilidad de ocurrencia será alta y el impacto aparecerá al iniciarse las obras. Es, sin embargo, reversible y recuperable sin la utilización de medidas correctoras, por todo ello se ha considerado durante esta fase como **COMPATIBLE, y de valoración semejante para el PSFV Y PE.**

En segundo lugar, y durante la **fase de explotación**, cabe distinguir dos fuentes distintas este impacto se producirá en ambas instalaciones, PSFV, Y PE, como consecuencia del ruido emitido por las acciones de mantenimiento, y de la maquinaria asociada; y, aunque como en el caso anterior el carácter es negativo y la acción directa, en este caso los efectos son fugaces, mientras duren las labores periódicas de mantenimiento. Por otro lado, el alcance es puntual por la razón

explicada en el punto anterior. La probabilidad de ocurrencia es alta y el efecto aparecerá a corto plazo. Se ha calificado a este impacto como **COMPATIBLE** sobre todo porque no se afecta a ninguna población próxima.

Ahora bien, en el caso concreto de los aerogeneradores, éstos sí producirían contaminación acústica a lo largo de la fase de explotación siempre que estén en funcionamiento, dependiendo de los regímenes de viento. En este sentido, cabe especial atención el impacto acústico generado por las radiaciones de baja frecuencia, las cuales tienen efectos nocivos sobre la salud humana a largo plazo (Aguilar *et al.* 2012). No obstante, dada la lejanía a la población más cercana, es asumible que los aerogeneradores no tendrán ningún efecto dañino sobre la salud humana en este sentido. Por ello, se le aplica una valoración de impacto **COMPATIBLE**, con ligeramente más valoración que para el PSFV a lo largo de la fase de explotación.

El impacto en **fase de desmantelamiento** es similar al de la fase de construcción al desplazarse maquinaria pesada a la zona para eliminar las infraestructuras y reconfigurar el perfil original del terreno. Será, sin embargo, un impacto temporal muy puntual debido a la brevedad de las obras. Se ha calificado a este impacto como **COMPATIBLE**.

2º. Degradación de la calidad atmosférica por emisión de gases y partículas sólidas de los vehículos y por polvo en suspensión

En este entorno concreto cabe indicar que el aire se encuentra ya contaminado por los malos olores generados debido a la granja de cerdos ubicada en las inmediaciones.

Este impacto se producirá, tanto por la incorporación a la atmósfera de partículas sólidas en suspensión (polvo) como consecuencia de la movilización de tierra al construirse los caminos, excavación de cimentaciones, como por la emisión de gases (NO_x, CO₂, etc.), resultantes del funcionamiento de la maquinaria, lo que supondrá una degradación mínima y temporal de la calidad y pureza del aire. Tendrá relevancia únicamente durante la **fase de construcción** del PSFV y del PE, teniendo un carácter negativo y produciéndose por una acción directa, con una probabilidad de ocurrencia alta y con aparición a corto plazo. Sin embargo, teniendo en cuenta su alcance puntual, su perdurabilidad temporal y el hecho de ser reversible y recuperable, en un punto alejado de áreas pobladas, nos llevan a calificar este impacto como **COMPATIBLE**.

El impacto durante la **fase de explotación** será irrelevante por el alcance puntual y se califica el impacto como **COMPATIBLE**.

Durante la **fase de desmantelamiento**, considerando la escasa magnitud de las obras el impacto será menor que en la fase de construcción, por ello el impacto se califica como **COMPATIBLE**.

Existen además en este caso medidas correctoras eficaces que implicarán una disminución del impacto en la fase de construcción y de desmantelamiento.

3.2.- Emisiones gaseosas asociadas a gases de efecto invernadero

Cabe destacar que los gases que se indican en el Protocolo de Kioto como máximos responsables del efecto invernadero, (GEI), son: el dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄), el óxido de nitrógeno (N₂O), los hidrofluorocarbonos (HFCs), los perfluorocarbonos (PFCs), el hexafluoruro de azufre (SF₆) y el trifluoruro de nitrógeno (NF₃). Sin embargo, el CO₂ es el GEI que influye en mayor medida al calentamiento del planeta, y es por ello que las emisiones de GEI se miden en función de este gas.

A continuación, se procede a presentar el balance final entre las emisiones emitidas por el PFV y las emisiones evitadas, en toneladas de CO₂eq.

3.2.1 Emisiones de CO₂ emitidas

En primer lugar, se calculan las emisiones equivalentes de los procesos que conlleva la obra de construcción, funcionamiento y desmantelamiento del parque híbrido Fernando el Católico de 10,45 MWp de energía fotovoltaica, y de 13,59MWp de energía eólica, ubicado en los municipios de Rueda de Jalón (Zaragoza).

Para ello se ha analizado la Huella de Carbono (HC), entendida como “la totalidad de gases de efecto invernadero emitidos por efecto directo o indirecto por un individuo, organización, evento o producto”. Para el cálculo de la HC de la generación de electricidad en los parques fotovoltaicos bajo el enfoque de producto, se requiere considerar el **ciclo de vida completo**, que comprende:

- La extracción y procesamiento de las materias primas necesarias para la fabricación de los módulos y de todos los materiales auxiliares necesarios para ello y para su construcción.
- La propia fabricación de las partes de un panel fotovoltaico, de todas sus componentes y de los materiales necesarios para su construcción.
- La construcción y operación de los parques fotovoltaicos y eólicos.
- El desmantelamiento y gestión de los materiales y los residuos al final de su vida útil.

El ciclo de vida de este PSFV y aerogeneradores se estima para una vida útil de 30 años.

La Huella de Carbono de Producto se obtiene del producto entre la HC del modelo del módulo fotovoltaico y la producción anual del parque fotovoltaico, y se procede igual para los distintos aerogeneradores.

La huella de carbono del modelo del módulo fotovoltaico (no especificado en la memoria descriptiva) no se conoce. Sin embargo, el IPCC ofrece un dato medio resultante del análisis bibliográfico sobre análisis del ciclo de vida de las emisiones de gases de efecto invernadero de 46 g CO₂eq/kWh para plantas solares fotovoltaicas. Más concretamente, en el estudio de Nugent y Sovacool (2014), se analiza la huella de carbono de modelos de módulos fotovoltaicos similares. Este estudio tiene en cuenta un análisis estadístico de 23 parques fotovoltaicos analizados por todo el mundo y, teniendo en cuenta este análisis, se ha partido de aquellos parques con características similares a “Fernando el Católico” (material de fabricación y localización del parque principalmente) y se ha obtenido un resultado medio de **41,9 gCO₂eq/kWh**; no obstante, hay que tener en cuenta que el rango de valores es muy variable, ubicándose entre 1 g CO₂eq/kWh y 218 g CO₂eq/kWh.

La producción anual del parque fotovoltaico “Fernando el Católico” se recoge en el apartado 2.3 del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto, donde se adjunta el informe de producción anual esperada que, para el rendimiento de la planta, tiene un valor de **21,187 GWh/año**.

En la siguiente tabla se muestra una estimación de la huella de carbono del PSFV a lo largo de su ciclo de vida.

Huella de carbono PSFV

PRODUCCIÓN ANUAL (GWh)	PRODUCCIÓN EN CICLO DE VIDA (GWh)	HUELLA ECOLÓGICA DEL MODELO (TnCO ₂ /GWh)	HUELLA DE CARBONO (TCO ₂ /año)	HUELLA DE CARBONO EN CICLO DE VIDA (TCO ₂)
21,187	635,61	41,90	887,7353	26.632,059

Con respecto a las emisiones emitidas por la pérdida de vegetación natural, el parque fotovoltaico “Fernando el Católico” se ubica principalmente en parcelas de uso agrícola, precisamente con la intención de evitar la afección a vegetación natural, por lo que las emisiones vinculadas a estas pérdidas son pequeñas. Por otro lado, no se prevén las afecciones sobre vegetación natural; así que, en este sentido, únicamente serían emitido el carbono orgánico que pueda permanecer en el suelo agrícola.

En lo que respecta al parque eólico, se prevé una producción anual de 47,847 GWh y, de acuerdo con el documento que desarrolla el análisis de ciclo de vida de los aerogeneradores Cypress 5.5-158 MW de la empresa general Electric Company, de diciembre de 2020, se concluye que la huella de carbono es de $6,53 \cdot 10^{-3}$ kg CO₂ eq/kWh. Por ende, el resultado calculado se muestra en la siguiente tabla.

Huella de carbono PE

PRODUCCIÓN ANUAL (GWh)	PRODUCCIÓN EN CICLO DE VIDA (GWh)	HUELLA ECOLÓGICA DEL MODELO (TnCO ₂ /GWh)	HUELLA DE CARBONO (TCO ₂ /año)	HUELLA DE CARBONO EN CICLO DE VIDA (TCO ₂)
47,847	1.435,41	6,53	9.373,227	281.196,819

Con respecto a las emisiones emitidas por la pérdida de vegetación natural, el parque eólico “Fernando el Católico” se ubica principalmente en parcelas de uso agrícola, precisamente con la intención de evitar la afección a vegetación natural, por lo que las emisiones vinculadas a estas pérdidas son pequeñas. Sin embargo, la construcción de las pistas de acceso y distintas estructuras anexas prevé la ocupación de un total de 0.5151 Ha de pastizal esclerófito y 0.9473 Ha de ribazo. Si se considera la información proporcionada en Montero *et al.* (en trámite), la cantidad de CO₂ que es capaz de fijar en el suelo un espartizal (comunidad vegetal más representativa de las disponibles en el documento para en el área de estudio) es de 10,28 Tn CO₂/Ha; por otro lado, para el caso del bosque disperso, podría asemejarse a matorral desarbolado o con Fracción de Cobertura Cubierta <10%, el cual implica un valor de 13,95 TnCO₂/ha.

Finalmente, deben ser consideradas las emisiones generadas por el transporte de los materiales, y la realización de las obras; siendo esta una huella de carbono que no ha sido cuantificada.

3.2.2. Emisiones de CO₂ evitadas

Por otro lado, teniendo en cuenta que el proyecto del Parque Fotovoltaico “Fernando el Católico” se enfoca en la generación de electricidad a partir de la energía del sol, la cual reduce el consumo de combustibles fósiles, se considera importante determinar la **reducción de emisiones de CO₂** que se va a producir con la operación de este parque.

La construcción del parque fotovoltaico “Fernando el Católico” contribuirá a la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero que son los causantes del cambio climático. La instalación de parques fotovoltaicos supone una reducción global de las emisiones atmosféricas, pues permiten la obtención de energía eléctrica sin necesidad de emplear combustibles fósiles, por lo que se reducirá la emisión de contaminantes atmosféricos como el SO_x, NO_x, CO y CO₂.

A continuación, se muestran las emisiones evitadas de CO₂, considerando una producción neta anual de 40,08 GWh/año y una producción neta de 1.202,4 GWh, para un tiempo previsto de 30 años de operación.

Para calcular las emisiones totales de CO₂, se considera un factor de emisiones por electricidad de **259 gCO₂/kWh** dado por la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia para el año 2022.

Emisiones evitadas PSFV

Factor de Conversión CO ₂ (TnCO ₂ /GWh)	EMISIONES EVITADAS (TCO ₂ /año)	EMISIONES EVITADAS EN 30 AÑOS (TCO ₂)
259	164.622,99	4.938.689,7

En lo que respecta a los aerogeneradores, tomándose el mismo factor de conversión para calcular las emisiones evitadas, al producirse 47,847 anuales, las emisiones evitadas serían las siguientes.

Emisiones evitadas PE

Factor de Conversión CO ₂ (TnCO ₂ /GWh)	EMISIONES EVITADAS (TCO ₂ /año)	EMISIONES EVITADAS EN 30 AÑOS (TCO ₂)
259	371.771,19	11.153.135,7

3.2.3. Cómputo global de emisiones

Una vez calculadas las emisiones producidas por la construcción, operación y desmantelamiento del parque fotovoltaico, así como las emisiones evitadas a lo largo de toda la vida útil del parque, el resultado es claramente positivo ya que se consigue evitar la emisión a la atmósfera de **4.912.057,64TCO₂** durante toda la vida útil del parque fotovoltaico, según se resume en la siguiente tabla.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO FERNANDO EL CATÓLICO Y LA PLANTA DE HIBRIDACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA FERNANDO EL CATÓLICO, UBICADAS EN EL MUNICIPIO DE RUEDA DE JALÓN DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA

Balance CO₂ PSFV

TIPO DE EMISIONES	T CO ₂ /año	Periodo de 30 años (T CO ₂)
Producidas	887,735	26.632,059
Evitadas	164.622,99	4.938.689,7
	163.735,2547	4.912.057,641

A esta cantidad se le debe sumar la cantidad de CO₂ emitida durante la fase de obras, generadas por la degradación del suelo. De todos modos, esta cantidad de CO₂ es ínfima en comparación con la huella de carbono, pues supondrían la suma de un 0,002% de CO₂ emitidos.

Por otro lado, en lo que respecta a los aerogeneradores, el balance sería igualmente positivo, cuantificándose un balance positivo de **10.871.939 TCO₂** durante toda la vida útil del parque eólico, según se resume en la siguiente tabla.

Balance CO₂ PE

TIPO DE EMISIONES	T CO ₂ /año	Periodo de 30 años (T CO ₂)
Producidas	9.373,227	281.196,82
Evitadas	371.771,2	11.153.136
	362.397,96	10.871.939

Así, la suma de ambas instalaciones genera un balance positivo neto de 20.164.206,32 TmCO₂

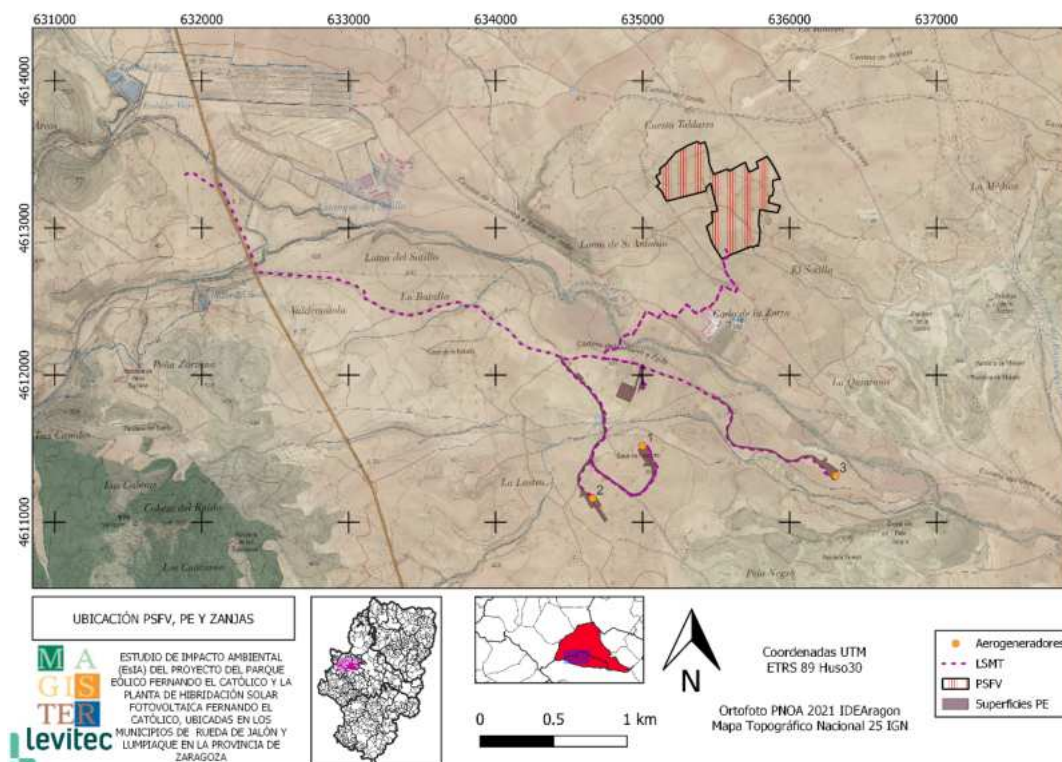
A esta cifra, se le debería restar las emisiones generadas por la afección a la superficie natural, las cuales cuantificarían un total de 6,75 Tn CO₂ emitidas.

ANEXO 6. RESUMEN NO TÉCNICO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1.- OBJETO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto en cuestión consiste en la instalación de un parque híbrido de energía renovable solar fotovoltaico (PSFV) y eólico (PE). El PSFV contaría con una superficie incluida dentro del perímetro de vallado de 32,6062 hectáreas, valiéndose de un total de 26.136 paneles solares, soportados sobre estructuras que permiten conformar seguidores solares; y por otra parte el PE contaría con un total de 3 aerogeneradores, ocupándose 6,713 Ha de pistas de acceso y estructuras anexas. El proyecto se ubica esencialmente en un área ocupada por campos de cultivo de secano en los límites de los términos municipales de Lumpiaque, Rueda de Jalón y Fuendejalón, ubicándose dentro de este segundo, en la Provincia de Zaragoza. El PSFV contaría con una potencia instalada de 10,45 MW, y el PE con 13,59 MW.

Por otro lado, la energía generada sería evacuada a través de líneas subterráneas de media tensión (LSMT), las cuales ocuparían una superficie de 0,9481 Ha (9.481 m de longitud), y discurrirían de forma paralela a los caminos de acceso existentes o a instalar, y serían vertidas en la subestación eléctrica (SET) Casablanca, objeto de proyecto aparte. A partir de esta SET, a energía sería evacuada a través de una línea de Alta tensión a la SET Los Leones, ubicada al Norte de la ciudad de Zaragoza, siendo esta línea objeto de un proyecto y Estudio de Impacto Ambiental aparte.



2.- PRINCIPALES ALTERNATIVAS Y ANÁLISIS DE LOS POTENCIALES IMPACTOS

La alternativa 1 seleccionada corresponde al proyecto desarrollado en este documento, sin embargo, se propone una segunda y tercera alternativas, de extensión semejantes, ubicadas en distintas ubicaciones dentro del mismo entorno. Sin embargo, estas alternativas son desestimadas, pues tras un análisis preliminar de impactos se concluye que se producirían mayores impactos a entre otros aspectos por la instalación las estructuras en un área de mayor interés sobre las aves (núcleo de zona de importancia para la conservación de las aves), y/o por un mayor impacto paisajístico.

3.- DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL MEDIO FÍSICO Y SOCIOECONÓMICO

Desde el punto de vista geográfico la zona de estudio se ubica en el límite de la Sierra de navas y sus lomas con los glacis dispuestos en el interfluvio de los ríos Huecha y Jalón, siendo un área constituida por áreas amplias y de pendientes variables, entre moderadas y suaves, limitada por de pequeños sistemas montañosos en el Suroeste. Estas áreas vierten sus aguas sobre el río Jalón, generándose pequeñas concavidades del terreno que evacúan las aguas en barrancos secos que fluyen en dirección hacia el Este.

El relieve se ve formado por lomas y vaguadas de pendientes entre suaves y moderadas, formada principalmente por materiales detríticos del terciario (glacis), los cuales son excavados por una red de barrancos secos, formando las mayores variaciones del terreno a escala local, y conformando por tanto las áreas de mayor pendiente junto a las lomas y montañas ubicadas al Suroeste.

Se trata de un paisaje regulado por la acción de la agricultura de secano de cereal, la cual ha ocupado de forma extensiva las áreas llanas y cultivables. El resto del entorno ha sido usado por el pastoreo a diente por ovino en los ribazos y áreas no cultivables ocupadas por pastizal y matorral, que corresponden a áreas improductivas desde el punto de vista agrícola.

Los sistemas montañosos más destacables serían la Sierra de Navas altas al Suroeste. En las cercanías de la ribera del río Jalón, y en algunos puntos al Norte-Noroeste del área se han instalado los distintos núcleos urbanos existentes, expandiéndose en el primer caso a lo largo de la terraza fluvial cultivos de regadío.



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO FERNANDO EL CATÓLICO Y LA PLANTA DE HIBRIDACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA FERNANDO EL CATÓLICO, UBICADAS EN EL MUNICIPIO DE RUEDA DE JALÓN DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA



Emplazamiento del PSFV Fernando el católico



Emplazamiento FEC-01 y FEC-02



Emplazamiento FEC -03

El área de estudio se enmarca en un clima semiárido, y fresco, y con un elevado potencial para la generación de energía solar fotovoltaica y eólico. La única vegetación presente en los glaciares corresponde a pastizales y matorrales capaces de soportar tales condiciones climatológicas. No obstante, en las áreas de vaguadas se llegan a formar pequeñas arboledas de retama, y en las áreas de lomas y montañosas más desarrolladas se conforman comunidades mixtas de encina, sabina negral, coscoja acompañados de un sotobosque de herbáceas y matorral. Así pues, por lo general, en el área afectada por el proyecto no hay arbolado, y la vegetación no tiene mucho valor botánico, concentrándose los hábitats de interés comunitario, en aquellas áreas de pendiente no explotadas desde el punto de vista agrícola, y no encontrándose especies conocidas de flora.

Sin embargo, el área de estudio sí es rica en lo que a aves se refiere, y más en concreto aves esteparias, las cuales habitan en áreas cerealistas y de pastizales, así como la correspondiente al área afectada por el proyecto. Si bien estas especies no nidifican ni se encuentran de forma preferente en el área afectada por el proyecto, han sido detectadas, y a escasos kilómetros al Nordeste y Este estas especies sí son más comunes, por lo que esta área probablemente es usada por estas especies como área de alimentación, y de dispersión. Buena parte del territorio es además un área propuesta para formar parte del ámbito de protección de especies esteparias. Además, a unos pocos kilómetros al Norte hay un área crítica del cernícalo primilla. De las especies presentes en esta área cabe destacar la ganga ortega (*Pterocles orientalis*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*), así como la aparición de rapaces como milano real (*Milvus milvus*), milano negro (*Milvus milvus*), y buitres leonados (*Gyps fulvus*), habiendo en los alrededores más especies de interés; no obstante, en áreas más lejanas, a menos de 10 kilómetros de distancia, anidan especies rapaces tales como el alimoche (*Neophron percnopterus*), águila real (*Aquila chrysaetos*), y buitres leonados (*Gyps fulvus*).

El entorno se encuentra relativamente lejos de espacios que constituyan la red natural de Aragón susceptibles de verse afectados. Por otro lado, se prevén afecciones, aunque limitadas sobre el Dominio Público Hidráulico.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO FERNANDO EL CATÓLICO Y LA PLANTA DE HIBRIDACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA FERNANDO EL CATÓLICO, UBICADAS EN EL MUNICIPIO DE RUEDA DE JALÓN DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA

El paisaje no presenta un elevado valor, si embargo presenta una escasa aptitud a la instalación de nuevas estructuras. Por otro lado, presenta una accesibilidad visual (número de personas que observan el espacio) moderada, y una visibilidad moderada-alta.

Los municipios afectados se encuentran deprimidos desde el punto de vista demográfico, presentándose una población envejecida. La actividad económica se centra en el sector agricultura y servicios. Dentro de la agricultura, la mayor parte de la superficie corresponde a explotaciones de tamaño moderado o grande de cultivos herbáceos de secano para grano. El ganado predominante es el ovino y porcino. En el territorio se ejerce la cata en múltiples cortos, efectuándose tanto, efectuándose en ambos caza mayor y menor, teniendo más peso la segunda.

No constituye un espacio con riesgos ambientales a destacar, siendo el más importante el riesgo alto de vientos. moderado de erosión, y de inundaciones en el entorno de los barrancos y zonas de vaguadas. El riesgo de incendios es bajo, y creciente en el sector Suroeste por el contacto de zonas de cultivo con áreas vegetadas.

4.- IDENTIFICACIÓN DE LAS ACTUACIONES DEL PROYECTO SUSCEPTIBLE DE PRODUCIR IMPACTOS Y VALORACIÓN DE LAS INTERACCIONES ENTRE ESTAS Y LOS ELEMENTOS DEL MEDIO

La construcción y funcionamiento de un PSFV, un PE y de sus LSMT llevarán consigo una serie de acciones que se dividen en dos grupos, diferenciándose para cada instalación. En concreto, buena parte de las acciones serán compartidas entre ambos, PE y PSFV, y hay otras que son independientes. Para simplificarse, se ha integrado los impactos de las líneas subterráneas de media tensión para cada elemento. Debe entenderse que el soterramiento de una línea eléctrica implica la prevención de un gran número de impactos durante la fase de explotación. Los impactos identificados se desarrollan en la siguiente tabla, especificándose para tres fases: construcción, explotación (durante el tiempo de funcionamiento del parque híbrido solar fotovoltaico y eólico), y eventual desmantelamiento de las estructuras (si procede).

En la siguiente tabla se especifican las acciones generadoras de impacto.

Etapas	Planta Solar Fotovoltaica	Parque eólico
Construcción	Movimiento de maquinaria pesada	
	Emisión de ruidos	
	Emisión de gases	
	Emisión de sólidos en suspensión	
	Movimientos de tierras y excavaciones	
	Apertura de pistas y caminos	
	Vertido de materiales	
	Producción de RSU y aceites usados	
Explotación	Funcionamiento del PSFV	Funcionamiento de aerogeneradores
		Emisión de ruidos
	Presencia de las infraestructuras	
	Mantenimiento de las instalaciones	
	Evacuación de energía eléctrica	
	Gestión económica	

Por otro lado, los elementos del medio ambiente (factores ambientales) susceptibles de verse afectados son los siguientes:

Elementos geofísicos:

1. Geomorfología y procesos geomorfológicos.
2. Atmósfera.
3. Suelos. Capa edáfica.
4. Agua. Aguas superficiales.
5. Agua. Aguas subterráneas.

Vegetación y usos del suelo:

6. Estrato subarborescente y herbáceo.
7. Usos del suelo.

Fauna:

8. Aves, animales terrestres y especies en peligro.

Paisaje:

9. Modificaciones en el paisaje.

Dominio público y figuras de protección:

10. Hábitats de Interés Comunitario.
11. Dominio Público Hidráulico.
12. Vías Pecuarias.
13. Montes de Utilidad Pública
14. Red Natura 2000.

Medio socioeconómico:

15. Población.
16. Actividades cinegéticas.
17. Urbanismo y poblamiento.
18. Infraestructuras.
19. Sistema energético.
20. Turismo y usos recreativos.
21. Empleo.

5.- IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS DEL PROYECTO Y DE LAS ALTERNATIVAS

El impacto es la interrelación entre una acción y un factor ambiental. De acuerdo con las características del proyecto y el entorno se identifican los distintos impactos ambientales.

Se realiza una valoración cualitativa y cuantitativa de los impactos. Más en concreto, la valoración cuantitativa se basa en la metodología propuesta por Vicente Conesa Fernández-Vitora (1997) aplicándose lo que se denomina como Matriz de Importancia de Conesa, que se ajusta a la reglamentación en materia ambiental vigente.

La metodología consiste en la identificación del impacto a partir de una serie de identificadores que responden cada uno de ellos a una serie de categorías con su correspondiente valoración cuantitativa.

Los identificadores y los símbolos utilizados son los siguientes:

- Naturaleza o signo (N).
- Intensidad (I).
- Extensión (EX).
- Momento (MO).
- Persistencia (PE).
- Reversibilidad (RV).
- Sinergia (SI).
- Acumulación (AC).
- Efecto (EF).
- Periodicidad (PR).
- Recuperabilidad (MC).

El cálculo de la importancia del impacto de cada acción sobre cada factor del proyecto se realiza mediante la siguiente fórmula:

$$I = +/-(3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)$$

Del resultado de la aplicación de esta fórmula se obtiene un valor entre 13 y 100, estableciéndose el siguiente baremo para la valoración del impacto:

<25	COMPATIBLE
25-50	MODERADO
50-75	SEVERO
>75	CRITICO

Una a una se valoran los distintos impactos generados para el parque solar fotovoltaico y parque eólico. Para todos aquellos impactos que reciben la catalogación de moderado o superior se proponen una serie de medidas preventivas y correctoras, y se lleva a cabo una segunda valoración, concluyéndose con la generación de la tabla mostrada en la siguiente página.

En dicha matriz, se muestra de forma cuantitativa y cualitativa el resultado para las dos instalaciones. Al final, además, se muestran dos tablas con una valoración global de los resultados para estas dos instalaciones, haciéndose un sumatorio de la valoración de impactos, tanto cualitativo, como cuantitativo.

Como se puede observar, tras la generación de medidas correctoras ningún impacto se considera como severo, si bien la cantidad de impactos moderados resulta notable. Más en concreto, los mayores impactos son generados por el PE.

Los mayores impactos corresponden a los factores ambientales de fauna, elementos geofísicos, paisaje, y figuras de protección. A continuación, se describen brevemente los impactos generados:

Las pendientes e irregularidades del terreno, con la sucesión de lomas y vaguadas, implica la suavización del terreno, con la consiguiente generación de desmontes (excavaciones) y terraplenes (rellenado), lo cual implica un movimiento de tierra considerable, y gestión de la misma, con el consiguiente remodelado de la topografía. Esto sería aplicable a ambas instalaciones.

Este movimiento de tierras viene acompañado de un arrastre de material en momentos de precipitaciones, lo cual implica un incremento de la erosión, y destrucción de la capa edáfica. Así pues, la modificación del terreno implica un leve cambio del flujo del agua.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO FERNANDO EL CATÓLICO Y LA PLANTA DE HIBRIDACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA FERNANDO EL CATÓLICO, UBICADAS EN EL MUNICIPIO DE RUEDA DE JALÓN DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA

Matriz de impactos tras la aplicación de las medidas correctoras

FACTOR AMBIENTAL	EFECTO	CAUSA-ORIGEN	CARÁCTER	PARQUE SOLAR						PARQUE EÓLICO					
				Valoración			Calificación			Valoración			Calificación		
				C	E	D	C	E	D	C	E	D	C	E	D
Atmósfera	Incremento del nivel sonoro. Contaminación acústica	Emisión de ruidos de maquinaria y obras	-	16	16	16	C	C	C	16	16	16	C	C	C
	Degradación de la calidad atmosférica	Emisión de gases y partículas sólidas de los vehículos y por polvo en suspensión	-	16	16	16	C	C	C	16	16	16	C	C	C
Geología y Geomorfología	Modificación del relieve local	Modificación del relieve local por movimientos de tierras, acumulación y excavaciones del terreno, y apertura y acondicionamiento puntual de tramos de caminos	-	25		21	C		C	22		18	M		C
		Por vertido de materiales de excavación	-	26		26	M		M	32		32	M		M
Suelos	Destrucción de la capa edáfica por erosión	Por movimientos de tierras y manejo de la maquinaria	-	27		27	M		M	25		25	M		M
	Compactación de la capa edáfica	Por pisoteo como consecuencia del acceso a los apoyos a través del pastizal y sotobosque	-	22		22	C		C	20		20	C		C
	Contaminación de suelos	Vertido de RSU y aceites usados	-	21	21	21	C	C	C	21	21	21	C	C	C
Aguas	Modificación de la escorrentía	Por movimiento de tierras y apertura de caminos	-	24			M			24			M		
	Contaminación de aguas subterráneas	Por vertidos de aceites usados	-	15	15	15	C	C	C	15	15	15	C	C	C
Vegetación y usos del suelo	Eliminación de superficies de formaciones vegetales naturales	Por movimientos de tierras, excavaciones y apertura de caminos	-							25	20		M	C	
	Afección a los retazos de vegetación natural por pisoteo y compactación debido al paso de maquinaria	Por pisoteo de la maquinaria en zonas de acceso sin camino	-	20	20	20	C	C	C	24	20	21	C	C	C
Fauna	Modificación/ocupación del hábitat de las especies. Efecto barrera	Por la presencia de las infraestructuras	-	32	29	32		M		27	27	27		M	
	Mortandad de aves y quirópteros por colisión	Por la presencia de las infraestructuras	-		22			C		30				M	
	Desaparición de la fauna del entorno	Por tráfico de maquinaria y obras	-	30		30	M		M	27		27	M		M
Figuras de protección ambiental y bienes de dominio público	Afección global a Hábitats de Interés Comunitario	Por la ejecución de las obras	-												
		Por pisoteo, mantenimiento y ocupación del espacio	-												
	Alteración/ocupación del Dominio Público Pecuario	Por ocupación temporal y/o permanente del ámbito de las vías pecuarias	-												
	Afección a Planes de Gestión de Especies Amenazadas y taxones catalogados	Por movimientos de tierras, excavaciones, ruidos, paso por la zona y presencia de instalaciones	-	27	26	27	M	M	M	26	29	26	M	M	M
	Afección al Dominio Público Hidráulico	Por paso durante las obras, y obras sobre la misma	-	16			C		C	16			C		
	Afección a Montes de Utilidad Pública	Por deforestación, movimientos de tierras, mantenimiento y ocupación	-												
Paisaje	Modificación del paisaje	Por movimientos de tierras y excavaciones	-	29		29	M		M	31		29	M		M
	Contaminación paisajística por introducción de un elemento antrópico	Por la presencia de las infraestructuras	-		27			M		41				M	
Población	Empeoramiento de la calidad del aire por emisión de partículas y polvo e incremento de la contaminación acústica afectando a la salud de la población	Contrucción o eliminación de las infraestructuras	-	16		16	C		C	16		16	C		C
	Mejora de la accesibilidad	Por apertura de caminos	+	19	19	19	E	E	E	21	21	21	E	E	E
Economía	Modificación del nivel socioeconómico	Por incremento de la renta privada y municipal de los arriendos	+		17			E		17				E	
	Mejora de las actividades económicas	Por incremento de la oferta de empleo para construcción y mantenimiento de las infraestructuras	+	19	30	19	E	MP	E	19	30	19	E	MP	E
		Por la propia actividad constructiva de la planta	+	20		20	E		E	20		20	E		E
	Actividad cinegética	Por el mantenimiento de las infraestructuras	+		20			E		20				E	
		Por molestias sobre la fauna cinegética y entorpecimiento de la actividad	-	30	39	30	M	M	M	28	25	28	M	M	M

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsiA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO FERNANDO EL CATÓLICO Y LA PLANTA DE HIBRIDACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA FERNANDO EL CATÓLICO, UBICADAS EN EL MUNICIPIO DE RUEDA DE JALÓN DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA

Nº IMPACTOS								
	COMPATIBLES	MODERADOS	SEVEROS	CRÍTICOS	ESCASO	MOD POSITIVO	NOTABLE	TOTAL
PSFV	24	17	0	0	9	1	0	51
PE	22	20	0	0	9	1	0	52

Fase	C	Construcción
	E	Explotación
	D	Desmantelamiento
Valoración	C	Compatible
	M	Moderado negativo
	S	Severo
	C	Crítico
	E	Escaso
	MP	Moderado positivo
	N	Notable
Carácter	+	Positivo
	-	Negativo

VALORACIÓN GLOBAL CUANTITATIVA					
PSFV			PE		
C	E	D	C	E	D
334	145	290	351	172	277

Por otro lado, la riqueza en avifauna de esta área, y en concreto de aves esteparias, hace que sean sensibles al proyecto a lo largo de las distintas fases planteadas. En concreto, durante la fase de obras, es esperable que en la superficie del PSFV y PE, se generen una serie de ruidos y molestias, provocando un posible desplazamiento de la fauna, o modificación de sus hábitos. Por otro lado, la instalación de unas estructuras nuevas implica la alteración del hábitat, limitando el área de alimentación de las distintas especies, y generando un rechazo a las mismas a circular sobre este espacio (efecto barrera). Consecuentemente, este impacto está directamente relacionado con la viabilidad de las poblaciones de especies catalogadas, las cuales son especialmente sensibles a estos proyectos, y en consecuencia las áreas protegidas del área de estudio, que son las zonas ZEPA en la que se ubica el proyecto cuyos objetos de conservación son estas especies, se ven afectadas de forma indirecta y negativa por este proyecto.

A la vez, las obras implican una eliminación casi total de la vegetación presente en el área afectada, lo cual repercute de forma negativa sobre la fauna. No obstante, es escasa la afección.

En definitiva, la combinación de ambos, modificación del relieve e intrusión de nuevas estructuras en un entorno agrícola implica un impacto ambiental, si bien este se encuentra amortiguado al ser esta un área de elevada aptitud, pero de visibilidad alta. Esta valoración viene complementada con la elaboración de un anexo específico, donde el impacto generado por el PSFV se daría en un espacio limitado, mientras que el generado por el PE sería amplio, siendo visibles los aerogeneradores desde las localidades más cercanas.

Finalmente, el impacto generado sobre la fauna, y la generación de una barrera dentro de la cual no es posible el ejercicio de la caza, hace que se genere un impacto moderado sobre la actividad cinegética.

El resto de impactos son considerados como COMPATIBLES, o POSITIVOS en general de escaso valor, destacándose el efecto positivo que tendría el parque eólico sobre la generación de empleo, más allá de la generación de energía renovable.

Finalmente, a este análisis de impactos de este proyecto concreto se le ha sumado la generación de un análisis de impactos sinérgicos, correspondientes a la combinación de los impactos generados por éste proyecto con el resto de proyectos e instalaciones de energías renovables presentes en el área de estudio, incluyéndose un gran número de parques eólicos. Las conclusiones a las que se llega es que la ocupación y disposición de PSFV y aerogeneradores en el entorno de la generarían un considerable impacto sobre la fauna esteparia y de rapaces, y en

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO FERNANDO EL CATÓLICO Y LA PLANTA DE HIBRIDACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA FERNANDO EL CATÓLICO, UBICADAS EN EL MUNICIPIO DE RUEDA DE JALÓN DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA

consecuencia sobre la fauna catalogada, debido a al riesgo de colisión, alteración del hábitat y generación de efecto barrera. Por otro lado, la pérdida de suelo cultivable en el área de estudio no sería despreciable. En definitiva, sería notable el impacto paisajístico, pues la visibilidad de las instalaciones de este proyecto, especialmente los aerogeneradores, se sumaría a la ya existente por los aerogeneradores dispuestos en los alrededores, sumándose así el impacto desde determinados puntos de observación.

Así pues, se concluye que el proyecto tendría un impacto MODERADO sobre el medio ambiente, siendo en buena parte COMPATIBLE, siempre que se ejecuten las medidas preventivas y correctoras planteadas, siendo éstas implantadas y verificadas según el plan de vigilancia ambiental ideado.

6.- MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS PARA LOS DIFERENTES IMPACTOS AMBIENTALES

A continuación, se desarrollan las medidas preventivas, correctoras y compensatorias ideadas para el proyecto, pudiendo ser modificadas o ampliables por el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental según la Declaración de Impacto Ambiental correspondiente.

TABLA RESUMEN DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS GENERALES

MEDIDAS GENERALES	MEDIDAS ESPECÍFICAS	UNIDAD AFECTADA	IMPACTO AL QUE VAN DIRIGIDAS LAS MEDIDAS	TIPOLOGÍA PREVENTIVA (P) CORRECTORA (CR), COMPENSATORIA (COM)
Se deberán realizar las inspecciones y revisiones periódicas de la maquinaria, sobre todo en relación a los silenciadores de los tubos de escape, rodamientos engranajes y otros mecanismos. Las revisiones serán verificadas en el Plan de Seguimiento Ambiental de la obra, verificando las fichas y fechas de mantenimiento del taller.		*ATMÓSFERA *SOCIOECONÓMICA *FAUNA	*Contaminación acústica *Desaparición temporal de la fauna del entorno por tráfico de maquinaria y obras.	P
Se tendrá en cuenta el correcto manejo de la maquinaria evitando acelerones, uso del claxon, etc., y maniobra cerca de los núcleos de población.		*ATMÓSFERA *SOCIOECONÓMICA *FAUNA	*Contaminación acústica *Desaparición temporal de la fauna del entorno por tráfico de maquinaria y obras.	P
Las instalaciones auxiliares de obra (donde se aparque la maquinaria, depósito de materiales, carga y descarga, etc.), se ubicarán lo más alejada posible de zonas pobladas.		*ATMÓSFERA *SOCIOECONÓMICA	*Contaminación acústica *Degradación de la calidad atmosférica por emisión de gases y partículas sólidas de los vehículos y por polvo en suspensión	P
Se establecerán limitaciones en horarios de circulación de camiones y número máximo de unidades movilizadas por hora, evitando la realización de obras o movimientos de maquinaria fuera del periodo diurno (23h - 07h).		*ATMÓSFERA *SOCIOECONÓMICA	*Contaminación acústica	P

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO FERNANDO EL CATÓLICO Y LA PLANTA DE HIBRIDACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA FERNANDO EL CATÓLICO, UBICADAS EN EL MUNICIPIO DE RUEDA DE JALÓN DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA

Se limitará la velocidad de circulación de los vehículos por el camino de acceso a 30 km/h.		*ATMÓSFERA *SOCIOECONÓMICA	*Contaminación acústica *Degradación de la calidad atmosférica por emisión de gases y partículas sólidas de los vehículos y por polvo en suspensión *Vía pecuaria	P
Se prescribirá el riego periódico de las zonas de obras, caminos, sectores denudados y todas aquellas áreas que puedan suponer importantes generaciones de polvo, sobre todo en días ventosos y tiempo seco. La frecuencia se establecerá en función de la sequedad del tiempo atmosférico y la época del año. Tras las obras se limpiará de polvo y tierras las calzadas utilizadas en el entorno de actuación.		*ATMÓSFERA *SOCIOECONÓMICA *VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO *ALTERACIÓN U OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO PECUARIO Y MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA	*Degradación de la calidad atmosférica por emisión de gases y partículas sólidas de los vehículos y por polvo en suspensión *Afecciones a formaciones vegetales naturales por movimientos de tierras, excavaciones y apertura de caminos *Alteración u ocupación del Dominio Público Pecuario y Montes de Utilidad Pública	P
En caso de movilización de tierras o residuos se protegerá la carga de los camiones mediante lonas, especialmente en días secos y de gran actividad eólica. Se reducirá en lo posible el número de viajes realizados por la maquinaria para minimizar la emisión de contaminantes y polvo a la atmósfera.		*ATMÓSFERA *SOCIOECONÓMICA	*Contaminación acústica *Degradación de la calidad atmosférica por emisión de gases y partículas sólidas de los vehículos y por polvo en suspensión	P
Para minimizar la emisión de gases contaminantes se realizará un control sobre el correcto mantenimiento de la maquinaria de obra. Los vehículos de obra deberán cumplir lo indicado en la actual normativa de Inspección Técnica de Vehículos, que contempla la analítica de las emisiones. Además, se restringirá la concentración de la maquinaria de obra en las zonas próximas a núcleos de población.		*ATMÓSFERA *SOCIOECONÓMICA	*Contaminación atmosférica *Degradación de la calidad atmosférica por emisión de gases y partículas sólidas de los vehículos y por polvo en suspensión	P
Se limitará al máximo la superficie de ocupación temporal en las inmediaciones, debiéndose programar los movimientos de tierras con anterioridad al inicio de las obras.		*GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA *SUELOS *AGUAS *VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO *PAISAJE	*Modificación del relieve local por movimientos de tierras y excavaciones y vertido de materiales de excavación *Modificación del paisaje por movimientos de tierras y excavaciones	P

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO FERNANDO EL CATÓLICO Y LA PLANTA DE HIBRIDACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA FERNANDO EL CATÓLICO, UBICADAS EN EL MUNICIPIO DE RUEDA DE JALÓN DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA

Se procederá al jalonamiento perimetral de las obras mediante estaquillas visibles, para evitar que la maquinaria realice afecciones a superficies no imprescindibles y fuera de las zonas proyectadas.		*GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA *SUELOS *AGUAS *VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO *FAUNA	*Modificación del relieve local por movimientos de tierras y excavaciones y vertido de materiales de excavación. *Incremento de la erosión en taludes y zonas compactadas por exposición de materiales sin cobertura y compactación. *Eliminación de superficies de formaciones vegetales naturales por movimientos de tierras, excavaciones y apertura de caminos *Desaparición temporal de la fauna del entorno por tráfico de maquinaria y obras. *Modificación/ocupación del hábitat de las especies. Efecto barrera por la presencia de las infraestructuras	P
Tras la finalización de las obras se procederá a recuperar las zonas, no ocupadas por las instalaciones del PSFV y PE, ni útiles para su mantenimiento, sobre las que se produzca compactación por pisoteo. Para ello se procederá al labrado mediante subsoladores (o mediante rejas dependiendo de la profundidad del sustrato). Se deberá recuperar el perfil original del terreno dejando sin remover únicamente aquellas zonas útiles para el mantenimiento posterior.		*GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA *SUELOS *AGUAS *VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO *PAISAJE	*Modificación del relieve local por movimientos de tierras y excavaciones y vertido de materiales de excavación. *Incremento de la erosión en taludes y zonas compactadas por exposición de materiales sin cobertura y compactación.	CR
Se procederá a eliminar los residuos accidentales, homogeneizando esos vertidos de manera que en ningún momento se observen montones de tierra diseminados por el área, así mismo deberán rellenarse aquellas zonas que se hayan visto sometidas a extracciones de materiales. La medida se complementará con la revegetación (para aquellas zonas del PSFV que no sean ocupadas por las instalaciones o zonas de paso), en el caso de que esos montones sean homogeneizados en el propio terreno.		*GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA *SUELOS *VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO *PAISAJE	*Modificación del relieve local por movimientos de tierras y excavaciones y vertido de materiales de excavación. *Incremento de la erosión en taludes y zonas compactadas por exposición de materiales sin cobertura y compactación.	CR
El replanteo final de la obra deberá evitar en lo posible la afección a las zonas donde se constatan procesos erosivos activos o erosión en laderas y taludes		*GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA *SUELOS	*Incremento de la erosión en taludes y zonas compactadas por exposición de materiales sin cobertura y compactación.	P

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO FERNANDO EL CATÓLICO Y LA PLANTA DE HIBRIDACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA FERNANDO EL CATÓLICO, UBICADAS EN EL MUNICIPIO DE RUEDA DE JALÓN DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA

De detectarse procesos incipientes de erosión en taludes o zonas alteradas bien durante el seguimiento ambiental de la obra, bien en el seguimiento posterior durante los años que se establezca, se deberá proceder, a la mayor brevedad posible, a la restauración ambiental de los terrenos. El procedimiento dependerá de cada situación y de la gravedad del problema debiéndose ajustar la solución a cada caso. La restauración ambiental deberá fijar los suelos mediante técnicas de <i>mulching</i> o acolchados, o extensión de telas de fibra de coco, u otros elementos como paja. En caso necesario se procederá a realizar hidrosiembras localizadas en las zonas con erosión y a la plantación de arbustos. Señalar que no se prevé la aparición de procesos erosivos que requieran restauraciones extensas.		*GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA *SUELOS *PAISAJE	*Incremento de la erosión en taludes y zonas compactadas por exposición de materiales sin cobertura y compactación. *Destrucción y compactación de la capa edáfica por pisoteo de la maquinaria como consecuencia del acceso y utilización de los terrenos agrícolas *Modificación del paisaje por movimientos de tierras y excavaciones	CR
Reserva de suelo vegetal (extraído para realizar las cimentaciones y caminos) para después reponerlo en las zonas en que éste se vea afectado. De esta forma se recuperará la capa edáfica frenando la pérdida de suelos.		*GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA *SUELOS	*Incremento de la erosión en taludes y zonas compactadas por exposición de materiales sin cobertura y compactación.	P
Se evitará el paso por zonas marginales con vegetación natural en situaciones de suelos saturados e hiperhúmedos tras procesos de lluvias.		*GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA *SUELOS *AGUAS *VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO	*Destrucción y compactación de la capa edáfica por pisoteo de la maquinaria como consecuencia del acceso y utilización de los terrenos agrícolas *Afección a los retazos de vegetación natural por pisoteo y compactación debido al paso de maquinaria.	P
Formación de una pantalla vegetal en el exterior del vallado de 2 m de anchura, y una franja vegetal de 6 m en el interior del vallado.		VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO *PAISAJE	*Eliminación de superficies de formaciones vegetales naturales por movimientos de tierras, excavaciones y apertura de caminos *Modificación del paisaje por presencia de estructura *Modificación/ocupación del hábitat de las especies. Efecto barrera por la presencia de las infraestructuras	C
Para evitar la contaminación de los suelos se localizará una zona dispondrá de una zona habilitada para el estacionamiento de vehículos, maquinaria de construcción, etc.		*SUELOS *AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS *AFECCIÓN AL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO	*Contaminación de los suelos por vertido de RSI y aceites usados. *Contaminación de aguas subterráneas por vertidos accidentales de aceites usados	P
No se realizarán tareas de mantenimiento de la maquinaria o los vehículos en áreas distintas a las destinadas para ello.		*SUELOS *AGUAS SUPERFICIALES Y	*Contaminación de los suelos por vertido de RSI y aceites usados.	P

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO FERNANDO EL CATÓLICO Y LA PLANTA DE HIBRIDACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA FERNANDO EL CATÓLICO, UBICADAS EN EL MUNICIPIO DE RUEDA DE JALÓN DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA

Los aprovisionamientos de combustible, cambios de aceite, lavados de maquinaria y cubas de hormigón se realizarán fuera de la zona o en un espacio especialmente habilitado para ello durante las obras de construcción y desmantelamiento.		SUBTERRÁNEAS *AFECCIÓN AL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO	*Contaminación de aguas subterráneas por vertidos accidentales de aceites usados	
Se deberá disponer de recipientes para recoger los excedentes de aceites y demás líquidos contaminantes derivados del mantenimiento de la maquinaria.		*SUELOS *AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS	*Contaminación de los suelos por vertido de RSI y aceites usados. *Contaminación de aguas subterráneas por vertidos accidentales de aceites usados	P
Se realizará un seguimiento y recogida de vertidos y su traslado, tanto los aceites, como cualquier otro residuo generado, a las empresas o centros de gestión autorizados.		*SUELOS *AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS	*Contaminación de los suelos por vertido de RSI y aceites usados. *Contaminación de aguas subterráneas por vertidos accidentales de aceites usados	P
En el caso de que se produjeran vertidos accidentales, se procederá inmediatamente a su recogida, almacenamiento y/o transporte mediante gestor autorizado de residuos, para su tratamiento.		*SUELOS *AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS *PAISAJE	*Contaminación de los suelos por vertido de RSI y aceites usados. *Contaminación de *Modificación del paisaje por movimientos de tierras y excavaciones *Contaminación paisajística por vertidos de RSI, aceites usados, basuras, etc.	CR
Se procederá en caso de que sea necesario a generar cunetas, pasos, drenajes transversales, o aliviaderos en los escasos tramos de camino que se deban habilitar, de forma que se evite que las aguas se desvíen de su curso natural.		*AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS	*Modificación de la escorrentía por movimientos de tierras y excavaciones y apertura de accesos	P
Si se procede al desvío de escorrentías durante las obras o por la presencia de nuevas instalaciones y se producen procesos erosivos asociados, se deberá proceder a la restauración ambiental de los terrenos afectados, en los términos señalados en apartados precedentes.		*AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS	*Modificación de la escorrentía por movimientos de tierras y excavaciones y apertura de accesos	CR

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO FERNANDO EL CATÓLICO Y LA PLANTA DE HIBRIDACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA FERNANDO EL CATÓLICO, UBICADAS EN EL MUNICIPIO DE RUEDA DE JALÓN DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA

Se puede plantear la restauración ambiental de las zonas degradadas, taludes nuevos, desmontes y zonas no útiles para el mantenimiento posterior del PSFV y PE. (Anexo VIII Plan de Restauración)		*GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA *SUELOS *AGUAS *VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO *FAUNA *PAISAJE	*Incremento de la erosión en taludes y zonas compactadas por exposición de materiales sin cobertura y compactación. *Destrucción y compactación de la capa edáfica por pisoteo de la maquinaria. *Eliminación de superficies de formaciones vegetales naturales por movimientos de tierras, excavaciones y apertura de caminos *Modificación/ocupación del hábitat de las especies. Efecto barrera por la presencia de las infraestructuras *Modificación del paisaje por movimientos de tierras y excavaciones *Contaminación paisajística por vertidos de RSI, aceites usados, basuras...	P
Se evitará depositar elementos del PSFV y PE (cableado, paneles, maquinaria, etc.), sobre pastizales y matorrales ralos fuera de las zonas balizadas.		*VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO *PAISAJE	*Afección a los retazos de vegetación natural por pisoteo y compactación debido al paso de maquinaria. *Contaminación paisajística por basuras, o materiales de obra...	P
El paso de vehículos se ajustará a las zonas cultivadas y caminos existentes, no debiéndose afectar a los retazos de vegetación natural de la zona.		*VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO	*Afección a los retazos de vegetación natural por pisoteo y compactación debido al paso de maquinaria.	P
	Manejo cuidadoso de la maquinaria y evitar entrar en zonas que sean MUP y DPH, jalonando zonas de accesos próximos en caso de ser necesario.	*FIGURAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL Y DOMINIO PÚBLICO	*Alteración u ocupación del Dominio Público Pecuuario y Montes de Utilidad Pública	P
Se evitará en todo momento el uso de productos fitosanitarios y plaguicidas. En su lugar, se aplicarán medidas de control de malezas mediante métodos respetuosos como el uso de ganado ovino o mediante métodos manuales con el uso de maquinaria pequeña. Esta medida tiene como objetivo evitar la posible mortalidad de la fauna asociada a los elementos dentro de la poligonal por el uso de pesticidas y productos fitosanitarios para el control de plagas y maleza.		*FAUNA	*Afección a Planes de Gestión de Especies Amenazadas y especies catalogadas.	P
En la gestión de la vegetación en el interior de la planta fotovoltaica se mantendrá en la medida de lo posible una cobertura vegetal adecuada para evitar la pérdida de suelo por erosión, reducir la		*VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO	*Afección a los retazos de vegetación natural por pisoteo y compactación debido al paso de maquinaria.	C

<p>generación de polvo y favorecer la creación de un biotopo que puede albergar comunidades florísticas y faunísticas propias de las zonas esteparias existentes en el entorno.</p> <p>El control del crecimiento de la vegetación se realizará en las superficies bajo los paneles solares, sin afectar a otras zonas con vegetación natural, y mediante medios manuales y/o mecánicos sin utilización de herbicidas u otras sustancias que puedan suponer la contaminación de los suelos y las aguas.</p>				
<p>Aplicación medidas para la minimización de la colisión de aves y quirópteros con aerogeneradores</p>		FAUNA y Sp protegidas	*Afección a Planes de Gestión de Especies Amenazadas y especies catalogadas.	P
	<p>Creación de montículos de piedras afuera del perímetro de la poligonal para favorecer las poblaciones de reptiles</p>	FAUNA	*Modificación/ocupación del hábitat de las especies. Efecto barrera por la presencia de las infraestructuras	COM

7.- PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Plan de Vigilancia Ambiental incluye tanto la fase construcción como la fase de explotación del PSFV y del PE, prolongándose a lo largo de 3 años durante la fase de explotación. Se propone una visita cada dos semanas durante la fase de construcción, y de explotación.

El plan de vigilancia comprobará específicamente el estado de los materiales aislantes, el estado de los vallados y de su permeabilidad para la fauna, la siniestralidad de la fauna en carreteras y otros viales importantes, incidencia sobre la avifauna y quirópteros, el estado de las superficies restauradas y/o revegetadas, la aparición de procesos erosivos y drenaje de las aguas, la contaminación de los suelos y de las aguas, y la gestión de los residuos y materiales de desecho, así como la aparición de cualquier otro impacto no previsto con anterioridad.

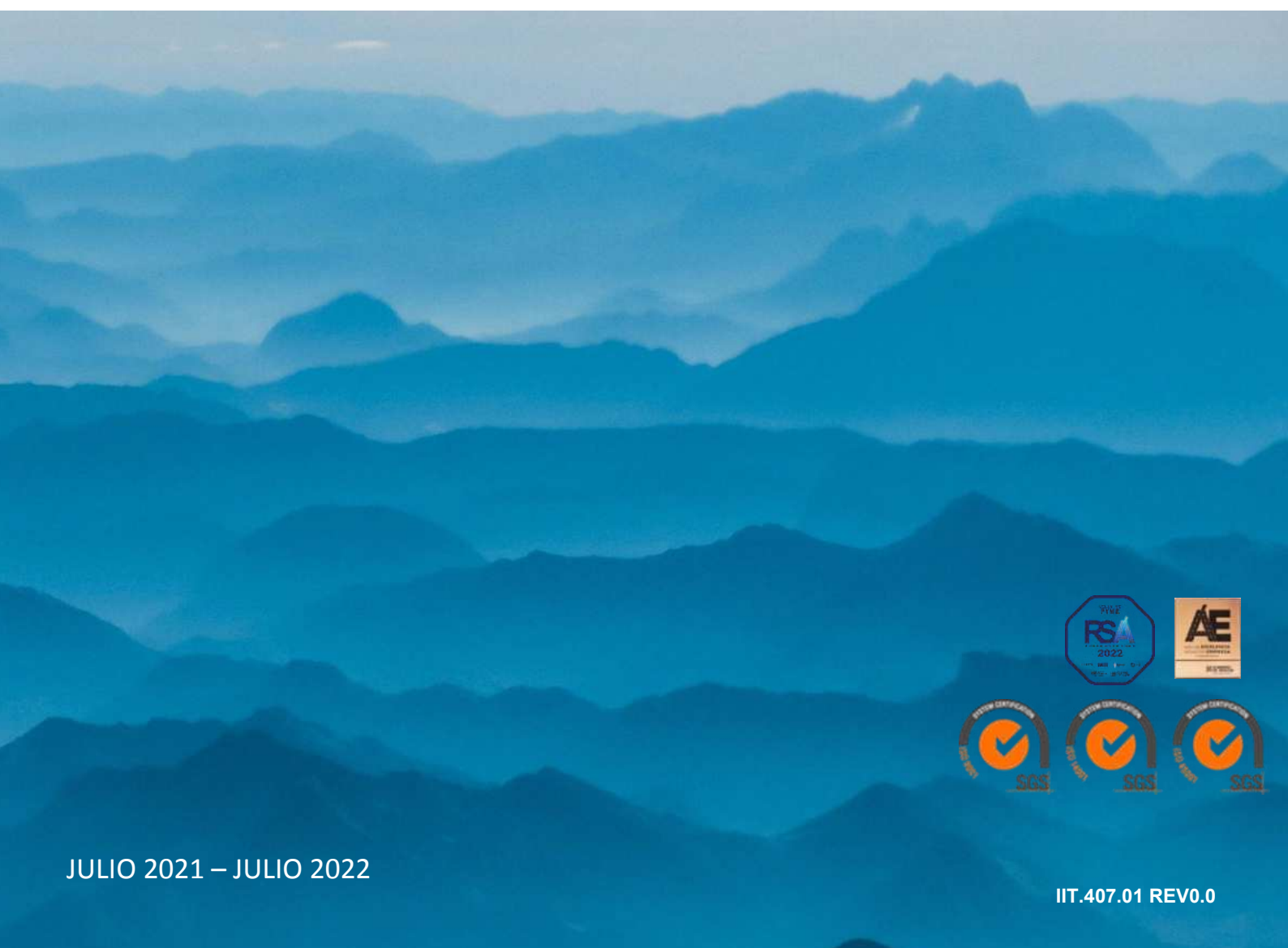
Los objetivos básicos del Plan de Vigilancia son:

- Garantizar el cumplimiento de las exigencias ambientales y los condicionados ambientales.
- Establecer las medidas correctoras que puedan requerirse durante el desarrollo del proyecto, tanto las establecidas en los estudios y condicionados como las que puedan surgir en el desarrollo de la obra.
- Realizar un seguimiento de la evolución de los factores ambientales y detectar impactos no previstos. En concreto, cobra especial relevancia Detectar fauna voladora muerta en el entorno del vallado y de los aerogeneradores
- Evaluar la eficacia de las medidas correctoras.
- Evaluar la aplicación de las medidas del plan de integración ambiental.

ANEXO 7. ESTUDIO DE AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS

Informe de Avifauna

Proyecto eólico FERNANDO EL
CATÓLICO



ÍNDICE:

1.	Antecedentes	3
2.	Justificación y objetivos	3
3.	Ámbito de estudio	4
3.1.	Descripción del proyecto	4
3.2.	Definición de niveles de estudio	6
3.3.	Identificación de planes de gestión de especies y espacios protegidos y/o de interés 7	
4.	Metodología	8
4.1.	Trabajos previos. Identificación de puntos de interés	8
4.1.1.	Puntos de agua y edificaciones	9
4.2.	Descripción de la metodología	10
4.2.1.	Puntos fijos de observación	10
4.2.2.	Censos específicos y taxiados	12
4.2.3.	Censos de aves nocturnas	14
4.2.4.	Censos específicos de especies rupícolas	15
4.2.5.	Otros censos	15
4.3.	Diseño del trabajo de campo y fechas de muestreo	17
5.	Revisión bibliográfica	18
5.1.	Inventario, fenología y estatus de protección de las especies	18
5.2.	Determinación y ecología de protección de las especies	22
5.2.1.	Especies catalogadas y/o objetivo de conservación	22
5.2.2.	Otras especies de interés	27
5.3.	Información aportada por la Administración	27
5.3.1.	Presencia de puntos regulados de alimentación suplementaria para aves necrófagas	31
6.	Exposición y análisis de resultados	32
6.1.	Aves detectadas en el área de estudio desde los puntos de observación y transectos 32	
6.1.1.	Puntos de observación	32
6.1.2.	Transectos	33
6.2.	Censos de aves nocturnas	36
6.2.1.	Punto de observación y escucha de aves nocturnas número 60	36

6.2.2.	Punto de observación y escucha de aves nocturnas número 62.....	36
6.2.3.	Punto de observación y escucha de aves nocturnas número 116.....	36
6.3.	Dormidero de chova piquirroja	36
6.3.1.	Dormidero de chova piquirroja número 2.....	36
6.4.	Análisis de nidificaciones	37
6.4.1.	Presencia de primillares.....	40
6.4.1.1.	Primillar 4	40
6.4.1.2.	Primillar 5	41
6.4.1.3.	Primillar 6	41
6.4.1.4.	Primillar 7	42
6.4.2.	Presencia de cortados rocosos.....	43
6.4.2.1.	Oteadero número 12	43
6.4.2.2.	Oteadero número 70	44
6.4.2.3.	Oteadero número 72	45
6.4.2.4.	Oteadero número 76.....	46
7.	Detalle de especies relevantes detectadas en campo.....	47
7.1.	Especies amenazadas y/u objetivos de conservación	47
7.2.	Otras especies de interés	53
8.	Evaluación de riesgos del parque eólico FERNANDO EL CATÓLICO	59
8.1.	Índices de sensibilidad y vulnerabilidad	59
8.1.1.	Índice de sensibilidad para aves (BSI).....	59
8.1.2.	Índice de vulnerabilidad espacial (SVI)	63
8.2.	Previsión de aerogeneradores con mayor riesgo según especie	64
8.3.	Evaluación del posible riesgo de colisión de las especies que presentan mayor sensibilidad.....	65
9.	Conclusiones	68
10.	Bibliografía.....	70
11.	Hoja de firmas	72
	ANEXO I Mapas.....	73
	ANEXO II Fotográfico.....	74
	ANEXO III Tablas de resultados.....	76
	ANEXO IV Solicitud de información	80
	ANEXO V Listado especies objeto de estudio.....	81
	ANEXO VI Listado de visitas y datos meteorológicos.....	83

1. Antecedentes

ENERGÍA INAGOTABLE DE ORMONDE 49, S.L. cuyo objeto social es el desarrollo integral de proyectos basados en la producción de energías renovables, pretende instalar un proyecto eólico denominado FERNANDO EL CATÓLICO. Se sitúa en el término municipal de Lumpiaque (Zaragoza).

Este informe anual recoge los datos de trabajo de campo obtenidos durante un ciclo anual completo. Concretamente desde el mes de julio de 2021 hasta el mes de julio de 2022. Tras este periodo de estudio requerido por las administraciones competentes en la materia, se describen los resultados obtenidos y conclusiones finales de los mismos.

2. Justificación y objetivos

La **justificación** del presente informe es el cumplimiento de la normativa de referencia, expuesta a continuación, a nivel autonómico y nacional en materia de proyectos de energía eólica, como es el presente proyecto eólico FERNANDO EL CATÓLICO.

A nivel nacional, la ley 21/2013 del 9 de noviembre, establece el artículo 35;

“...el promotor elaborará el estudio de impacto ambiental que contendrá, al menos, la siguiente información: ...

c. Identificación, descripción, análisis y, si procede, cuantificación de los posibles efectos significativos directos o indirectos, secundarios, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre los siguientes factores: la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, el medio marino, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto...

e. Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra c), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto...

A nivel autonómico la normativa de aplicación en materia de medioambiente, es la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, la cual detalla el grado contenido que deben de tener los Estudios de Impacto Ambiental de Proyectos, dentro del Artículo 27.

Decreto Ley 2/2016, de 30 de agosto, de medidas urgentes para la ejecución de las sentencias dictada en relación con los concursos convocados en el marco del Decreto 124/2010m de 22 de junio, y el impulso de la producción de energía eléctrica a partir de la energía eólica en Aragón.

En cuyo “Artículo 13. Documentación precisa para la solicitud de autorización administrativa previa y de construcción”, establece la necesidad de incorporar dentro de la documentación que integra el Estudio de Impacto Ambiental, “...afecciones al paisaje, a la vegetación y a la fauna, y en especial a las aves con los requisitos establecidos en el Decreto 34/2005, de 8 de febrero, del Gobierno de Aragón...”

En referencia a la Comunidad Autónoma de Aragón, la ORDEN EIE/1972/2017, de 15 de noviembre, por la que se da publicidad a la resolución conjunta de la Dirección General de Energía y Minas y de la Dirección del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se aprueba Circular para la coordinación e impulso de los procedimientos de autorización administrativa previa y de construcción de instalaciones de producción de energía a partir de la energía eólica en Aragón, instituye en su criterio 4:

“1. Sin perjuicio de lo dispuesto en el criterio segundo, cuando el solicitante de autorización administrativa previa y de construcción incluya en la documentación presentada un estudio de impacto ambiental, por resultar procedente conforme a la normativa ambiental, los servicios de la Dirección General lo remitirán de inmediato al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, para la realización de estudios previos.

2. Cuando los estudios de seguimiento de avifauna incluidos en el estudio de impacto ambiental presentado no estén completos, el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, en función de su grado de desarrollo y detalle, podrá

acordar continuar con el procedimiento de evaluación sin perjuicio de que dichos estudios puedan o hayan de completarse a lo largo del mismo. De no existir estudios de avifauna la Dirección General indicará de oficio al promotor que no se remitirá documentación alguna al Instituto aragonés de Gestión Ambiental de forma anticipada, así como la imposibilidad de formular declaración de impacto ambiental sin los mismos”.

El **objeto** del presente informe es la toma de datos, referidos a un ciclo anual completo, para conocer el uso del espacio de las especies de avifauna y quirópteros presentes en la zona de estudio donde se proyecta el proyecto eólico de FERNANDO EL CATÓLICO.

En líneas generales se puede resumir que los objetivos del presente estudio de avifauna son:

- Caracterizar la comunidad de aves en la zona de implantación de los proyectos y su zona de influencia.
- Realizar un análisis del uso del espacio de las especies más sensibles a la instalación a lo largo del ciclo anual. Teniendo de esta manera una visión completa de las especies sedentarias, estivales, invernantes y las que aparecen durante el paso migratorio (tanto el pre-nupcial como el post-nupcial).
- Estimar el riesgo del proyecto sobre la avifauna.
- Identificar las rutas de vuelo de las especies (mayores que una paloma) presentes en la zona. Prestando especial atención a las especies más representativas.
- Preparar y diseñar la metodología relacionada con los puntos de nidificación, dormideros, y zonas de alimentación de las poblaciones de rapaces más cercanas para recopilar datos como número de individuos en el caso de dormideros, productividad, etc.
- Diseñar la metodología para poder estimar las poblaciones de aves esteparias presentes en época de reproducción en la zona de implantación y su zona de influencia.
- Inventariar puntos de agua relevantes para la avifauna presente.
- Búsqueda de zonas de alimento de aves carroñeras.

3. Ámbito de estudio

3.1. Descripción del proyecto

El parque eólico FERNANDO EL CATÓLICO, se encuentra en el término municipal de Lumpiaque, en la mitad occidental de la provincia de Zaragoza en la comunidad autónoma de Aragón.

Esta zona de la provincia soporta un nivel de precipitaciones bajo-medio, inferiores a 450mm, muy irregulares con dos máximos en primavera y otoño, y dos mínimos muy acusados en verano e invierno. Es una zona de carácter continental con una temperatura media anual de 12°C, pero con fuerte variación a lo largo del año.

En lo referente a los hábitats presentes en la zona de estudio se pueden establecer que:

La poligonal se encuentra situada en ambientes muy diversos, englobando áreas irregulares en lo referente a la altitud, e incluyendo gran variedad de hábitats. La poligonal se encuentra muy próxima a la Sierra de la Nava Alta en las cuales va a predominar la presencia de monte mediterráneo, predominando un mosaico irregular de formaciones arbustivas con la coscoja (*Quercus coccifera*), sabina negral (*Juniperus phoenicea*) y encina carrasca (*Quercus ilex subsp. Rotundifolia*). Plantas aromáticas como el romero (*Rosmarinus officinalis*) o el tomillo (*Thymus vulgaris*) se pueden encontrar fácilmente en este hábitat. A medida que nos alejamos de esta zona, y acercándonos a la ribera del Ebro, nos vamos a encontrar con que los ecosistemas predominantes serán los ecosistemas agrícolas, dominado por los cultivos de secano y arborícolas (almendros (*Prunus dulcis*), olivos (*Olea europaea*) o vides (*Vitis vinífera*)). Estas zonas en las que los ecosistemas agrícolas ocupan gran parte de la superficie, nos encontramos con parches de vegetación natural en los que predominan la presencia de la coscoja, encina carrasca, romero... como se ha descrito anteriormente. En la parte norte del área de estudio encontramos repoblaciones de pino carrasco (*Pinus halepensis*) de escasa trayectoria.

Los vértices y la superficie que ocupa el proyecto vienen especificados en la siguiente tabla:

PROYECTOS	TIPO DE PROYECTO	VÉRTICES POLIGONAL (UTM, ETRS 89) COORD X	VÉRTICES POLIGONAL (UTM, ETRS 89) COORD Y	SUPERFICIE
FERNANDO EL CATÓLICO	EÓLICA	634234	4612552	289,4 ha
		636975	4611247	
		636759	4610897	
		635803	4611230	
		635823	4610444	
		634142	4611038	
		634234	4612552	

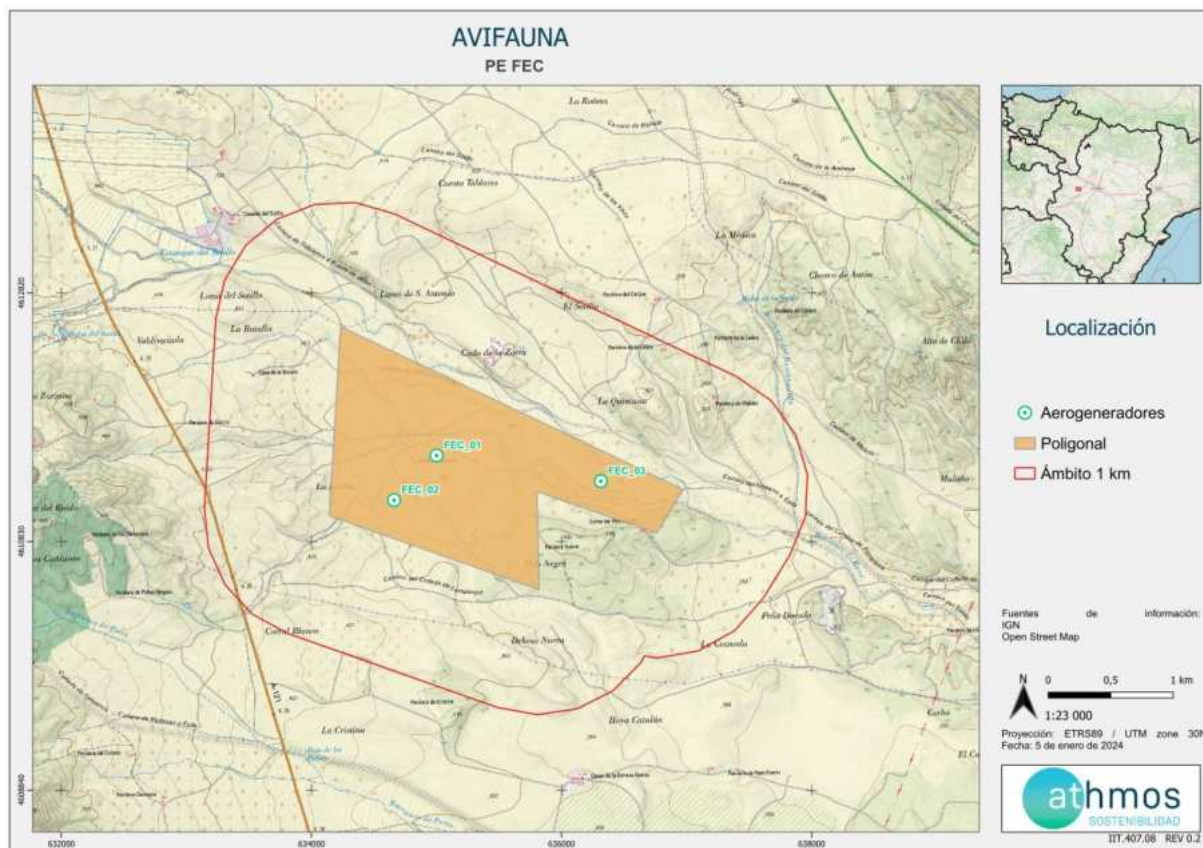
Tabla 1. Coordenadas de los vértices del PE FERNANDO EL CATÓLICO.

El presente proyecto está compuesto por un total de **3 aerogeneradores** dispuestos en una alineación este-oeste.

PROYECTOS	NÚMERO DE AEROGENERADOR	UTM _x	UTM _y
FERNANDO EL CATÓLICO	FEC_01	635001	4611519
	FEC_02	634646	4611162
	FEC_03	636338	4611314

Tabla 2. Coordenadas de los aerogeneradores del PE FERNANDO EL CATÓLICO.

En el siguiente mapa se detallan las ubicaciones referidas anteriormente:



Mapa 1. Ubicación del PE FERNANDO EL CATÓLICO y zona de estudio.

El emplazamiento se localiza en las hojas 0382 del Mapa Topográfico Nacional (1:50.000) publicado por el Instituto Geográfico Nacional.

3.2. Definición de niveles de estudio

Atendiendo a las directrices aportadas y propuestas por los diferentes organismos en materia de Medio Ambiente autonómico y nacional, se ha decidido delimitar el ámbito de estudio a analizar sobre el presente proyecto de la siguiente manera:

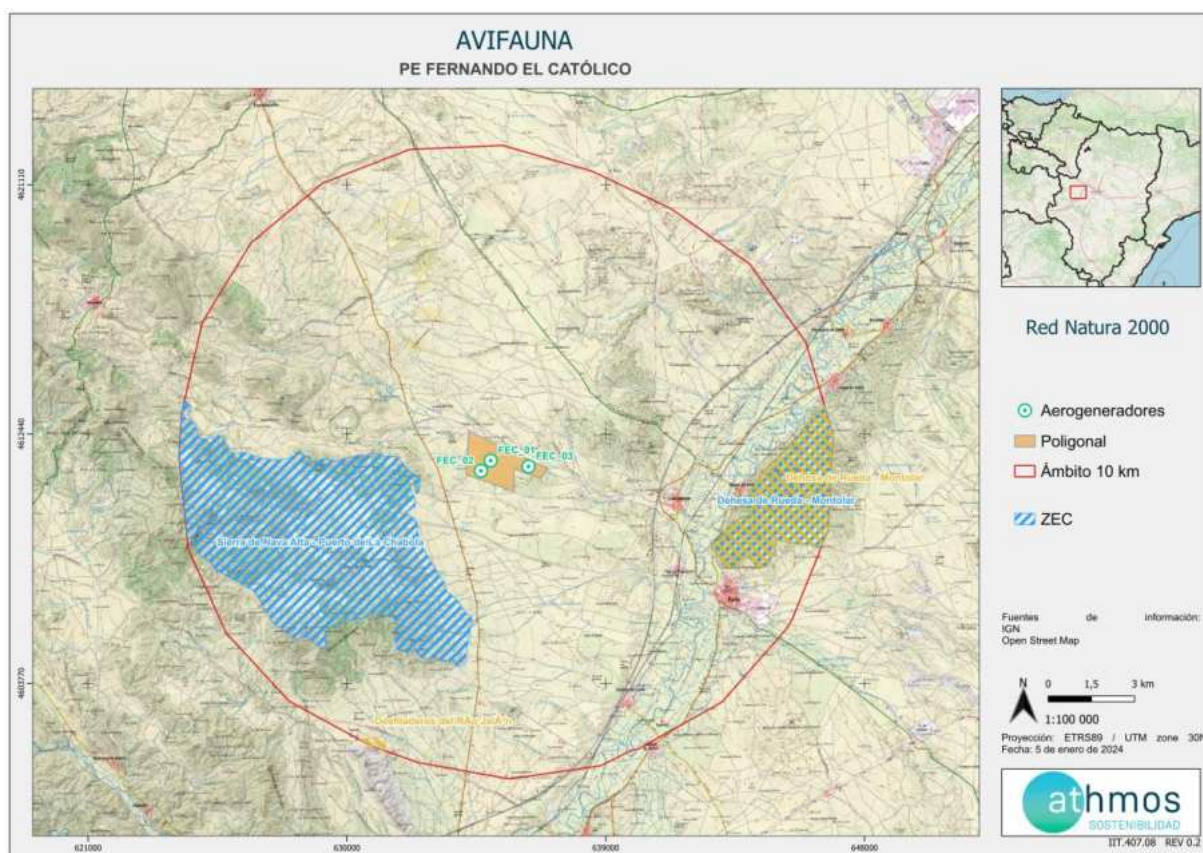
- Para analizar el uso del espacio (vuelos) de las especies relevantes o de interés, se considera el área comprendida dentro de la poligonal del proyecto, así como 1 km en torno a la misma, utilizando los datos obtenidos de los diferentes puntos de tasas de vuelo de los propuestos para el conjunto del proyecto eólico y las observaciones adicionales obtenidas.
- Para analizar el conjunto de la diversidad de especies de avifauna en la zona de estudio, se usan los datos correspondientes a los transectos presentes, total o parcialmente, dentro de la poligonal o 1km en su envolvente, diseñados para el conjunto del futuro proyecto eólico del cual forma parte este proyecto.
- Para analizar el uso del espacio de otras especies que conlleva la realización de censos específicos (esteparias, rupícolas, primillares, nocturnas...) puntos relevantes o concretos localizados durante la realización de las salidas a campo (puntos de nidificación, dormitorios, lecks...), se considera el área comprendida dentro de la poligonal del proyecto, así como 10 km en torno a la misma.
- Para analizar y representar la información aportada por el Servicio de Biodiversidad del Gobierno de Aragón, así como información bibliográfica general, se considera el área comprendida dentro de la poligonal del proyecto, así como 10 km en torno a la misma.

3.3. Identificación de planes de gestión de especies y espacios protegidos y/o de interés

Debido a la proximidad de la poligonal del proyecto eólico con los ámbitos de protección de especies y los espacios protegidos a nivel europeo.

A continuación, se expone el mapa y el listado de espacios incluidos en el ámbito de estudio (con las distancias a los aerogeneradores más cercanos):

- LIC/ZEC Sierra de Nava Alta – Puerto de la Chabola a 2.1 km al oeste de FEC-02.
- LIC/ZEC Dehesa de Rueda – Montolar a 6.8 km al sureste de FEC-03.
- ZEPA Dehesa de Rueda – Montolar a 6.8 km al sureste de FEC-03.



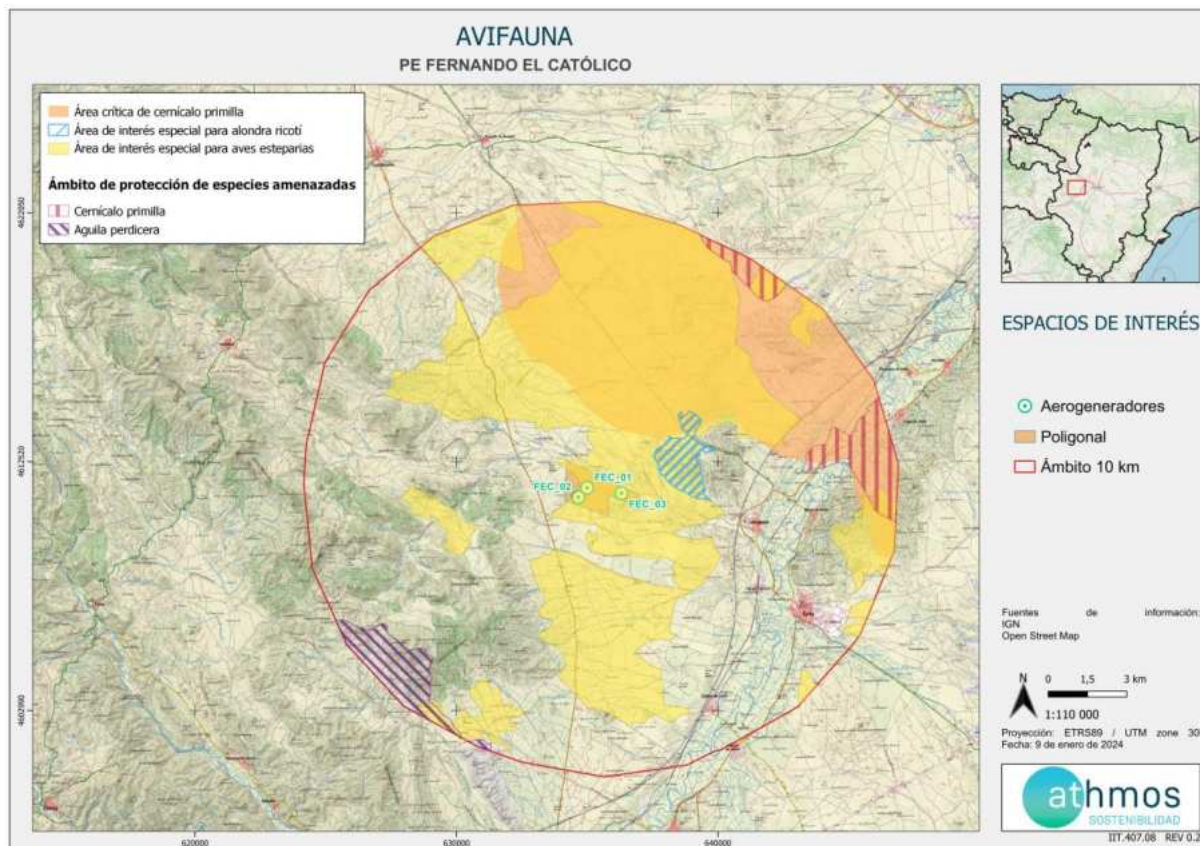
Mapa 2. Zonas Red Natura 2000 (ZEC/LIC y ZEPA) presentes alrededor de la zona de estudio

En los siguientes mapas se pueden observar las zonas importantes para las aves mencionadas en la tabla anterior, así como otras cercanas a la zona de estudio. Esta información ha sido facilitada por el Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.

A continuación, se expone el mapa y el listado de espacios incluidos en el ámbito de estudio (con las distancias a los aerogeneradores más cercanos):

- Área de interés de esteparias (futuro plan del decreto del Gobierno de Aragón por la recuperación de aves esteparias), es coincidente con la totalidad de la poligonal del proyecto, así como, de la ubicación de los tres aerogeneradores.
- Área de interés especial para alondra ricotí (*Chersophilus duponti*) a 4,2 km al este del aerogenerador FEC-03.
- Ámbito de protección de águila perdicera (*Aquila fasciata*) a 8.3 km al suroeste de FEC-02.
- Ámbito de protección de cernícalo primilla (*Falco naumanni*) a 7 km al este de FEC-03.

- Área crítica de cernícalo primilla (*Falco naumanni*) a 2,4 km al noreste de FEC-03.



Mapa 3. Diversas zonas importantes para las aves en la zona de estudio (delimitada en rojo) y alrededores.

4. Metodología

4.1. Trabajos previos. Identificación de puntos de interés

A fin de poder diseñar una red de puntos óptimos que permita observar la totalidad de la superficie desde una distancia suficiente que de la posibilidad de identificar las especies presentes en el territorio de una manera lo más adecuada y precisa, se ha realizado un estudio de cuencas visuales a través de herramientas de información geográfica, en las que se han tenido en deferencia los modelos de elevación del terreno y las dimensiones del aerogenerador.

Para dicho estudio se ha tomado como distancia de referencia un buffer de 1.000m desde cada punto, teniendo en consideración que se pueda observar cualquier ejemplar a una altura de 2m sobre el suelo, en toda la superficie.

Además, se han usado las siguientes variables y características presentes en el área de estudio para la ubicación de los taxiados, transectos en vehículo y puntos de escucha y observación del resto de metodologías (ver apartado 4.2): estudio de la zona a través de herramientas de información geográfica, conocimiento previo *in situ* de la zona e información aportada por Departamento de Agricultura, Ganadería y Medioambiente del Gobierno de Aragón (Ver apartado 5). Con toda esta información, se ha elegido aquellos espacios o puntos que permitan ajustar la realización y la logística de todas estas metodologías en función de las diferentes unidades ambientales o hábitats presentes en la zona, con el objetivo de poder determinar mejor el conjunto faunístico presente en el área de estudio.

Posteriormente a este diseño y con anterioridad al comienzo de los muestreos de campo, se ha realizado una visita previa *in situ*, para verificar la idoneidad y factibilidad de cada uno de los puntos y transectos establecidos, modificando si fuera necesario los mismos para una mejor logística y realización en el futuro.

4.1.1. Puntos de agua y edificaciones

La existencia de embalses, pequeños humedales, balsas, lagunas, ríos y otros puntos de agua, es un foco de atracción para muchas especies animales, que encuentran en estos lugares refugio, espacios para criar o descansar en su periplo migratorio, o simplemente un lugar donde saciar su sed. Con diferentes tipos de construcciones y edificaciones ocurre algo similar, ya que muchas son las especies que utilizan este tipo de infraestructuras para refugiarse o criar. Estas edificaciones (casetas de campo, naves agrícolas, parideras en uso o abandonadas...) se encuentran diseminadas por el conjunto del área de estudio. Si alguno de estos puntos se determina como potencial para la presencia de especies de interés (como puede ser cernícalo primilla o dormideros de chova piquirroja, entre otros), se realiza un seguimiento para determinar el uso de dicho punto de atracción. Por otro lado, también se han localizado puntos de interés durante la realización de las diferentes metodologías de censo realizadas y a través de una búsqueda con diversas herramientas de SIG. Estos puntos de interés son los siguientes:

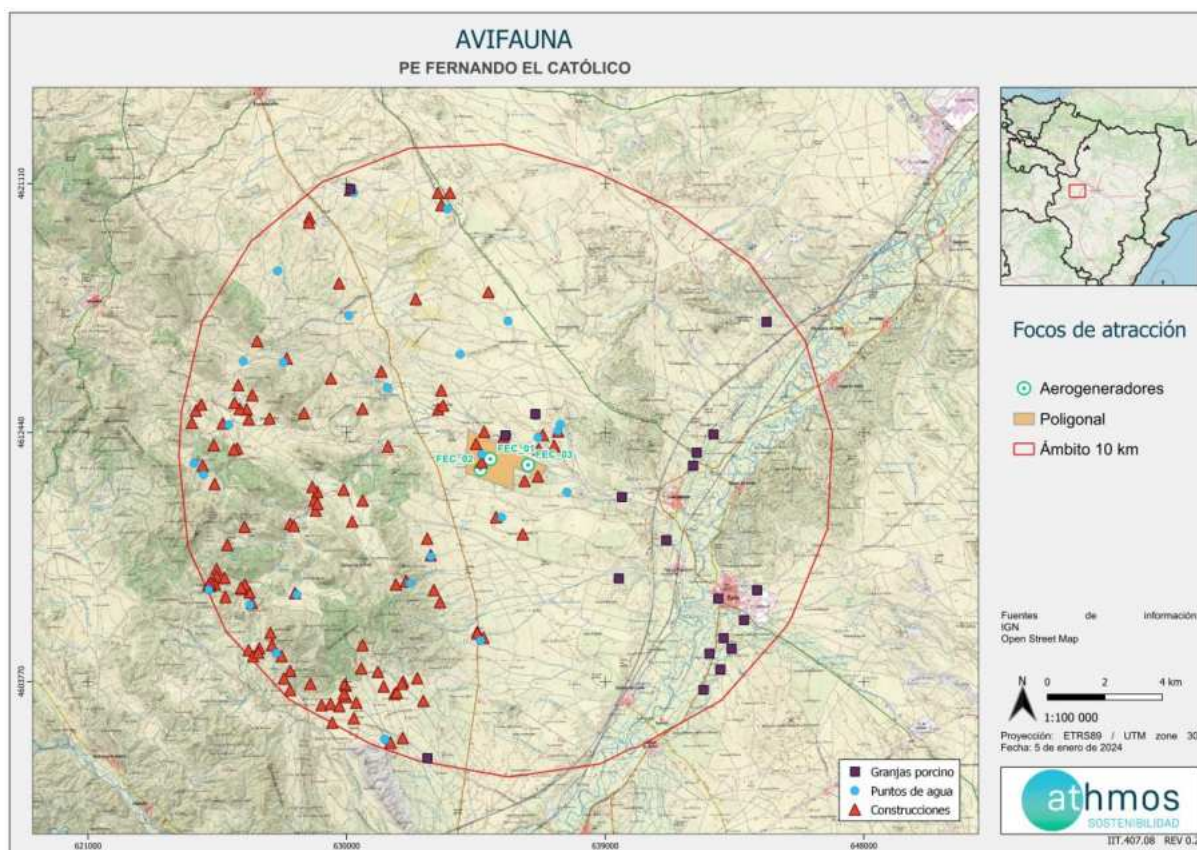
Puntos de agua:

- Al tratarse de una zona de secano, con presencia de instalaciones agropecuarias, las **balsas y balsetes** son una constante en todo el territorio y se disponen de forma dispersa a lo largo del mismo. Se trata fundamentalmente de puntos de agua de pequeño tamaño, empleados en su mayoría en usos agrícolas y ganaderos, que pueden actuar como foco de atracción para las aves que allí acuden a beber en la época estival, o que puedan usarlas en momentos puntuales para descansar o alimentarse. Asimismo, algunos de estos balsetes de agua para el ganado ovino, que se encuentran habitualmente rodeados de vegetación natural, son puntos de agua importantes para especies esteparias como la ganga ortega (*Pterocles orientalis*) y la ganga ibérica (*Pterocles alchata*).

Edificaciones:

Durante las diferentes visitas a campo y mediante ortofoto en gabinete, se identifican diversas infraestructuras presentes en el ámbito de estudio que podrían ser susceptibles de albergar dormideros o nidos de especies de aves relevantes. Estas infraestructuras (casetas de campo, naves agrícolas, parideras en uso o abandonadas...) se encuentran diseminadas homogéneamente por el área de estudio, siendo más habituales y abundantes en las proximidades a las zonas urbanas y pueblos.

- **Explotaciones porcinas.** Este tipo de explotaciones constituye uno de los focos de atracción más importantes para aves como el buitre leonado (*Gyps fulvus*) o el alimoche común (*Neophron percnopterus*), especialmente cuando se produce una gestión negligente de los cadáveres del ganado (práctica observada en ocasiones en instalaciones de este tipo). Encontramos algunas de ellas al norte y al este de la poligonal, pero fuera de la misma.
- **Casetas.** En la zona de estudio se encuentran repartidas diferentes casetas, tanto en desuso, como parideras de ganado ovino, que utilizan diferentes especies como mochuelo europeo (*Athene noctua*), chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) (ver apartado 6.3) y grajilla occidental (*Coloeus monedula*), entre otras. Repartidas de manera homogénea por todo el ámbito de estudio, habiendo alguna presente dentro de la poligonal.



Mapa 4. Puntos de interés detectados alrededor del ámbito de estudio como posibles focos de atracción para las aves.

4.2. Descripción de la metodología

4.2.1. Puntos fijos de observación

En el estudio del uso del espacio se tendrán en consideración aquellas especies que por su comportamiento y características en el vuelo se pudiesen ver más afectadas por este tipo de proyectos.

Con el objeto de analizar el uso del espacio por parte de la comunidad ornítica de la zona, se ha diseñado una red de puntos de observación desde zonas prominentes que permitan cubrir la totalidad de la superficie a prospectar, de tal manera que permitan identificar en vuelo especies de un tamaño igual o superior a una paloma.

Del resultado de dicho análisis se han establecido un total de **3 puntos de observación** distribuidos en la totalidad de la superficie a prospectar.

Las coordenadas de los mismos aparecen detalladas en la siguiente tabla:

Puntos	UTM _x	UTM _y
368	633856	4612471
369	635948	4611816
370	635209	4610360

Tabla 3. Puntos de observación.

Los números de los puntos de tasas de vuelo y transectos establecidos para esta metodología como para el resto, presentes en la zona de estudio, no son correlativos debido a que pertenecen a la red de puntos global utilizada para diferentes estudios del conjunto del proyecto.

El tiempo de permanencia en cada una de los puntos de observación es de **20 minutos**.

Se han realizado visitas semanales a cada uno de estos puntos. Finalizando el ciclo anual el número de controles realizado desde estos puntos es de **58 visitas**.

La toma de datos se realiza a través de la plataforma Zamiadroid, la cual facilita la toma de datos georreferenciados a través de una serie de formularios, previamente definidos con los datos considerados de mayor interés. Como resultado del análisis de la información considerada relevante se ha diseñado una estructura de proyecto con una serie de campos definidos que permite en tiempo real la exportación de datos a hojas de cálculo o bases de datos, fácilmente tratables y exportables también a formato cartográfico (KML).

Una vez exportados los datos obtenidos en campo, la información de cada una de las observaciones contendrá la siguiente información:

- Nombre del punto de observación
- Nombre del observador
- Fecha y hora de la observación
- Coordenadas: UTM, absolutas y secundarias
- Nombre común
- Nombre científico
- Género (cuando no ha podido ser identificada la especie)
- Orden
- Familia
- Categoría de Protección Nacional
- Categoría de Protección Autonómica
- Número de ejemplares
- Minuto de la observación
- Tipo de vuelo
- Altura de vuelo
- Dirección del vuelo
- Datos meteorológicos (viento y nubosidad)
- Cuadrícula 500x500 donde se localiza el ave
- Cuadrícula 500x500 desplazamiento 1
- Cuadrícula 500x500 desplazamiento 2
- Cuadrícula 500x500 desplazamiento 3
- Observaciones

Todas aquellas observaciones relevantes que se puedan realizar dentro del área de estudio con motivo del desplazamiento que se realicen entre los diferentes puntos de observación o transectos, se incorporarán al análisis, identificándolas como una observación adicional.

4.2.2. Censos específicos y taxiados

A fin de poder realizar los censos específicos de las diferentes especies de aves presentes en la zona, se diseña una serie de recorridos a pie, los cuales, y en función de su diseño se realizarán indistintamente de ida o de ida y vuelta dependiendo de la accesibilidad de las diferentes zonas de estudio, apoyados en puntos de escucha.

El esfuerzo de muestreo definido para cada uno de estos recorridos es de, aproximadamente, 1 km de transecto por cada 1.000 ha de unidad ambiental concreta (ver mapas siguientes), teniendo en cuenta la totalidad al que pertenece el presente proyecto. No obstante, se debe indicar que la colindancia o proximidad entre poligonales puede hacer que los resultados de un mismo recorrido pueden ser utilizados para el análisis estadístico de más de una poligonal.

El objetivo de estos censos, es:

- Obtener una estimación de la densidad de aves
- Índice de abundancia
- Riqueza específica
- Diversidad
- Distribución espacio – temporal

Para el diseño de estos transectos se ha tenido en consideración los diferentes ecosistemas presentes dentro del área de estudio, repartidos entre los diferentes hábitats presentes (mosaico de cultivos, vegetación natural de porte arbustivo...) y formaciones geomorfológicas (vales, barrancos, mesetas...).

También se han tenido en consideración aquellas zonas que son hábitat potencial para las especies esteparias, de tal modo que gran parte de su recorrido, atraviesan superficies donde la escasez de pendientes, mezclado con un mosaico agrícola donde se intercalan superficies de cereal de secano y barbecho, permiten poder realizar un censo óptimo de estas especies.

Atendiendo a estas premisas y la superficie del ámbito de estudio, se propone **1 transecto a pie** de 1.23 km, diseñados entre los diferentes hábitats presentes en la poligonal del proyecto (ver detalle en el Anexo II fotográfico).

El resumen de los recorridos de los proyectos viene descrito en la siguiente tabla:

PROYECTO	TIPO DE RECORRIDO	NOMBRE DEL RECORRIDO	DISTANCIA (KM)	COORD X, Y (INICIO Y FIN)		HÁBITATS PRESENTES
FERNANDO EL CATÓLICO	A PIE	165	1.23	634710 635278	4611662 4610744	SECANO

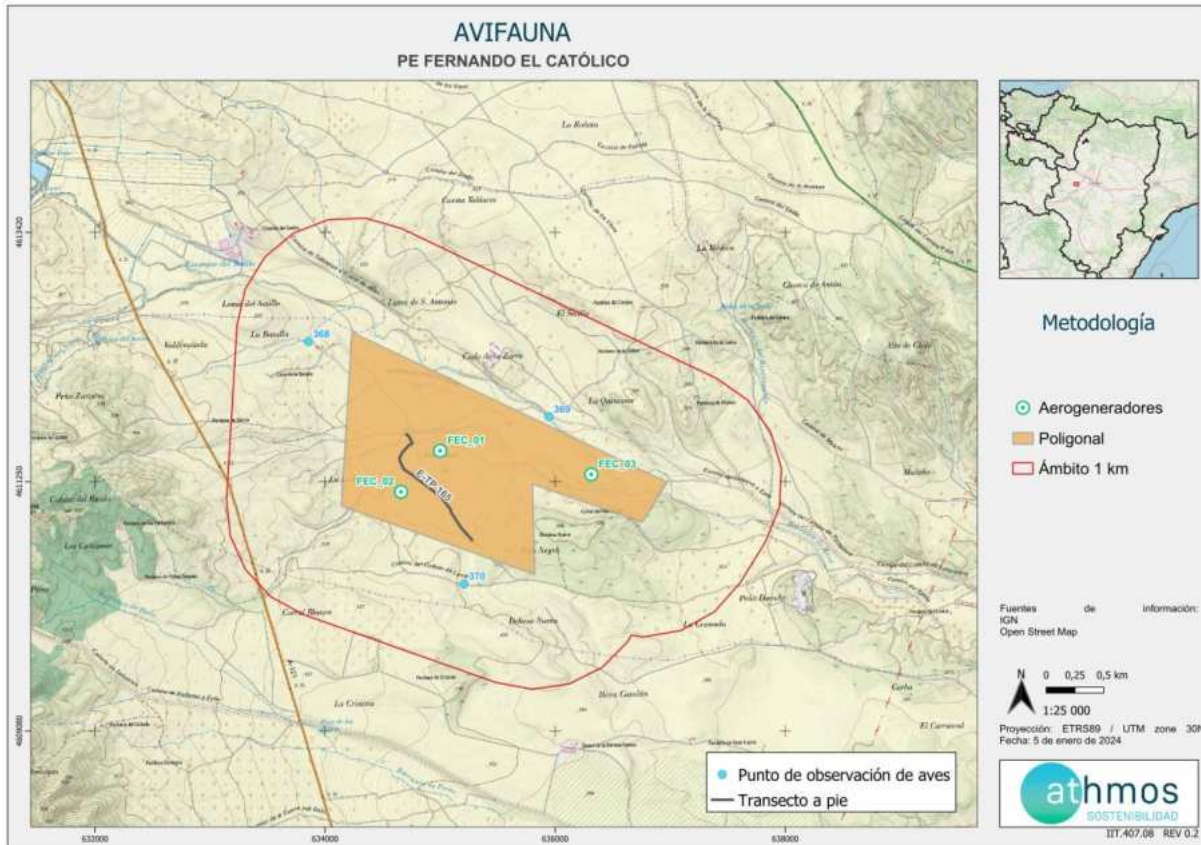
Tabla 4. Datos de los transectos a pie en PE FERNANDO EL CATÓLICO

Se realizan un total de **4 visitas a lo largo del ciclo anual**, repartidas a lo largo del ciclo completo, concentrando la gran mayoría en épocas de mayor actividad, para determinar la comunidad ornítica en función de cada uno de estos periodos.

En cada uno de los transectos, utilizando también la plataforma Zamiadroid, se toman los siguientes datos:

- Especies objeto de censo (esteparias, rupícolas, etc)
- Tipo de censo (transecto a pie, transecto en vehículo, punto de observación/escucha, observación casual)
- Época y objeto de censo (censo de primavera, censo de verano, dormideros, censo de invierno, etc)
- Nombre del transecto
- Hábitat del punto de observación

- Nombre del observador
- Fecha y hora de la observación
- Coordenadas: UTM, absolutas y secundarias
- Nombre común
- Nombre científico
- Género (cuando no ha podido ser identificada la especie)
- Orden
- Familia
- Categoría de Protección Nacional
- Categoría de Protección Autonómica
- Número de ejemplares (diferenciando cuando sea posible por sexo y edad)
- Estado del ejemplar (posado, en vuelo, con cebs, reclamando, etc).
- Distancia al observador (mayor o menor a 25m)
- Minuto de la observación
- Tipo de vuelo
- Altura de vuelo
- Dirección del vuelo
- Datos meteorológicos (viento y nubosidad)
- Observaciones



Mapa 5. Puntos fijos de observación, puntos de escucha de aves nocturnas y transectos a pie en referencia a PE FERNANDO EL CATÓLICO

4.2.3. Censos de aves nocturnas

A fin de poder identificar las especies nocturnas presentes en el entorno próximo al proyecto y las posibles afectaciones que la instalación proyectada pueda generar sobre las zonas de nidificación de especies de rapaces nocturnas, se propone la realización de un seguimiento de estas poblaciones presentes en las poligonales de los proyectos, considerados como potencialmente sensibles de sufrir afecciones.

Con el objetivo de estudiar la distribución y densidad de estas especies se propone la ubicación de **3 puntos de escucha** distribuido de manera estratégica para controlar una mayor superficie de todos los hábitats susceptibles de albergar este tipo de especies.

En este punto se realizarán tres visitas a lo largo del estudio para detectar las diferentes especies en función de su fenología y se permanecerá 10 min en cada una de ellas. Las coordenadas del punto se indican en la siguiente tabla:

Puntos	UTM _x	UTM _y
60	625945	4604982
62	626303	4614117
116	635310	4611477

Tabla 5. Coordenadas puntos de escucha

Para la toma de datos se utilizará el mismo proyecto de Zamiadroid explicado para los censos específicos.

4.2.4. Censos específicos de especies rupícolas

A fin de poder identificar las especies rupícolas presentes en la poligonal y en el entorno próximo al proyecto y las posibles afectaciones que la instalación proyectada pueda generar sobre las zonas de nidificación de especies rupícolas, se propone la realización de un seguimiento de estas poblaciones nidificantes en los cortados próximos, considerados como potencialmente sensibles de sufrir afecciones tanto directas como indirectas, ya que algunos puntos están fuera de la poligonal que delimita el proyecto.

Analizando la superficie, los puntos de nidificación y posibles dormideros de estas especies, se han incluido puntos oteadero tanto al sur como al oeste de la zona de estudio. En el entorno del proyecto se encuentra el LIC “Sierra de Nava Alta – Puerto de La Chabola”, barrera montañosa que alberga zonas escarpadas y cortados propicios para la nidificación de especies rupícolas.

A fin de estudiar el comportamiento de estas especies se propone la ubicación de **4 oteaderos** distribuido de manera estratégica para controlar todos los cortados dentro de la poligonal y hasta diez kilómetros más allá del límite de la misma susceptibles de albergar nidos de alimoche, buitre leonado y águila real, así como otras especies como pueden ser halcón peregrino, cernícalo vulgar o búho real. Las coordenadas de cada uno de ellos se indican en la siguiente tabla:

Puntos	UTM _x	UTM _y
12	624904	4610584
76	630872	4613386
72	624751	4610374
70	629166	4610365

Tabla 6. Coordenadas punto de observación de rupícolas.

Este estudio lo que busca es analizar los datos más relevantes de las especies comentadas como pueden ser la identificación de nidos ocupados/vacíos. Además, este estudio no solo permitirá conocer el número de ejemplares presentes, productividad, etc. también servirá como estudio de referencia y/o control para la evaluación a posteriori de la incidencia del proyecto en fase de explotación sobre estos puntos de nidificación.

Se realizaron un total de 2 visitas (de entre 20 y 30 minutos), repartidas a lo largo de la época de reproducción de estas especies, donde 1 de ellas se hizo dentro de los meses marzo- abril coincidentes con el inicio de actividad (presencia de hembras incubando o pollos) y otra con el fin de observar la época reproductora; meses de mayo-junio (pollos volantes o juveniles), prospectando adecuadamente todas las oquedades propicias para la ubicación de puntos de nidificación.

Para la toma de datos se utilizará el mismo proyecto de Zamiadroid explicado para los censos específicos.

4.2.5. Otros censos

Además de las diferentes metodologías explicadas anteriormente, se proponen una serie de esfuerzos de muestreo con el objetivo de detectar zonas de interés o uso de especies relevantes y/o de interés dentro del ámbito de estudio.

Con el objetivo de estudiar la presencia y número en estas zonas determinadas de estas especies, se propone la ubicación de **5 puntos de observación** para poder censar estas áreas sin provocar molestias sobre la fauna.

La metodología a realizar dependerá de la fenología y comportamiento de cada especie en la zona, diferenciando los siguientes tipos de censo:

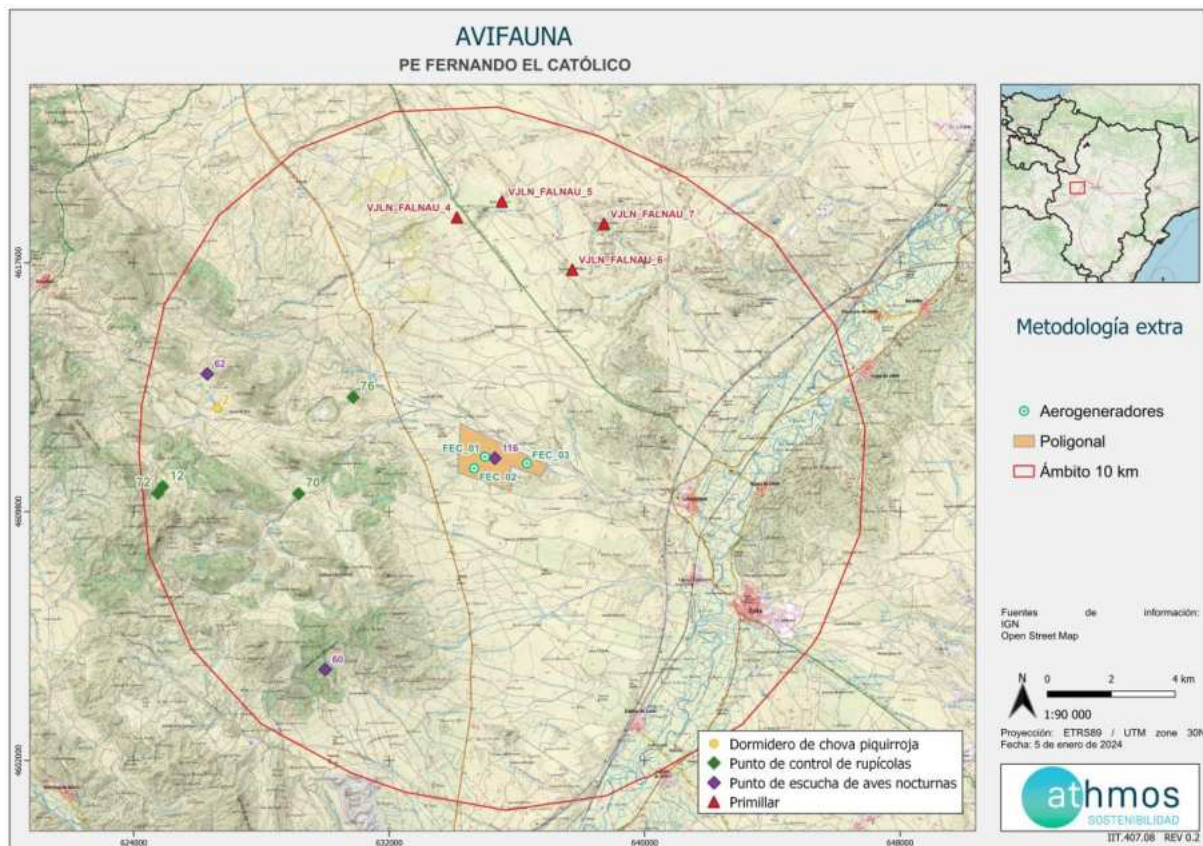
- **Primillares:** realización de dos visitas al amanecer en periodo de fin de invernada (abril-mayo) para la confirmación o descarte del uso de infraestructuras para la agrupación de esta especie, así como, estimación de individuos totales.
- **Dormideros de chova piquirroja:** realización de dos visitas al amanecer en periodo de fin de invernada (febrero-marzo) para la confirmación o descarte del uso de infraestructuras para la agrupación de esta especie, así como, estimación de individuos totales

Las coordenadas del punto de observación se indican en la siguiente tabla:

Puntos	TIPO DE CENSO	UTM _x	UTM _y
2	Dormidero chova piquirroja	626621	4613044
4	Primillar	634122	4619026
5	Primillar	635531	4619524
6	Primillar	637737	4617390
7	Primillar	638731	4618823

Tabla 7. Coordenadas puntos de observación

Para la toma de datos se utilizará el mismo proyecto de Zamiadroid explicado para los censos específicos.



Mapa 6. Ubicación puntos de observación de metodologías extra en referencia a PE FERNANDO EL CATÓLICO

4.3. Diseño del trabajo de campo y fechas de muestreo

Para el diseño del trabajo de campo se han escogido distintas metodologías en función del objetivo buscado para cada una de ellas. El detalle de todos ellos se ha desarrollado y explicado en los apartados previos.

Con respecto a las fechas de muestreo en la siguiente tabla se adjuntan las semanas en las que se han realizado las distintas metodologías de censo, durante el periodo de muestreo y trabajo que incluye el presente informe.

	Periodo	INVERNADA		MIGRACIÓN PRENUPCIAL		PERIODO REPRODUCTOR			MIGRACIÓN POSTNUPCIAL			INVERNADA		TOTAL
	Meses	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
Cronograma de metodologías	Uso del Espacio	4	5	6	5	6	2	6	1	3	6	9	5	58
	Censos Específicos o taxiados			1			1			1			1	4
	Nocturnas	1			1			1						3
	Primillares			1			1							2
	Dormidero chova piquirroja		1	1										2
	Censos rupícolas			1			1							2
	Total por mes	5	6	10	6	6	5	7	1	4	6	9	6	71

Tabla 8. Cronograma de metodologías con esfuerzo de muestreo para el ciclo anual completo.

Para consultar información acerca de la fecha de las visitas realizadas, así como las condiciones de meteorología y visibilidad presentes en cada una de ellas ver (Anexo VI).

5. Revisión bibliográfica

5.1. Inventario, fenología y estatus de protección de las especies

En la tabla siguiente, se expone la relación de especies potencialmente presentes en el área de estudio, de acuerdo con los hábitats que componen las poligonales de los diferentes proyectos, los atlas nacionales y autonómicos de distribución de especies y los datos actualizados proporcionados por el departamento de Biodiversidad del Gobierno de Aragón. Además, se especifica la fenología de las mismas en función de los siguientes criterios:

- Residente (R) : todas aquellas especies que cumplen su ciclo anual, incluido el periodo reproductivo, por completo en el área de estudio. Estas especies pueden variar su distribución espacio temporal, así como su densidad en función de la época del año debido a la pérdida de efectivos en momentos puntuales (reproducción, paso migratorio, desplazamientos migratorios de corto o medio alcance, invernada...).
- Estival (E) : todas aquellas especies migratorias que se encuentran presentes en el área de estudio durante los meses que componen su periodo reproductivo (febrero-octubre).
- Invernante (I) : todas aquellas especies migratorias que se encuentran presentes en el área de estudio durante los meses que componen su periodo de invernada lejos de sus centros de cría (octubre-febrero).
- Ocasional (O) : todas aquellas especies en las cuales su presencia está asociada a momentos puntuales del año (pasos migratorios pre-nupcial y post-nupcial) o individuos divagantes de sus poblaciones habituales.

El resto de columnas asociadas a las especies, se corresponden con el criterio de catalogación en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CNEA) (Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero) y según el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (CEAA) (Decreto 129/2022, de 5 de septiembre).

A continuación, se describe las diferentes catalogaciones incluidas en ambos documentos:

(CNEA)

De acuerdo con el procedimiento previsto en el artículo 53 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, en el Listado se incluirán las especies, subespecies y poblaciones merecedoras de una atención y protección particular en función de su valor científico, ecológico, cultural, singularidad, rareza o grado de amenaza, así como aquellas que figuran como protegidas en los anexos de las directivas y los convenios internacionales ratificados por España. La inclusión de especies, subespecies y poblaciones en el Listado conllevará la aplicación de lo contemplado en los artículos 54, 56 y 76 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre.

Dentro del Listado (LESRPE) se crea el Catálogo que incluye, cuando exista información técnica o científica que así lo aconseje, las especies que están amenazadas incluyéndolas en algunas de las siguientes categorías:

- a) En peligro de extinción: especie, subespecie o población de una especie cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.*
- b) Vulnerable: especie, subespecie o población de una especie que corre el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ella no son corregidos.*

(CEAA)

A los efectos del Decreto 129/2022, se crea el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LAESRPE), quedando incorporadas, las especies, subespecies y poblaciones merecedoras en Aragón de una atención y protección particular en función de su valor científico, ecológico, cultural, singularidad, rareza o grado de amenaza. El Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón incluye aquellas especies, subespecies o poblaciones de flora o fauna silvestres del Listado Aragonés que, de acuerdo con la mejor información técnica o científica disponible, están amenazadas y requieren por ello medidas específicas de protección en el marco territorial de la Comunidad Autónoma de Aragón y deberán ser clasificadas en alguna de las siguientes categorías:

- a) En peligro de extinción (PE): especie, subespecie o población de una especie cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.*

b) Vulnerable (V): especie, subespecie o población de una especie que corre el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ella no son corregidos.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Fenología	CNEA	CEAA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Fenología	CNEA	CEAA
Abejaruco europeo	<i>Merops apiaster</i>	E	LESRPE*	-	Arrendajo euroasiático	<i>Garrulus glandarius</i>	R	-	-
Abejero europeo	<i>Pernis apivorus</i>	E	LESRPE*	-	Autillo europeo	<i>Otus scops</i>	E	LESRPE*	-
Acentor común	<i>Prunella modularis</i>	R	LESRPE*	-	Avefría europea	<i>Vanellus vanellus</i>	I	-	-
Agachadiza chica	<i>Lymnocyrtus minimus</i>	O	-	-	Avetoro común	<i>Botaurus stellaris</i>	O	PE	PE
Agachadiza común	<i>Gallinago gallinago</i>	I	-	-	Avetorillo común	<i>Ixobrychus minutus</i>	E	LESRPE*	-
Agateador europeo	<i>Certhia brachydactyla</i>	R	LESRPE*	-	Avión común	<i>Delichon urbicum</i>	E	LESRPE*	-
Águila calzada	<i>Aquila pennata</i>	E	LESRPE*	-	Avión roquero	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	R	LESRPE*	-
Águila imperial ibérica	<i>Aquila adalberti</i>	O	PE	-	Avión zapador	<i>Riparia riparia</i>	E	LESRPE*	-
Águila perdicera	<i>Aquila fasciata</i>	O	V	PE	Avoceta común	<i>Recurvirostra avosetta</i>	O	LESRPE*	-
Águila pescadora	<i>Pandion haliaetus</i>	O	V	-	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	R	-	PE
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	R	LESRPE*	-	Azor común	<i>Accipiter gentilis</i>	R	LESRPE*	-
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	E	V	V	Bígutudo	<i>Panurus biarmicus</i>	R	LESRPE*	-
Aguilucho lagunero occidental	<i>Circus aeruginosus</i>	R	LESRPE*	-	Bisbita alpino	<i>Anthus spinoletta</i>	I	LESRPE*	-
Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>	I	LESRPE*	LAESRPE*	Bisbita arbóreo	<i>Anthus trivialis</i>	E	LESRPE*	-
Aguilucho papialbo	<i>Circus macrourus</i>	O	-	-	Bisbita campestre	<i>Anthus campestris</i>	E	LESRPE*	-
Aguja colinegra	<i>Limosa limosa</i>	O	LESRPE*	-	Bisbita pratense	<i>Anthus pratensis</i>	I	LESRPE*	-
Aguja colipinta	<i>Limosa lapponica</i>	O	LESRPE*	-	Búho campestre	<i>Asio flammeus</i>	I	LESRPE*	-
Alcaraván común	<i>Burhinus oediacnemus</i>	R	LESRPE*	-	Búho chico	<i>Asio otus</i>	R	LESRPE*	-
Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>	E	LESRPE*	-	Búho real	<i>Bubo bubo</i>	R	LESRPE*	-
Alcaudón dorsirrojo	<i>Lanius collurio</i>	E	LESRPE*	-	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	R	LESRPE*	-
Alcaudón real	<i>Lanius meridionalis</i>	R	LESRPE*	-	Buitre negro	<i>Aegypius monachus</i>	O	V	-
Alcotán europeo	<i>Falco subbuteo</i>	E	LESRPE*	-	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	R	LESRPE*	-
Alimoche común	<i>Neophron percnopterus</i>	E	V	V	Buscarla unicolor	<i>Locustella luscinioides</i>	E	LESRPE*	-
Alondra común	<i>Alda arvensis</i>	R	LESRPE*	LAESRPE*	Buscarla pintoja	<i>Locustella naevia</i>	E	LESRPE*	-
Alondra ricotí	<i>Chersophilus duponti</i>	R	PE	PE	Calandria común	<i>Melanocorypha calandra</i>	R	LESRPE*	-
Alondra totovia	<i>Lullula arborea</i>	R	LESRPE*	-	Camachuelo común	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	O	-	-
Ánade azulón	<i>Anas platyrhynchos</i>	R	-	-	Cárabo europeo	<i>Strix aluco</i>	R	LESRPE*	-
Ánade friso	<i>Anas strepera</i>	I	-	-	Carbonero común	<i>Parus major</i>	R	LESRPE*	-
Ánade rabudo	<i>Anas acuta</i>	I	-	-	Carbonero garrapinos	<i>Periparus ater</i>	R	LESRPE*	-
Andarrios bastardo	<i>Tringa glareola</i>	O	LESRPE*	-	Carbonero palustre	<i>Poecile palustris</i>	O	LESRPE*	-
Andarrios chico	<i>Actitis hypoleucos</i>	R	LESRPE*	-	Carraca europea	<i>Coracias garrulus</i>	O	LESRPE*	-
Andarrios grande	<i>Tringa ochropus</i>	I	LESRPE*	-	Carricerín cejudo	<i>Acrocephalus paludicola</i>	O	LESRPE*	-
Ánsar común	<i>Anser anser</i>	O	-	-	Carricero tordal	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	E	LESRPE*	-
Archibebe claro	<i>Tringa nebularia</i>	O	LESRPE*	-	Cerceta carretona	<i>Anas querquedula</i>	O	-	-

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Fenología	CNEA	CEAA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Fenología	CNEA	CEAA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Fenología	CNEA	CEAA
Cerceta común	<i>Anas crecca</i>	I	-	-	Correlimos tridáctilo	<i>Calidris alba</i>	O	LESRPE*	-	Garceta común	<i>Egretta garzetta</i>	R	LESRPE*	-
Cernícalo patirrojo	<i>Falco vespertinus</i>	O	LESRPE*	-	Correlimos zarapitín	<i>Calidris ferruginea</i>	O	LESRPE*	-	Garceta grande	<i>Egretta alba</i>	I	LESRPE*	-
Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	E	LESRPE*	V	Crialo europeo	<i>Clamator glandarius</i>	E	LESRPE*	-	Garcilla bueyera	<i>Bubulcus ibis</i>	R	LESRPE*	-
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	R	LESRPE*	-	Cuchara común	<i>Anas clypeata</i>	I	-	-	Garcilla cangrejera	<i>Ardeola rallioides</i>	O	V	V
Cetia ruiseñor	<i>Cettia cetti</i>	R	LESRPE*	-	Cuco	<i>Cuculus canorus</i>	E	LESRPE*	-	Garza imperial	<i>Ardea purpurea</i>	E	LESRPE*	LAESRPE*
Chocha perdiz	<i>Scolopax rusticola</i>	R	-	-	Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>	R	-	LAESRPE*	Garza real	<i>Ardea cinerea</i>	R	LESRPE*	-
Chochín común	<i>Troglodytes troglodytes</i>	R	LESRPE*	-	Culebrera europea	<i>Circus gallicus</i>	E	LESRPE*	-	Gavián común	<i>Accipiter nisus</i>	R	LESRPE*	-
Chorlito chico	<i>Charadrius dubius</i>	E	LESRPE*	-	Curruca cabecinegra	<i>Sylvia melanocephala</i>	R	LESRPE*	-	Gaviota cabecinegra	<i>Larus melanocephalus</i>	O	LESRPE*	-
Chorlito grande	<i>Charadrius hiaticula</i>	O	LESRPE*	-	Curruca capirotada	<i>Sylvia atricapilla</i>	R	LESRPE*	-	Gaviota patiamarilla	<i>Larus michahellis</i>	R	-	-
Chorlito patinegro	<i>Charadrius alexandrinus</i>	O	LESRPE*	-	Curruca carrasqueña	<i>Sylvia cantillans</i>	E	LESRPE*	-	Gaviota reidora	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	R	-	-
Chorlito carambolo	<i>Charadrius morinellus</i>	O	V	V	Curruca mirtona	<i>Sylvia hortensis</i>	E	LESRPE*	-	Gaviota sombría	<i>Larus fuscus</i>	I	-	-
Chorlito dorado europeo	<i>Pluvialis apricaria</i>	O	LESRPE*	-	Curruca mosquitera	<i>Sylvia borin</i>	E	LESRPE*	-	Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	E	LESRPE*	-
Chorlito gris	<i>Pluvialis squatarola</i>	O	LESRPE*	-	Curruca rabilarga	<i>Sylvia undata</i>	R	LESRPE*	-	Golondrina dáurica	<i>Cecropis daurica</i>	E	LESRPE*	-
Chotacabras cuellirrojo	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	E	LESRPE*	-	Curruca tomillera	<i>Sylvia conspicillata</i>	E	LESRPE*	-	Gorrion chillón	<i>Petronia petronia</i>	R	LESRPE*	-
Chotacabras europeo	<i>Caprimulgus europaeus</i>	E	LESRPE*	-	Curruca zarcera	<i>Sylvia communis</i>	E	LESRPE*	-	Gorrion común	<i>Passer domesticus</i>	R	-	-
Chova piquirroja	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	R	LESRPE*	V	Elanio azul	<i>Elanus caeruleus</i>	O	LESRPE*	-	Gorrion molinero	<i>Passer montanus</i>	R	-	-
Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	R	LESRPE*	LAESRPE*	Escribano cerillo	<i>Emberiza citrinella</i>	I	LESRPE*	-	Grajilla occidental	<i>Corvus monedula</i>	R	-	-
Cigüeña negra	<i>Ciconia nigra</i>	O	V	-	Escribano hortelano	<i>Emberiza hortulana</i>	E	LESRPE*	-	Grua común	<i>Grus grus</i>	I	LESRPE*	LAESRPE*
Cigüeñuela común	<i>Himantopus himantopus</i>	O	LESRPE*	-	Escribano montesino	<i>Emberiza cia</i>	R	LESRPE*	-	Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	R	LESRPE*	-
Cisne vulgar	<i>Cygnus olor</i>	O	-	-	Escribano palustre	<i>Emberiza schoeniclus</i>	R	PE**	PE**	Herrerillo capuchino	<i>Lophophanes cristatus</i>	R	-	-
Cisticola buitrón	<i>Cisticola juncidis</i>	R	LESRPE*	-	Escribano soteño	<i>Emberiza citris</i>	R	LESRPE*	-	Herrerillo común	<i>Cyanistes caeruleus</i>	R	-	-
Codorniz común	<i>Coturnix coturnix</i>	R	-	-	Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>	R	-	LAESRPE*	Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	R	-	LAESRPE*
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	R	LESRPE*	-	Esmerejón	<i>Falco columbarius</i>	I	LESRPE*	-	Jilguero lúgano	<i>Spinus spinus</i>	I	LESRPE*	LAESRPE*
Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	R	LESRPE*	-	Espátula común	<i>Platalea leucorodia</i>	O	LESRPE*	-	Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	R	LESRPE*	-
Colirrojo real	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	O	V	V	Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	R	-	-	Lavandera boyera	<i>Motacilla flava</i>	E	LESRPE*	-
Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	R	LESRPE*	-	Estornino pinto	<i>Sturnus vulgaris</i>	I	-	-	Lavandera cascadeña	<i>Motacilla cinerea</i>	R	LESRPE*	-
Collalba gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>	E	LESRPE*	-	Faisán vulgar	<i>Phasianus colchicus</i>	O	-	-	Lechuza común	<i>Tyto alba</i>	R	LESRPE*	-
Collalba negra	<i>Oenanthe leucura</i>	R	LESRPE*	-	Flamenco común	<i>Phoenicopterus (ruber) roseus</i>	O	LESRPE*	-	Martín pescador común	<i>Alcedo atthis</i>	R	LESRPE*	-
Collalba rubia	<i>Oenanthe hispanica</i>	E	LESRPE*	-	Focha común	<i>Fulica atra</i>	R	-	-	Martinete común	<i>Nycticorax nycticorax</i>	O	LESRPE*	-
Combatiente	<i>Philomachus pugnax</i>	O	LESRPE*	-	Fumarel cariblanco	<i>Chlidonias hybrida</i>	O	LESRPE*	-	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	E	LESRPE*	-
Cormorán grande	<i>Phalacrocorax carbo</i>	I	-	-	Fumarel común	<i>Chlidonias niger</i>	O	PE	-	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	R	PE	PE
Corneja común	<i>Corvus corone</i>	R	-	-	Gallineta común	<i>Gallinula chloropus</i>	R	-	-	Mirio capiblanco	<i>Turdus torquatus</i>	I	LESRPE*	-
Correlimos común	<i>Calidris alpina</i>	O	LESRPE*	-	Ganga ibérica	<i>Pterocles alchata</i>	R	V	V	Mirio común	<i>Turdus merula</i>	R	-	-
Correlimos menudo	<i>Calidris minuta</i>	O	LESRPE*	-	Ganga ortega	<i>Pterocles orientalis</i>	R	V	V	Mito	<i>Aegithalos caudatus</i>	R	LESRPE*	-

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Fenología	CNEA	CEAA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Fenología	CNEA	CEAA
Mochuelo europeo	<i>Athene noctua</i>	R	-	-	Ruiseñor pechiazul	<i>Luscinia svecica</i>	I	LESRPE*	-
Morito común	<i>Plegadis falcinellus</i>	O	LESRPE*	-	Serín verdicillo	<i>Serinus serinus</i>	R	LESRPE*	LAESRPE*
Mosquitero común	<i>Phylloscopus collybita</i>	R	LESRPE*	-	Silbón europeo	<i>Anas penelope</i>	I	-	-
Mosquitero musical	<i>Phylloscopus trochilus</i>	O	LESRPE*	-	Sisón común	<i>Tetrax tetrax</i>	R	PE	PE
Mosquitero papialbo	<i>Phylloscopus bonelli</i>	E	LESRPE*	-	Somormujo lavanco	<i>Podiceps cristatus</i>	R	LESRPE*	-
Oropéndola europea	<i>Oriolus oriolus</i>	E	LESRPE*	-	Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	R	LESRPE*	-
Pájaro-moscón europeo	<i>Remiz pendulinus</i>	R	LESRPE*	-	Tarabilla nortea	<i>Saxicola rubetra</i>	E	LESRPE*	-
Paloma bravía	<i>Columba livia</i>	R	-	-	Tarro blanco	<i>Tadorna tadorna</i>	O	LESRPE*	-
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	R	-	-	Tarro canelo	<i>Tadorna ferruginea</i>	O	-	-
Paloma zurita	<i>Columba oenas</i>	R	-	-	Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	E	LESRPE*	-
Papamoscas cerrojillo	<i>Ficedula hypoleuca</i>	E	LESRPE*	-	Terrera marismeña	<i>Calandrella rufescens</i>	R	LESRPE*	-
Papamoscas gris	<i>Muscicapa striata</i>	E	LESRPE*	-	Torcecuello euroasiático	<i>Jynx torquilla</i>	E	LESRPE*	-
Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	R	LESRPE*	LAESRPE*	Tórtola europea	<i>Streptopelia turtur</i>	E	-	-
Pato colorado	<i>Netta rufina</i>	I	-	-	Tórtola turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	R	-	-
Pechiazul	<i>Luscinia svecica</i>	O	LESRPE*	-	Trepador azul	<i>Sitta europaea</i>	R	LESRPE*	-
Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	R	-	-	Treparriscos	<i>Tichodroma muraria</i>	O	LESRPE*	-
Petirrojo europeo	<i>Erithacus rubecula</i>	R	LESRPE*	-	Urraca	<i>Pica pica</i>	R	-	-
Pico menor	<i>Dendrocopos minor</i>	R	LESRPE*	-	Vencejo común	<i>Apus apus</i>	E	LESRPE*	-
Pico picapinos	<i>Dendrocopos major</i>	R	LESRPE*	-	Vencejo pálido	<i>Apus pallidus</i>	E	LESRPE*	-
Picogordo	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	O	LESRPE*	-	Vencejo real	<i>Apus melba</i>	E	LESRPE*	-
Pinzón real	<i>Fringilla montifringilla</i>	O	LESRPE*	-	Verderón común	<i>Chloris chloris</i>	R	-	LAESRPE*
Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	R	LESRPE*	-	Verderón serrano	<i>Carduelis citrinella</i>	O	LESRPE*	-
Piquituerto común	<i>Loxia curvirostra</i>	R	LESRPE*	-	Zampullín común	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	R	LESRPE*	-
Pito real	<i>Picus viridis</i>	R	LESRPE*	-	Zampullín cuellinegro	<i>Podiceps nigricollis</i>	I	LESRPE*	-
Porrón europeo	<i>Aythya ferina</i>	I	-	-	Zarapito real	<i>Numenius arquata</i>	O	LESRPE*	-
Porrón moñudo	<i>Aythya fuligula</i>	I	-	-	Zarapito trinador	<i>Numenius phaeopus</i>	O	LESRPE*	-
Porrón pardo	<i>Aythya nyroca</i>	O	PE	-	Zarcero poliglota	<i>Hippoboscus polyglotta</i>	E	LESRPE*	-
Quebrantahuesos	<i>Gypaetus barbatus</i>	O	PE	PE	Zorzal alirrojo	<i>Turdus iliacus</i>	I	-	-
Rascón europeo	<i>Rallus aquaticus</i>	R	-	-	Zorzal charlo	<i>Turdus viscivorus</i>	R	-	-
Reyezuelo listado	<i>Regulus ignicapilla</i>	R	LESRPE*	-	Zorzal común	<i>Turdus philomelos</i>	R	-	-
Reyezuelo sencillo	<i>Regulus regulus</i>	I	LESRPE*	-	Zorzal real	<i>Turdus pilaris</i>	I	-	-
Roquero rojo	<i>Monticola saxatilis</i>	E	LESRPE*	-					
Roquero solitario	<i>Monticola solitarius</i>	R	LESRPE*	-					
Ruiseñor común	<i>Luscinia megarhynchos</i>	E	LESRPE*	-					

Tabla 9. Comunidad de avifauna, fenología y catalogación en PE FERNANDO EL CATÓLICO. Las especies señaladas (*) pertenecen a los listados de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE, LAESRPE).

5.2. Determinación y ecología de protección de las especies

Para seleccionar las especies a analizar en el uso del espacio dentro del ámbito de estudio seleccionado, se han escogido todas aquellas especies que vienen incluidas en alguno de los catálogos autonómico o nacional (descritas a continuación), con niveles máximos de protección (En Peligro y Vulnerable) o que cuentan con alguna figura de protección especial (área crítica, ámbito de plan de protección...). Estas especies se consideran relevantes al contar con categoría de protección o al estar amenazadas.

Para el caso de determinar las especies de interés, se han considerado aquellas especies que, sin contar con catalogación, debido a las características ecosistemáticas presentes en la zona, datos bibliográficos contrastados, presencia de puntos de nidificación o indicios de los mismos y que cuentan con datos suficientes durante el ciclo anual completo, se puede realizar un estudio detallado de las mismas sobre la ubicación del proyecto.

5.2.1. Especies catalogadas y/o objetivo de conservación

Milano real (*Milvus milvus*)

Ave rapaz de tamaño medio-grande que supera los 65 cm de longitud total y alcanza una envergadura de hasta 165 cm. Plumaje con predominio de tonalidades pardo rojizas. En Aragón se distribuye como reproductor fundamentalmente por el tercio norte, incluyendo el Pirineo, Prepirineo y depresiones intrapirenaicas. Dentro de la depresión del Ebro se localiza de modo casi exclusivo en la margen izquierda. Suele criar en bosques galería con predominio de chopos (*Populus spp.*) en valles fluviales. Las zonas de caza y campeo incluyen principalmente terrenos despejados como cultivos, matorrales y pastizales de algunos sectores pirenaicos, y zonas antropizadas con concentraciones ganaderas y vertederos.

Durante la invernada, los milanos reales evitan los sectores más montañosos, prospectando fundamentalmente llanuras cultivadas y, al igual que en periodo de cría, zonas ganaderas y vertederos con residuos orgánicos accesibles. En esta época los milanos se agrupan para pasar la noche en dormideros comunales que se establecen en pequeños bosquetes, a menudo choperas, o arbolado disperso.

En 2004, la estima de parejas reproductoras se ha quedado en tan solo 258-363 parejas, siendo superior el número de individuos en inviernos con un total de 883 en los 11 dormideros censados para la provincia de Zaragoza. Los principales problemas para su conservación son; venenos, intoxicación indirecta por rodenticida, cierre de muladares y vertederos, abandono de la ganadería extensiva, pérdida de arbolado en riberas, electrocución en tendidos eléctricos, colisión con aerogeneradores y atropellos (Alcántara de la fuente, M. 2007).



Figura 1. Milano real en vuelo. Autor: Héctor Bintanel

Chova piquirroja (*Pyrhacorax pyrrhacorax*)

Córido de tamaño mediano-grande, de coloración negro metálico uniforme. Longitud de 37-41 cm y envergadura de 68-80 cm. El adulto presenta pico y patas de color rojo vivo, siendo el primero largo y curvado. La población aragonesa se encuentra muy repartida, habita paisajes abiertos, dedicados al uso agrícola extensivo, colonizados

por su capacidad para nidificar en el interior de edificaciones abandonadas o usadas para el ganado. En estas zonas forman también dormitorios en grandes edificios tranquilos.

No existen estimas demográficas de la población aragonesa. Las principales causas del declive de la especie son; pérdida de hábitat por transformación del uso del suelo, pérdida de zonas de nidificación (infraestructuras agrícolas abandonadas), abandono de uso ganadero de pastos de montaña y uso de pesticidas agrícolas (Alcántara de la fuente, M. 2007).



Figura 2. Chova piquirroja posada. Autor: Sandra Martínez

Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)

Ave rapaz de tamaño medio y que alcanza hasta 50 cm de longitud total y una envergadura de hasta 116 cm. El macho adulto presenta el dorso, cabeza y pecho de color gris y vientre blanco con estrías rojizas en los flancos. Alas grises por encima con primarias negras y dos bandas negras en las secundarias. La hembra es parda con las partes inferiores más claras presentando estrías oscuras en pecho y vientre, y barredado oscuro en la parte inferior de alas y cola, siendo el obispillo también blanco. Se alimenta principalmente de aves y mamíferos de pequeño tamaño.

En Aragón es un nidificante relativamente escaso, pero bastante repartido por sectores adecuados de todo el valle del Ebro, cordillera Ibérica, somontano prepirenaico y depresiones intermedias (ribera del Ebro, Cinco Villas, Bajo Gállego, Campo de Borja, Somontano del Moncayo, Comunidad de Calatayud, Bajo Jalón, Campo de Cariñena). La mayor parte de las parejas crían en parcelas de cereal, generalmente de secano, aunque en ocasiones también en regadío. Es frecuente la nidificación en carrizales y otras formaciones de vegetación higrófila. Se alimenta principalmente de aves y mamíferos de pequeño tamaño. No existen censos completos de la especie en Aragón.

Los principales problemas que afectan a la especie en el territorio aragonés derivan del hábitat de cría. La intensificación agrícola (concentraciones parcelarias, eliminación de márgenes y ribazos, cambios de secano a regadío, incremento del uso de biocidas y otros agroquímicos, reducción de los ciclos de cultivo, etc.) reduce la calidad del hábitat de modo muy considerable. La pérdida del hábitat por cambios de cultivos, reforestación, destrucción de carrizales, etc., (Alcántara de la fuente, M. 2007).



Figura 3. Aguilucho cenizo (macho). Autor: David Vidal

Cernícalo primilla (*Falco naumanni*)

Pequeño halcón, de aspecto similar al cernícalo vulgar, pero ligeramente menor. Longitud de 26-33 cm y envergadura de 61-66 cm. Peso de 92-176 gr. El macho presenta cabeza gris-azulada uniforme, sin bigotera, manto rojo herrumbroso sin marcas. La hembra, similar a la del cernícalo vulgar, con coloración general de color castaño claro salpicado de manchas negras en dorso y pecho

En Aragón se localiza mayoritariamente en diferentes sectores de la depresión del Ebro en Monegros, principalmente al sur de las sierras de Alcubierre y Sijena, con poblaciones muy significativas también en Bajo Aragón y Bajo Martín, Valdejalón. Esta especie se encuentra asociada a los agrosistemas extensivos de secano. Selecciona como hábitats de caza lindes entre terrenos de labor y los propios cultivos, desechando otros hábitats como matorrales, terrenos halófilos o zonas arboladas. En Aragón el sustrato de nidificación fundamental lo constituyen los tejados de edificaciones aisladas.

Los principales factores de amenaza sobre la especie son la pérdida de infraestructuras para nidificación, intensificación agrícola, efectos indirectos de plaguicidas y colisión con tendidos eléctricos y parques eólicos (Alcántara de la fuente, M. 2007).



Figura 4. Cernícalo primilla (macho). Autor: Fernando Goytre

Buitre negro (*Aegypius monachus*)

Es un ave fácil de identificar en condiciones normales por su gran tamaño, claramente diferenciable en vuelo de las grandes águilas por su corpulencia y por la extensión y anchura de sus alas. Se trata del ave de mayor envergadura presente en España, pues alcanza los 250- 295 cm.

En vuelo presenta una silueta compacta con alas muy rectangulares y cola corta. Visto por la parte inferior, destaca la parte más oscura de infracobertoras alares respecto a las plumas de vuelo (rémiges primarias y secundarias), así como respecto a las plumas del cuerpo. Sin embargo, visto en vuelo por la parte superior, destacan tonos más oscuros en plumas de vuelo y cola que en cobertoras alares y cuerpo.

Su hábitat de nidificación se distribuye exclusivamente en ambientes boscosos. Las principales colonias se asientan en bosques densos de encina y alcornoque, pino silvestre, pino resinero y negro y menos frecuentemente en pino carrasco. Las altitudes en que se encuentran sus nidos oscilan entre los 400 y los 1.900 m.s.n.m. en la Península, mientras que en Baleares se encuentran en acantilados costeros de muy escasa altitud. En 2011 la población reproductora española estaba formada por 2.068 parejas, repartidas entre 35 colonias (Del Moral, J. C. & De la Puente, J. 2014).

En Aragón ha tenido lugar un incremento en el número de observaciones, principalmente de aves juveniles e inmaduras en dispersión, repartidas por toda la geografía, pero principalmente en zonas del Pirineo y del pre-Pirineo, debido al proyecto de reintroducción en Cataluña. En el año 2021 se ha constatado la presencia de los dos primeros nidos de esta especie en territorio aragonés (AODA).

Los principales factores de amenaza sobre la especie son el uso ilegal de veneno, colisión con tendidos eléctricos, caza ilegal, sobrepastoreo y destrucción de hábitat.



Figura 5. Buitre negro. Autor: Fernando Goytre

Ganga ibérica (*Pterocles alchata*)

28-32 cm y envergadura de 55-63 cm. Ambos sexos presentan vientre blanco limpio y cola muy larga debido a la longitud de las rectrices centrales. En Aragón ocupa un amplio sector de la depresión media que incluye el sur de Cinco Villas y Bajo Jalón, Bajo Gállego, Monegros, Tierra de Belchite, Bajo Aragón y Bajo Cinca, siempre en llanuras pseudo-esteparias.

Ocupa paisajes llanos con vocación agrícola, preferentemente que mantengan parches de vegetación natural de carácter estepario, por debajo de los 600-700 m de altitud. Entre los hábitats que selecciona se encuentran terrenos de labor, en especial zonas en barbecho y rastrojeras con vegetación anual, en invierno también en siembras recientes.

Los principales factores de amenaza sobre la especie son la pérdida de hábitat, intensificación agrícola de regadío efectos indirectos de plaguicidas, el sobrepastoreo y la depredación sobre nidos (Alcántara de la fuente, M. 2007).



Figura 6 Ganga ibérica posada. Autor: Sandra Martínez

Ganga ortega (*Pterocles orientalis*)

Ave mediana de 30-35 cm de longitud y 70-73 cm de envergadura. Alas puntiagudas y largas, cabeza pequeña, cuello corto y cuerpo compacto. Pico corto y robusto. Patas cortas cubiertas de plumas blancas hasta los dedos. El macho tiene la cabeza y parte superior del pecho de color gris, con mejillas y garganta de color amarillo herrumbroso con el centro negro.

En la distribución aragonesa se distinguen tres grandes áreas. La primera de ellas integra principalmente el territorio de Monegros, a ambos lados de las sierras de Alcubierre y Sijena, entre el Bajo Gállego y Hoya de Huesca, y el Cinca. Un segundo sector comprende las tierras de Belchite y Bajo Aragón, hasta el piedemonte ibérico. Los principales factores de amenaza sobre la especie son la pérdida de hábitat, intensificación agrícola de regadío efectos indirectos de plaguicidas, el sobrepastoreo y la depredación sobre nidos (Alcántara de la fuente, M. 2007).



Figura 7 Ganga ortega posada. Autor: Sandra Martínez

Alimoche común (*Neophron percnopterus*)

Con una longitud total de hasta 65 cm y una envergadura de hasta 170 cm, es el más pequeño de los buitres europeos. El adulto es de color blanco-sucio con una franja negra en el borde exterior del ala que está formada por las plumas de vuelo. La cabeza y la garganta de los adultos carecen de plumas, mostrando la piel amarilla. En Aragón se distribuye de forma continua en el norte, donde se alcanza una de las mayores densidades de España, y fragmentada de forma progresiva hacia el sur.

Especie estival que comienza a llegar a finales de febrero y permanece por lo general hasta mediados de septiembre. Nidifica en cortados rocosos de muy diversas dimensiones y tipologías, prefiriendo los orientados al sur en el valle del Ebro.

Los principales factores de amenaza sobre la especie son el uso ilegal de veneno, abandono de muladares, efectos indirectos de plaguicidas y colisión con tendidos eléctricos o caza ilegal (Alcántara de la fuente, M. 2007).



Figura 8 Alimoche común en vuelo. Autor: Héctor Bintanel

5.2.2. Otras especies de interés

Además de las especies catalogadas, se han considerado una serie de especies de aves que debido a diferentes criterios (escasez de individuos en las cuadrículas del área de estudio, lugar importante en las cadenas tróficas de la zona, especies muy abundantes o presentes en gran número, especies con comportamiento y tipo de vuelo con un índice previsible alto de riesgo frente a colisión con aerogeneradores, especies bioindicadores de hábitats determinados, especies semejantes a especies catalogadas...), se analizarán los resultados con mayor detalle y por lo tanto serán objeto de estudio, de cara a comentar posibles conclusiones respecto a la mismas. El listado completo de especies objeto de estudio se puede consultar en el Anexo V.

5.3. Información aportada por la Administración

Con el objeto de obtener la máxima información del estado de las poblaciones de aves, con fecha 22 de septiembre de 2020, se solicita al Departamento de Agricultura, Ganadería y Medioambiente del Gobierno de Aragón la siguiente información:

- Información sobre presencia de fauna catalogada y de interés.
- Datos de seguimiento de aquellas especies sobre las que se haya realizado radio-marcaje en Aragón. Especialmente relevantes son los datos de ejemplares de águila perdicera, alimoches o buitres leonados que tienen sus puntos de nidificación o alimentación en la poligonal o en un radio de unos 30km de la misma.
- Datos de censos de fauna realizados en los últimos años en la zona de estudio, especialmente de especies recogidas en el Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón, aves esteparias y acuáticas, dormideros y/o zonas de alimentación de aves gregarias y lugares de reproducción.
- Recopilación de los datos disponibles en el Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de La Alfranca acerca de la siniestralidad de aves en los parques eólicos y tendidos eléctricos más próximos a la envolvente.
- Red de comederos de aves necrófagas y lecturas realizadas de marcas alares y anillas

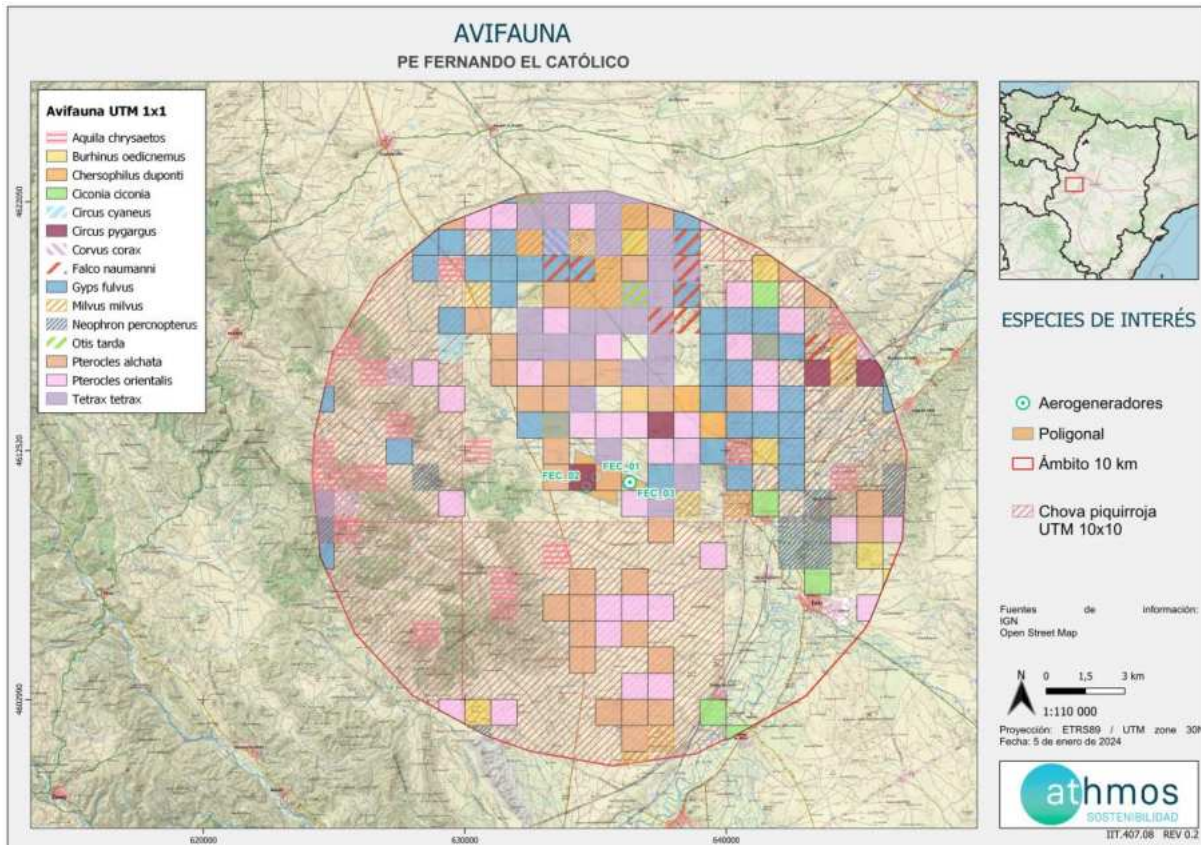
Dicha solicitud puede consultarse en el ANEXO IV SOLICITUD DE INFORMACIÓN.

Con fecha 29 de octubre de 2020 se recibe respuesta a la solicitud de información. Los datos más relevantes de la información facilitada pueden verse resumidos en la siguiente tabla:

PROYECTO	TIPO DE PROYECTO	ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN FACILITADA
FERNANDO EL CATÓLICO	EÓLICA	Presencia y/o nidificación de águila real (<i>Aquila chrysaetos</i>) 21 cuadrículas UTM 1x1
		Presencia y/o nidificación de alcaraván común (<i>Burhinus oedichnemus</i>) 7 cuadrículas UTM 1x1
		Presencia y/o nidificación de cigüeña blanca (<i>Ciconia ciconia</i>) 6 cuadrículas UTM 1x1
		Presencia y/o nidificación de aguilucho pálido (<i>Circus cyaneus</i>) 1 cuadrículas UTM 1x1
		Presencia y/o nidificación de aguilucho cenizo (<i>Circus pygargus</i>) 3 cuadrículas UTM 1x1
		Presencia y/o nidificación de cernícalo primilla (<i>Falco naumanni</i>) 9 cuadrículas UTM 1x1
		Presencia y/o nidificación de buitre leonado (<i>Gyps fulvus</i>) 42 cuadrículas UTM 1x1
		Presencia y/o nidificación de milano real (<i>Milvus milvus</i>) 13 cuadrículas UTM 1x1
		Presencia y/o nidificación de alimoche común (<i>Neophron percnopterus</i>) 9 cuadrículas UTM 1x1
		Presencia y/o nidificación de avutarda común (<i>Otis tarda</i>) 1 cuadrícula UTM 1x1
		Presencia y/o nidificación de ganga ibérica (<i>Pterocles alchata</i>) 36 cuadrículas UTM 1x1
		Presencia y/o nidificación de ganga ortega (<i>Pterocles orientalis</i>) 33 cuadrículas UTM 1x1
		Presencia y/o nidificación de sisón común (<i>Tetrax tetrax</i>) 30 cuadrículas UTM 1x1
		Presencia y/o nidificación de alondra ricotí (<i>Chersophilus duponti</i>) 2 cuadrículas UTM 1x1

PROYECTO	TIPO DE PROYECTO	ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN FACILITADA
		Presencia y/o nidificación de chova piquirroja (<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>) 6 cuadrículas UTM 10x10

Tabla 10. Detalle de información facilitada por Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad del Gobierno de Aragón en relación a especies catalogadas y relevantes.



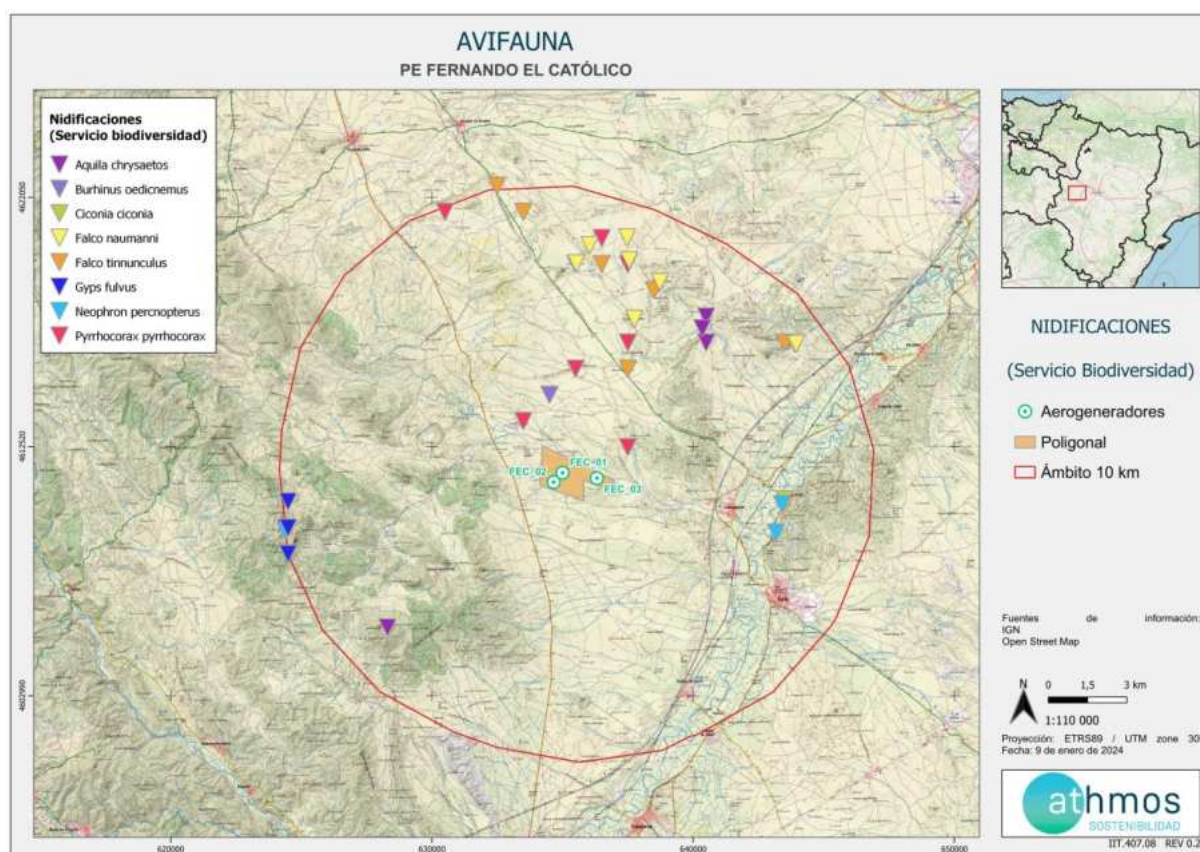
Mapa 7. Información de Biodiversidad de presencia de especies catalogadas y relevantes en el ámbito de estudio (delimitada en rojo) y alrededores.

Especie	Tipo de nidificación	Aerogenerador más cercano	Distancia al aerogenerador más cercano (km)
<i>Aquila chrysaetos</i>	Nido	FEC_03	6,7
<i>Aquila chrysaetos</i>	Nido	FEC_03	7,5
<i>Falco tinnunculus</i>	Nido	FEC_03	4,4
<i>Falco tinnunculus</i>	Nido	FEC_03	8,3
<i>Falco tinnunculus</i>	Nido	FEC_03	8,9
<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	Nido/Colonia	FEC_01	10,1

Especie	Tipo de nidificación	Aerogenerador más cercano	Distancia al aerogenerador más cercano (km)
<i>Pyrrhonorax pyrrhonorax</i>	Nido/Colonia	FEC_01	8,0
<i>Pyrrhonorax pyrrhonorax</i>	Nido/Colonia	FEC_01	8,1
<i>Ciconia ciconia</i>	Nido/Colonia	FEC_03	7,2
<i>Pyrrhonorax pyrrhonorax</i>	Nido/Colonia	FEC_01	2,5
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Nido	FEC_01	3,0
<i>Pyrrhonorax pyrrhonorax</i>	Nido/Colonia	FEC_01	4,0
<i>Pyrrhonorax pyrrhonorax</i>	Nido/Colonia	FEC_01	8,0
<i>Pyrrhonorax pyrrhonorax</i>	Nido/Colonia	FEC_01	8,1
<i>Falco tinnunculus</i>	Nido	FEC_01	8,1
<i>Pyrrhonorax pyrrhonorax</i>	Nido/Colonia	FEC_01	9,1
<i>Pyrrhonorax pyrrhonorax</i>	Nido/Colonia	FEC_03	1,7
<i>Falco tinnunculus</i>	Nido	FEC_03	4,4
<i>Falco tinnunculus</i>	Nido	FEC_03	4,4
<i>Falco tinnunculus</i>	Nido	FEC_03	4,4
<i>Pyrrhonorax pyrrhonorax</i>	Nido/Colonia	FEC_03	5,3
<i>Falco tinnunculus</i>	Colonia	FEC_03	8,3
<i>Pyrrhonorax pyrrhonorax</i>	Nido/Colonia	FEC_03	8,3
<i>Pyrrhonorax pyrrhonorax</i>	Nido/Colonia	FEC_03	7,5
<i>Falco tinnunculus</i>	Nido	FEC_03	7,5
<i>Aquila chrysaetos</i>	Nido	FEC_03	6,7
<i>Aquila chrysaetos</i>	Nido	FEC_03	7,0
<i>Aquila chrysaetos</i>	Nido	FEC_02	8,5
<i>Neophron percnopterus</i>	Nido	FEC_03	7,2
<i>Neophron percnopterus</i>	Nido	FEC_03	7,2
<i>Falco naumanni</i>	Colonia	FEC_03	8,4
<i>Falco naumanni</i>	Colonia	FEC_01	8,0

Especie	Tipo de nidificación	Aerogenerador más cercano	Distancia al aerogenerador más cercano (km)
<i>Falco naumanni</i>	Colonia	FEC_03	9,1
<i>Falco naumanni</i>	Colonia	FEC_03	9,2
<i>Falco naumanni</i>	Colonia	FEC_03	9,3
<i>Falco naumanni</i>	Colonia	FEC_03	7,9
<i>Falco naumanni</i>	Colonia	FEC_03	6,3
<i>Falco naumanni</i>	Colonia	FEC_01	8,0
<i>Falco naumanni</i>	Colonia	FEC_01	8,8

Tabla 11. Detalle de nidificaciones localizadas en el ámbito de estudio. Información Biodiversidad.



Mapa 8. Puntos de nidificación en la zona de estudio del PE FERNANDO EL CATÓLICO, información Biodiversidad.

5.3.1. Presencia de puntos regulados de alimentación suplementaria para aves necrófagas

Analizada la superficie de implantación del proyecto objeto de estudio, y cruzando dicha superficie con la Red Aragonesa de Comederos de Aves Necrófagas (RACAN), se observa que los puntos de alimentación más próximos a la zona de estudio son:

- Muladar de Épila: localizado a 8.9 km al sureste del aerogenerador FEC-03.

6. Exposición y análisis de resultados

A continuación, se presentan los diferentes resultados conseguidos con los datos recogidos en el campo durante el ciclo anual completo que abarca el presente informe, en la que se representan las variables que se han considerado más interesantes para la fauna catalogada y especies de relevancia detectadas para poder hacer un análisis lo más certero posible para valorar el impacto real del proyecto sobre la avifauna presentes en la zona de estudio.

6.1. Aves detectadas en el área de estudio desde los puntos de observación y transectos

6.1.1. Puntos de observación

Para el estudio de la poligonal en lo referente a las tasas de vuelo la unidad con la que se ha trabajado son cuadrículas 500m x 500m (25ha) definidas a partir de la cobertura oficial de cuadrículas 1x1 disponible en el Centro Nacional de Información Geográfica. De esta manera se conoce de manera homogénea el uso del espacio de la poligonal.

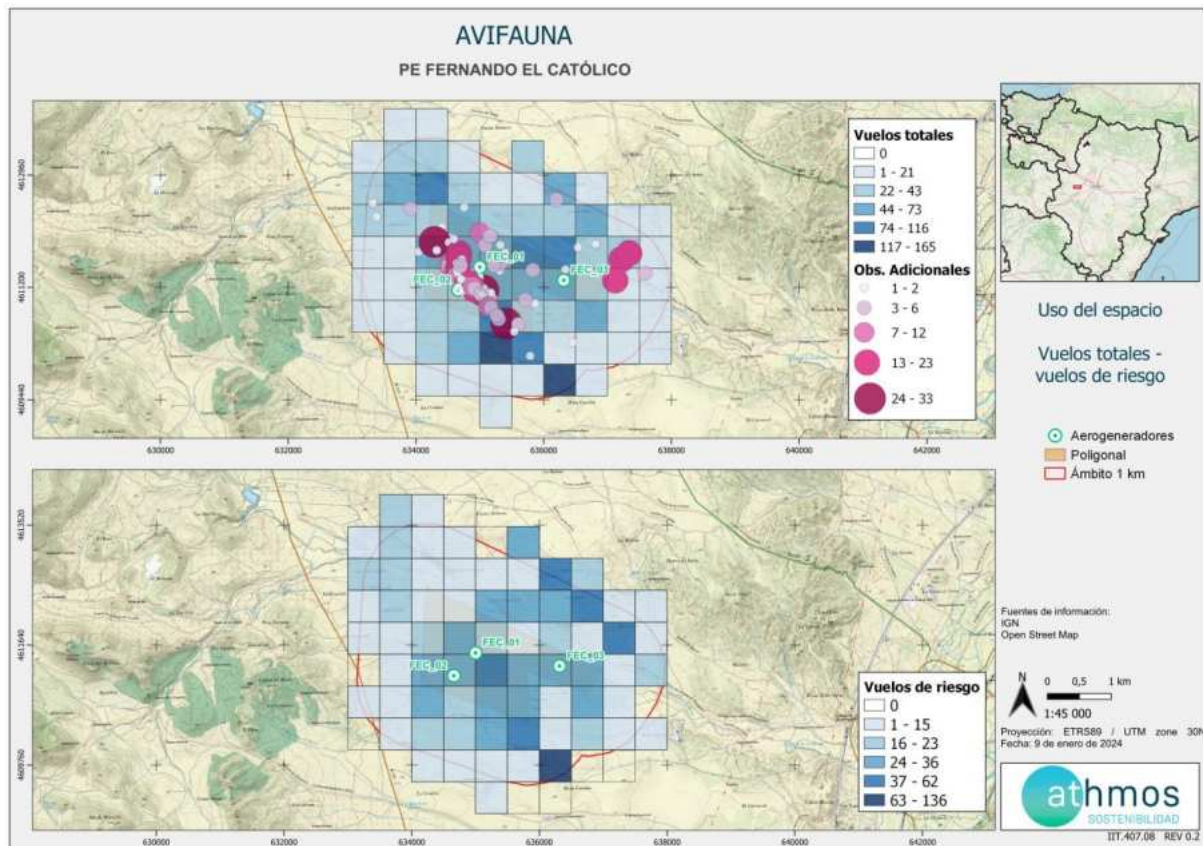
Debe hacerse una puntualización a la hora de interpretar los datos del número de vuelos de cada especie presentados en los siguientes apartados: el número total de vuelos presentes por cuadrícula, es el resultado de calcular todas las observaciones de esa especie en esa cuadrícula, pudiendo repetirse los mismos individuos en varias cuadrículas diferentes al tratarse de una misma observación (Ver Anexo III para más información).

Se han registrado un total de **1537 observaciones totales** para el conjunto de especies durante los censos en los diferentes puntos de tasas de vuelo y observaciones adicionales. Como podemos observar en el mapa expuesto a continuación encontramos que las citas se encuentran repartidas por toda la extensión de la poligonal FERNANDO EL CATÓLICO principalmente en la zona norte, con cuadrículas con hasta 388 vuelos acumulados. En cuanto a observaciones con vuelos de riesgo, las zonas con cuadrículas con valores mayores se concentran sobre todo en el centro y noreste de la poligonal.

La única especie que ha sido citada en el ámbito de estudio, para la cual no había datos aportados por parte del Servicio de Biodiversidad ha sido el buitre negro (*Aegypius monachus*), seguramente debido a su creciente presencia en territorio aragonés en los últimos años.

Según las capas proporcionadas por el Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad del Gobierno de Aragón, existen diferentes especies de aves catalogadas o relevantes con presencia o nidificación en el área de estudio que no han sido detectadas durante las diferentes metodologías realizadas. Estas especies son avutarda común (*Otis tarda*), águila perdicera (*Aquila fasciata*), cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*) y sisón común (*Tetrax tetrax*).

Los mapas que se muestran a continuación, representan de manera general los vuelos totales en la parte izquierda de la imagen, y los vuelos de riesgo (coincidiendo con la futura altura del vuelo de las palas de los aerogeneradores) en el lado derecho.



Mapa 9. Avistamientos totales y vuelos de riesgo durante las tasas de vuelo en PE en FERNANDO EL CATÓLICO

6.1.2. Transectos

A lo largo del ciclo anual completo, se han realizado los transectos a pie para conocer mejor la comunidad ornítica presente en cada una de las poligonales. Se han realizado un total de **4 visitas** a lo largo del año, centrando el esfuerzo en aquellos meses con mayor actividad y diversidad de especies (marzo – mayo).

Para realizar el cálculo de las IKA's y de las densidades de las diferentes especies se utilizarán las siguientes fórmulas:

$$IKA = \frac{\sum n^{\circ} \text{ individuos sp}}{\text{km totales recorridos}}$$

$$Densidad = \frac{\sum n^{\circ} \text{ individuos sp}}{\text{Superficie (ha) prospectada}}$$

La diversidad permite estimar la riqueza obtenida en un parque ponderada por los valores de abundancia de cada especie, para ello se implementará el índice de Margalef (1985).

Que establece como índice de biodiversidad de Margalef (I):

$$I = \frac{S - 1}{\ln(n)}$$

Donde:

S= n° total de especies

N= nº total de individuos observados

Para poder observar todos los datos resumidos en tablas de las especies avistadas en el transecto junto con los valores del IKA y el dato de la densidad, consultar el Anexo 3.

Dependiendo del resultado obtenido en este índice, se puede distinguir entre valores de diversidad baja (<2), diversidad media (2-5) y alta diversidad (>5).

A continuación, se muestra los resultados totales obtenidos por especie en los transectos:

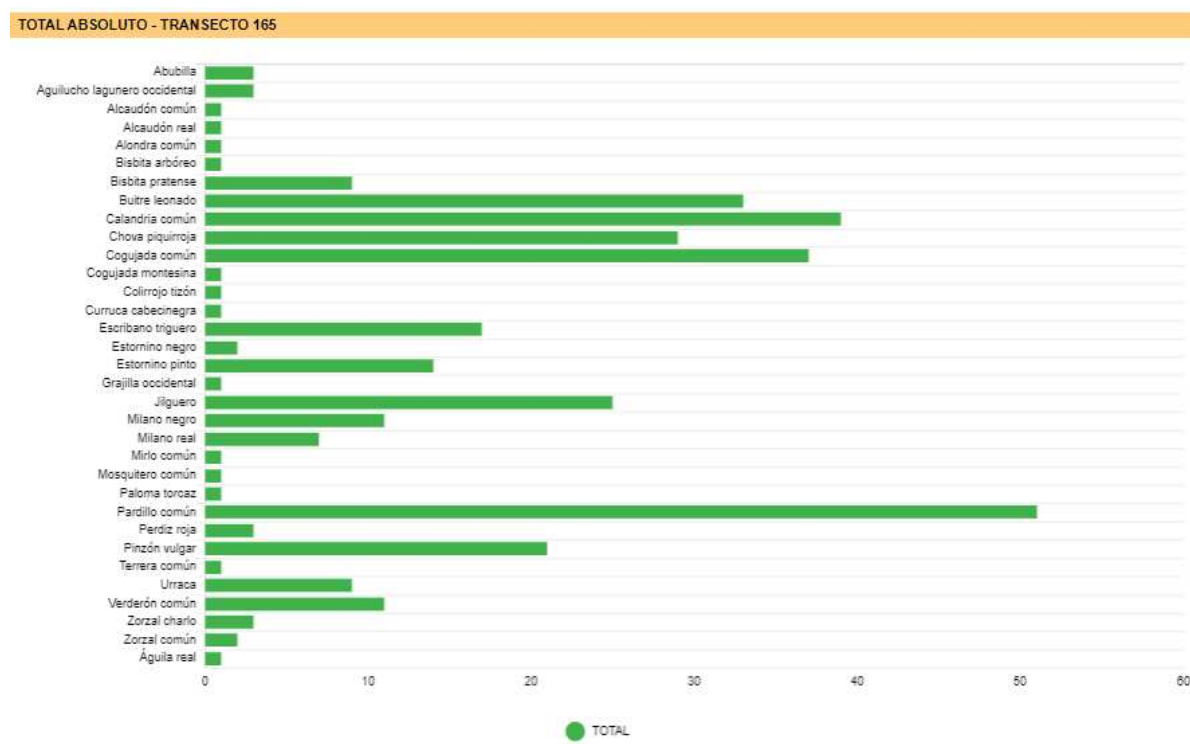


Figura 9. Observaciones totales en el transecto 165

Dentro del área de estudio se han efectuado 1 transecto a pie; siendo que, con carácter general, las especies detectadas se ajustan a los hábitats con mayor representación en el área de estudio. El transecto con mayor biodiversidad detectada es el número 165 (campos de cultivo de secano con frutales y motas de vegetación natural de porte bajo – medio, que va avanzando hasta convertirse en un monte bajo de matorral arbustivo) con un total de 33 especies diferentes observadas.

En cuanto a la distribución de las especies en relación a los diferentes tipos de usos de suelo en la zona cabe destacar las siguientes:

- 1) Zonas de cultivo de secano: alondra común (*Alauda arvensis*), cogujada común (*Galerida cristata*), calandria común (*Melanocorypha calandra*), pardillo común (*Carduelis cannabina*), jilguero europeo (*Carduelis carduelis*), estornino pinto (*Sturnus vulgaris*), milano real (*Milvus milvus*), aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*), entre otras.
- 2) Zonas de cultivo de frutales: pardillo común (*Carduelis cannabina*), jilguero europeo (*Carduelis carduelis*), pinzón vulgar (*Fingilla coelebs*), verderón común (*Chloris chloris*), zorzal charlo (*Turdus viscivorus*), entre otras
- 3) Zonas de vegetación natural herbácea y arbustiva: escribano triguero (*Emberiza calandra*), curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*), zorzal común (*Turdus philomelos*), alcaudón real (*Lanius excubitor*) entre otras.
- 4) Zonas con presencia de infraestructuras agrícolas: abubilla (*Upupa epops*), chova piquirroja (*Pyrhacorax pyrrhacorax*), grajilla occidental (*Corvus monedula*), urraca (*Pica pica*), estornino negro (*Sturnus unicolor*), estornino pinto (*Sturnus vulgaris*), entre otras.

Transecto 165

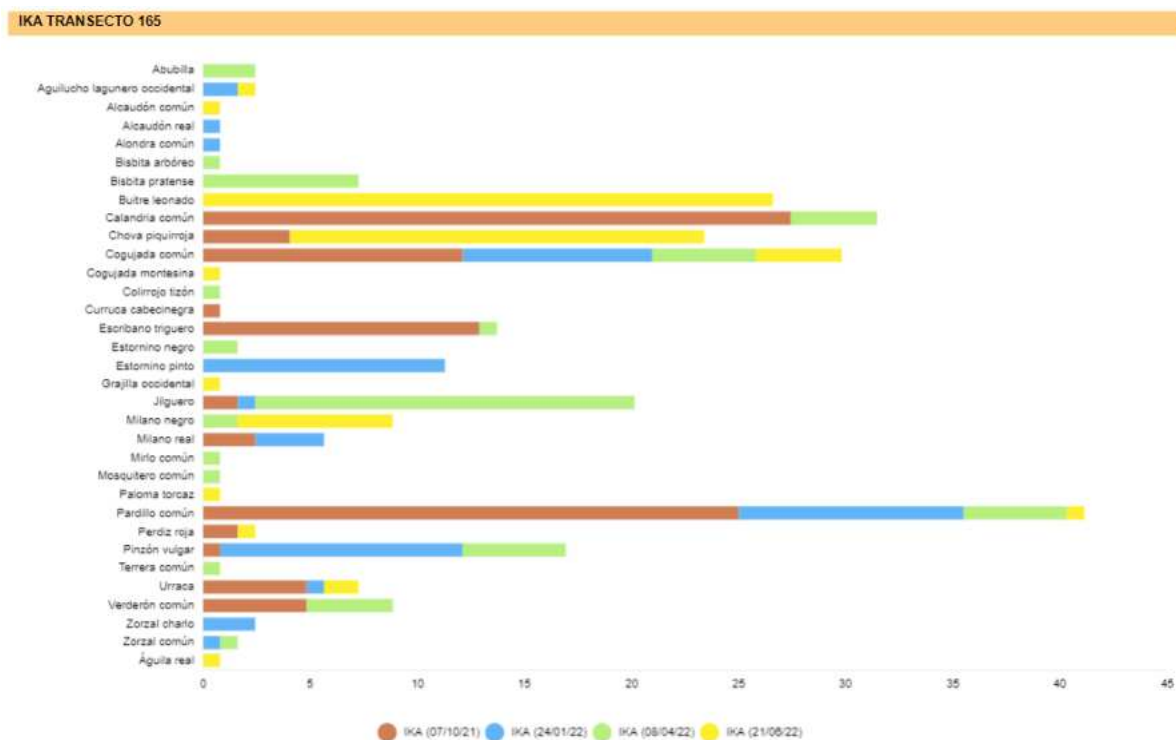


Figura 10. Índices de Abundancia Kilométrica (IKAs) del transecto 165

Se pueden observar las diferencias estacionales en cuanto a las densidades y las IKAs de las diferentes especies. Independientemente de estas diferencias estacionales, encontramos que aquellas especies con mayor detección absoluta han sido el pardillo común (*Carduelis cannabina*), la calandria común (*Melanocorypha calandra*), la cogujada común (*Galerida cristata*), el buitre leonado (*Gyps fulvus*) y la chova piquirroja (*Pyrhacorax pyrrhacorax*).

Durante los meses de otoño e invierno las especies que han presentado unos valores mayores de IKAs son el pardillo común (*Carduelis cannabina*), -25- y la calandria común (*Melanocorypha calandra*), -27,4-. Esta última presenta un carácter residente en el área de estudio, caracterizándose por tener un comportamiento gregario durante la invernada, formando bandos numerosos. Mientras que el pardillo común (*Carduelis cannabina*) puede llegar a formar bandos mixtos durante la invernada junto a otras especies de la familia Fringilidae, como pueden ser el pinzón común (*Fringilla coelebs*) o el verderón común (*Chloris chloris*) con valores de IKAs de 11,2 y 4,8 respectivamente.

Este comportamiento gregario en invernada, también lo podemos encontrar en otros géneros que han sido detectados durante la realización del transecto, como es el caso del género *Sturnus*. En el caso del presente transecto vemos que se han determinado bandos de estornino pinto (*Sturnus vulgaris*), con IKAs máximos de 11,2. Igualmente pasa para especies que presentan IKAs elevados, como es el caso del escribano triguero (*Emberiza calandra*) y la cogujada común (*Galerida cristata*), con IKAs máximos de 13 y 12 respectivamente.

Destacar también la presencia de otra especie invernante como es el caso del milano real (*Milvus milvus*), la cual se observó tanto en la visita de otoño como la de invierno.

Para la visita de primavera, las especies con mayores valores de IKA son el jilguero (*Carduelis carduelis*), -17,7-, y bisbita pratense (*Anthus pratensis*), -7,2-.

Durante los meses de verano, las especies con mayores valores IKAs son el buitre leonado (*Gyps fulvus*) y la chova piquirroja (*Pyrhacorax pyrrhacorax*), con valores de 26 y 19.

Destacar la presencia de una especie estival como es el milano negro (*Milvus migrans*) el cual se observó durante la visita de primavera y la de verano.

El valor de diversidad para este transecto es de **5,48**; asignando valores mayores a 5 a aquellas zonas con altos valores de diversidad.

6.2. Censos de aves nocturnas

6.2.1. Punto de observación y escucha de aves nocturnas número 60

Durante los meses del estudio, en este punto se ha detectado un búho real (*Bubo bubo*) en una ocasión.

6.2.2. Punto de observación y escucha de aves nocturnas número 62

En las visitas que se han realizado, no se han detectado la presencia de aves nocturnas en este punto.

6.2.3. Punto de observación y escucha de aves nocturnas número 116

En las visitas realizadas no se han detectado la presencia de aves nocturnas en este punto.

6.3. Dormidero de chova piquirroja

Las capas de información geográfica aportadas por el Servicio de Biodiversidad del Gobierno de Aragón muestran que nueve cuadrículas UTM 10x10 km que incluyen la poligonal de los proyectos tienen presencia de chova piquirroja (*Pyrhocorax pyrrhocorax*). Se ha identificado un posible dormidero de esta especie a 2,6 km al oeste de la poligonal, visitado en tres ocasiones durante los meses de febrero, marzo y abril. Los resultados obtenidos son los siguientes:

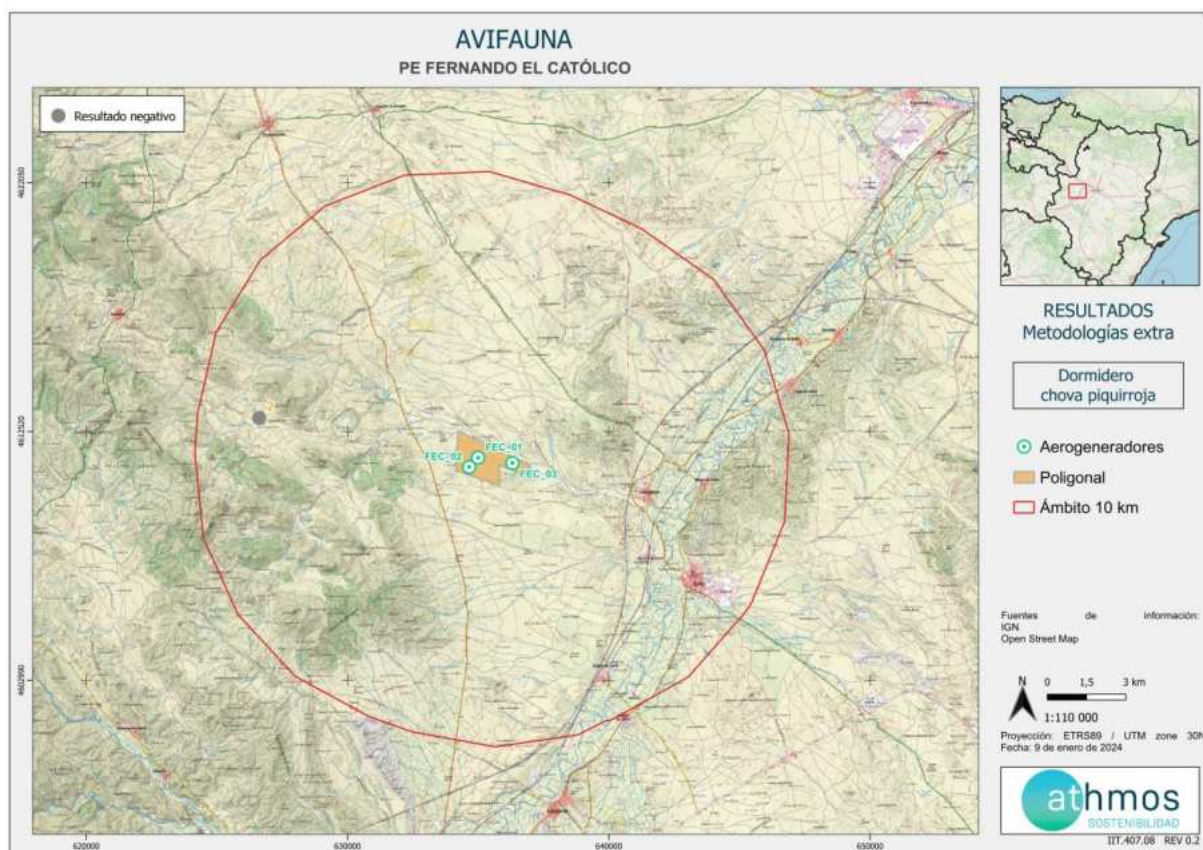
6.3.1. Dormidero de chova piquirroja número 2

En las visitas al dormidero no se ha observado actividad de la especie en la edificación.



Figura 11. Vista de la caseta con el dormidero de chova piquirroja 2. Fuente: Elaboración propia

No obstante, durante las metodologías de tasas de vuelo en los puntos cercanos se observaron individuos de la especie posados en la edificación y también de mochuelo europeo (*Athene noctua*).



Mapa 10. Puntos de metodologías extra de dormitorio de chova piquirroja en la zona de estudio del PE FERNANDO EL CATÓLICO

6.4. Análisis de nidificaciones

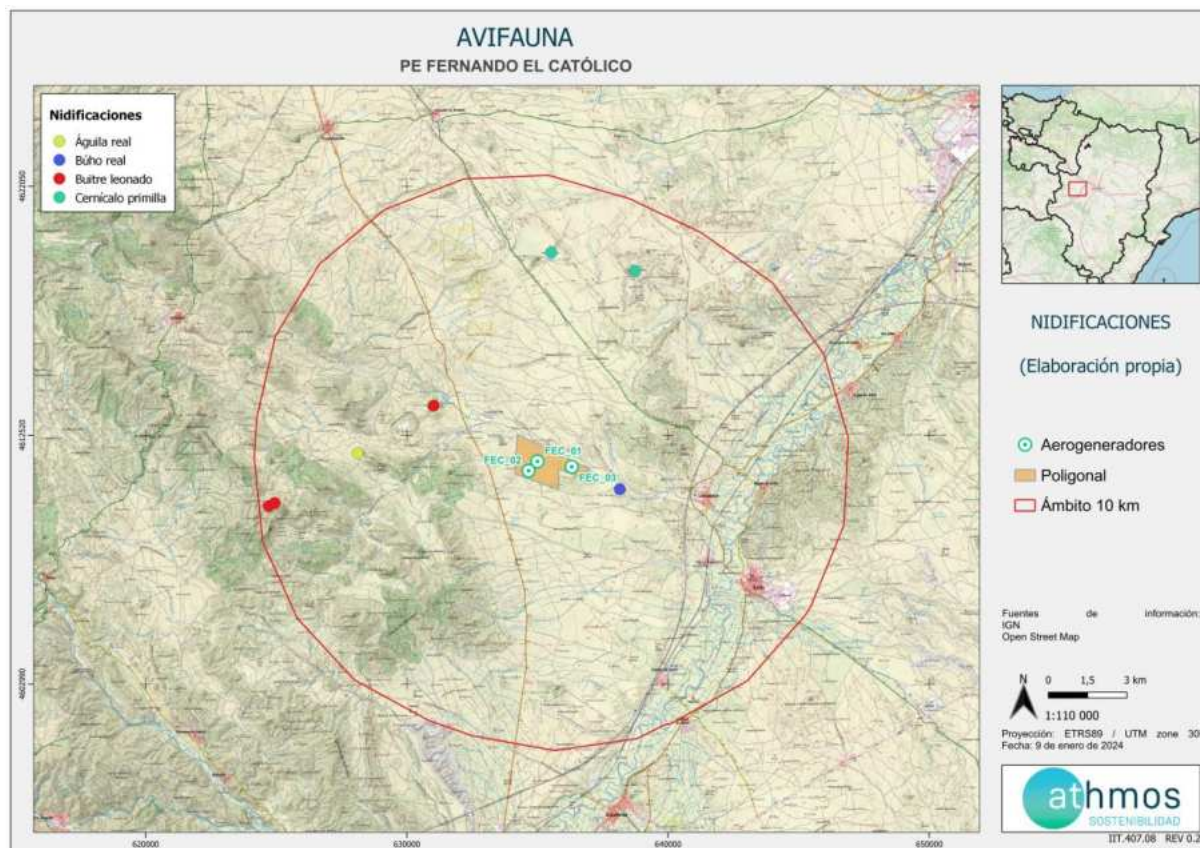
Mediante las observaciones de campo recogidas durante el periodo que engloba el mismo y habiendo revisado la documentación entregada por el Servicio de Biodiversidad del Gobierno de Aragón, se han detectado las siguientes colonias o zonas de nidificación dentro de un ámbito de 10 kilómetros en torno al proyecto (para el caso de las nidificaciones localizadas durante el trabajo de campo, mencionar que una de ellas se localiza dentro de la poligonal o en el radio de 1 km sobre la misma):

Especie	Tipo de nidificación	Aerogenerador más cercano	Distancia al aerogenerador más cercano (km)	Activo durante realización informe	Fuente
<i>Aquila chrysaetos</i>	Nido	FEC_03	6,7	SD*	Biodiversidad
<i>Aquila chrysaetos</i>	Nido	FEC_03	7,5	SD*	Biodiversidad
<i>Falco tinnunculus</i>	Nido	FEC_03	4,4	SD*	Biodiversidad
<i>Falco tinnunculus</i>	Nido	FEC_03	8,3	SD*	Biodiversidad
<i>Falco tinnunculus</i>	Nido	FEC_03	8,9	SD*	Biodiversidad
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Nido/Colonia	FEC_01	8,0	SD*	Biodiversidad
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Nido/Colonia	FEC_01	8,1	SD*	Biodiversidad

Espece	Tipo de nidificación	Aerogenerador más cercano	Distancia al aerogenerador más cercano (km)	Activo durante realización informe	Fuente
<i>Ciconia ciconia</i>	Nido/Colonia	FEC_03	7,2	SD*	Biodiversidad
<i>Pyrhcorax pyrhcorax</i>	Nido/Colonia	FEC_01	2,5	SD*	Biodiversidad
<i>Burhinus oedichnemus</i>	Nido	FEC_01	3,0	SD*	Biodiversidad
<i>Pyrhcorax pyrhcorax</i>	Nido/Colonia	FEC_01	4,0	SD*	Biodiversidad
<i>Pyrhcorax pyrhcorax</i>	Nido/Colonia	FEC_01	8,0	SD*	Biodiversidad
<i>Pyrhcorax pyrhcorax</i>	Nido/Colonia	FEC_01	8,1	SD*	Biodiversidad
<i>Falco tinnunculus</i>	Nido	FEC_01	8,1	SD*	Biodiversidad
<i>Pyrhcorax pyrhcorax</i>	Nido/Colonia	FEC_01	9,1	SD*	Biodiversidad
<i>Pyrhcorax pyrhcorax</i>	Nido/Colonia	FEC_03	1,7	SD*	Biodiversidad
<i>Falco tinnunculus</i>	Nido	FEC_03	4,4	SD*	Biodiversidad
<i>Falco tinnunculus</i>	Nido	FEC_03	4,4	SD*	Biodiversidad
<i>Falco tinnunculus</i>	Nido	FEC_03	4,4	SD*	Biodiversidad
<i>Pyrhcorax pyrhcorax</i>	Nido/Colonia	FEC_03	5,3	SD*	Biodiversidad
<i>Falco tinnunculus</i>	Colonia	FEC_03	8,3	SD*	Biodiversidad
<i>Pyrhcorax pyrhcorax</i>	Nido/Colonia	FEC_03	8,3	SD*	Biodiversidad
<i>Pyrhcorax pyrhcorax</i>	Nido/Colonia	FEC_03	7,5	SD*	Biodiversidad
<i>Falco tinnunculus</i>	Nido	FEC_03	7,5	SD*	Biodiversidad
<i>Aquila chrysaetos</i>	Nido	FEC_03	6,7	SD*	Biodiversidad
<i>Aquila chrysaetos</i>	Nido	FEC_03	7,0	SD*	Biodiversidad
<i>Aquila chrysaetos</i>	Nido	FEC_02	8,5	SD*	Biodiversidad
<i>Neophron percnopterus</i>	Nido	FEC_03	7,2	SD*	Biodiversidad
<i>Neophron percnopterus</i>	Nido	FEC_03	7,2	SD*	Biodiversidad
<i>Falco naumanni</i>	Colonia	FEC_03	8,4	SD*	Biodiversidad
<i>Falco naumanni</i>	Colonia	FEC_01	8,0	SI	Biodiversidad e información propia
<i>Falco naumanni</i>	Colonia	FEC_03	9,1	SD*	Biodiversidad
<i>Falco naumanni</i>	Colonia	FEC_03	9,2	SD*	Biodiversidad

Espece	Tipo de nidificación	Aerogenerador más cercano	Distancia al aerogenerador más cercano (km)	Activo durante realización informe	Fuente
<i>Falco naumanni</i>	Colonia	FEC_03	9,3	SD*	Biodiversidad
<i>Falco naumanni</i>	Colonia	FEC_03	7,9	SI	Biodiversidad e información propia
<i>Falco naumanni</i>	Colonia	FEC_03	6,3	SD*	Biodiversidad
<i>Falco naumanni</i>	Colonia	FEC_01	8,0	SD*	Biodiversidad
<i>Falco naumanni</i>	Colonia	FEC_01	8,8	SD*	Biodiversidad
<i>Bubo bubo</i>	Nido	FEC_03	2,0	SI	Información propia
<i>Aquila Chrysaetos</i>	Nido	FEC_02	6,5	SI	Información propia
<i>Gyps fulvus</i>	Colonia	FEC_02	4,3	SI	Información propia
<i>Gyps fulvus</i>	Colonia	FEC_02	9.6	SI	Biodiversidad e información propia
<i>Gyps fulvus</i>	Colonia	FEC_02	9.6	SI	Biodiversidad e información propia

Tabla 12. Detalle de nidificaciones localizadas en el ámbito de estudio (*SD: sin datos, hace referencia a nidos históricos para los cuales no se ha comprobado su uso durante el periodo de estudio).



Mapa 11. Puntos de nidificación en la zona de estudio del PE FERNANDO EL CATÓLICO, información propia.

A continuación, se entra en detalle de aquellos puntos analizados de manera específica dentro de las diferentes metodologías establecidas, que están relacionadas directamente con la información aportada anteriormente.

6.4.1. Presencia de primillares

Se identificaron 4 infraestructuras las cuales reúnen por sus características o datos históricos la posibilidad de albergar parejas reproductoras de la especie cernícalo primilla (*Falco naumanni*). Los resultados de los censos específicos en estos dormideros han sido los siguientes:

6.4.1.1. Primillar 4

En la siguiente imagen se puede observar una caseta específica para la reproducción del cernícalo primilla, tanto por el tejado como por el diseño íntegro de la construcción.



Figura 12. Vista del primillar 4. Fuente: elaboración propia

En las visitas realizadas a este primillar se observaron 20 ejemplares de grujilla occidental (*Corvus monedula*), pero no se observó ninguna ejemplar de la especie objeto de censo.

6.4.1.2. Primillar 5

En la siguiente imagen se puede observar una paridera, Finca Etxebarría, en buen estado que mantiene todo su tejado integro apto para la reproducción de cernícalo primilla.



Figura 13. Vista del primillar 5. Fuente: Elaboración propia

Se ha constatado la reproducción de la especie en la edificación, llegando a contar un mínimo de 8 parejas reproductoras, y hasta un total de 28 individuos (pollos del año incluidos), en la última visita efectuada. Este primillar se localiza a 7.9 km al este de FEC-03.

6.4.1.3. Primillar 6

En la siguiente imagen se puede observar una paridera (Paridera de Morales) en bastante buen estado de conservación, que aún conserva el tejado y por lo tanto podría ser apta para la reproducción del cernícalo primilla (*Falco naumanni*).



Figura 14. Vista del primillar 6. Fuente: elaboración propia

En ninguna de las visitas realizadas a este primillar se observó ejemplares de la especie objeto de censo. Sin embargo, se observaron 2 ejemplares de chova piquirroja (*Pyrhonorax pyrrhonorax*) y 12 ejemplares de paloma bravía (*Columba livia*).

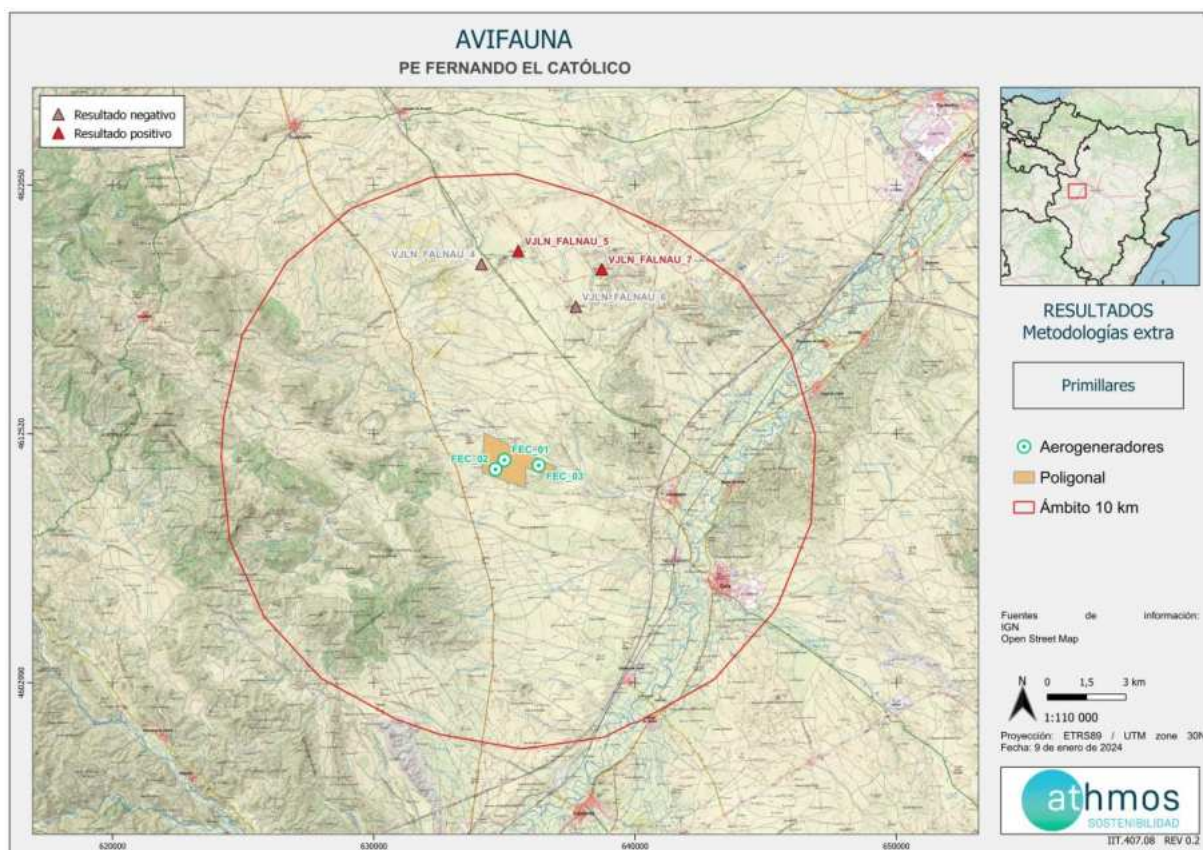
6.4.1.4. Primillar 7

En la siguiente imagen se puede observar la paridera de Maria Luisa, que conserva la totalidad de su tejado y por lo tanto es apta para la reproducción del cernícalo primilla (*Falco naumanni*).



Figura 15. Vista del primillar 7. Fuente: elaboración propia.

En las visitas realizadas a este primillar se observó un ejemplar de cernícalo primilla (*Falco naumanni*), también se observaron 138 ejemplares de paloma bravía (*Columba livia*) y 3 ejemplares de chova piquirroja (*Pyrhonorax pyrrhonorax*). Este primillar se sitúa a 8 km de FEC-03 hacia el noreste.



Mapa 12. Puntos de metodologías extra de primillares en la zona de estudio del PE FERNANDO EL CATÓLICO

6.4.2. Presencia de cortados rocosos

Como ya fue detallado en el apartado metodológico, en el área de estudio existen algunas áreas idóneas para que especies rupícolas puedan reproducirse, incluso formar colonias en determinados lugares. Concretamente, próximos a la poligonal, se ubican 4 puntos de observación u oteaderos a los cuales se realizan sucesivas visitas a fin de esclarecer la presencia y nidificación de diferentes especies de aves rupícolas.

Las ubicaciones de los oteaderos han sido seleccionadas de tal manera que la distancia a los cortados y nidos sea la adecuada para poder observar lo mejor posible las diferentes oquedades presentes y al mismo tiempo no interferir en el comportamiento reproductor de las diferentes especies (entre 250 y 500 m de distancia).

Los resultados obtenidos para este punto se detallan a continuación:

6.4.2.1. Oteadero número 12

En la siguiente imagen se puede observar la visual de las paredes controladas desde el punto de observación:



Figura 16. Vista de otra zona del cortado desde oteadero número 12. Fuente: Elaboración propia

En la primera visita realizada al oteadero número 12, se avistaron 5 ejemplares de buitre leonado (*Gyps fulvus*): un individuo adulto solitario posado en el cortado; un adulto y su pollo en un nido; y una pareja copulando en otro nido.

En la segunda visita se observó un grupo de 12 ejemplares adultos de buitre leonado (*Gyps fulvus*) y 4 pollos.

6.4.2.2. Oteadero número 70

En las siguientes imágenes se puede observar la visual de las paredes controladas desde el punto de observación.



Figura 17. Vista del cortado desde oteadero número 70. Fuente: Elaboración propia



Figura 18. Zona del cortado con señales de presencia de aves rupícolas. Desde oteadero número 70. Fuente: Elaboración propia

No se ha constatado nidificación de ninguna especie rupícola en ninguna de las dos visitas realizadas.

6.4.2.3. Oteadero número 72

En la siguiente imagen se puede observar la visual de las paredes controladas desde el punto de observación:



Figura 19. Vista desde el oteadero número 72. Fuente: elaboración propia

En la primera visita al oteadero número 72, se observaron 5 adultos de buitre leonado (*Gyps fulvus*), de los cuales uno estaba incubando; dos encima de un nido bien protegido por el cortado; y otros dos construyendo su nido en una repisa muy expuesta e inclinada. Además, 4 adultos de chova piquirroja (*Pyrhocorax pyrrhocorax*) se avistaron posados en el cortado mientras emitían sonidos.

En la segunda visita no se observó ningún individuo.

6.4.2.4. Oteadero número 76

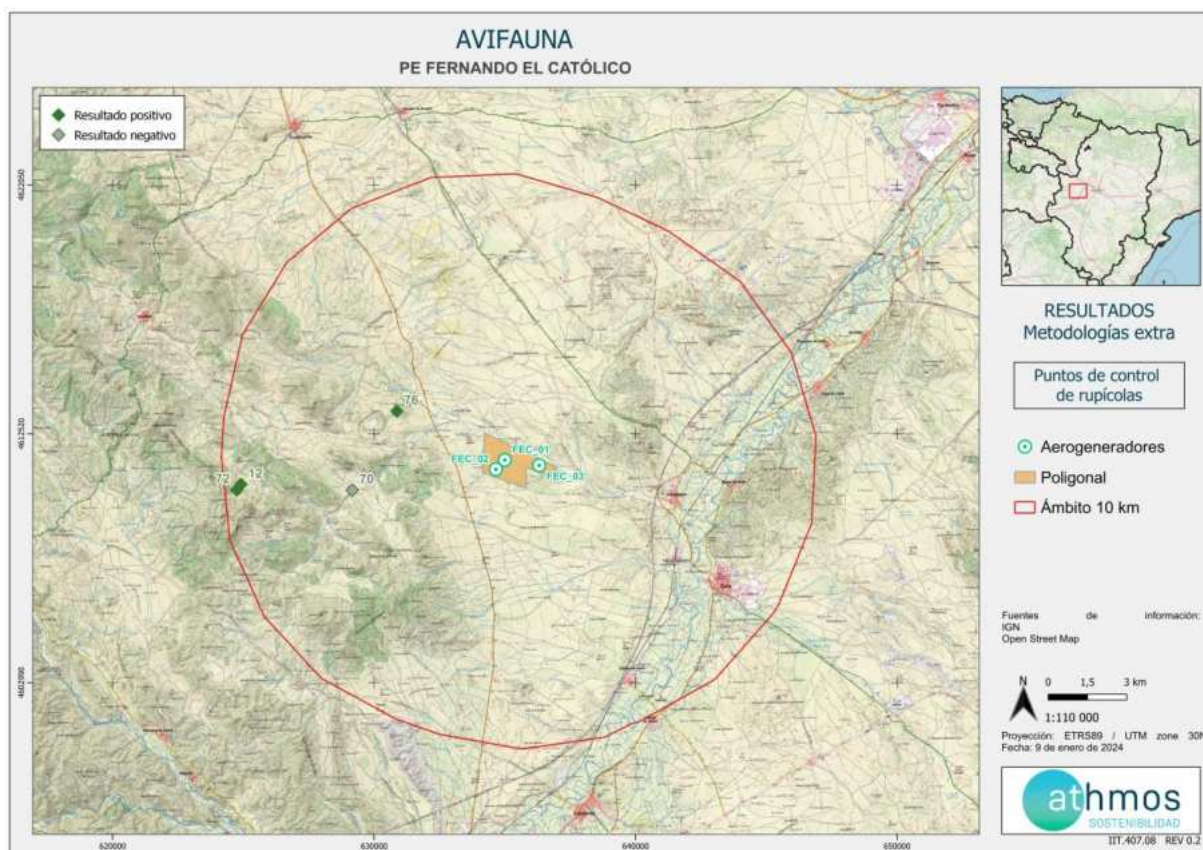
En la siguiente imagen se puede observar la visual de las paredes controladas desde el punto de observación:



Figura 20. Vista del cortado número 76. Fuente: elaboración propia

En la primera visita al oteadero número 76, se observaron 9 ejemplares de buitre leonado (*Gyps fulvus*), de los cuales: 5 adultos estaban posados en el cortado; un adulto estaba en el nido con su pollo; y otros dos adultos se encontraban incubando en nidos muy próximos entre sí. Además, se avistó un azor común (*Accipiter gentilis*) posado en el cortado.

En la segunda visita se observaron 36 ejemplares de buitre leonado (*Gyps fulvus*), 30 de ellos adultos posados y 6 pollos en nido.



Mapa 13. Puntos de metodologías extra de rupícolas en la zona de estudio del PE FERNANDO EL CATÓLICO

7. Detalle de especies relevantes detectadas en campo

7.1. Especies amenazadas y/u objetivos de conservación

En los siguientes mapas, de manera específica, se presentan las cuadrículas 500x500m en las que han sido observadas, durante el periodo estudiado, las especies catalogadas (en el caso de que la observación tuviera lugar durante las tasas de vuelo), o los puntos concretos si la observación ha tenido lugar durante la realización del transecto o una observación casual.

El número total de individuos presentes por cuadrícula, es el resultado de calcular todas las observaciones de esa especie en esa cuadrícula, es decir, el número de vuelos registrados en esa cuadrícula por especie ya que un mismo individuo puede tener varios vuelos dentro de la misma cuadrícula y se contabiliza todas las veces que se ha visto. Por otro lado, se pueden repetir los mismos individuos en varias cuadrículas diferentes al tratarse de una misma observación (Ver Anexo III).

También se ha calculado la frecuencia (nº de aves/hora) del uso del espacio para cada una de estas especies (ver Anexo III), obteniendo esta tasa como resultado de la división entre el total de aves observadas por mes, entre el tiempo total dedicado a los puntos de observación establecidos. Siendo en las especies amenazadas la chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), la especie con la mayor tasa sobre el resto de especies.

La zona por la que transcurre la carretera A-121 presenta una elevada densidad de conejo europeo (*Oryctolagus cuniculus*), por lo que encontrar individuos de la especie atropellados suele ser habitual. Dichos cadáveres actúan como focos de atracción para diferentes especies de aves rapaces, carroñeras y oportunistas. Esta carretera se localiza a 1.1 km del aerogenerador FEC-02.

Chova piquirroja (*Pyrrhonorax pyrrhonorax*)

Uso del espacio: En el mapa se pueden observar las cuadrículas en las que ha sido avistada la especie durante las tasas de vuelo en puntos de vigilancia en todo el ámbito de estudio.

El número total de vuelos para esta especie ha sido de 269 durante las tasas de vuelo y 95 como observaciones adicionales. La frecuencia del uso del espacio para esta especie ha sido de media anual 7,68 aves/hora. Esta frecuencia es mayor durante los meses de febrero y entre agosto y octubre. Es la especie catalogada con mayor presencia espacio- temporal en el área de estudio.

ESPECIE	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL	MEDIA
Chova piquirroja	0	0,2	0,2	2,4	0,5	4	3,7	28	42	11	0,33	0	92,10	7,68

Las observaciones de esta especie se localizan repartidas por toda la poligonal, siendo más abundante en algunas cuadrículas en el centro y sur del área de estudio donde se recogen entre 30 y 126 vuelos. Se aprecia de esta manera la asociación de la especie a la elección prioritariamente de zonas abiertas de cultivo como zona de campeo y alimentación en periodo invernal; siendo la gran mayoría de observaciones asociadas a individuos solitarios o a parejas desplazándose en la zona, con agrupaciones algo más numerosas durante la época invernal.

La casi totalidad de las observaciones se han obtenido en alturas de vuelo dentro de la altura de riesgo por colisión con las aspas. Los movimientos detectados para esta especie se asocian mayoritariamente a pequeños desplazamientos por la zona, en búsqueda de alimento o campeo y entrada y salida de sus zonas de descanso.

Las observaciones adicionales se localizan en la mitad este del área de estudio y se corresponde con grupos de hasta 32 ejemplares, desplazándose entre sus áreas de descanso y sus áreas de campeo.

Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)

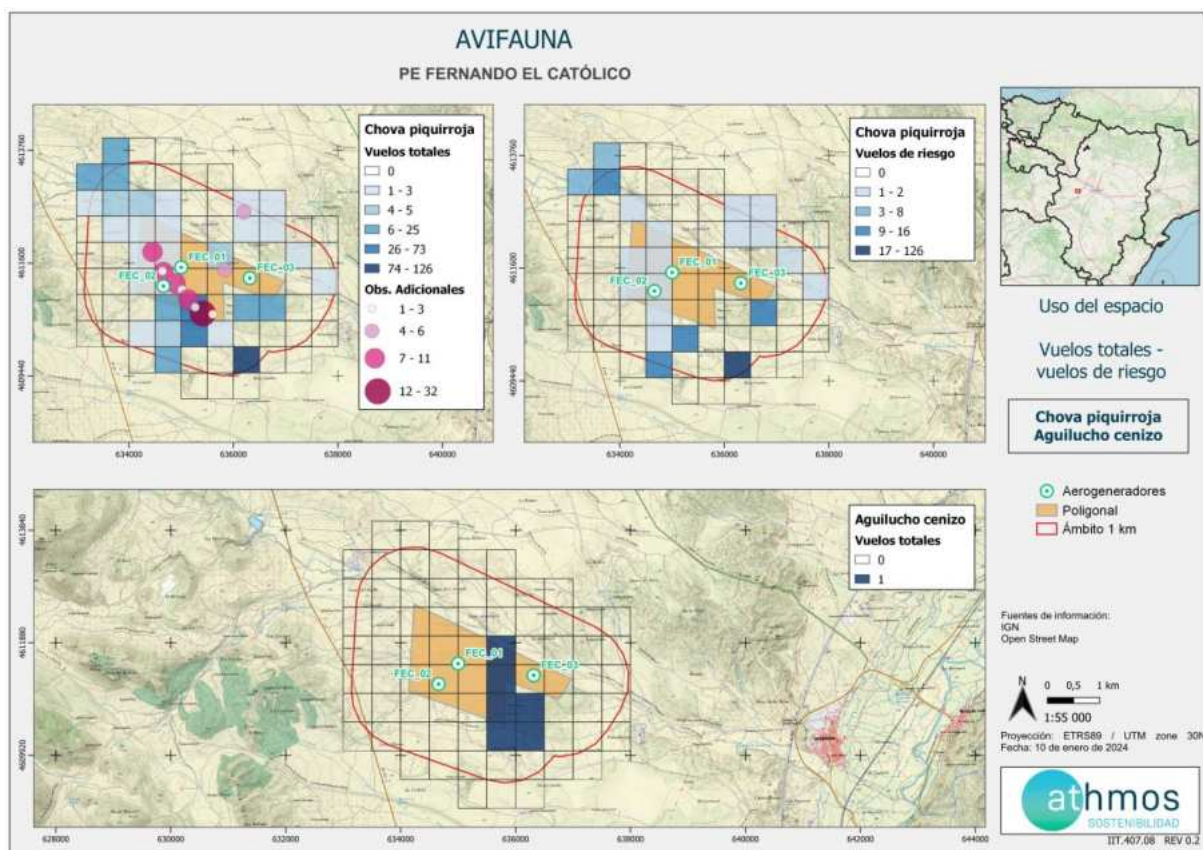
Uso del espacio: En el mapa se pueden observar las cuadrículas en las que ha sido avistada la especie durante las tasas de vuelo en puntos de vigilancia en todo el ámbito de estudio.

El número total de vuelos para esta especie ha sido de 2 durante las tasas de vuelo. La frecuencia del uso del espacio para esta especie ha sido de media anual 0,03 aves/hora. Habiendo citas únicamente en el periodo estival de época reproductora en mayo.

ESPECIE	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL	MEDIA
Aguilucho cenizo	0	0	0	0	0,33	0	0	0	0	0	0	0	0,33	0,03

Esta especie se encuentra en el territorio durante la época estival, asociada a hábitats con presencia de cultivo de cereal principalmente, y en declive debido, entre otras cosas, a la pérdida de hábitat por la intensificación agrícola. El vuelo se ha localizado en la mitad sur del área de estudio, coincidiendo con zonas llanas de cultivos. El hábitat coincidente con estas observaciones son zonas de cultivo de secano, así como parches de vegetación natural; hábitats óptimos para esta especie, usando el espacio tanto como áreas de campeo y descanso.

La altura de vuelo a la que fue observada la especie fue por debajo de los vuelos de riesgo, ya que fueron ejemplares campeando a baja altura en busca de alimento.



Mapa 14. Vuelos totales y vuelos de riesgo registrados para chova piquirroja y aguilucho cenizo en PE FERNANDO EL CATÓLICO.

Buitre negro (*Aegypius monachus*)

Uso del espacio: En el siguiente mapa se pueden observar las cuadrículas en las que ha sido avistada la especie durante las tasas de vuelo en puntos de observación.

El número total de vuelos para esta especie ha sido de 5 durante las tasas de vuelo. La frecuencia del uso del espacio para esta especie ha sido de media anual 0,1 aves/hora.

ESPECIE	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL	MEDIA
Buitre negro	0	0	0	0	0	0,5	0,7	0	0	0	0	0	1,17	0,10

Se realizó la observación de un grupo de 4 ejemplares juntos volando en dirección S-N al sureste de la poligonal y todos ellos fueron observados dentro de la altura de riesgo. Este grupo se observó junto a otras especies de aves necrófagas, posiblemente relacionado con alguna carroña cercana. Cabe señalar que los ejemplares juveniles realizan movimientos dispersivos que son desplazamientos nómadas y exploratorios, alejándose de sus áreas de cría durante esta etapa, y habiéndose estudiado que ejemplares nacidos en Madrid llegan hasta el pirineo (De la Puente, Javier, 2010). y que cada vez son más frecuentes las observaciones tanto en la comunidad como en la en los diferentes RACAN de las comarcas cercanas al área de estudio, Morata de Jalón, Illueca, Calatayud y en el P.N del Moncayo (AODA, 2017).

Milano real (*Milvus milvus*)

Uso del espacio: En el mapa se observan las cuadrículas en las que se ha avistado la especie, tanto durante las tasas de vuelo desde puntos de vigilancia, como en observaciones adicionales.

El número total de vuelos para esta especie ha sido de 172 durante las tasas de vuelo y 43 observaciones adicionales. La frecuencia del uso del espacio para esta especie ha sido de media anual 2,6 aves/hora. Esta

frecuencia es más o menos homogénea durante los meses de septiembre a marzo, destacando el mes de noviembre a enero, siendo más escasa el resto del año.

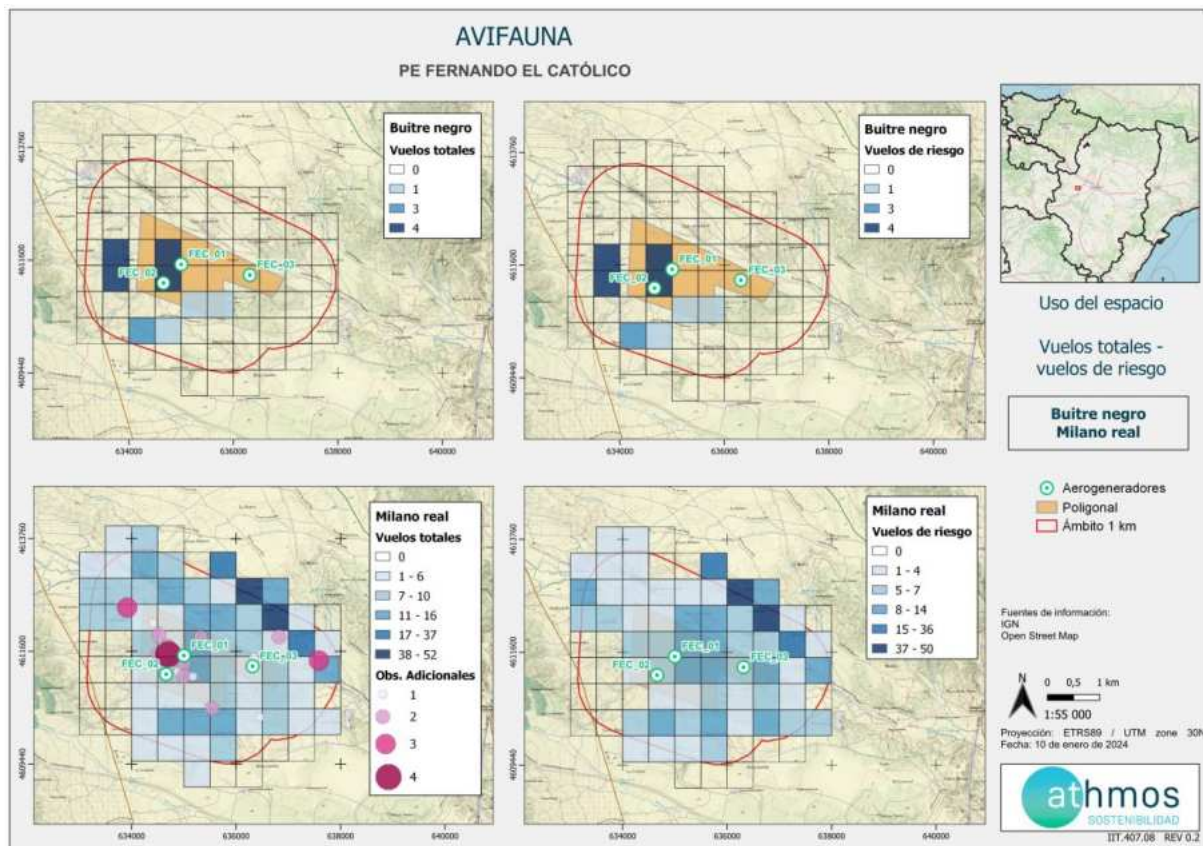
ESPECIE	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL	MEDIA
Milano real	4,3	1,6	3,2	0,4	0,17	1,5	1,3	1	4	2,5	7,33	4	31,25	2,60

El milano real ha sido una especie catalogada muy observada durante el periodo en estudio. En cuanto a su distribución dentro de la poligonal, se ha observado a la especie de manera homogénea por todo el espacio, habiendo una mayor concentración en la zona noreste del área de estudio con cuadrículas que recogen hasta 52 vuelos acumulados.

Tanto las densidades como la distribución de esta especie son significativamente menores durante el periodo reproductor en comparación con el periodo invernante, pero no se han localizado dormideros invernales para esta especie, ni hay citas bibliográficas al respecto.

En cuanto a la altura de vuelo de esta especie, la mayoría de observaciones de vuelos se observaron coincidentes con los vuelos de riesgo y esto o bien son pasos migratorios de la especie u otros desplazamientos habituales que se realizan como las entradas y salidas de dormideros hacia áreas de alimentación o bien desplazamientos relacionados con comportamientos intra e interespecíficos. Aunque también hubo individuos volando a baja altura en busca de alimento o posados. La amplia presencia de puntos de atracción como son las explotaciones ganaderas en el área de estudio y la carretera al este del área de estudio donde se han localizado cadáveres de los cuales se alimentan, aumenta estos movimientos de ejemplares por la zona de estudio.

Las observaciones adicionales se deben a ejemplares solitarios campeando o a agrupaciones de hasta 5 ejemplares en busca de alimento. Así mismo, como se puede observar en el mapa expuesto a continuación, dichas observaciones adicionales se focalizan de una granja de porcino, la cual actúa potencialmente como foco de atracción.



Mapa 15. Vuelos totales y vuelos de riesgo registrados para buitre negro y milano real en PE FERNANDO EL CATÓLICO

Ganga ibérica (*Pterocles alchata*)

Uso del espacio: En el mapa se pueden observar las cuadrículas en la que ha sido avistada la especie dentro del área de estudio.

El número total de vuelos para esta especie ha sido de 27 durante las tasas de. La frecuencia del uso del espacio para esta especie ha sido de media anual 1,28 aves/hora. Esta frecuencia destaca principalmente en mayo y agosto, durante el comienzo y final de la época reproductora, siendo nula el resto del año.

ESPECIE	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL	MEDIA
Ganga ibérica	0	0	0	0	2,33	0	0	13	0	0	0	0	15,33	1,28

Esta especie se ha observado de forma localizada al este de la poligonal, con cuadrículas que acumulan hasta 20 vuelos acumulados. En el área de estudio se encuentran grandes extensiones de áreas de cultivo aptos para la presencia de esta especie. También hay que tener en cuenta que es un hábitat favorable para su reproducción habiéndose realizado observaciones durante este periodo.

En cuanto a la altura de vuelo todas las observaciones se realizaron dentro de la altura de riesgo ya que esta especie realizada movimientos constantes entre sus zonas de descanso y alimentación. Además, cabe señalar que los vuelos territoriales se realizan a alturas elevadas, donde los grupos vuelan en parejas y descienden realizando vuelos de cortejo.

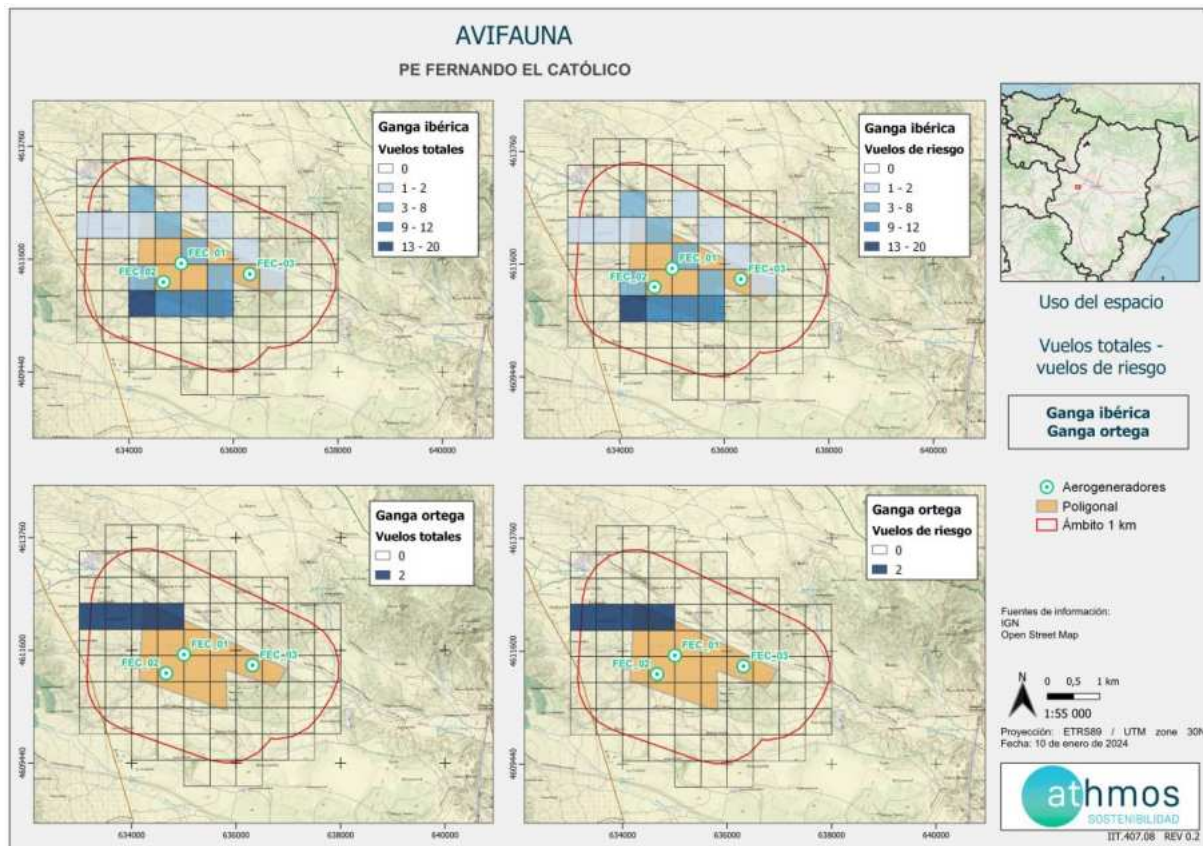
Ganga ortega (*Pterocles orientalis*)

Uso del espacio: En el mapa se pueden observar las cuadrículas en la que ha sido avistada la especie dentro del área de estudio.

El número total de observaciones para esta especie ha sido de 2 durante las tasas de vuelo. La frecuencia del uso del espacio para esta especie ha sido de media anual 0,03 aves/hora.

ESPECIE	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL	MEDIA
Ganga ortega	0	0	0	0	0,33	0	0	0	0	0	0	0	0,33	0,03

Esta especie se observó de forma puntual en la poligonal, con tan solo una observación en la zona este de la misma. Esta observación corresponde a dos individuos volando dentro de la altura de riesgo en dirección E-W. Al igual que la ganga ibérica esta especie normalmente pasa la mayor parte del tiempo posada en busca de alimento, aunque cuando realiza vuelos para desplazarse a veces lo hace a gran altura, así como durante los comportamientos reproductivos como son el marcaje territorial, donde los machos vuelan a alturas elevadas. La altura de vuelo fue coincidente con los vuelos de riesgo.



Alimoche común (*Neophron percnopterus*)

Uso del espacio: En el mapa se pueden observar las cuadrículas en la que ha sido avistada la especie dentro del área de estudio.

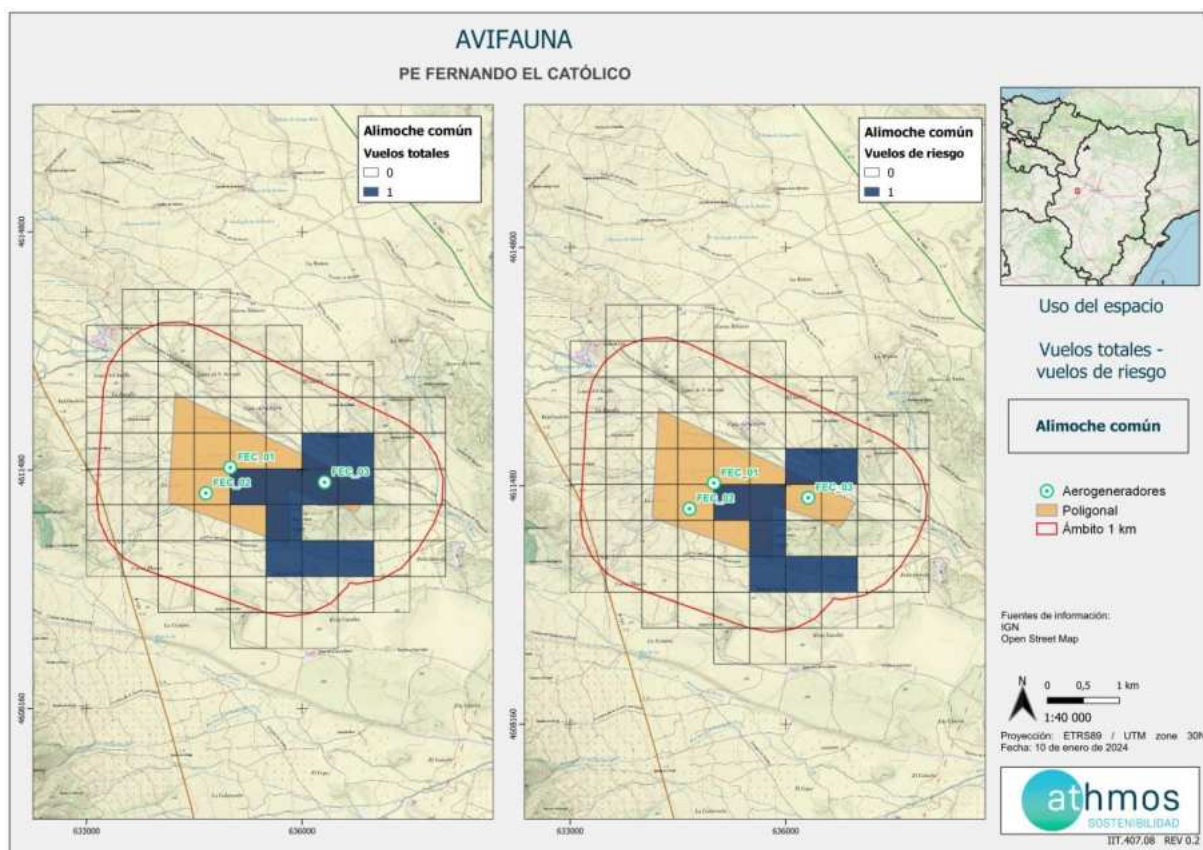
El número total de observaciones para esta especie ha sido de 4 durante las tasas de vuelo. La frecuencia del uso del espacio para esta especie ha sido de media anual 0,11 aves/hora. Centrada en el periodo estival (mayo – junio).

ESPECIE	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL	MEDIA
Alimoche común	0	0	0	0	0,33	1	0	0	0	0	0	0	1,33	0,11

Estas se reparten por la zona central la zona de estudio, con cuadrículas que no superan 1 vuelo acumulado.

En cuanto a las alturas de vuelo, la gran mayoría de los avistamientos se dieron dentro de la denominada altura de riesgo (entre los 42 y los 200 metros de altura) y que la disponibilidad o no de comida hace que las concentraciones de esta especie vayan fluctuando. Los individuos suelen recorrer grandes distancias en busca de alimento.

Y en lo referente a la dirección de vuelo, la mayoría fueron vuelos de tipo circular (cogiendo altura en corrientes térmicas ascendentes).



Mapa 17. Tasas de vuelo y avistamientos de alimoche en PE FERNANDO EL CATÓLICO

Cernícalo primilla (*Falco naumanni*)

El número total de observaciones para esta especie ha sido nulo para el conjunto de las tasas de vuelo, así como para observaciones adicionales o casuales.

Los únicos datos positivos para esta especie en el ámbito de estudio (10km), son los obtenidos en los primillares localizados al este de la poligonal, encontrando el más cercano a 7.8 km al noreste de FEC_03 y a 8 km del mismo (Ver apartado 6.4.1). De esta manera, todas las localizaciones presentes con nidificación confirmada para la especie quedan fuera de los 2- 4km de protección sobre los mismos establecidos en el decreto para los ámbitos de protección de esta especie.

7.2. Otras especies de interés

En el siguiente apartado pueden observarse otras especies que resultan de interés presentes en la zona de estudio, con el número total de observaciones acumuladas en cada una de las cuadrículas y citas recogidas de manera adicional. Resultan ser especies que presentan un mayor protagonismo en la poligonal y que por tanto reúnen más observaciones totales. Estas corresponden a especies migratorias invernantes en la comarca, el grupo de rapaces diurnas, córvidos y otras aves que están ligadas a los cultivos que también usa estas zonas para alimentarse y está ampliamente distribuidas por el área de estudio.

Las especies con valores de frecuencia (nº de aves/hora) más elevados han sido el buitre leonado (*Gyps fulvus*) y milano negro (*Milvus migrans*) sobre el resto de especies.

A continuación, se detallan a través de mapas de distribución y abundancia estos parámetros para las especies mencionadas:

Águila real (*Aquila chrysaetos*)

Uso del espacio: En el mapa se observan las cuadrículas en las que se ha avistado la especie, tanto durante las tasas de vuelo desde puntos de vigilancia, como en observaciones adicionales.

El número total de vuelos para esta especie ha sido de 33 durante las tasas de vuelo y 11 como observaciones adicionales. La frecuencia del uso del espacio para esta especie ha sido de media anual 0,64 aves/hora. Estas tasas se mantienen de manera más o menos homogénea durante los meses de enero a junio, siendo nula en los meses estivales.

ESPECIE	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL	MEDIA
Águila real	1	0	1,2	1,4	1	2,5	0	0	0	0,3	0,11	0,2	7,71	0,64

Los vuelos se localizan tanto al noroeste como al sureste del área de estudio coincidiendo con las zonas llanas de campo donde abundan presas como el conejo común (*Oryctolagus cuniculus*). Al suroeste y al noreste del área de estudio y dentro del ámbito de 10 km se encuentran dos zonas de nidificación de la especie (Apartado 6.7)

La altura de vuelo de las observaciones fue en su gran mayoría coincidente con la altura de riesgo, entre 42 y 200 m de altura. Esta especie se caracteriza por realizar vuelos de campo a elevadas alturas. También se observaron individuos posados o a bajas alturas.

Las observaciones casuales se distribuyen por toda el área de estudio y fueron tanto ejemplares solitarios como en parejas, uno de los ejemplares mostró comportamiento territorial.

Buitre leonado (*Gyps fulvus*)

Uso del espacio: En el mapa se observan las cuadrículas en las que se ha avistado la especie, tanto durante las tasas de vuelo desde puntos de vigilancia, como en observaciones adicionales.

El número total de vuelos para esta especie ha sido de 154 durante las tasas de vuelo y 85 como observaciones adicionales. La frecuencia del uso del espacio para esta especie ha sido de media anual 4,83 aves/hora, siendo la mayor tasa de todas las especies de interés detectadas. Habiendo citas repartidas homogéneamente durante todo el año, resaltando los meses estivales.

ESPECIE	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL	MEDIA
Buitre leonado	0	0	1,3	2	0,5	18	4,2	21	6,3	2,8	1,56	0,2	57,92	4,83

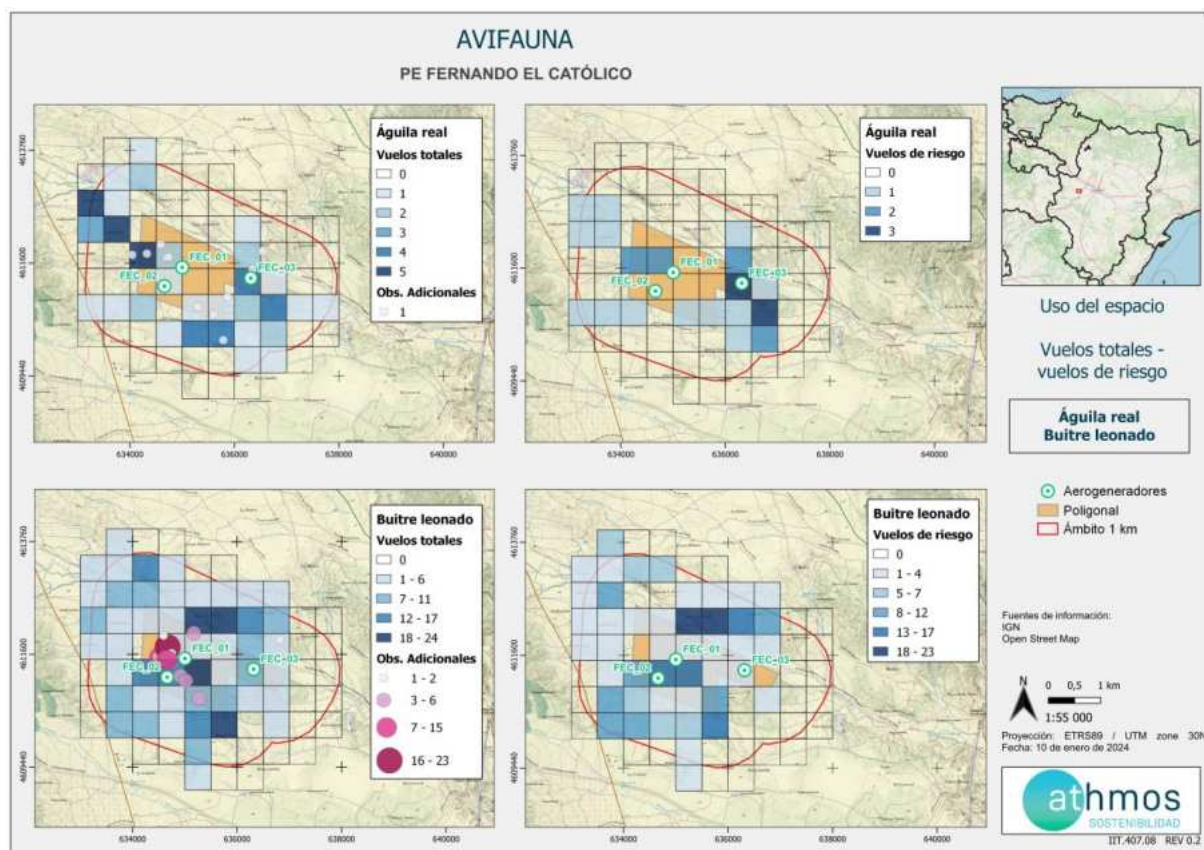
Estas se reparten de manera homogénea por toda la zona de estudio, con cuadrículas que recogen hasta 30 vuelos, ligados principalmente a las zonas montañosas donde aprovechan corrientes para desplazarse y donde descansan y ubican colonias de nidificación (Apartado 6.7).

Como se puede observar en el mapa, es una especie que presenta una elevada representatividad a lo largo de toda el área de estudio (la especie no catalogada residente con más distribución espacio-temporal).

En cuanto a las alturas de vuelo, la gran mayoría de los avistamientos se dieron dentro de la denominada altura de riesgo (entre los 42 y los 200 metros de altura) y que la disponibilidad o no de comida hace que las concentraciones de esta especie vayan fluctuando. Los individuos suelen recorrer grandes distancias en busca de alimento, no siendo necesario la presencia cercana de colonias de cría pudiendo llegar a alcanzar distancias superiores a los 1.500 kilómetros entre las áreas de cría y las zonas de alimentación (Delgado-González et al. 2022).

Y en lo referente a la dirección de vuelo, la mayoría fueron vuelos de tipo circular (cogiendo altura en corrientes térmicas ascendentes) aunque también se puede destacar un alto número de vuelos con direcciones sobre el eje este-oeste, coincidente con la orientación de la sierra.

Las observaciones adicionales se localizan en el centro de la poligonal con concentraciones de hasta 30 ejemplares juntos. Así mismo, como se puede observar en el mapa expuesto a continuación, dichas observaciones adicionales se focalizan de una granja de porcino, la cual actúa potencialmente como foco de atracción.



Mapa 18. Vuelos totales y vuelos de riesgo registrados para águila real y buitre leonado en PE FERNANDO EL CATÓLICO

Cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*)

Uso del espacio: En el mapa se observan las cuadrículas en las que se ha avistado la especie, tanto durante las tasas de vuelo desde puntos de vigilancia, como en observaciones adicionales.

El número total de vuelos para esta especie ha sido de 7 durante las tasas de vuelo. La frecuencia del uso del espacio para esta especie ha sido de media anual 0,12 aves/hora. Con frecuencias de vuelo homogéneas a lo largo de septiembre a noviembre.

ESPECIE	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL	MEDIA
Cernícalo vulgar	0	0	0	0	0	0	0	0	0,7	0,7	0,11	0	1,44	0,12

Las observaciones de la especie se localizan en la zona central del área de estudio y han sido en su mayoría de individuos cazando en toda el área de la poligonal a lo largo de la época post-nupcial ya que principalmente se encontraban en zonas llanas de campos de cultivo con parches de vegetación natural.

En cuanto a las alturas de vuelo se reparten entre aquellas coincidentes con la altura de barrido de las palas y por debajo de las mimas, al tratarse de una especie con vuelos erráticos durante el campeo, con bruscos cambios de altura.

En lo que se refiere a la dirección de vuelo, ha sido indeterminada, ya que los individuos se han observado realizando un tipo de vuelo circular y en menor medida vuelos hacia los diferentes puntos cardinales (N, S, E y O) debidos a movimientos entre áreas de alimentación.

Aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*)

Uso del espacio: En el mapa se observan las cuadrículas en las que se ha avistado la especie durante las tasas de vuelo desde puntos de vigilancia como en observaciones adicionales.

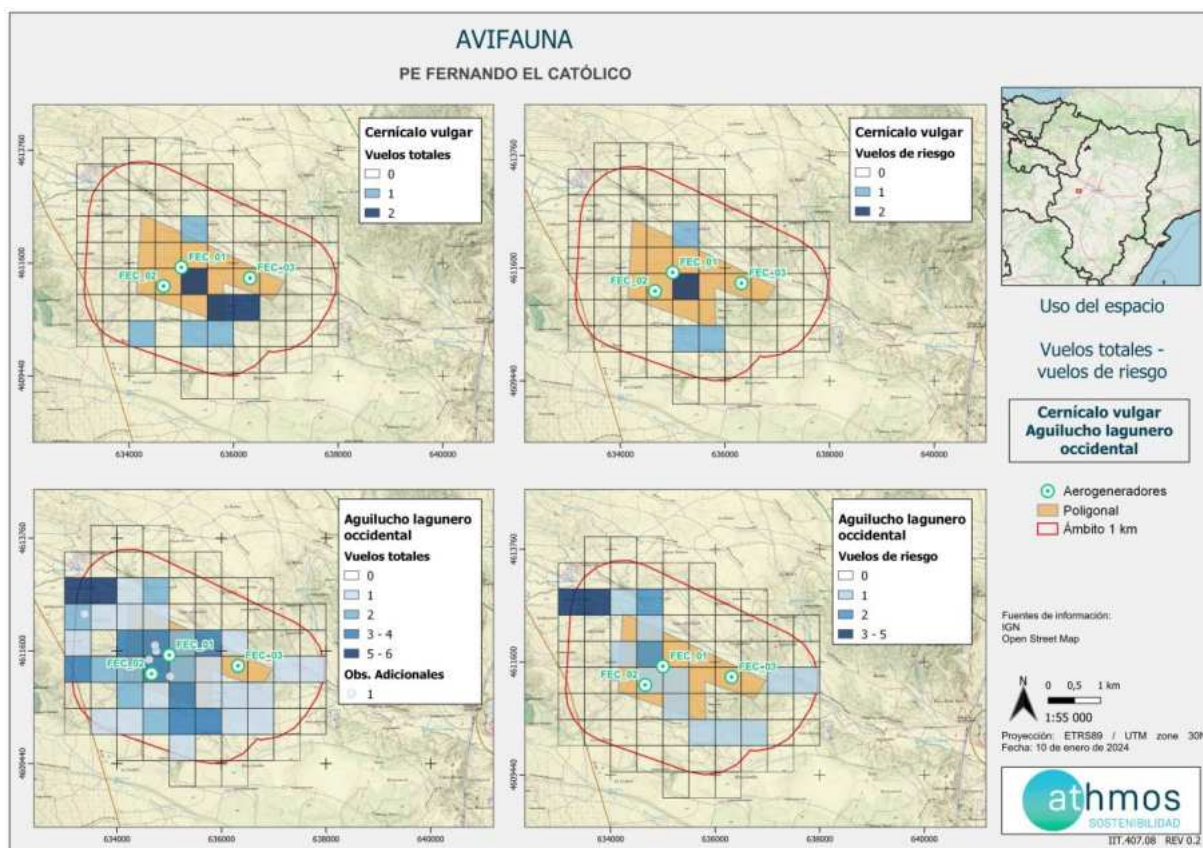
El número total de vuelos para esta especie ha sido de 25 durante las tasas de vuelo y 6 como observaciones adicionales. La frecuencia del uso del espacio para esta especie ha sido de media anual 0,56 aves/hora.

ESPECIE	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL	MEDIA
Aguilucho lagunero occidental	0,3	0,2	0	0,4	1,17	0	0,5	3	0,3	0,3	0,33	0,2	6,72	0,56

Esta especie sedentaria se ha observado ampliamente distribuida por toda el área de estudio. Las cuadrículas con más densidad acumulada se encuentran al noroeste y centro de la poligonal, coincidiendo con áreas de cultivo, donde se han observado mayores densidades con cuadrículas de entre 4 y 6 vuelos acumulados a lo largo del ciclo anual.

En cuanto a las alturas de vuelo, se dieron tanto vuelos por debajo de los 42 metros de altura, debido a vuelos de campeo en busca de alimento como vuelos en la altura de riesgo. Estos últimos son característicos de la especie dándose durante la época reproductora vuelos ascendentes para marcar territorio y, a lo largo de todo el año, movimientos entre áreas de campeo en los que se alcanzan las alturas de riesgo y otros comportamientos intra e interespecíficos.

Las observaciones adicionales se localizan principalmente en el centro del área de estudio, todas ellas correspondientes a individuos solitarios.



Mapa 19. Vuelos totales y vuelos de riesgo registrados para cernícalo vulgar y aguilucho lagunero en PE FERNANDO EL CATÓLICO

Milano negro (*Milvus migrans*)

Uso del espacio: En el mapa se observan las cuadrículas en las que se ha avistado la especie, durante las tasas de vuelo desde puntos de vigilancia como en observaciones adicionales.

El número total de vuelos para esta especie ha sido de 42 durante las tasas de vuelo y 83 como observaciones adicionales. La frecuencia del uso del espacio para esta especie ha sido de media anual 1,24 aves/hora. Estando presente únicamente en el área de estudio desde el mes de marzo a agosto.

ESPECIE	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL	MEDIA
Milano negro	0	0	0,7	0,2	0,67	8	2,3	3	0	0	0	0	14,87	1,24

Esta especie estival presente en la poligonal, es una especie muy polifacética a la hora de adaptarse a diferentes hábitats, y se ha homogéneamente por toda la poligonal, con cuadrículas que reúnen hasta 5 vuelos, coincidiendo con zonas llanas y amplias, carreteras donde encuentran alimento, así como cercano a explotaciones ganaderas. Además, es una zona de campeo donde encuentra alimento por los campos de cultivo, debido a la presencia de abundantes conejos.

En cuanto a las alturas de vuelo se puede observar que la mayoría los vuelos se dieron dentro de la altura de riesgo. Esto se debe a individuos desplazándose, así como individuos comiendo, ya que esta especie muchas veces se eleva para comer y donde se observan conductas de clepto-parasitismo en donde compiten para sustraer comida en vuelo con los congéneres u otras especies de rapaces y córvidos.

Las observaciones adicionales se sitúan al este del área de estudio con grupos de hasta 18 ejemplares, tratándose de pequeños grupos en migración post-nupcial. Así mismo, como se puede observar en el mapa expuesto a continuación, dichas observaciones adicionales se focalizan de una granja de porcino, la cual actúa potencialmente como foco de atracción.

Cuervo grande (*Corvus corax*)

Uso del espacio: En el mapa se observan las cuadrículas en las que se ha avistado la especie durante las tasas de vuelo desde puntos de vigilancia como en observaciones adicionales.

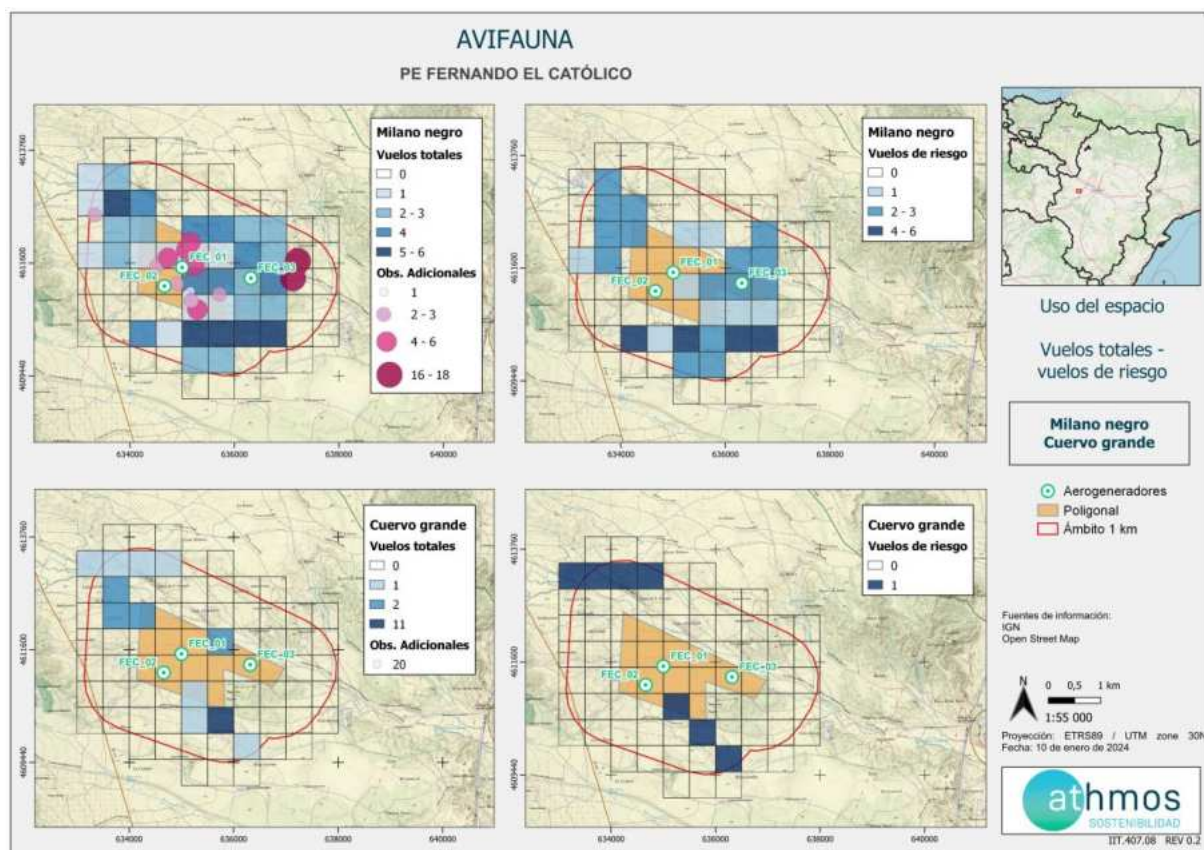
El número total de vuelos para esta especie ha sido de 18 durante las tasas de vuelo y 20 como observaciones adicionales. La frecuencia del uso del espacio para esta especie ha sido de media anual 0,35 aves/hora.

ESPECIE	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL	MEDIA
Cuervo grande	0	0	1,5	0,2	0,83	0,5	0	1	0	0	0,11	0	4,14	0,35

La especie aparece ligada a zonas elevadas en las que aprovecha corrientes de aire calientes para ascender y realizar movimientos entre territorios, así como en zonas de cultivo de secano en las que busca alimento. Se trata de una especie adaptada a múltiples hábitats y de plasticidad evidente. Las observaciones de individuos acumulados a lo largo del ciclo anual se reparten por toda la poligonal, siendo más abundantes al noroeste y sur.

En cuanto a la altura y dirección de vuelo de esta especie, la casi totalidad de individuos volaban a la altura del área de influencia de las palas de los aerogeneradores, entre 42 y 200 metros.

Las observaciones adicionales se localizan al este del área de estudio, con un grupo de 20 ejemplares situado cercano a granjas intensivas de porcino.



Mapa 20. Vuelos totales y vuelos de riesgo registrados para milano negro y cuervo grande en el PE FERNANDO EL CATÓLICO.

Busardo ratonero (*Buteo buteo*)

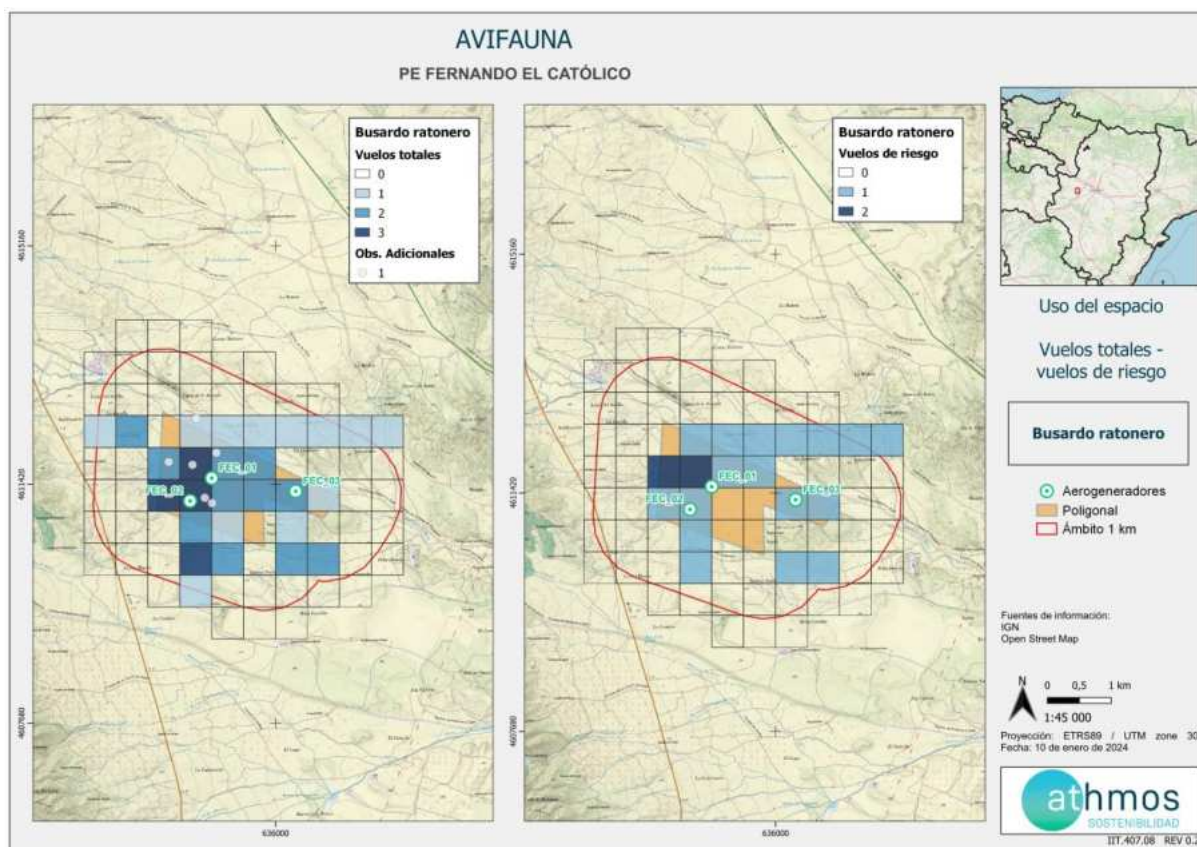
Uso del espacio: En el mapa se pueden observar las cuadrículas en las que se ha avistado la especie durante las tasas de vuelo en puntos de vigilancia en todo el ámbito de estudio.

El número total de vuelos para esta especie ha sido de 20 durante las tasas de vuelo. La frecuencia del uso del espacio para esta especie ha sido de media anual 0,44 aves/hora.

ESPECIE	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL	MEDIA
Busardo ratonero	0,5	0	0,5	0,2	0,33	1	0,7	1	0,7	0,3	0,11	0	5,31	0,44

Esta especie sedentaria se ha observado ampliamente distribuida por toda el área de estudio. Las cuadrículas con más densidad acumulada se encuentran en el centro de la poligonal, coincidiendo con áreas de cultivo, donde se han observado en busca de alimento.

En cuanto a las alturas de vuelo, la casi totalidad de los vuelos fueron coincidentes con los vuelos de riesgo, debido a vuelos de campeo en busca de alimento y vuelos ascendentes para marcar territorio y otros comportamientos intra e interespecíficos.



Mapa 21. Vuelos totales y vuelos de riesgo registrados para busardo ratonero en el PE FERNANDO EL CATÓLICO.

Otras especies relevantes que se han observado de forma muy puntual y por lo tanto se considera que no se pueden sacar conclusiones de su distribución y uso del espacio mediante los mapas mostrados anteriormente son; águila calzada (*Hieraaetus pennatus*), alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*), culebrera europea (*Circaetus gallicus*), azor común (*Accipiter gentilis*), gavilán común (*Accipiter nisus*) y mochuelo europeo (*Athene noctua*).

8. Evaluación de riesgos del parque eólico FERNANDO EL CATÓLICO

8.1. Índices de sensibilidad y vulnerabilidad

Se han analizado los datos obtenidos durante el ciclo anual completo, donde se ubicarán los aerogeneradores del proyecto. De estos datos podemos extraer la siguiente información: La gran mayoría de aerogeneradores cuentan con observaciones de aves en vuelo próximas a las ubicaciones donde se van a ubicar, sin embargo, no todos ellos cuentan con el mismo número de observaciones asociadas, ni las mismas especies o el mismo número de individuos volando a una altura de riesgo por colisión.

Para un análisis más completo del riesgo que puede presentar el área de estudio, se ha realizado el cálculo de un Índice de Sensibilidad para aves (BSI) que permite generar una representación de aquellas cuadrículas con más riesgo y así compararlo con los aerogeneradores más cercanos y las observaciones recogidas en ese entorno.

8.1.1. Índice de sensibilidad para aves (BSI)

Como ya se ha comentado en apartados anteriores y como se ha demostrado en aquellas instalaciones eólicas ya en funcionamiento, la presencia de turbinas eólicas presenta un factor de alto riesgo para el conjunto de la avifauna, sobre todo para el grupo de las rapaces diurnas. Por este motivo, se incluye a continuación el cálculo del Índice de Sensibilidad para Aves (BSI; Bird Sensibility Index), propuesto para categorizar este tipo de factores, tanto para rapaces diurnas como para otras especies relevantes o de interés para el estudio.

Para el cálculo de este índice se tienen en cuenta aspectos como el tipo de vuelo, fenología, biología, fisionomía y estatus de conservación de las diferentes especies, lo que permite la comparativa entre las mismas para determinar con valores más altos, aquellas que tienen un grado de ser más susceptibles a la ubicación de este tipo de proyectos (NOGUERA, J.C; ET AL.2010). Un total de 7 factores que analizan el riesgo de colisión y la sensibilidad de la especie mediante valores del 1 (baja vulnerabilidad) al 4 (alta vulnerabilidad), que se asignan según los siguientes criterios:

- Tipo de vuelo (A): valor 1 para aves que normalmente se detectan posadas; 2 para aves que realizan vuelos bajos o siguiendo una ruta paralela al suelo; 3 para aves que realizan vuelos directos y levantan rápido el vuelo y 4 para aves que realizan vuelos circulares debido a las corrientes térmicas.
- Altura de vuelo (B): valor 1 para aves que realizan vuelos por encima de los 120 metros; 2 para aves con vuelos entre 0 y 17 metros; 3 para aves con vuelos entre 18 a 32 metros y entre 106 a 120 metros y 4 para aves que realizan vuelos desde los 33 a 105 metros.
- Maniobrabilidad (C₁ y C₂): en este factor influye por un lado la proporción del tamaño, teniendo en cuenta el radio de las alas entre la masa corporal y por otro, el aspecto del ala, siendo el radio entre la longitud del ala y la masa corporal. Esto explicaría que, especies que normalmente presentan gran masa corporal junto con alas pequeñas, tengan menos capacidad para reaccionar ante obstáculos inesperados. De esta manera, especies con alta maniobrabilidad tendrán valores cercanos a 1, y especies con baja maniobrabilidad tendrán valores cercanos a 4.
- Fenología (D): factor que viene dado por la frecuencia en la que la especie se encuentra en el ámbito de estudio. Valor 1 para especies que resultan raras en el ámbito de estudio; 2 para aves migradoras; 3 para aves migradoras invernantes y/o nidificantes y 4 para especies residentes y nidificantes.
- Tamaño de población (E): teniendo en cuenta el tamaño poblacional de cada especie según Martí y Del Moral, 2003. Con valores cercanos a 1 aquellas especies con grandes tamaños poblacionales y al contrario para los valores cercanos a 4.
- Estado de conservación (F): factor influido por la categoría de amenaza según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas; 1 para especies no catalogadas; 2 para especies con categoría LAESPRE; 3 para especies con categoría "Vulnerable" y 4 para especies con categoría "En peligro de extinción".
- Tamaño de puesta (G): según el número de huevos de una puesta de cada especie. Valor 1 para especies que tienen puestas de 4 o más huevos; 2 para puestas de 3-4 huevos; 3 para puestas de 2 huevos y 4 para puestas de 1 huevo.

Cada especie presenta unos valores concretos y se aplica la siguiente fórmula:

$$BSI = \frac{(A+B+C_1+C_2+D)}{5} * \frac{(E+F+G)}{3}$$

En la siguiente tabla se muestran todos los valores asignados en cada factor a las diferentes especies y su BSI.

Estos datos se han analizado conjuntamente con el resto de proyectos asociados al nudo LOS LEONES:

Nombre sp	Nombre científico	n	Riesgo colisión					Sensibilidad de la especie			BSI
			Tipo de vuelo	Altura de vuelo	Maniobrabilidad		Fenología	Tamaño de población	Estatus de conservación	Tamaño de puesta	
			A	B	C1	C2	D	E	F	G	
Águila calzada	<i>Aquila pennata</i>	21	4	4	1	3	3	3	2	3	8,00
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	177	4	4	4	4	4	4	2	3	12,00
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	19	2	2	2	2	3	4	3	3	7,33
Aguilucho lagunero occidental	<i>Circus aeruginosus</i>	144	2	3	2	2	4	1	2	2	4,33
Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>	5	2	2	2	2	3	4	2	3	6,60
Alimoche común	<i>Neophron percnopterus</i>	10	4	4	3	4	3	4	3	3	12,00
Azor común	<i>Accipiter gentilis</i>	17	3	3	2	2	4	2	2	2	5,60
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	2395	3	4	4	4	4	1	2	4	8,87
Buitre negro	<i>Aegypius monachus</i>	26	3	4	4	4	1	4	3	4	11,73
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	64	2	3	1	3	4	1	2	3	5,20
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	88	2	3	1	1	4	1	2	1	2,93
Chova piquirroja	<i>Pyrhacorax pyrrhocorax</i>	739	2	3	1	2	4	2	3	1	4,80
Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>	149	2	3	1	2	4	2	1	1	3,20
Culebrera europea	<i>Circaetus gallicus</i>	37	4	4	1	2	3	3	2	3	7,47
Esmerejón	<i>Falco columbarius</i>	13	2	2	1	1	3	3	2	2	4,20
Ganga ibérica	<i>Pterocles alchata</i>	92	3	4	2	3	4	4	3	2	9,60
Ganga ortega	<i>Pterocles orientalis</i>	9	3	4	2	3	4	4	3	3	10,67

Gavilán común	<i>Accipiter nisus</i>	26	3	3	1	2	4	2	2	2	5,20
Grulla común	<i>Grus grus</i>	3052	3	3	4	3	3	3	2	4	9,60
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	202	4	4	2	3	3	2	2	3	7,47
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	753	4	4	2	3	4	2	4	3	10,20
Mochuelo europeo	<i>Athene noctua</i>	8	2	2	2	3	4	2	2	4	6,93
TOTAL		8046									

Tabla 13 Índice de Sensibilidad para Aves para el PE FERNANDO EL CATÓLICO

*Cabe señalar que la n mostrada en esta tabla no es coincidente con el total de individuos mostrados en el apartado 6, siendo esta superior, ya que, por un lado, se han utilizado el total de datos para el NUDO LOS LEONES; así como una misma observación de uno o varios individuos puede contar para varias cuadrículas distintas, siendo esta n el sumatorio de todas ellas.

Durante el periodo del estudio se han obtenido un total de **8046 observaciones** de estas **22 especies** incluidas en el análisis. Todas las especies con más de 5 observaciones han sido incluidas. Los resultados del BSI muestran que la gran mayoría de ellas tienen un factor de sensibilidad alto, siendo; águila real (*Aquila chrysaetos*), el alimoche común (*Neophron percnopterus*), milano real (*Milvus milvus*), buitre negro (*Aegypius monachus*) y ganga ortega (*Pterocles orientalis*), aquellas que obtienen los valores más altos. Por otro lado, otras especies como; cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) y cuervo grande (*Corvus corax*) muestran los valores más bajos.

8.1.2. Índice de vulnerabilidad espacial (SVI)

Para realizar el modelo de vulnerabilidad espacial para aves, se ha calculado el Índice de Vulnerabilidad Espacial (SVI; Spatial vulnerability index) aplicando la siguiente fórmula:

$$SVI = \sum_{i=1}^n (\ln(\rho_i + 1) * BSI_i)$$

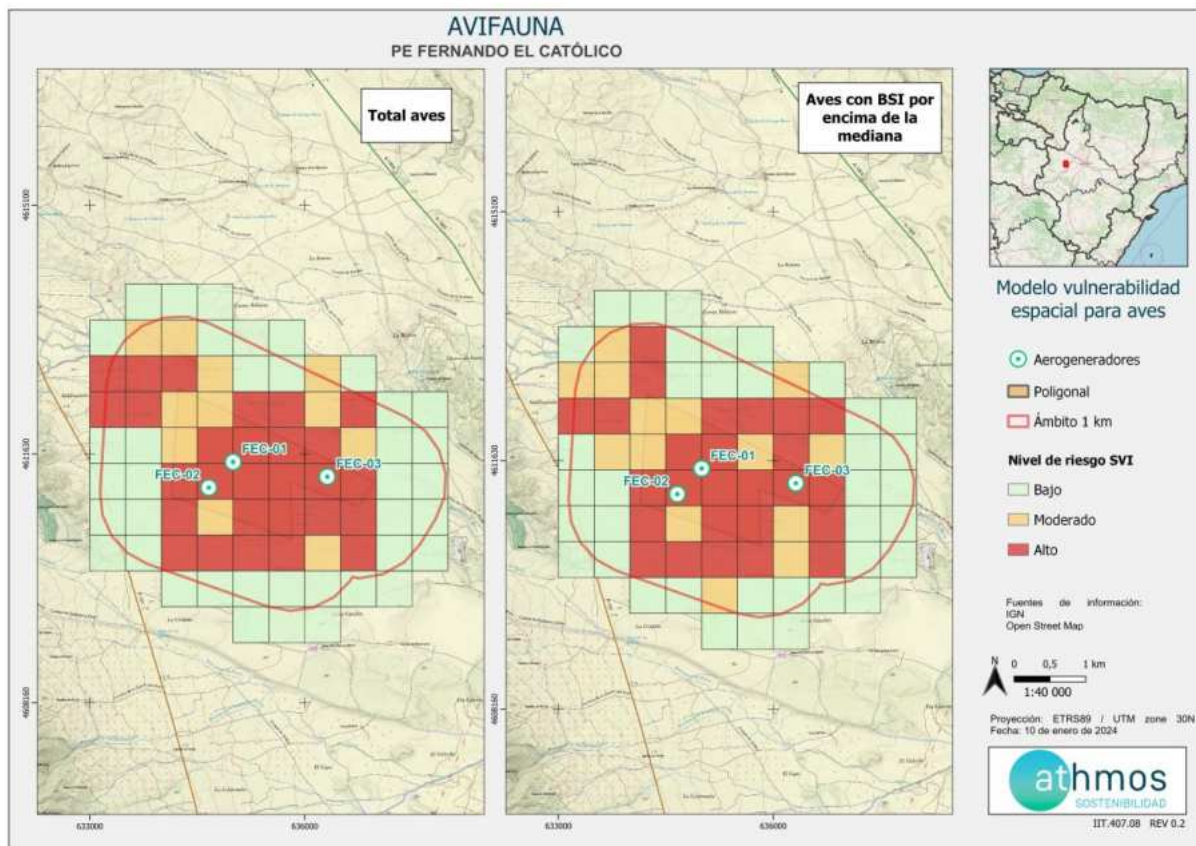
En la cual ρ_i es el número de observaciones recogidas de la especie “i” en cada cuadrícula UTM 500x500. Con este índice se han representado dos mapas:

- Mapa general (ver mapa 8.1): se incluyen todas las especies que se han seleccionado para el análisis (descartando aquellas especies con $n < 5$).
- Mapa especies mayor índice (ver mapa siguiente): se incluyen aquellas especies cuyo valor de BSI se encuentra por encima de la mediana. En este proyecto, este valor de la mediana es **-7,4-** por lo que las especies que se han incluido en este análisis han sido, águila calzada (*Hieraaetus pennatus*), águila real (*Aquila chrysaetos*), alimoche común (*Neophron percnopterus*), buitre leonado (*Gyps fulvus*), buitre negro (*Aegypius monachus*), culebrera europea (*Circaetus gallicus*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*), ganga ortega (*Pterocles orientalis*), milano negro (*Milvus migrans*), milano real (*Milvus milvus*) y grulla común (*Grus grus*). Este segundo mapa permite que los efectos de riesgo de aquellas especies con índices mayores no se diluyan por incluir a todas (NOGUERA, J.C; ET AL.2010).

Estos mapas presentan tres categorías dependiendo del nivel de riesgo según los valores SVI. Conociendo los SVI por cuadrícula, se calculan los percentiles 50 y 75, que serán los límites para determinar las diferentes categorías a representar. Estas categorías vienen dadas por niveles de riesgo:

- Riesgo bajo: valores de SVI que se encuentran por debajo del percentil 50.
- Riesgo moderado: valores de SVI entre el percentil 50 y 75
- Riesgo alto: valores SVI por encima del 75.

Esto se aplica de la misma manera en ambos mapas de tal forma que se pueden identificar aquellas cuadrículas con mayor riesgo dependiendo de las especies y observaciones detectadas en cada una de ellas.



Mapa 22. Modelo de vulnerabilidad espacial para aves en PE FERNANDO EL CATÓLICO

Las cuadrículas con valores más altos de vulnerabilidad para aves, respecto al resto de cuadrículas analizadas dentro del ámbito de estudio, se encuentran en la parte central de la poligonal. Las cuadrículas con riesgo alto se encuentran tanto en el mapa general, como en el mapa de las especies con mayor índice. Analizando estos valores junto con los resultados recogidos en estas cuadrículas, encontramos que los tres aerogeneradores se encuentran en cuadrículas con riesgo alto, siendo prácticamente coincidentes en su totalidad las cuadrículas de riesgo alto para ambos análisis.

Hay que tener en cuenta que esta metodología permite categorizar únicamente la zona de estudio, es decir, permite conocer qué cuadrículas analizadas son en comparación más peligrosas y cuales menos, pero no ofrece un rango total de valores, respecto al resto del territorio.

8.2. Previsión de aerogeneradores con mayor riesgo según especie

A continuación, se detallan los aerogeneradores con mayor riesgo según las especies presentes en el área de estudio, tanto amenazadas y/o objeto de conservación como de interés en base a los datos obtenidos en las tasas de vuelo.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FEC-01	FEC-02	FEC-03
Alimoche común	<i>Neophron percnopterus</i>	X		
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	X		X
Aguilucho lagunero occidental	<i>Circus aeruginosus</i>	X	X	
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	X	X	X

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FEC-01	FEC-02	FEC-03
Buitre negro	<i>Aegypius monachus</i>	X	X	
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	X	X	X
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	X		X
Chova piquirroja	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	X	X	
Ganga ibérica	<i>Pterocles alchata</i>	X	X	
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	X		
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	X	X	X
TOTAL		11	7	5

Tabla 14. Relación entre aerogeneradores y uso del espacio por especies

Como podemos observar, el aerogenerador con mayor número de vuelos de riesgo es **FEC-01**, seguido de FEC-02 y FEC-03 con cuatro y seis especies menos respectivamente.

Algunas de estas especies presentan riesgos de colisión altos, debido al tipo de vuelo, así como, los datos recopilados en otros parques eólicos con características similares. El comportamiento carroñero de especies como el buitre leonado (*Gyps fulvus*), milanos (*Milvus sp*), y otras especies de comportamiento necrófago, unido a una posible mala praxis ganadera, puede generar un incremento del nº de individuos en la zona de estudio.

El riesgo de colisión de las aves depende de factores relacionados con la especie, el número o densidad de individuos totales, el comportamiento, las condiciones climáticas, la orografía y la propia naturaleza del parque eólico entre otras. Las condiciones climatológicas especialmente las que reducen la visibilidad (p.e. niebla) aumentan el riesgo de colisión (Erickson et al., 2001).

8.3. Evaluación del posible riesgo de colisión de las especies que presentan mayor sensibilidad.

El presente análisis se ha realizado teniendo en cuenta los datos obtenidos en el periodo anual que comprende este informe. La realización de este análisis es compleja, pues como se ha comentado anteriormente, se carece a nivel autonómico de un amplio número de datos recopilados con la misma metodología, que puedan ofrecer o esclarecer mejor la afección por especies de este tipo de proyectos.

El riesgo de mortalidad de aves por la actividad de los aerogeneradores viene dado por diversos factores como son el tipo de vuelo y altura de vuelo. No todas las especies de aves se comportan de la misma manera en el uso del espacio aéreo, siendo éste el motivo de que algunas especies sean más sensibles a los proyectos de energía eólica.

En función de todos estos parámetros, junto con el tipo de vuelo y abundancia de las diferentes especies observadas en las visitas a campo y los datos obtenidos de mortandades y uso del espacio en parques eólicos en fase de explotación distribuidos por todo el territorio aragonés, se han estipulado diferentes valoraciones de magnitudes de riesgo por colisión con aerogeneradores, las cuales se comentan a continuación:

Atendiendo a estas variables y en función de los datos obtenidos mediante la realización de las tasas de vuelo, se ha valorado el riesgo potencial previsto para cada especie en varios rangos de posibilidad que van de NULO a ALTO.

ANTECEDENTES MORTALIDAD EN P.E	TIPO DE VUELO	ABUNDANCIA	RIESGO PREVISTO UNA VEZ INSTALADO EL PROYECTO
SI	1	MUY ABUNDANTE	ALTO
		ABUNDANTE	ALTO
		ESCASO	MEDIO
		MUY ESCASO	MEDIO
	2	MUY ABUNDANTE	ALTO
		ABUNDANTE	MEDIO
		ESCASO	MEDIO
		MUY ESCASO	BAJO
	3	MUY ABUNDANTE	MEDIO
		ABUNDANTE	MEDIO
		ESCASO	BAJO
		MUY ESCASO	BAJO
NO	1	MUY ABUNDANTE	MEDIO
		ABUNDANTE	MEDIO
		ESCASO	BAJO
		MUY ESCASO	BAJO
	2	MUY ABUNDANTE	MEDIO
		ABUNDANTE	BAJO
		ESCASO	BAJO
		MUY ESCASO	NULO
	3	MUY ABUNDANTE	BAJO
		ABUNDANTE	BAJO
		ESCASO	NULO
		MUY ESCASO	NULO

Tabla 15. Matriz ponderación de riesgo.

En función de los datos obtenidos, la abundancia se clasifica en las siguientes categorías:

- Menos de 5 vuelos a lo largo del ciclo anual → MUY ESCASO
- Entre 5 y 20 vuelos a lo largo del ciclo anual → ESCASO
- Entre 20 y 100 vuelos a lo largo del ciclo anual → ABUNDANTE
- Más de 100 vuelos a lo largo del ciclo anual → MUY ABUNDANTE

En función de los datos obtenidos, el tipo de vuelo se clasifica en las siguientes categorías:

- Aves que se caracterizan por realizar largos desplazamientos, coger corrientes térmicas y suelen volar a altura coincidente con la altura del barrido de las palas de los aerogeneradores → 1
- Aves que se caracterizan por realizar diferentes tipos de vuelos a diferentes rangos de altura (planean, realizan picados, cogen corrientes térmicas migrando...) y pueden coincidir parte del tiempo de vuelo con la altura de barrido de las palas de los aerogeneradores → 2
- Aves que se caracterizan por realizar vuelos rasantes o baja altura y no suelen ser coincidentes con la altura de barrido de palas de los aerogeneradores → 3

En función de los parámetros comentados anteriormente, para el P.E FERNANDO EL CATÓLICO se estima el siguiente riesgo asociado a las especies detectadas durante el ciclo anual:

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	RIESGO
Águila calzada	<i>Aquila pennata</i>	MEDIO
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	ALTO
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	NULO
Azor común	<i>Accipiter gentilis</i>	BAJO
Alimoche común	<i>Neophron percnopterus</i>	MEDIO
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	MEDIO
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	ALTO
Buitre negro	<i>Aegypius monachus</i>	MEDIO
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	MEDIO
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	ALTO
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	ALTO
Ganga ibérica	<i>Pterocles alchata</i>	BAJO
Ganga ortega	<i>Pterocles orientalis</i>	NULO
Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	MEDIO
Culebrera europea	<i>Circaetus gallicus</i>	BAJO
Gavilán común	<i>Accipiter nisus</i>	BAJO
Esmerejón	<i>Falco columbarius</i>	NULO
Chova piquirroja	<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	MEDIO
Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>	BAJO
Urraca	<i>Pica pica</i>	MEDIO
Garcilla bueyera	<i>Bubulcus ibis</i>	MEDIO

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	RIESGO
Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	MEDIO

Tabla 16. Posible riesgo de colisión por especies

9. Conclusiones

Las conclusiones obtenidas en el periodo en estudio, en cuanto a la afección del proyecto sobre la avifauna, y en base al análisis de la información facilitada por el Departamento de Agricultura, Ganadería y Medioambiente del Gobierno de Aragón se pueden anotar las siguientes cuestiones:

- El ámbito de estudio, situado en la mitad noroccidental de la comarca de Valdejalón (provincia de Zaragoza) en Aragón, se compone principalmente por parcelas de cultivo de secano, así como por manchas de vegetación de porte arbustivo / arbóreo y una zona al oeste donde predominan los cultivos de cereal de secano.
- La información aportada por el Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón analizada indica que en la poligonal FERNANDO EL CATÓLICO existen diversas cuadrículas UTM (1x1 km) de presencia y posible nidificación de: águila real (*Aquila chrysaetos*), aguilucho pálido (*Circus cyaneus*), aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), alcaraván común (*Burhinus oedipnemos*), avutarda común (*Otis tarda*), cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*), milano real (*Milvus milvus*), ganga ortega (*Pterocles orientalis*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*), cernícalo primilla (*Falco naumanni*), buitre leonado (*Gyps fulvus*), sisón común (*Tetrax tetrax*), alimoche común (*Neophron percnopterus*), alondra ricotí (*Chersophilus duponti*), y cuadrículas 10x10 km de chova piquirroja (*Pyrhacorax pyrrhacorax*).
- Muchas de las especies mencionadas en el párrafo anterior, están presentes en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, y sus zonas son, por ello, de alta importancia para la conservación de la biodiversidad. Igualmente, en el ámbito de estudio de 10km, encontramos varias áreas críticas de cernícalo primilla (*Falco naumanni*) y pequeñas áreas de ámbito de protección de la especie. Del mismo modo, encontramos áreas de interés de aves esteparias y de alondra ricotí (*Chersophilus duponti*), coincidentes con la poligonal y una zona del ámbito de protección del águila perdicera (*Aquila fasciata*) al oeste.
- Para analizar de la manera más exhaustiva posible la comunidad de aves del ámbito de estudio se estiman tasas de vuelo en 3 puntos fijos que son visitados cada semana y gracias a los cuales se podrá ver si existe algún cambio en especies y en abundancia de individuos a lo largo del ciclo anual en la zona de muestreo. A su vez, fuera de estos puntos de observación, también se anotan los individuos o grupos de aves encontrados de manera casual en la totalidad del área del proyecto. Para complementar estos censos, también se ha llevado a cabo 1 transecto a pie, en los que se identificarán todas las especies de aves y que será visitados un total de cuatro veces a lo largo del ciclo anual; además 3 de puntos de observación y escucha de aves nocturnas, 4 puntos de control de aves rupícolas, 1 dormitorio de chova piquirroja y 4 puntos en primillares.
- Se han observado en el ámbito de estudio siete especies incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (Decreto 129/2022, de 5 de septiembre) (En Peligro de Extinción y Vulnerable): milano real (*Milvus milvus*), PE; chova piquirroja (*Pyrhacorax pyrrhacorax*), V; aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), cernícalo primilla (*Falco naumanni*), V; ganga ibérica (*Pterocles alchata*), V; ganga ortega (*Pterocles orientalis*), V, alimoche común (*Neophron percnopterus*), y una especie para el catálogo Nacional de Especies Amenazadas; buitre negro (*Aegypius monachus*), V.
- En cuanto a especies no incluidas en los catálogos para especies amenazadas observadas durante los trabajos de campo, y cuyo estudio en la zona de estudio es de interés debido a criterios de abundancia, comportamiento de vuelo, lugar de importancia en la cadena trófica, etc. (las llamadas especies relevantes), y presentes en la LAESRPE, sus datos también han sido analizados y se han citado las siguientes: buitre leonado (*Gyps fulvus*), milano negro (*Milvus migrans*), aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*), cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), busardo ratonero (*Buteo buteo*), culebrera europea (*Circaetus gallicus*), águila calzada (*Aquila pennata*) y águila real (*Aquila chrysaetos*), entre otras.
- Se han analizado los resultados de alturas y direcciones de vuelo observadas en el campo para las especies relevantes y otras de interés. Así, se ha podido comprobar que, dependiendo de su fenología y

comportamiento las distintas especies vuelan a mayor o menor altura (lo que es de alta importancia a la hora de identificar los riesgos que la construcción de los parques eólicos pueda generar).

Así, las especies asociadas a los campos de cultivo o que se alimentan de pequeños vertebrados, suelen volar en círculos y a baja altura la mayor parte del tiempo, mientras que el resto de especies suelen desplazarse una mayor distancia entre puntos de alimentación a una altura que podría resultar peligrosa para ellos cuando los aerogeneradores estén en funcionamiento.

- Se han localizado un total de 7 nidificaciones para diferentes especies mediante datos de campo obtenidos durante el ciclo anual y 39 para aquellas aportadas por Biodiversidad (estas últimas sin confirmar en la mayoría de los casos el uso presente activo, debido a tratarse de datos bibliográficos).
- Se han identificado también las cuadrículas con mayor presencia de aves. De la misma manera, se han identificado aquellas ubicaciones de los aerogeneradores con mayor riesgo de poder provocar colisiones con aves que realicen vuelos a la altura de barrido de las palas. Siendo parejo el resultado para todos ellos.
- Durante las visitas realizadas a los puntos de aves nocturnas se detectó la especie búho real (*Bubo bubo*).
- En el caso de los censos de rupícolas, 2 de los puntos propuestos obtuvieron resultados positivos para las siguientes especies: buitre leonado (*Gyps fulvus*) y chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*).
- El punto de dormitorio de chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) propuesto obtuvo resultado negativo, por otro lado, dos de los cuatro puntos de primillares tuvieron resultados positivos para la especie.
- Se ha analizado el riesgo de mortalidad de las especies catalogadas y relevantes por la actividad de los aerogeneradores interpretando, principalmente, el uso del espacio y alturas de vuelo dentro de la poligonal, así como nidificaciones y corredores naturales dentro del área de estudio. Las especies con riesgo MEDIO y ALTO son: milano real (*Milvus milvus*), milano negro (*Milvus migrans*), aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*), busardo ratonero (*Buteo buteo*), cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), buitre leonado (*Gyps fulvus*), buitre negro (*Aegypius monachus*), perdiz roja (*Alectoris rufa*), garcilla bueyera (*Bubulcus ibis*), urraca (*Pica pica*), chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), águila calzada (*Aquila pennata*), alimoche común (*Neophron percnopterus*) y águila real (*Aquila chrysaetos*).
- Se ha calculado el índice de sensibilidad obteniendo valores altos para el conjunto de todas estas especies, con valores más altos para: águila real (*Aquila chrysaetos*), el alimoche común (*Neophron percnopterus*), milano real (*Milvus milvus*), buitre negro (*Aegypius monachus*) y ganga ortega (*Pterocles orientalis*). También se ha elaborado un modelo de vulnerabilidad espacial que ha permitido identificar aquellas cuadrículas con mayor vulnerabilidad respecto al resto de aerogeneradores del proyecto según las especies y observaciones recogidas, obteniendo valores más altos en torno a **todos los aerogeneradores del proyecto**.

10. Bibliografía

- AGUILERA-ALCALÁ, N., ARRONDO, E., PASCUAL-RICO, R., MORALES-REYES, Z., GIL-SÁNCHEZ, J.M., DONÁZAR, J.A., MOLEÓN M. y SÁNCHEZ-ZAPATA, J.A. 2021. The value of transhumance for biodiversity conservation: Vulture foraging in relation to livestock movements. *Ambio*. <https://doi.org/10.1007/s13280-021-01668-x>
- ALCÁNTARA DE LA FUENTE, M. (ed.). 2007. Catálogo de especies amenazadas de Aragón. Fauna. Gobierno de Aragón, Departamento de Medio Ambiente.
- ASÍN GARCÍA, N. Comarca de las Cinco Villas. Colección Territorio 25. Diputación General de Aragón
- BIRLIFE INTERNATIONAL., 2004. Birds in Europe. Population Estimates, Trends and Conservation Status. Birdlife International.
- BUENO, A., RIVAS, J. L. y SAMPIETRO, F. J. (Coord.). 2017. Anuario Ornitológico de Aragón 2012-2014 AODA vol. VIII. Asociación Anuario Ornitológico de Aragón-Rocín y Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón. Zaragoza.
- BUENO, A., RIVAS, J. L. y SAMPIETRO, F. J. (Coord.). 2013. Rocín vol. VII: Anuario Ornitológico de Aragón 2008-11. Asociación Anuario Ornitológico de Aragón-Rocín y Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón. Zaragoza
- BUENO, A., RIVAS, J. L. y SAMPIETRO, F. J. (Coord.). 2013. Rocín vol. VII: Anuario Ornitológico de Aragón 2008-11. Asociación Anuario Ornitológico de Aragón-Rocín y Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón. Zaragoza.
- CORTÉS-AVIZANDA, A., ALMARAZ, P., CARRETE, M., SÁNCHEZ-ZAPATA, J.A., DELGADO, A., HIRALDO, F. Y DONÁZAR, J.A. 2011. Spatial heterogeneity in resource distribution promotes facultative sociality in two trans-Saharan migratory birds. *PLoS ONE* 6, e21016
- DEL MORAL, J. C. y DE LA PUENTE, J. 2014. Buitre negro – *Aegypius monachus*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A., Morales, M. B. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. (Madrid).
- ERICKSON, W. P., JOHNSON, G. D., STRICKLAND, M.D., YOUNG, D.P., SERNKA, K.J. y GOOD, R.E. 2001. Avian Collisions with Wind Turbines: A Summary of Existing Studies and Comparisons to Other Sources of Avian Collision Mortality in the United States. National Wind Coordinating Committee (NWCC). 62 pp.
- FERRER BAENA, M.A. 2012. Aves y tendidos eléctricos. Del conflicto a la solución. Fundación MIGRES, Sevilla.
- KELLER, V., HERRANDO, S., VOŘÍŠEK, P., FRANCH, M., KIPSON, M., MILANESI, P., MARTÍ, D., ANTON, M., KLVAŇOVÁ, A., KALYAKIN, M.V., BAUER, H.-G. y FOPPEN, R.P.B. 2020. European Breeding Bird Atlas 2: Distribution, Abundance and Change. European Bird Census Council & Lynx Edicions, Barcelona.
- MADROÑO, A., GONZÁLEZ, C. y ATIENZA, J. C. (Eds.), 2004. Libro Rojo de las Aves de España. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/Birdlife. Madrid.
- MARTÍ, R. y DEL MORAL, J. C. (Eds.) 2003. "Atlas de las aves reproductoras de España". Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.
- MARTÍ, R. y DEL MORAL, J. C. (Eds.) 2003. "Atlas de las aves reproductoras de España". Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.
- MOLINA, B. et al, 2015. El milano real en España. III Censo Nacional. Población invernante y reproductora en 2014 y método de censo. SEO/BirdLife Madrid.
- RIVAS, J.L., SAMPIETRO, F.J. Y SANZ, J. (COORD.). 2021. Anuario Ornitológico de Aragón 2015-17 AODA vol. IX. Asociación Anuario Ornitológico de Aragón-Rocín y Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón. Zaragoza

- ROMÁN, J. A. 2019. La grulla común en España, población invernante en 2018-2019 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.
- SEO/BIRDLIFE 2012. Atlas de las aves en invierno en España 2007-2010. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente-SEO/BirdLife. Madrid.
- SAMPIETRO, F. J., et. al. 2000. Aves de Aragón. Atlas de Especies Nidificantes. Gobierno de Aragón.
- SAMPIETRO, J. F. y PELAYO, E., 2000. Incidencia de los Tendidos Eléctricos sobre Aves Sensibles en Aragón. Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón.
- TUCKER, G.M. y HEATH, M. F., 1994. Birds in Europe: Their Conservation Status. Cambridge, U.K.: BirdLife International.
- USRUA, E. et al, 2007. Evaluación de métodos de seguimiento y de manejo de poblaciones de cernícalo primilla aplicados a su conservación. Universitat de Barcelona
- VIADA, C. 1998, Áreas Importantes para las Aves en España. Monografía nº 5. SEO/Birdlife
- Páginas web consultadas:
 - <https://seo.org/>
 - <http://datazone.birdlife.org/home>
 - <http://www.vertebradosibericos.org/>
 - <https://habitats.ratpenats.org/>
 - <https://www.aquila-a-life.org/>

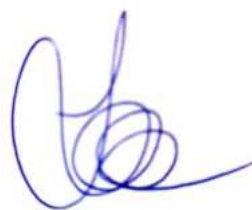
11.Hoja de firmas

El presente documento está suscrito por los siguientes trabajadores de Athmos Sostenibilidad:

Zaragoza, 3 de febrero, 2023



Fdo. Héctor Bintanel Cenís
Graduado en Ciencias Ambientales



Fdo. Luis Lorente Villanueva
Asistencia técnica, experto en quirópteros



Fdo. Irene Alonso Ramírez
Graduada en Biología



Fdo: Adrián Langa Sánchez
Licenciado en Ciencias Ambientales
Ingeniero Técnico Forestal
Nº colegiado: 1.831

ANEXO I

CARTOGRÁFICO

Mapas

AVIFAUNA

PE FEC



Localización

- Aerogeneradores
- Poligonal
- Ámbito 1 km

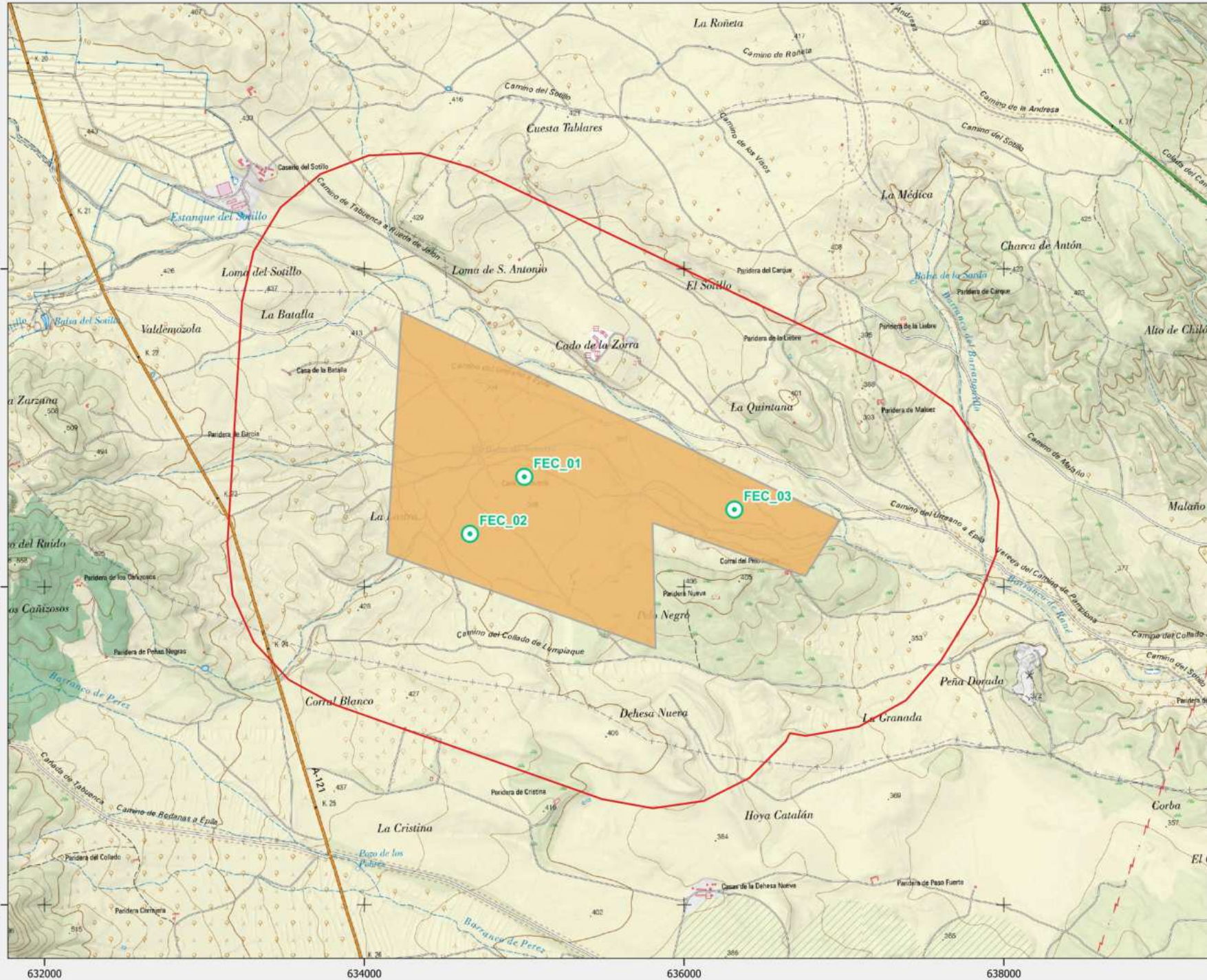
Fuentes de información:
IGN
Open Street Map



Proyección: ETRS89 / UTM zone 30N
Fecha: 5 de enero de 2024



IIT.407.08 REV 0.2



QUIRÓPTEROS

PE FERNANDO EL CATÓLICO



ZEC/LIC

⊙ Aerogeneradores

Poligonal

Ámbito 5 km

ZEC

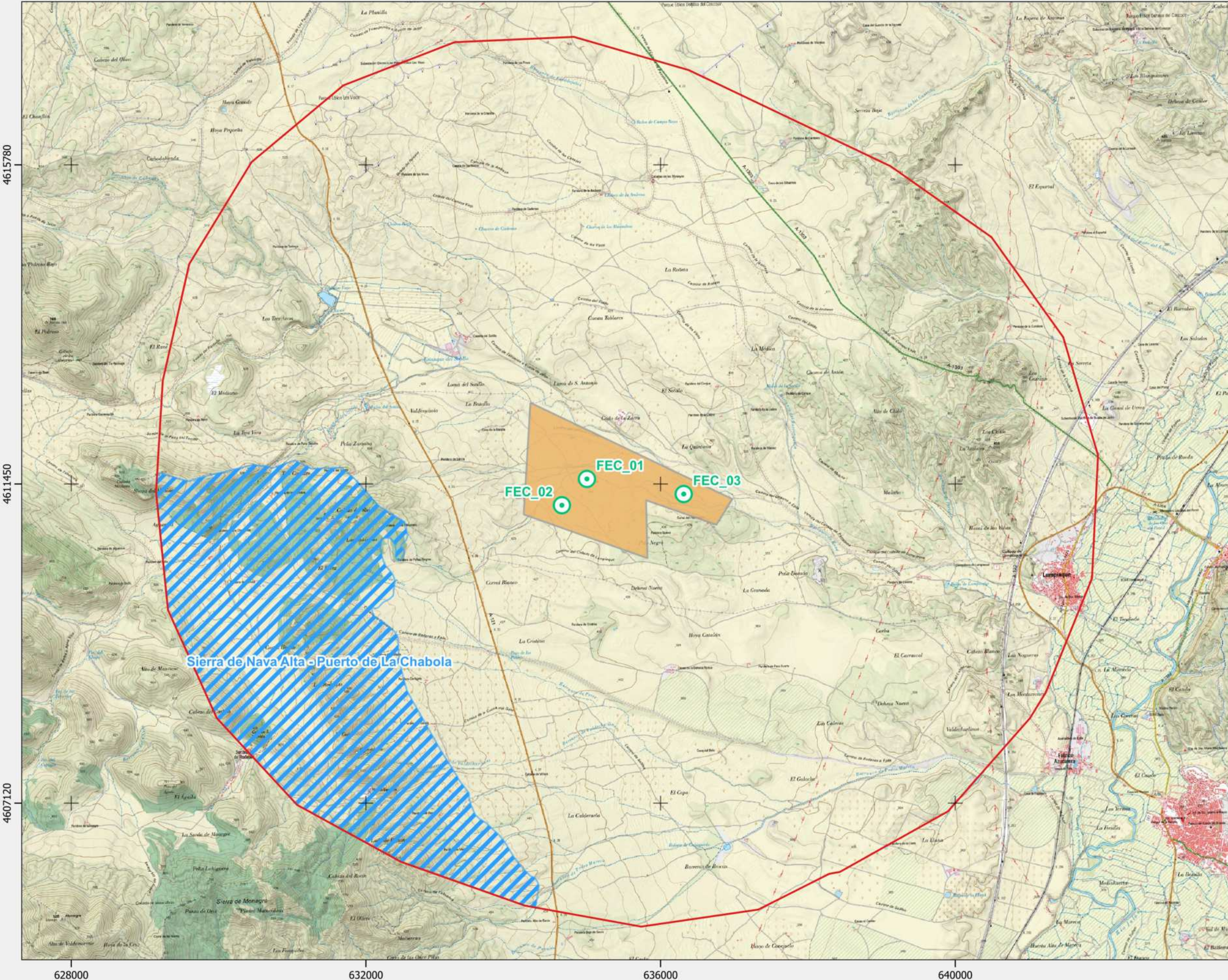
Fuentes de información:
IGN
Open Street Map

N 0 0,5 1 km
1:50 000

Proyección: ETRS89 / UTM zone 30N
Fecha: 9 de enero de 2024

athmos
SOSTENIBILIDAD

IIT.407.08 REV.0.2



AVIFAUNA

PE FERNANDO EL CATÓLICO

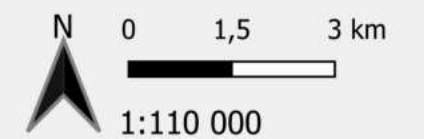
- Área crítica de cernícalo primilla
 - Área de interés especial para alondra ricotí
 - Área de interés especial para aves esteparias
- Ámbito de protección de especies amenazadas**
- Cernícalo primilla
 - Aguila perdicera



ESPACIOS DE INTERÉS

- Aerogeneradores
- Poligonal
- Ámbito 10 km

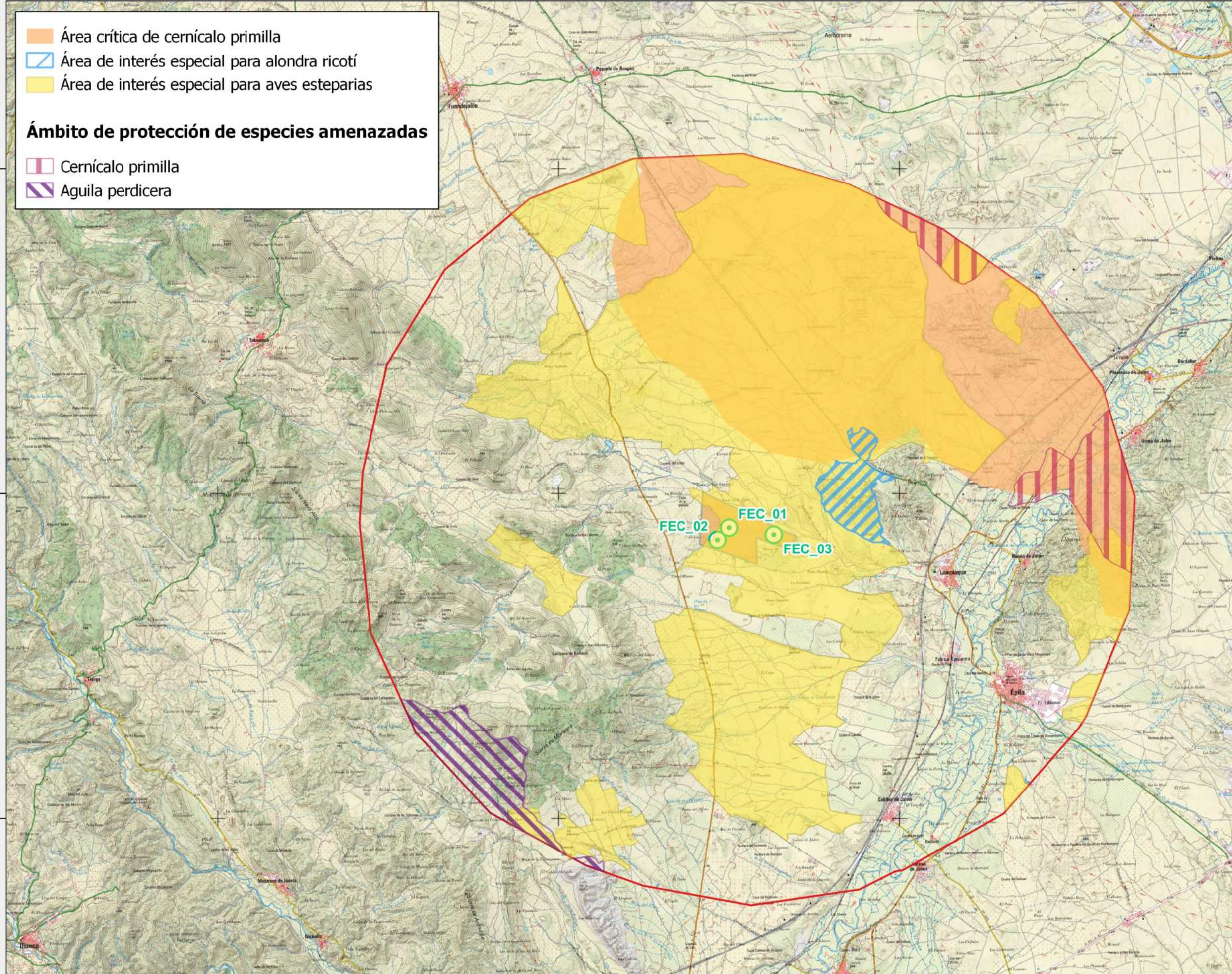
Fuentes de información:
IGN
Open Street Map



Proyección: ETRS89 / UTM zone 30N
Fecha: 9 de enero de 2024



IIT.407.08 REV.0.2



AVIFAUNA

PE FERNANDO EL CATÓLICO



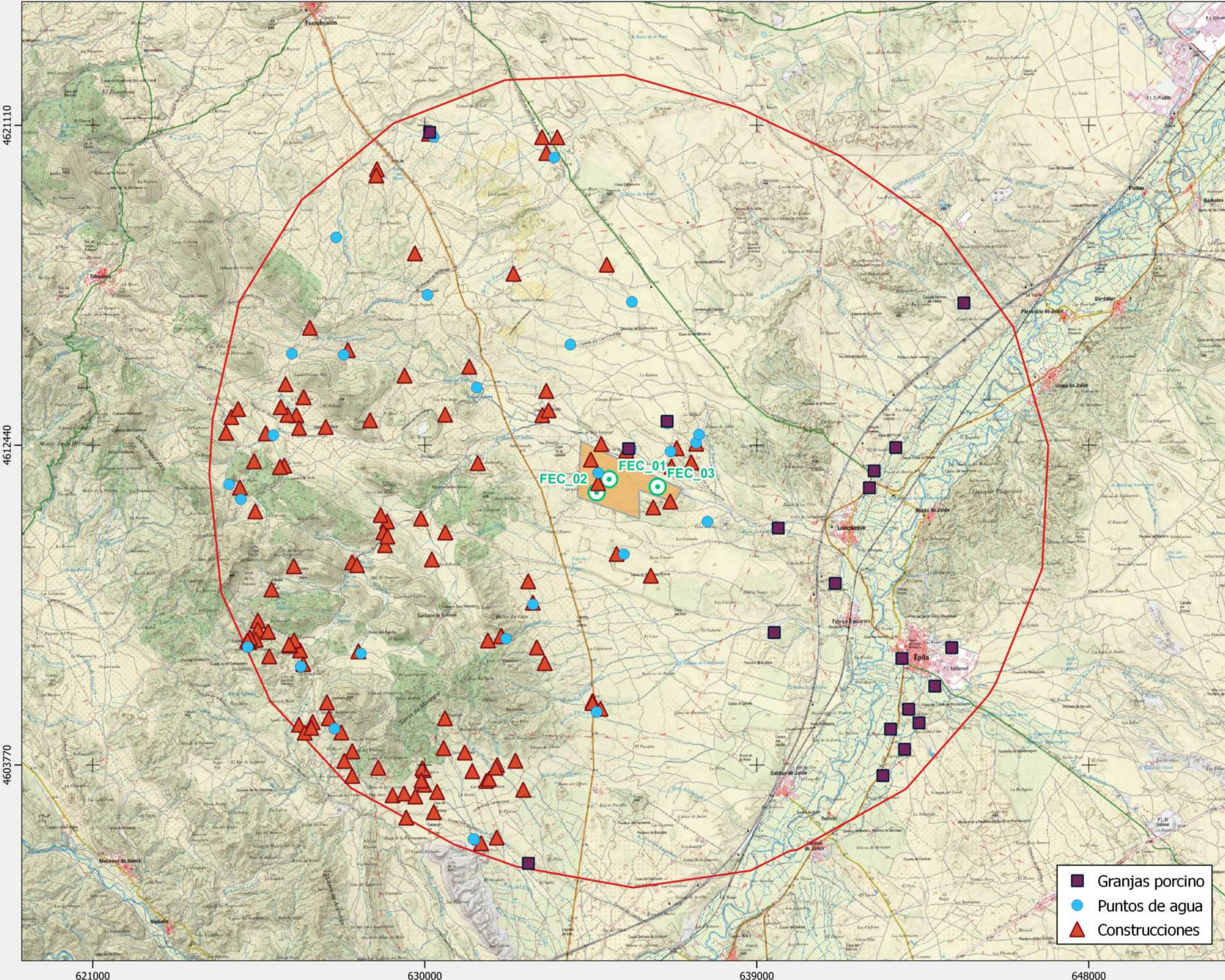
Focos de atracción

- Aerogeneradores
- Poligonal
- Ámbito 10 km

Fuentes de información:
IGN
Open Street Map

N 0 2 4 km
1:100 000

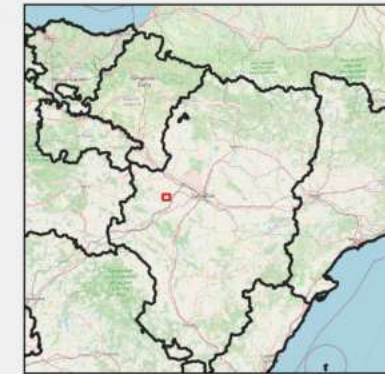
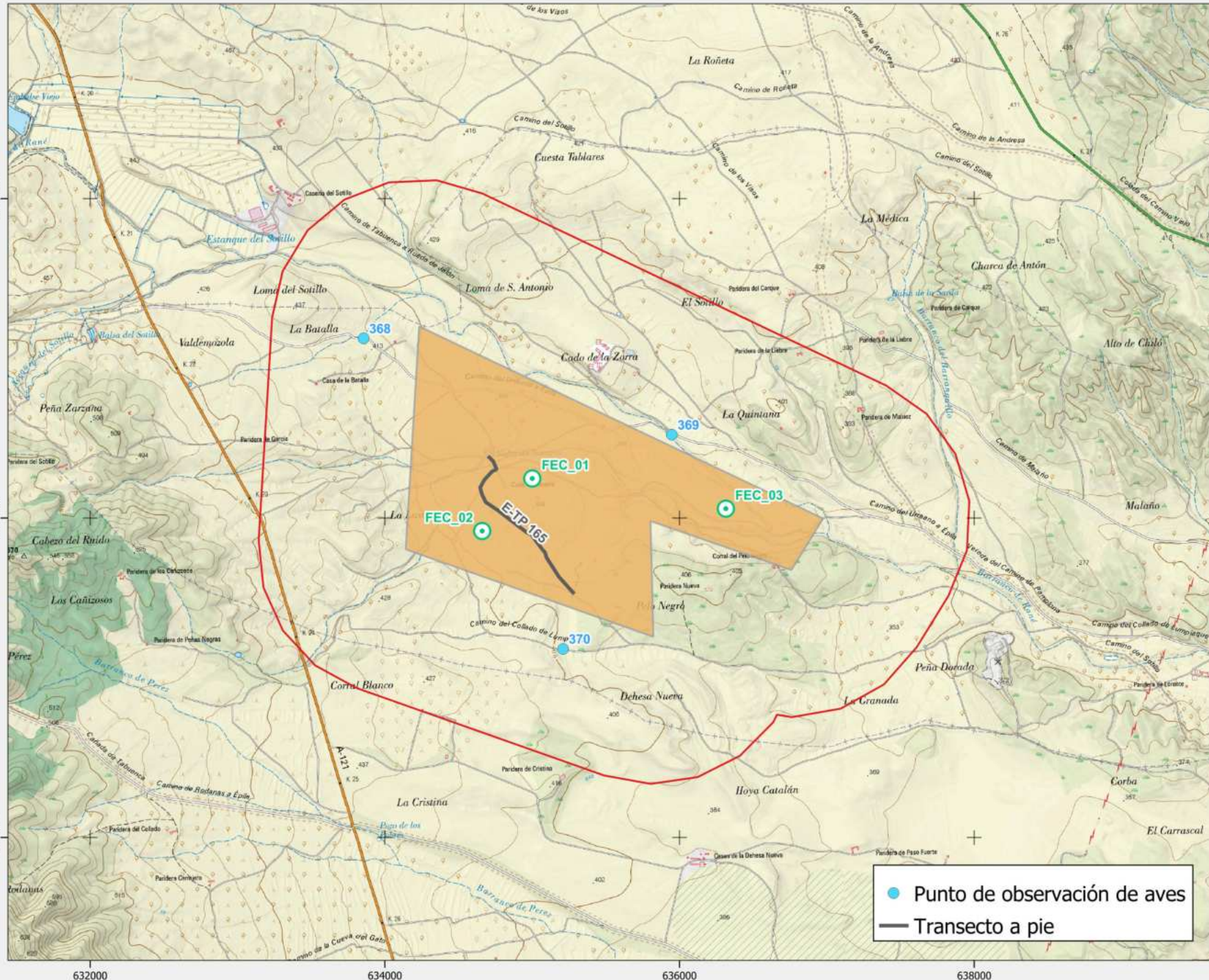
Proyección: ETRS89 / UTM zone 30N
Fecha: 5 de enero de 2024



- Granjas porcino
- Puntos de agua
- Construcciones

AVIFAUNA

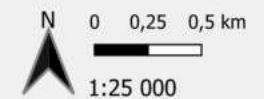
PE FERNANDO EL CATÓLICO



Metodología

- Aerogeneradores
- Poligonal
- Ámbito 1 km

Fuentes de información:
IGN
Open Street Map



Proyección: ETRS89 / UTM zone 30N
Fecha: 5 de enero de 2024



IIT.407.08 REV 0.2

AVIFAUNA

PE FERNANDO EL CATÓLICO



Metodología extra

- Aerogeneradores
- Poligonal
- Ámbito 10 km

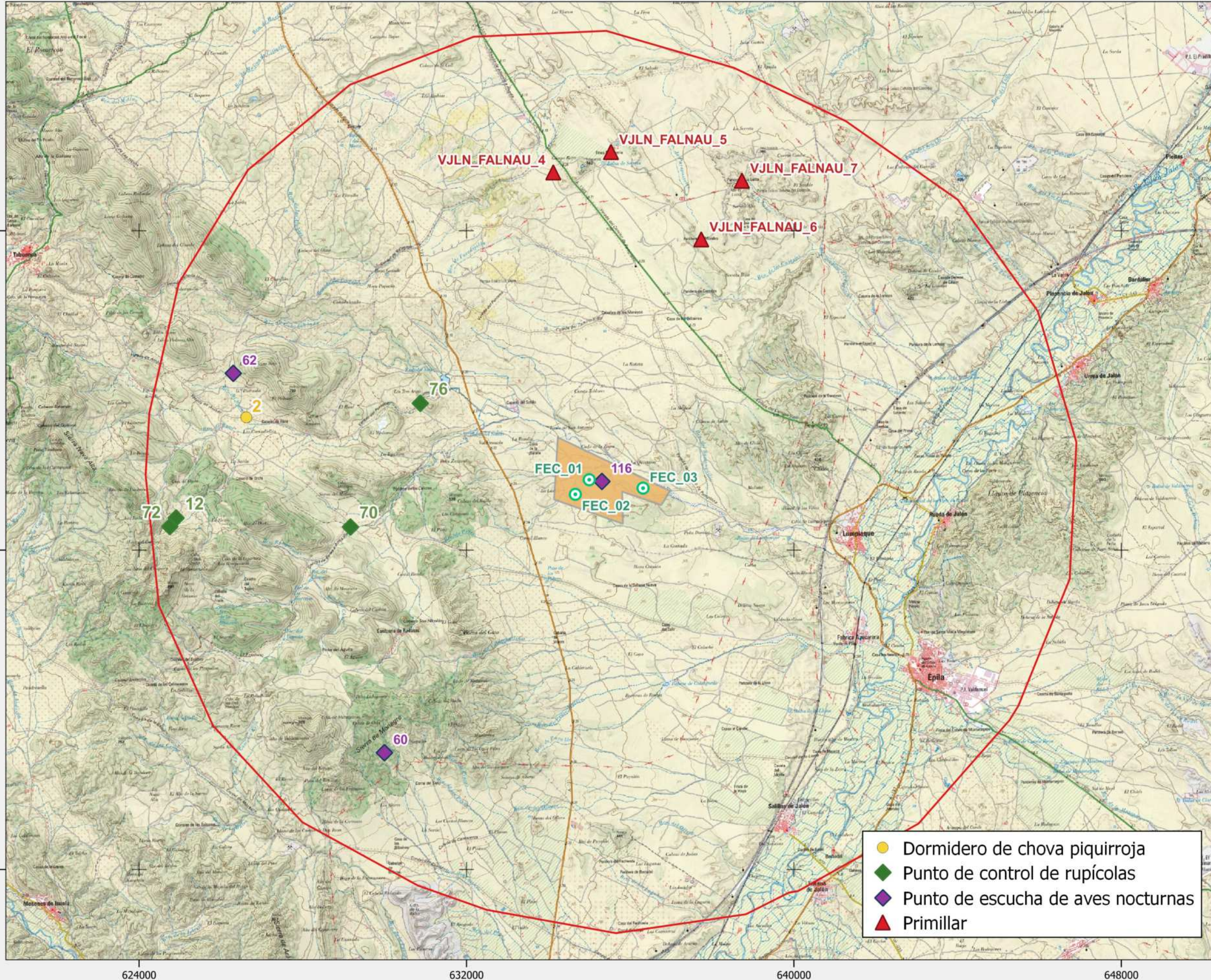
Fuentes de información:
IGN
Open Street Map

N 0 2 4 km
1:90 000

Proyección: ETRS89 / UTM zone 30N
Fecha: 5 de enero de 2024



IIT.407.08 REV.0.2

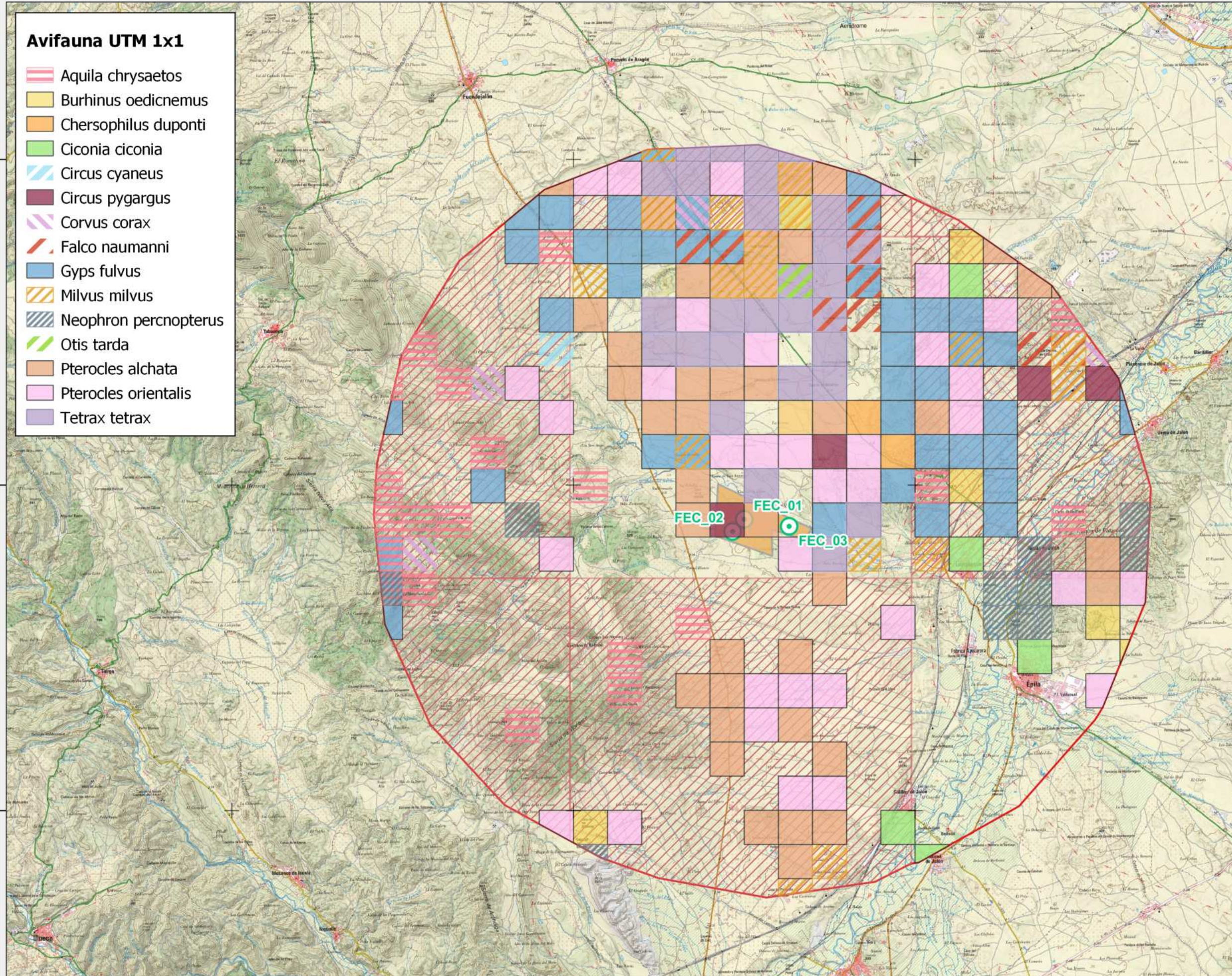


AVIFAUNA





PE FERNANDO EL CATÓLICO

Avifauna UTM 1x1

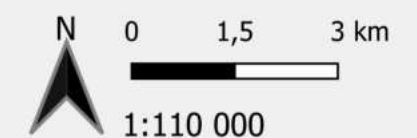
-  *Aquila chrysaetos*
-  *Burhinus oedicephalus*
-  *Chersophilus duponti*
-  *Ciconia ciconia*
-  *Circus cyaneus*
-  *Circus pygargus*
-  *Corvus corax*
-  *Falco naumanni*
-  *Gyps fulvus*
-  *Milvus milvus*
-  *Neophron percnopterus*
-  *Otis tarda*
-  *Pterocles alchata*
-  *Pterocles orientalis*
-  *Tetrax tetrax*



ESPECIES DE INTERÉS

-  Aerogeneradores
-  Poligonal
-  Ámbito 10 km
-  Chova piquirroja UTM 10x10

Fuentes de información:
IGN
Open Street Map



Proyección: ETRS89 / UTM zone 30N
Fecha: 5 de enero de 2024



AVIFAUNA

PE FERNANDO EL CATÓLICO




Nidificaciones (Servicio biodiversidad)

-  *Aquila chrysaetos*
-  *Burhinus oedicephalus*
-  *Ciconia ciconia*
-  *Falco naumanni*
-  *Falco tinnunculus*
-  *Gyps fulvus*
-  *Neophron percnopterus*
-  *Pyrhocorax pyrrhocorax*



NIDIFICACIONES

(Servicio Biodiversidad)

-  Aerogeneradores
-  Poligonal
-  Ámbito 10 km

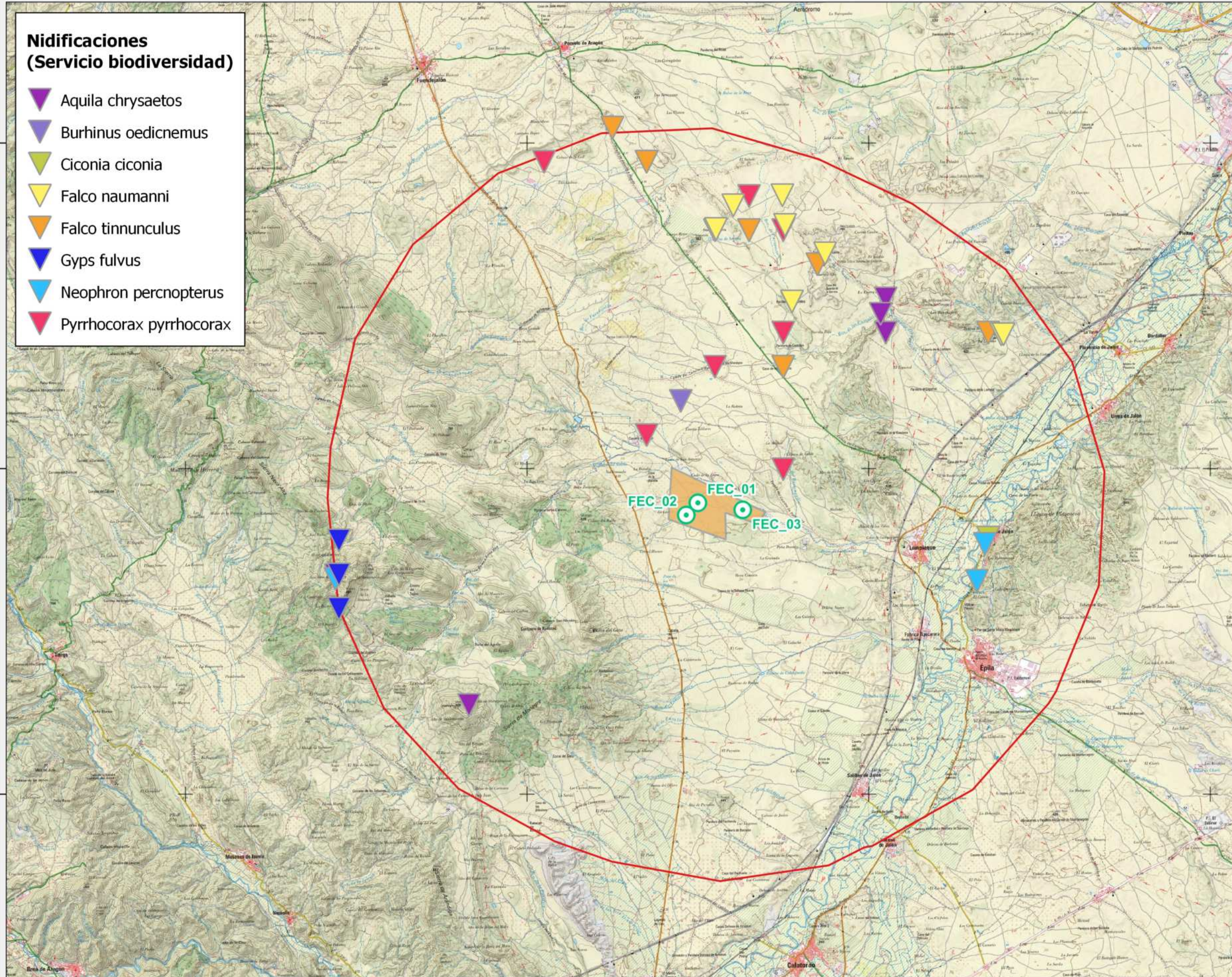
Fuentes de información:
IGN
Open Street Map

N 0 1,5 3 km
1:110 000

Proyección: ETRS89 / UTM zone 30N
Fecha: 9 de enero de 2024

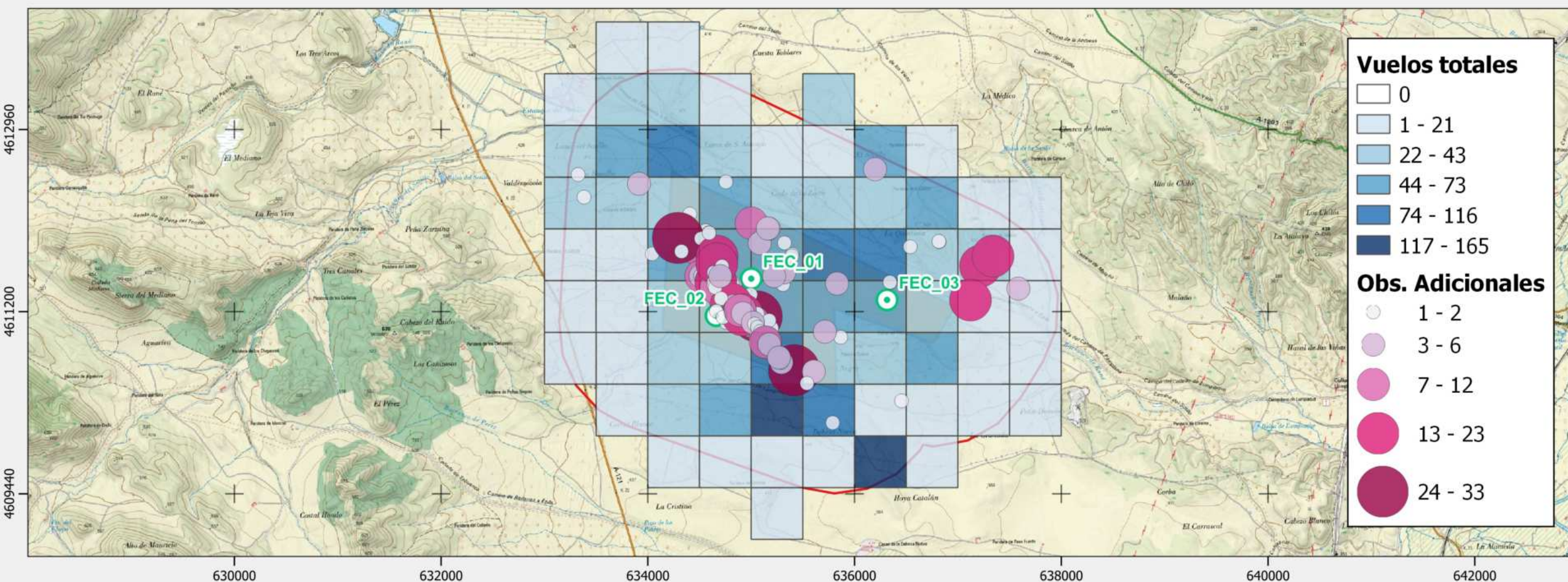


IIT.407.08 REV.0.2



AVIFAUNA

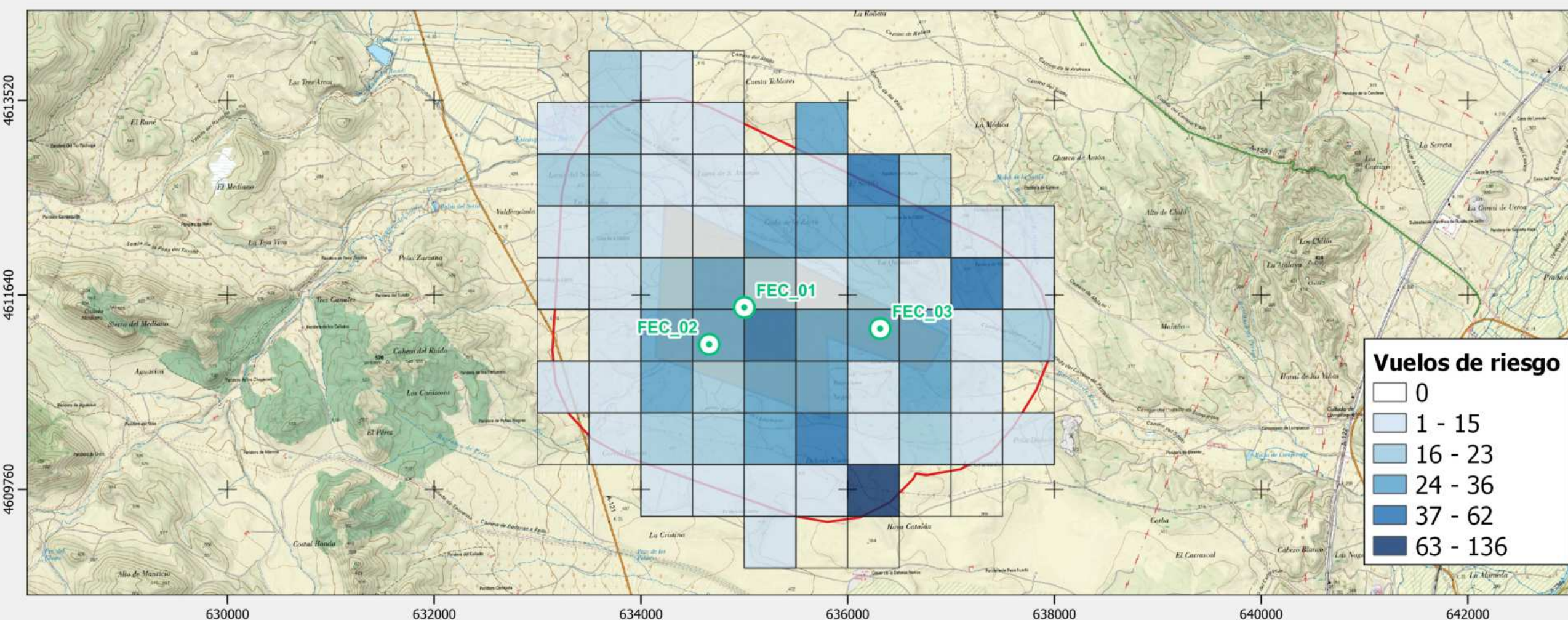
PE FERNANDO EL CATÓLICO



Uso del espacio

Vuelos totales -
vuelos de riesgo

- Aerogeneradores
- Poligonal
- Ámbito 1 km



Fuentes de información:
IGN
Open Street Map

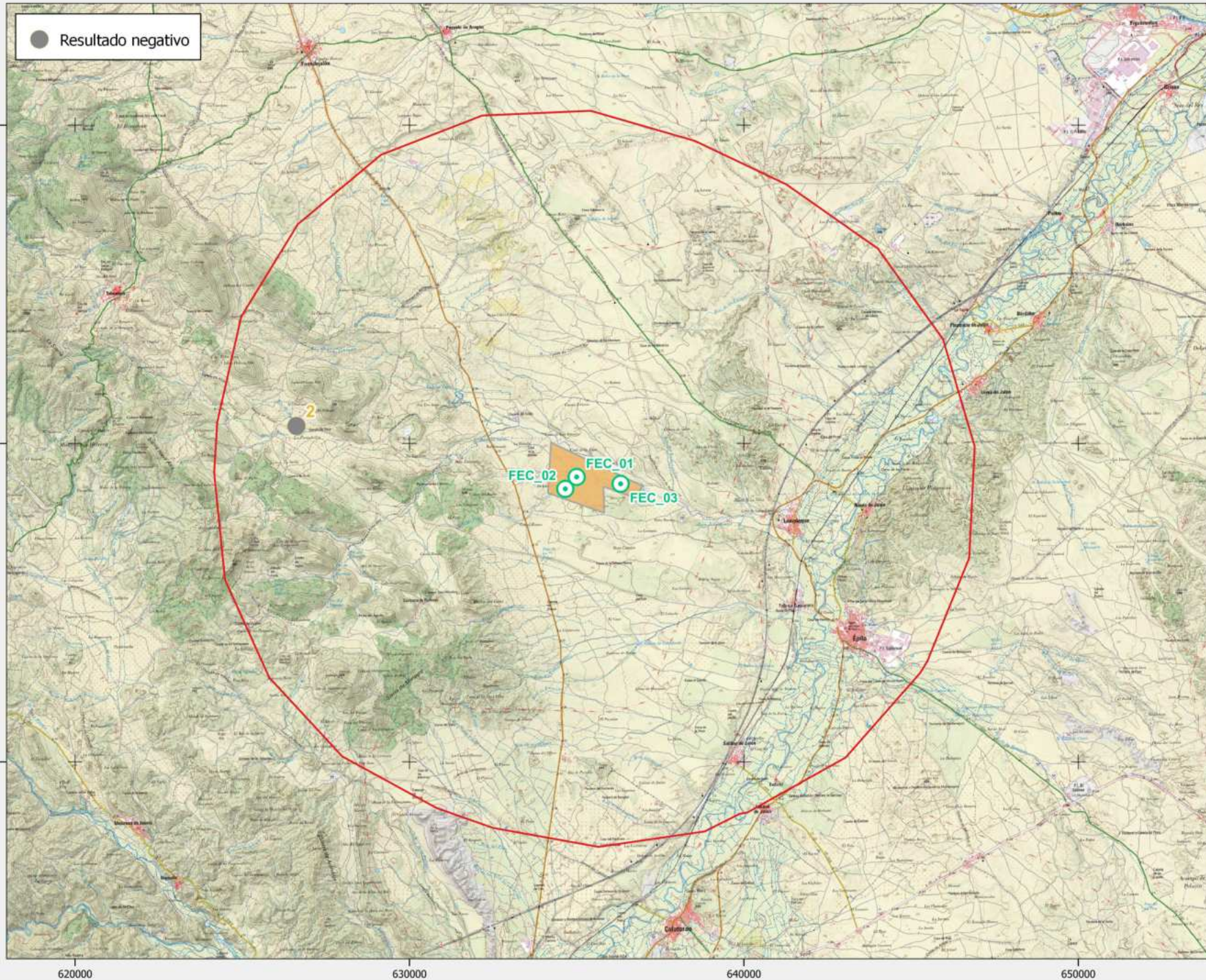
N 0 0,5 1 km
1:45 000

Proyección: ETRS89 / UTM zone 30N
Fecha: 10 de enero de 2024



AVIFAUNA

PE FERNANDO EL CATÓLICO



RESULTADOS

Metodologías extra

Dormidero
chova piquirroja

- ⊙ Aerogeneradores
- Poligonal
- Ámbito 10 km

Fuentes de información:
IGN
Open Street Map

N 0 1,5 3 km
1:110 000

Proyección: ETRS89 / UTM zone 30N
Fecha: 9 de enero de 2024



IIT.407.08 REV 0.2

AVIFAUNA

PE FERNANDO EL CATÓLICO

Nidificaciones

- Águila real
- Búho real
- Buitre leonado
- Cernícalo primilla



NIDIFICACIONES

(Elaboración propia)

- Aerogeneradores
- Poligonal
- Ámbito 10 km

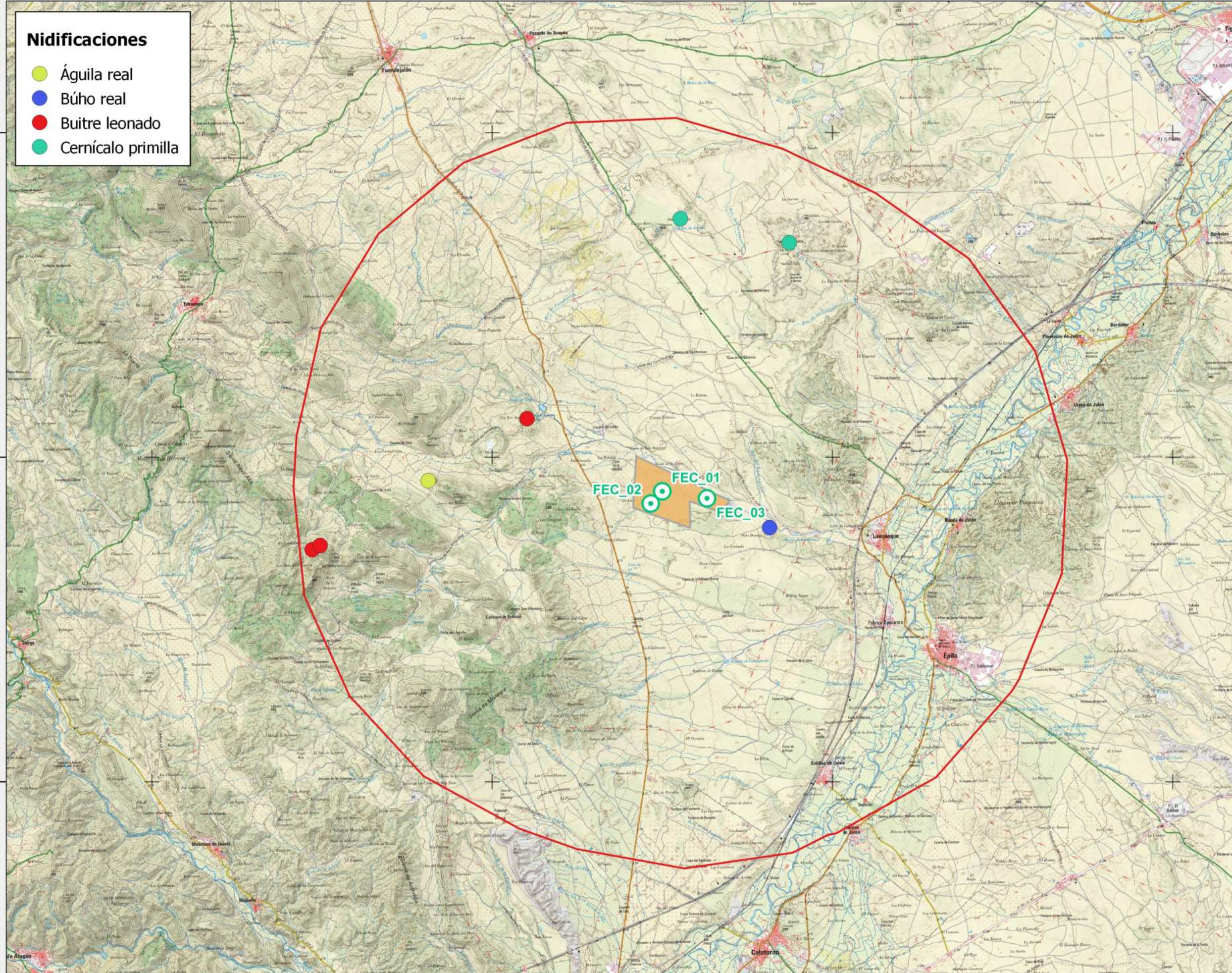
Fuentes de información:
IGN
Open Street Map

N 0 1,5 3 km
1:110 000

Proyección: ETRS89 / UTM zone 30N
Fecha: 9 de enero de 2024

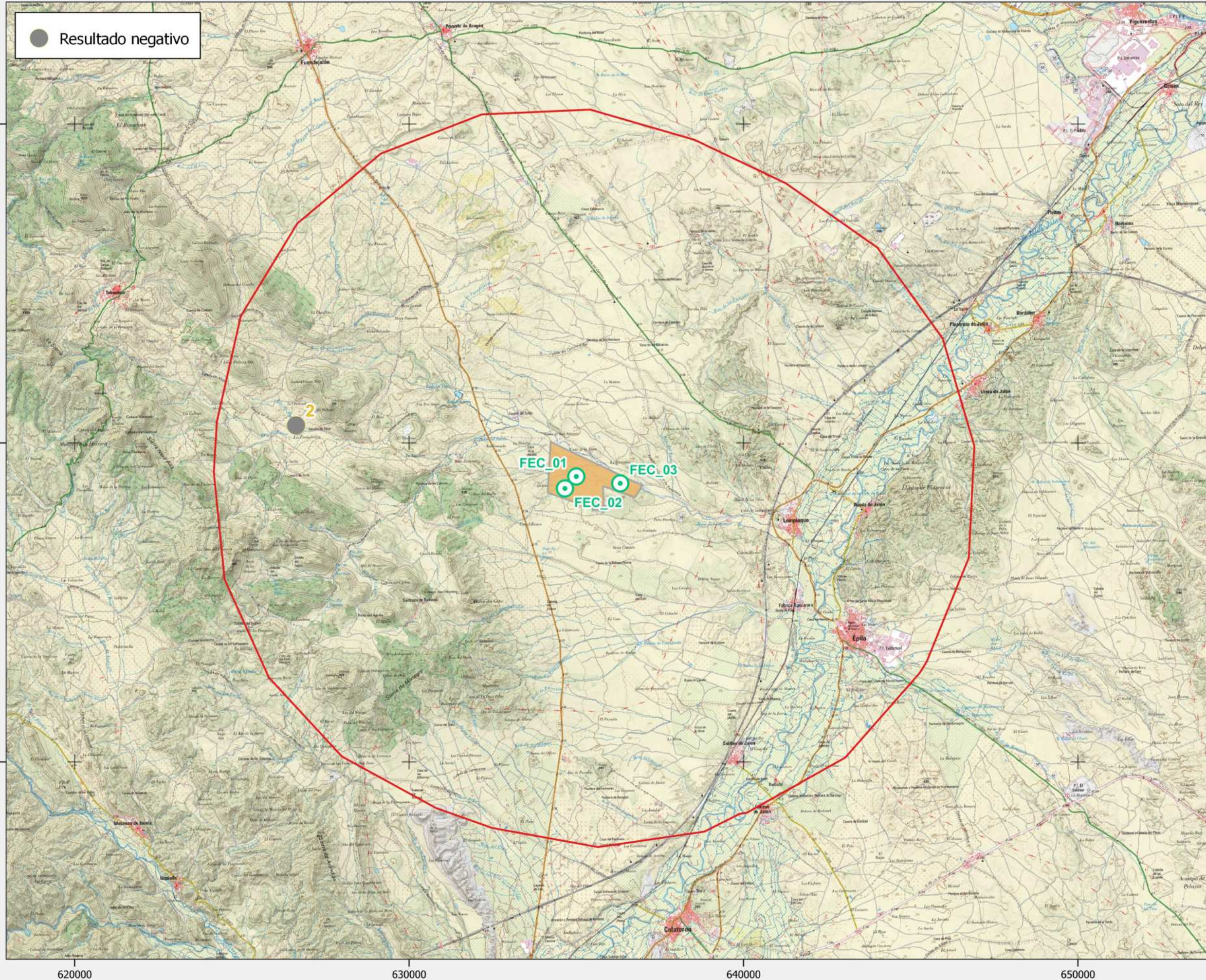


IIT.407.08 REV.0.2



AVIFAUNA

PE FERNANDO EL CATÓLICO



RESULTADOS

Metodologías extra

Dormidero
chova piquirroja

⊙ Aerogeneradores

Poligonal

Ámbito 10 km

Fuentes de información:
IGN
Open Street Map

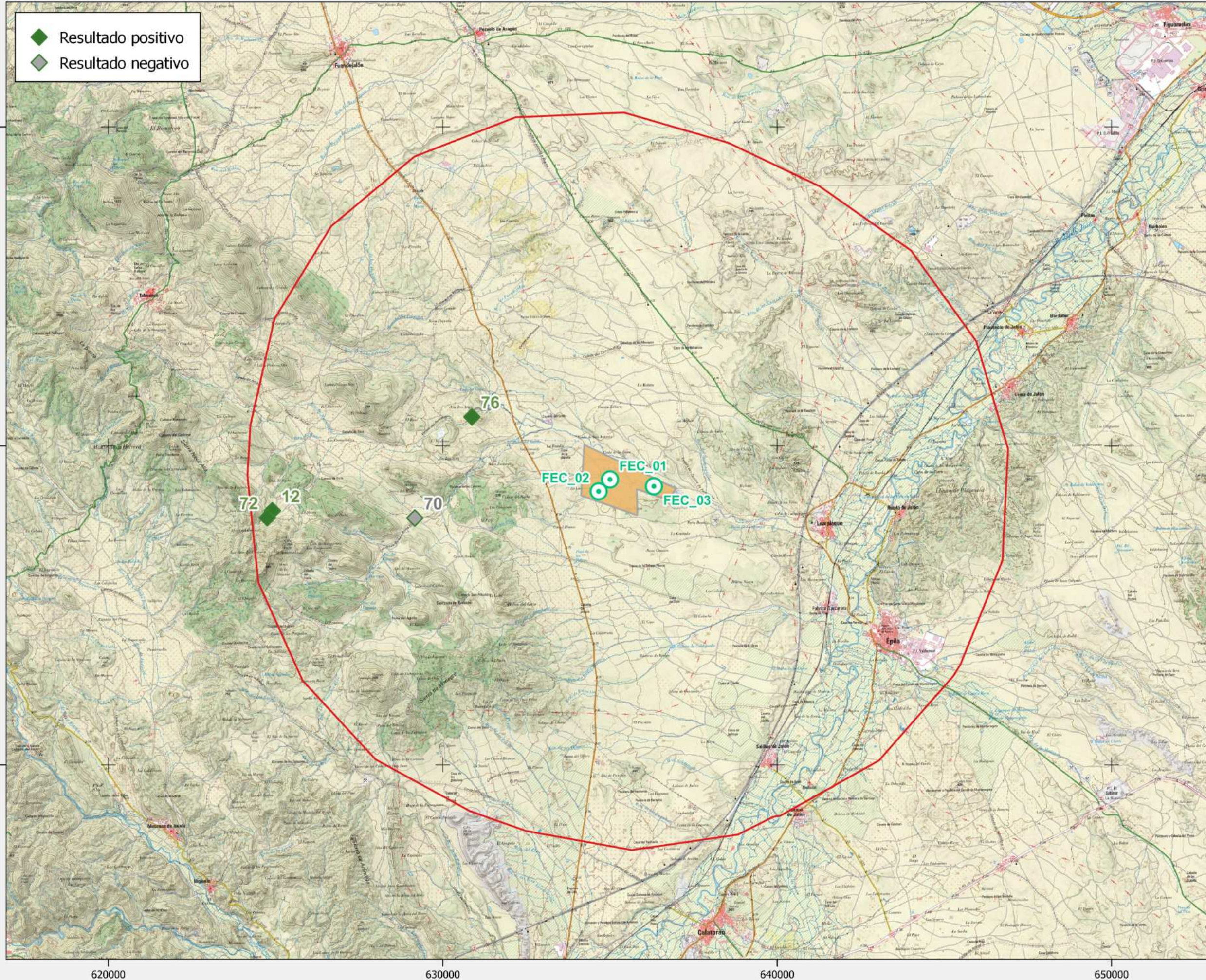
N 0 1,5 3 km
1:110 000

Proyección: ETRS89 / UTM zone 30N
Fecha: 9 de enero de 2024



AVIFAUNA

PE FERNANDO EL CATÓLICO



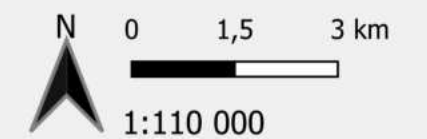
RESULTADOS

Metodologías extra

Puntos de control
de rupícolas

- Aerogeneradores
- Poligonal
- Ámbito 10 km

Fuentes de información:
IGN
Open Street Map



Proyección: ETRS89 / UTM zone 30N
Fecha: 9 de enero de 2024



AVIFAUNA

PE FERNANDO EL CATÓLICO



Uso del espacio

Vuelos totales -
vuelos de riesgo

Chova piquirroja
Aguilucho cenizo

- Aerogeneradores
- Poligonal
- Ámbito 1 km

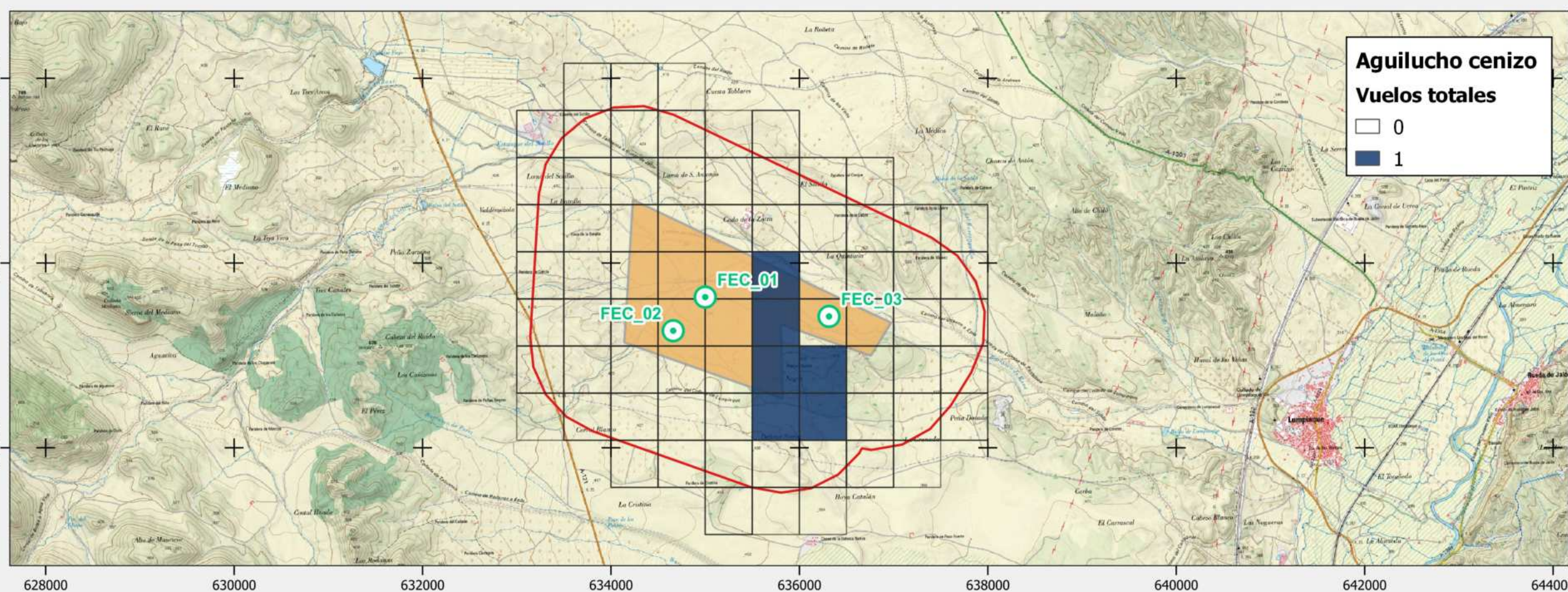
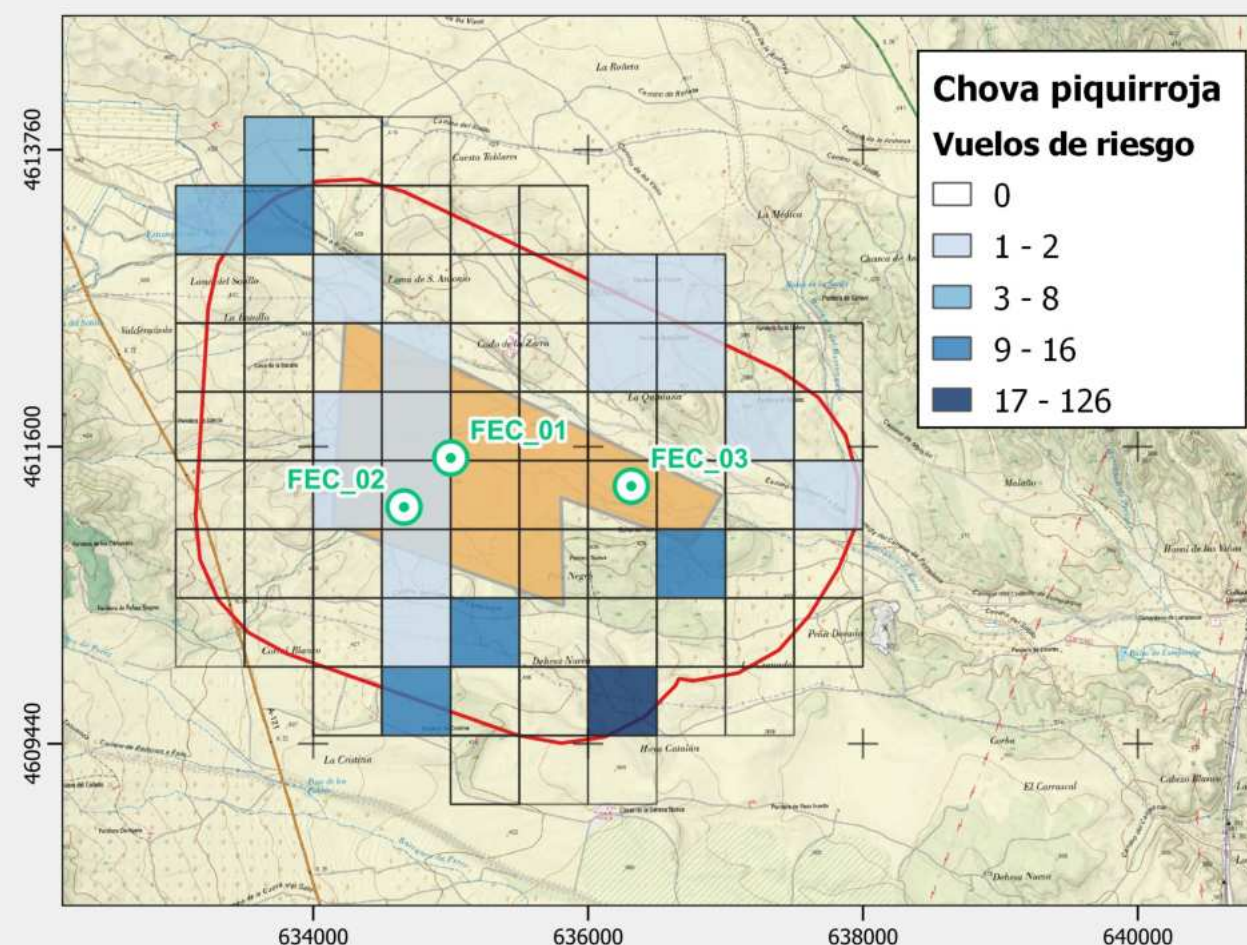
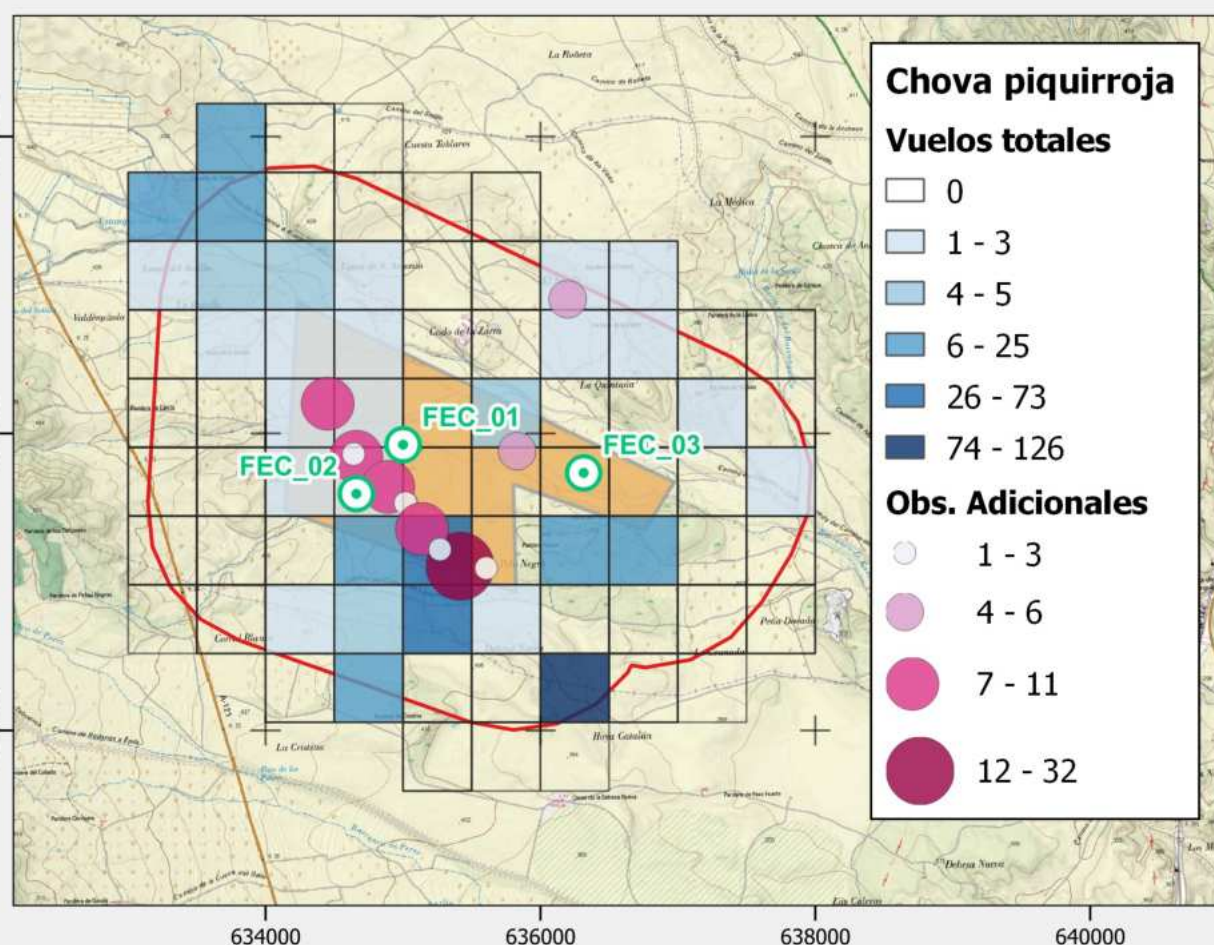
Fuentes de información:
IGN
Open Street Map

N
0 0,5 1 km
1:55 000

Proyección: ETRS89 / UTM zone 30N
Fecha: 10 de enero de 2024

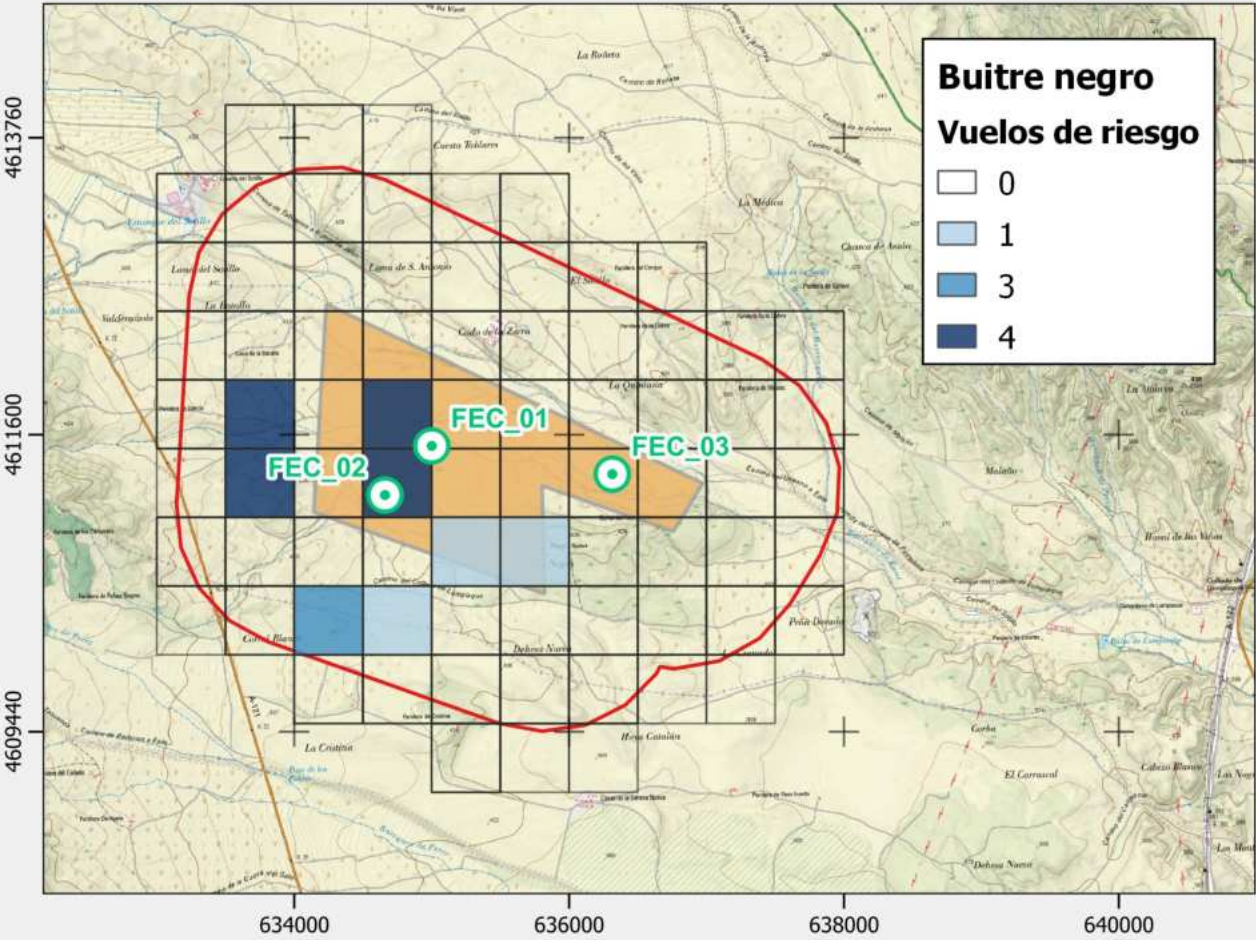
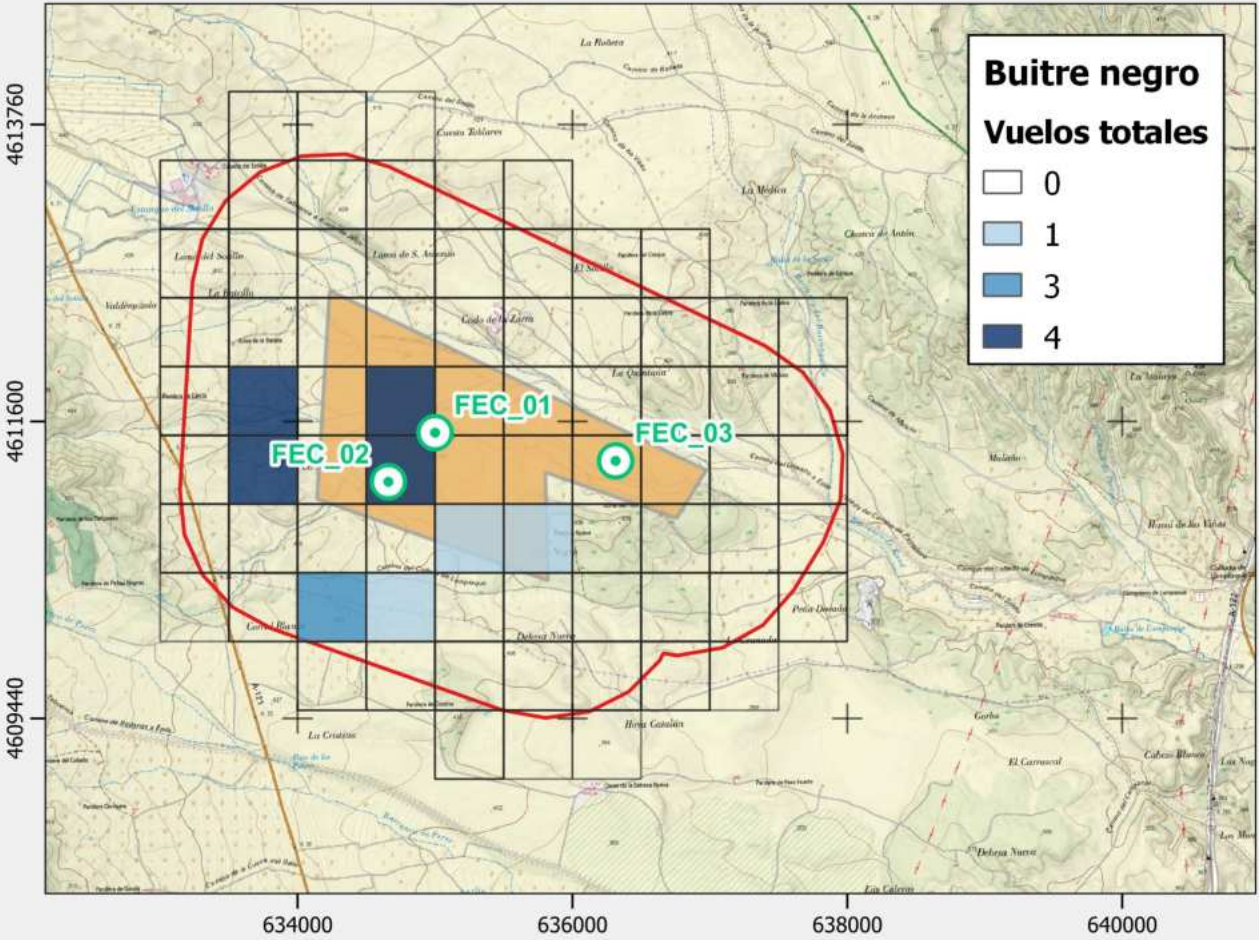


IIT.407.08 REV.0.2



AVIFAUNA

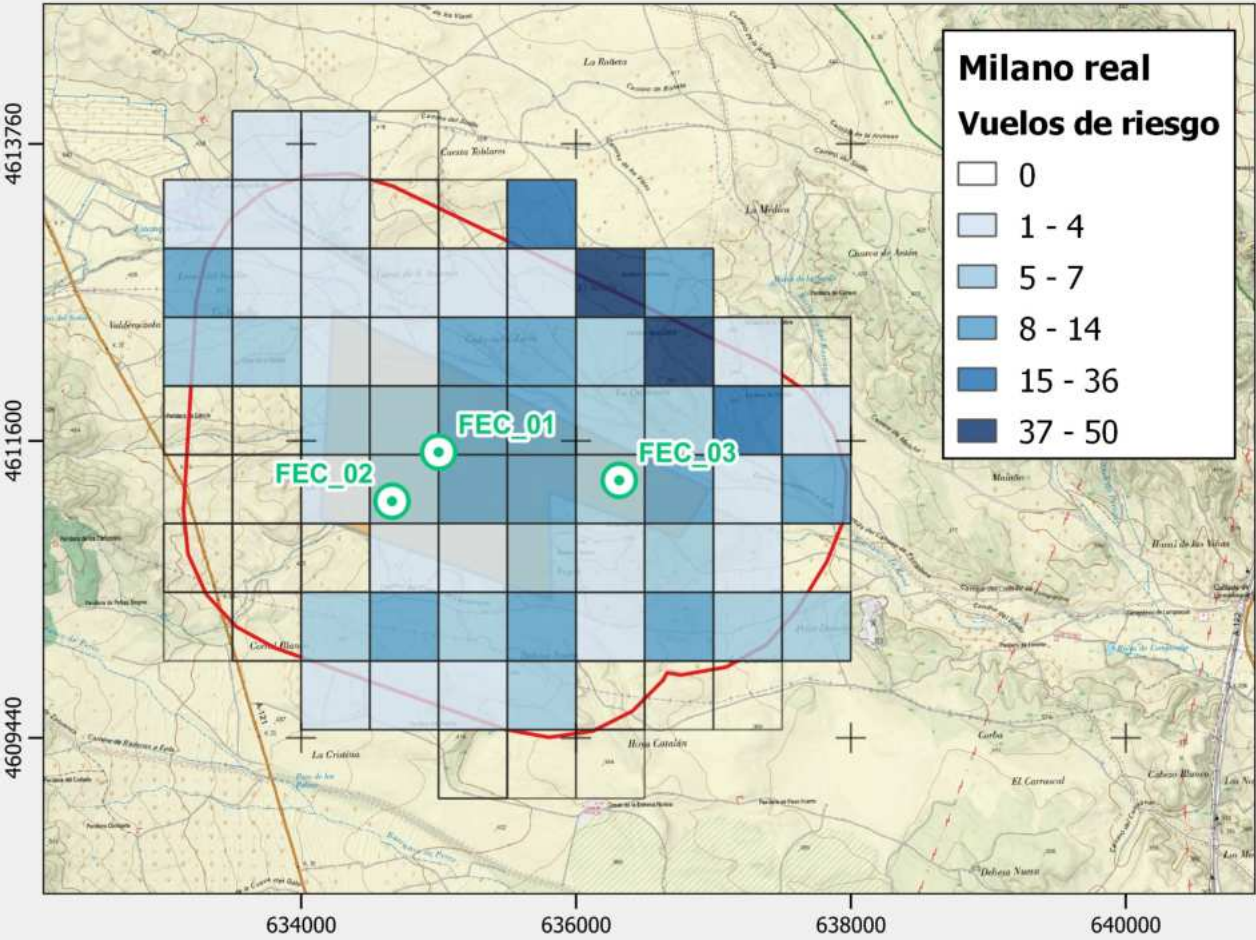
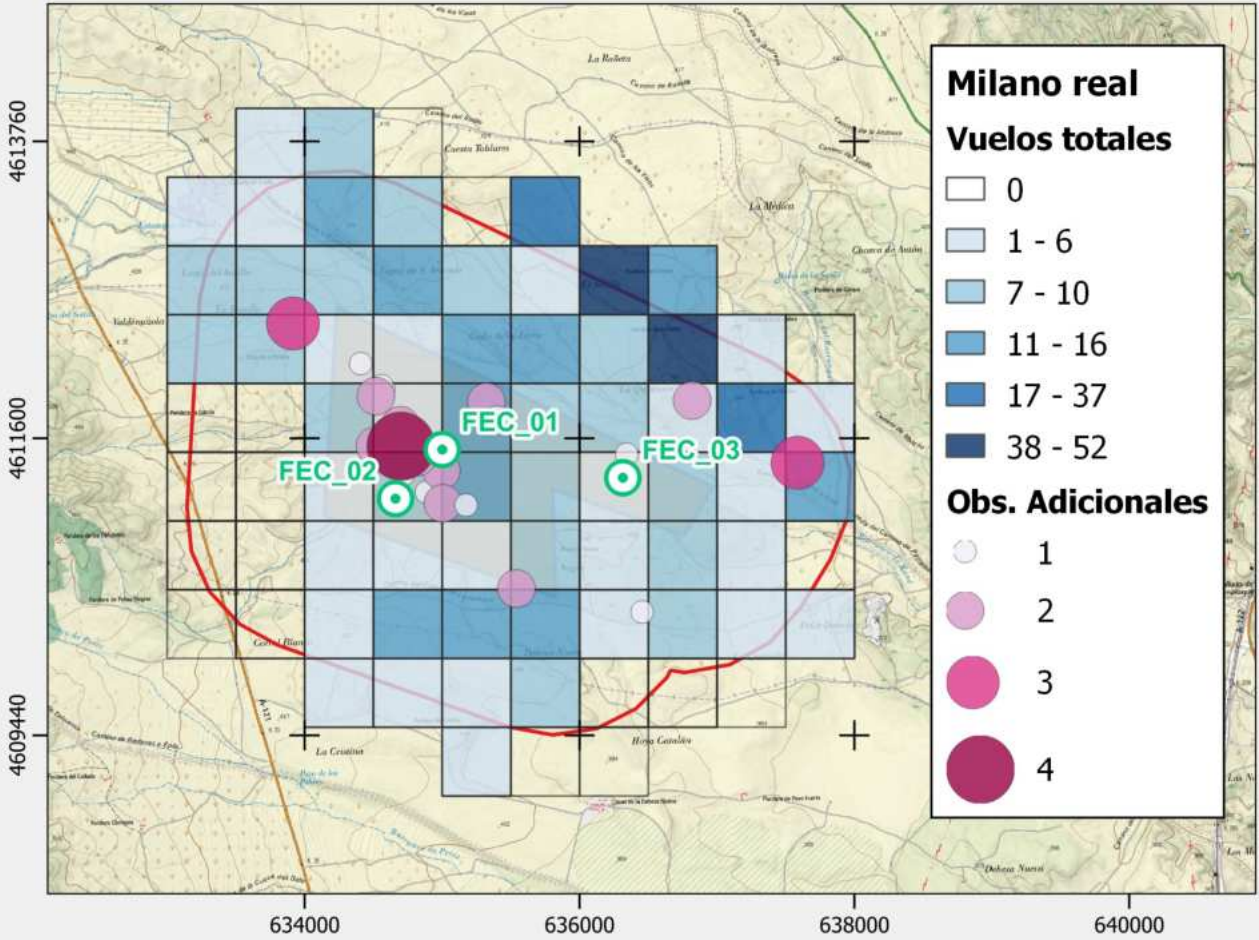
PE FERNANDO EL CATÓLICO



Uso del espacio

Vuelos totales -
vuelos de riesgo

Buitre negro
Milano real



- Aerogeneradores
- Poligonal
- Ámbito 1 km

Fuentes de información:
IGN
Open Street Map

N 0 0,5 1 km
1:55 000

Proyección: ETRS89 / UTM zone 30N
Fecha: 10 de enero de 2024

AVIFAUNA

PE FERNANDO EL CATÓLICO



Uso del espacio

Vuelos totales -
vuelos de riesgo

Ganga ibérica
Ganga ortega

- Aerogeneradores
- Poligonal
- Ámbito 1 km

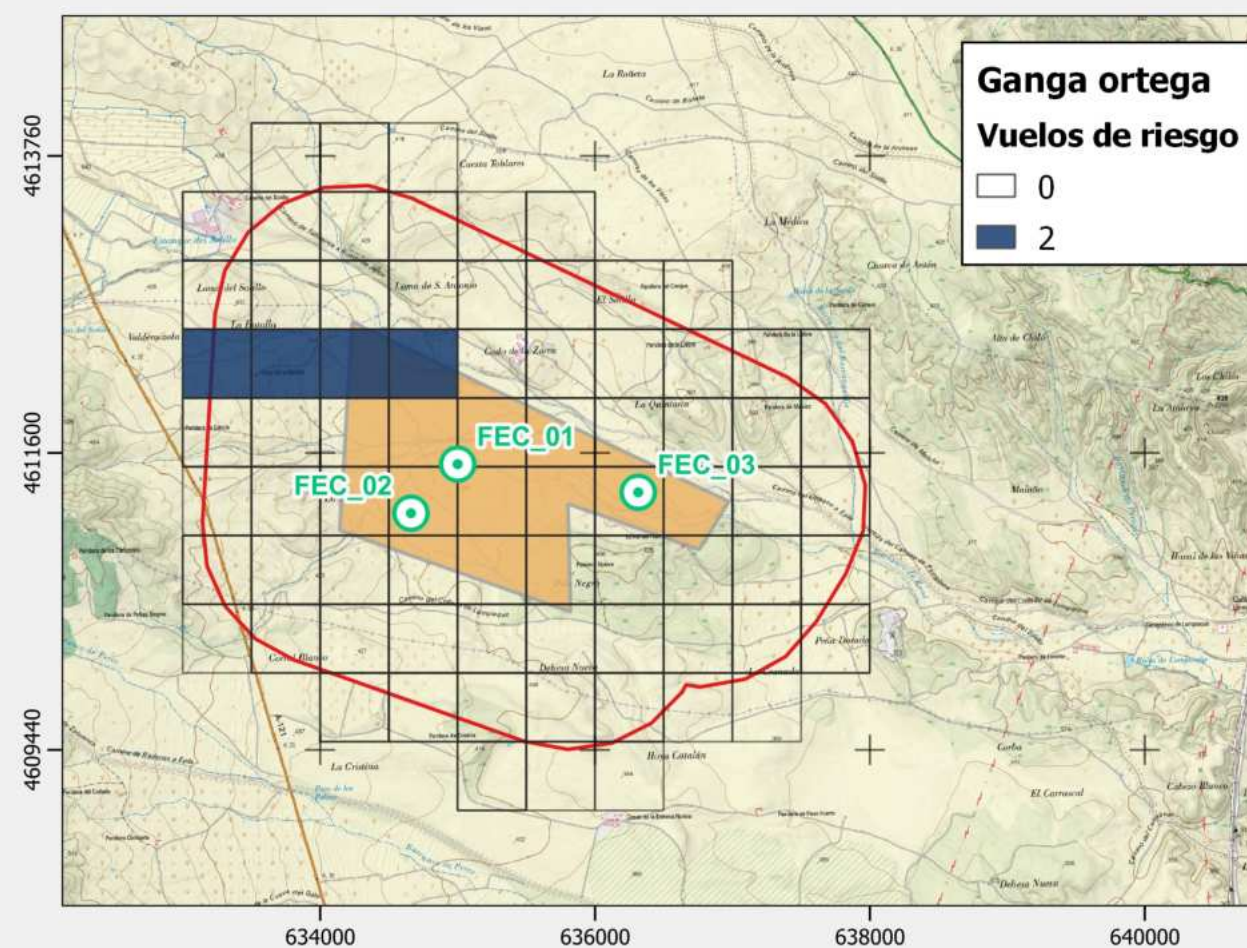
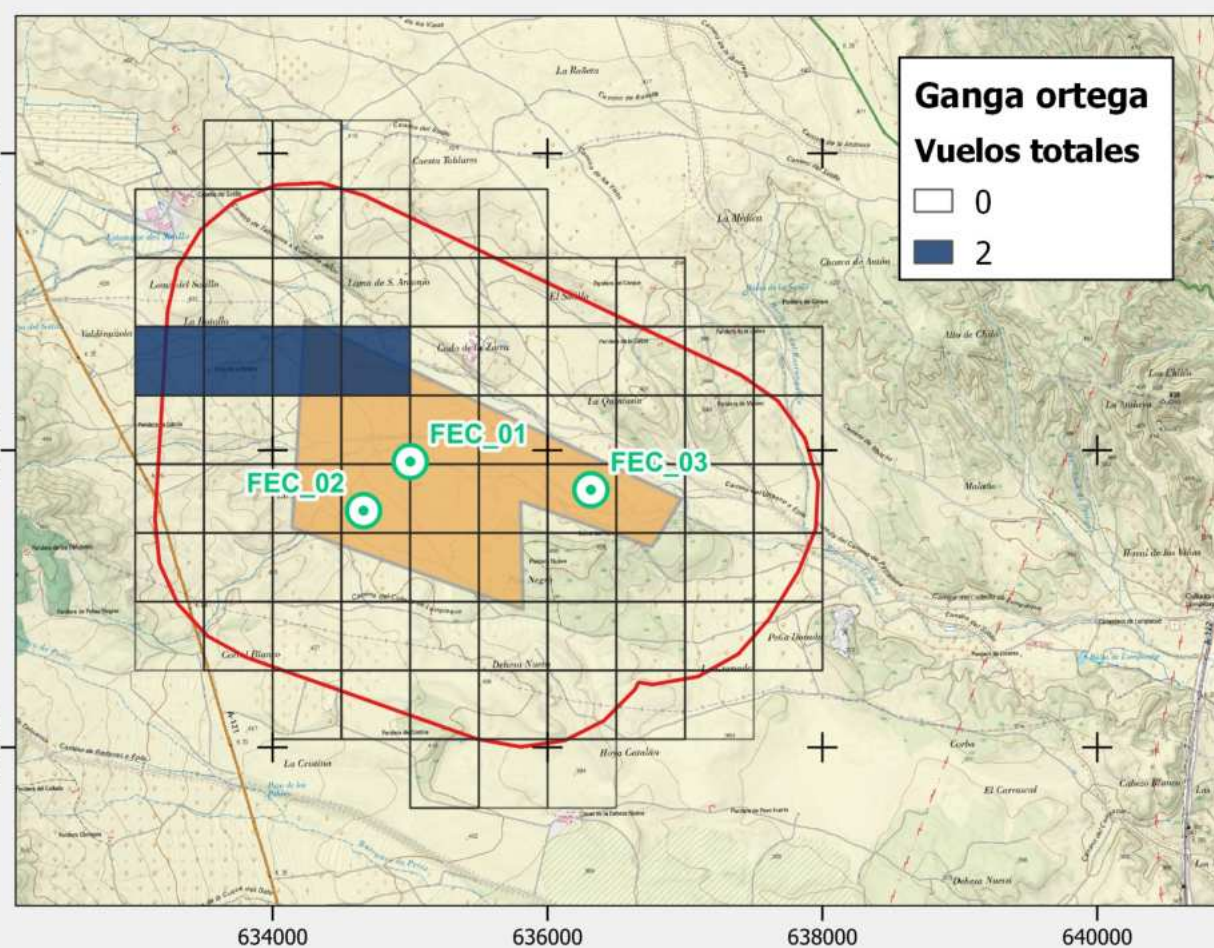
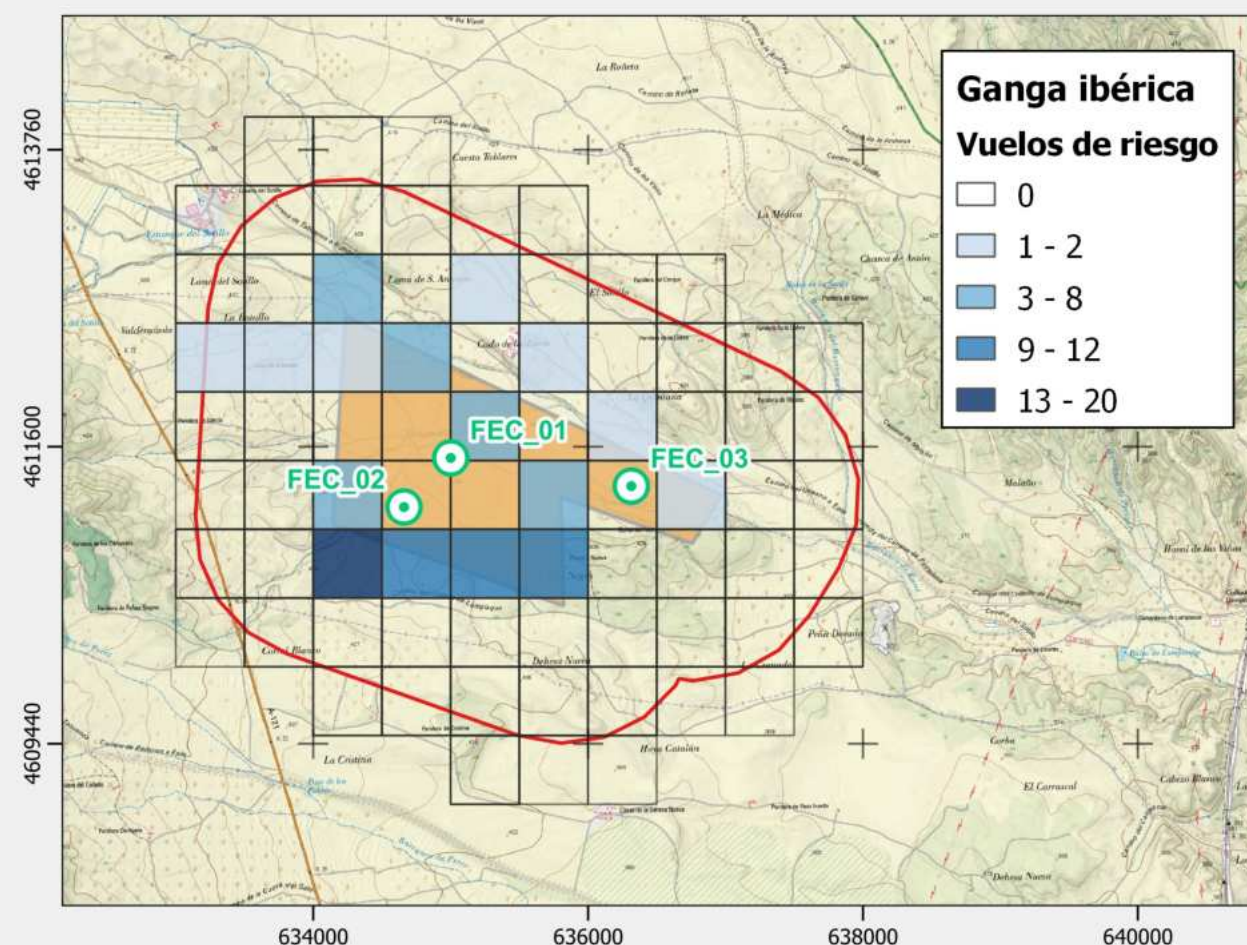
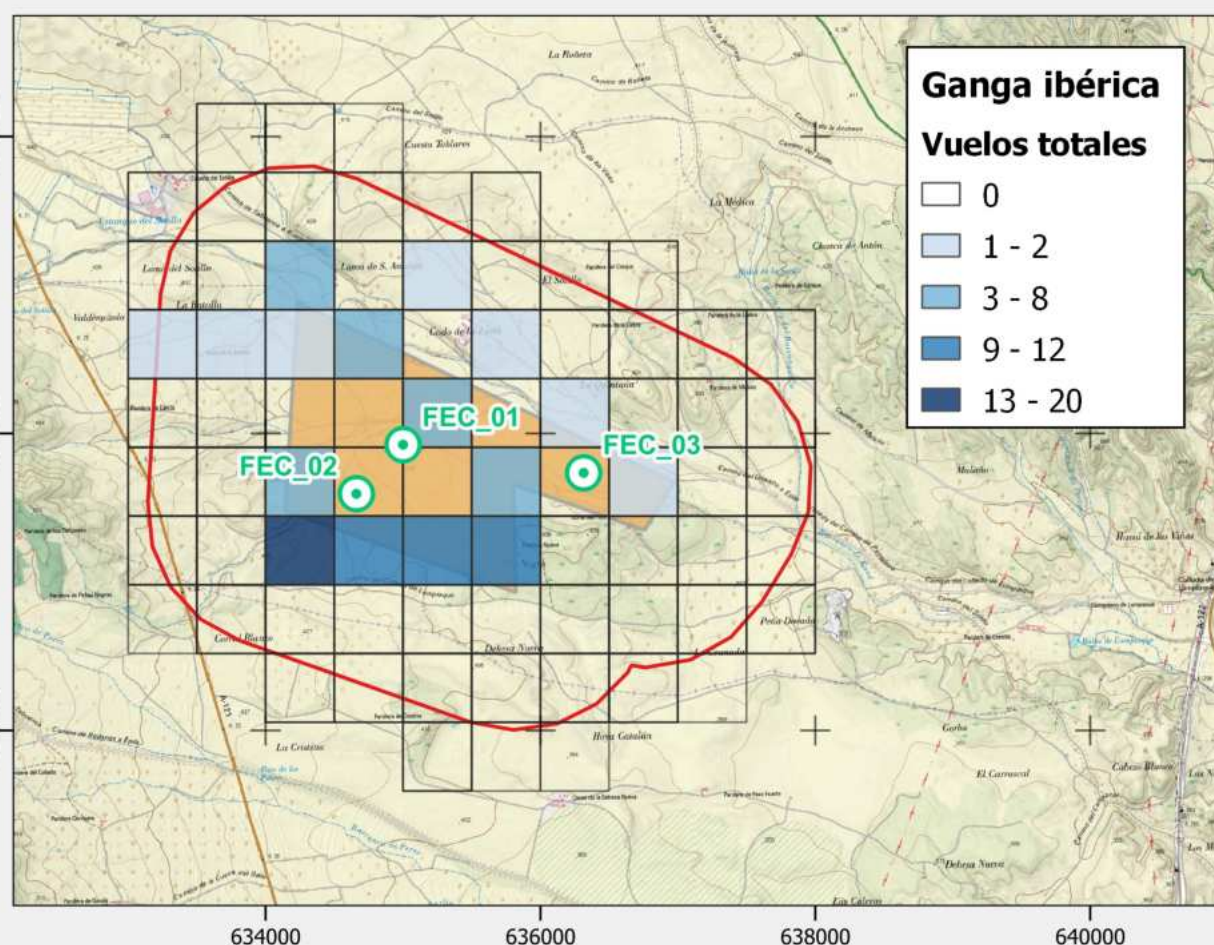
Fuentes de información:
IGN
Open Street Map

N 0 0,5 1 km
1:55 000

Proyección: ETRS89 / UTM zone 30N
Fecha: 10 de enero de 2024



IIT.407.08 REV.0.2



AVIFAUNA

PE FERNANDO EL CATÓLICO



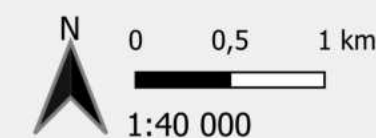
Uso del espacio

Vuelos totales -
vuelos de riesgo

Alimoche común

- Aerogeneradores
- Poligonal
- Ámbito 1 km

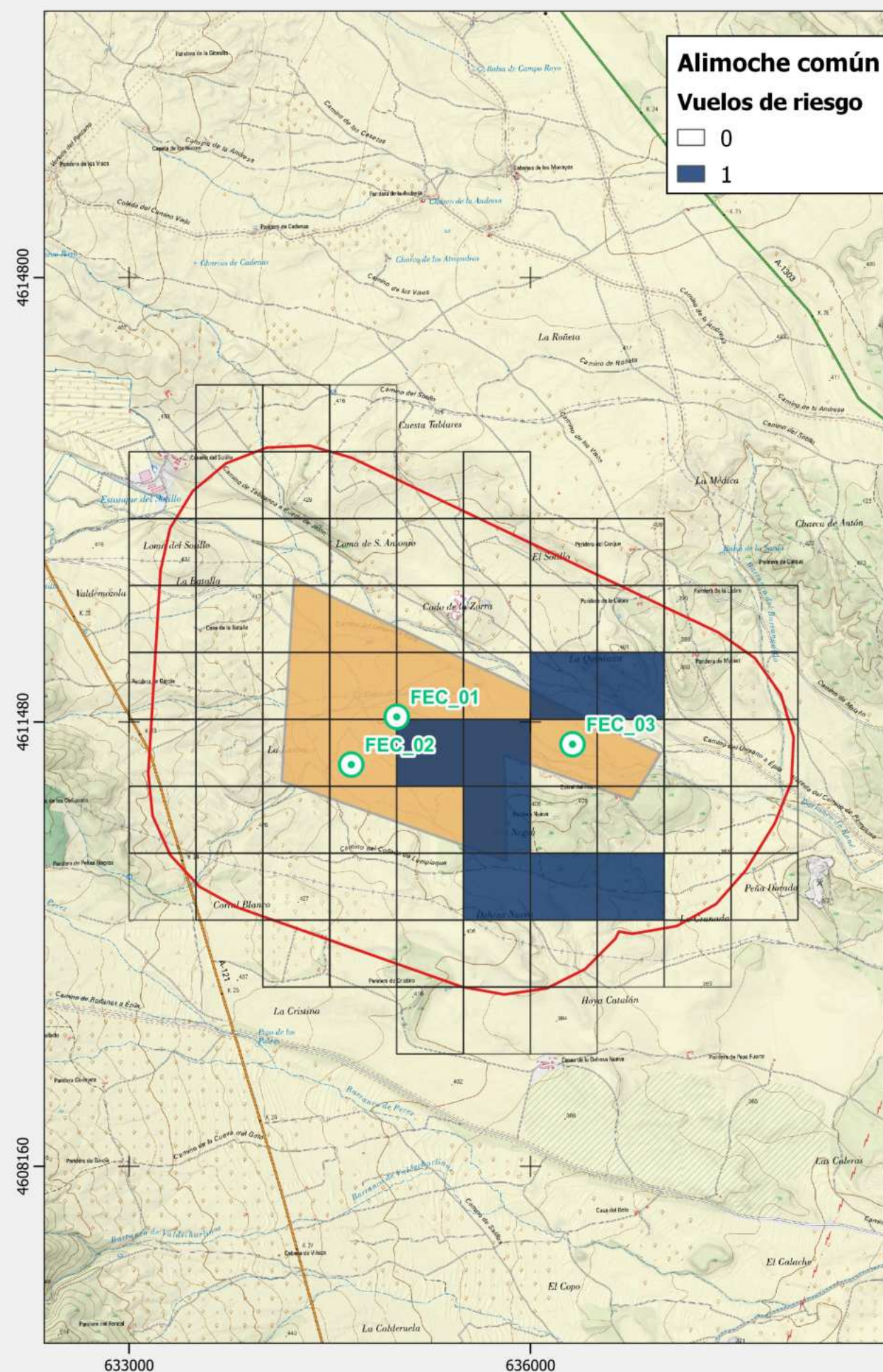
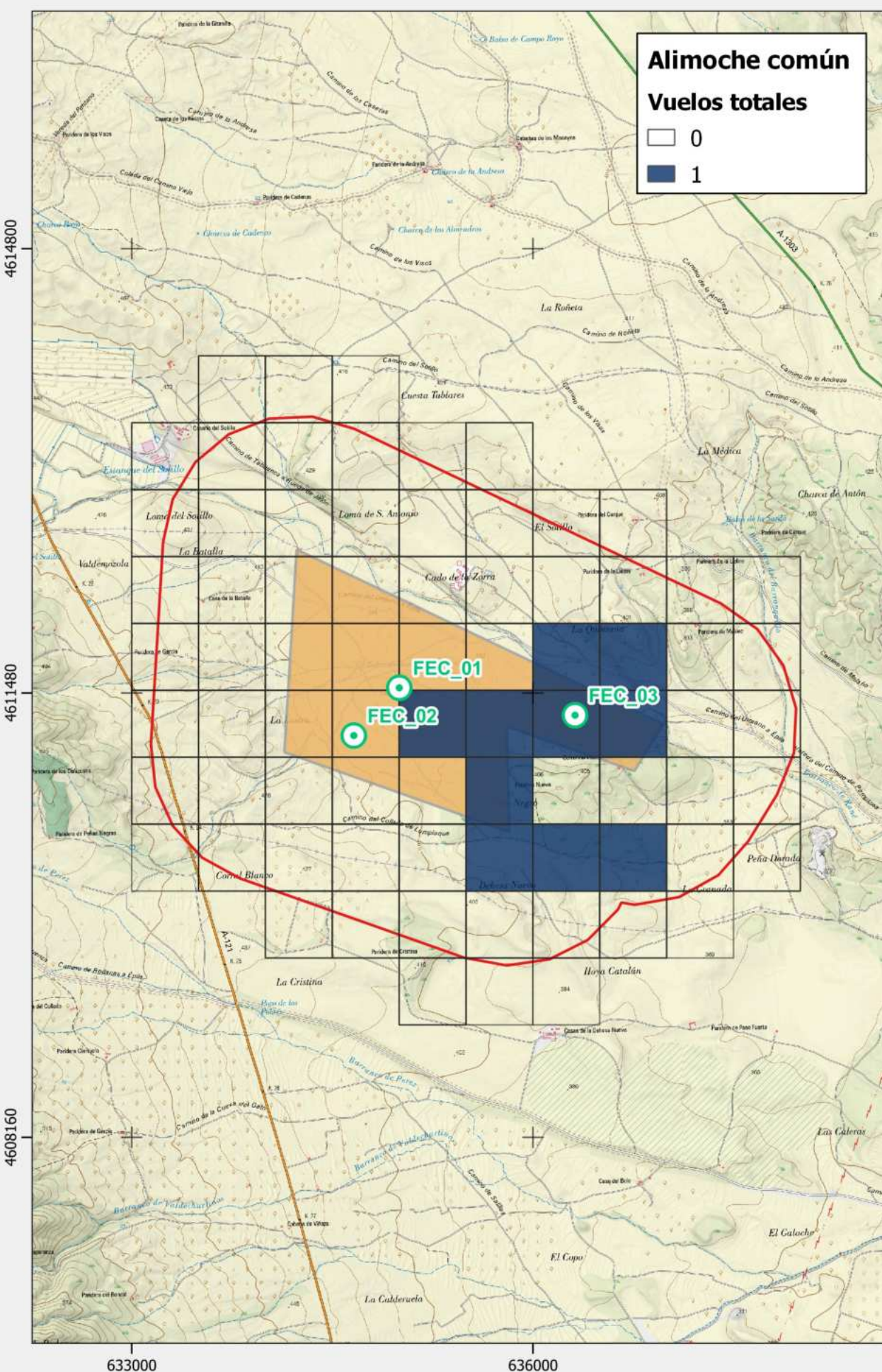
Fuentes de información:
IGN
Open Street Map



Proyección: ETRS89 / UTM zone 30N
Fecha: 10 de enero de 2024

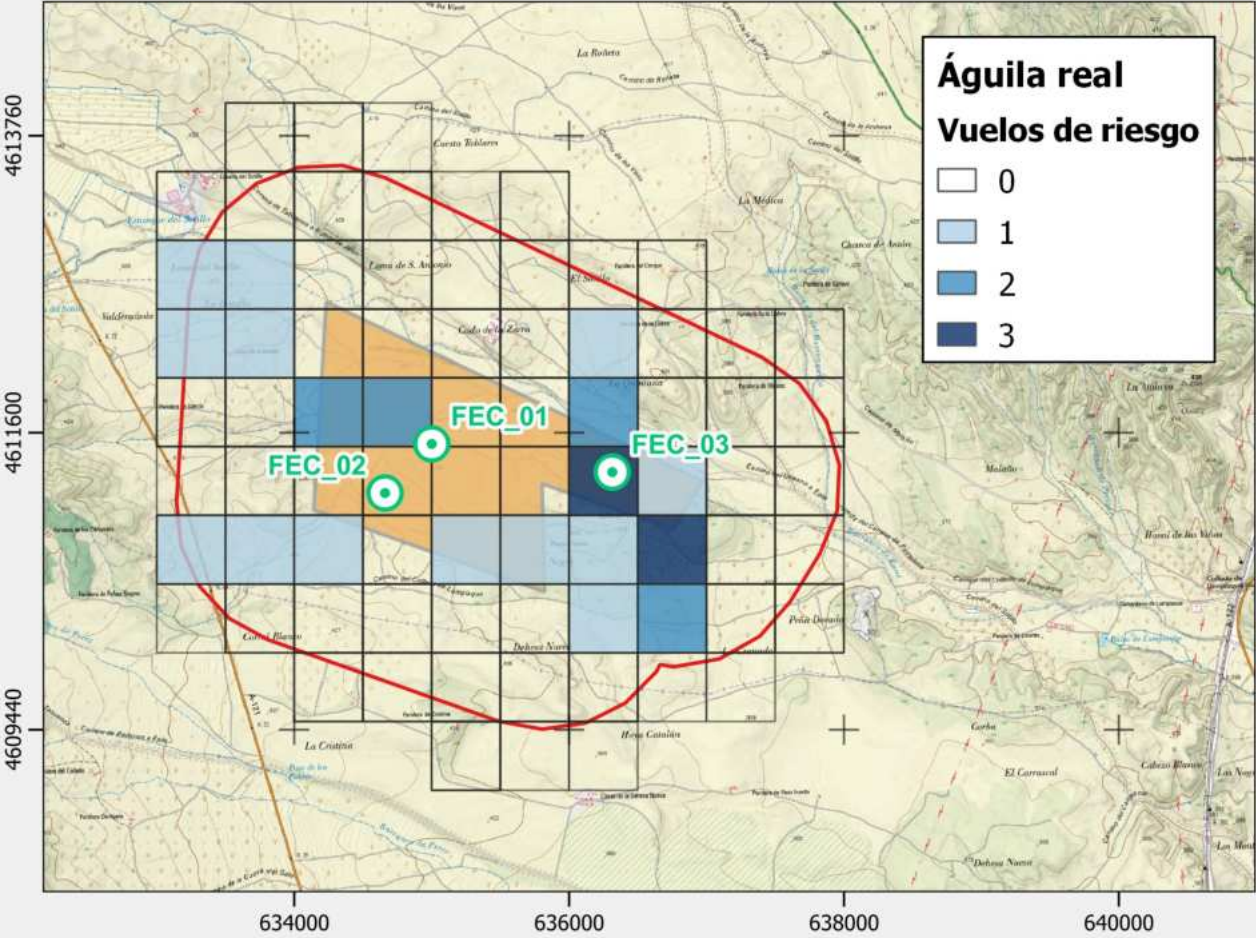
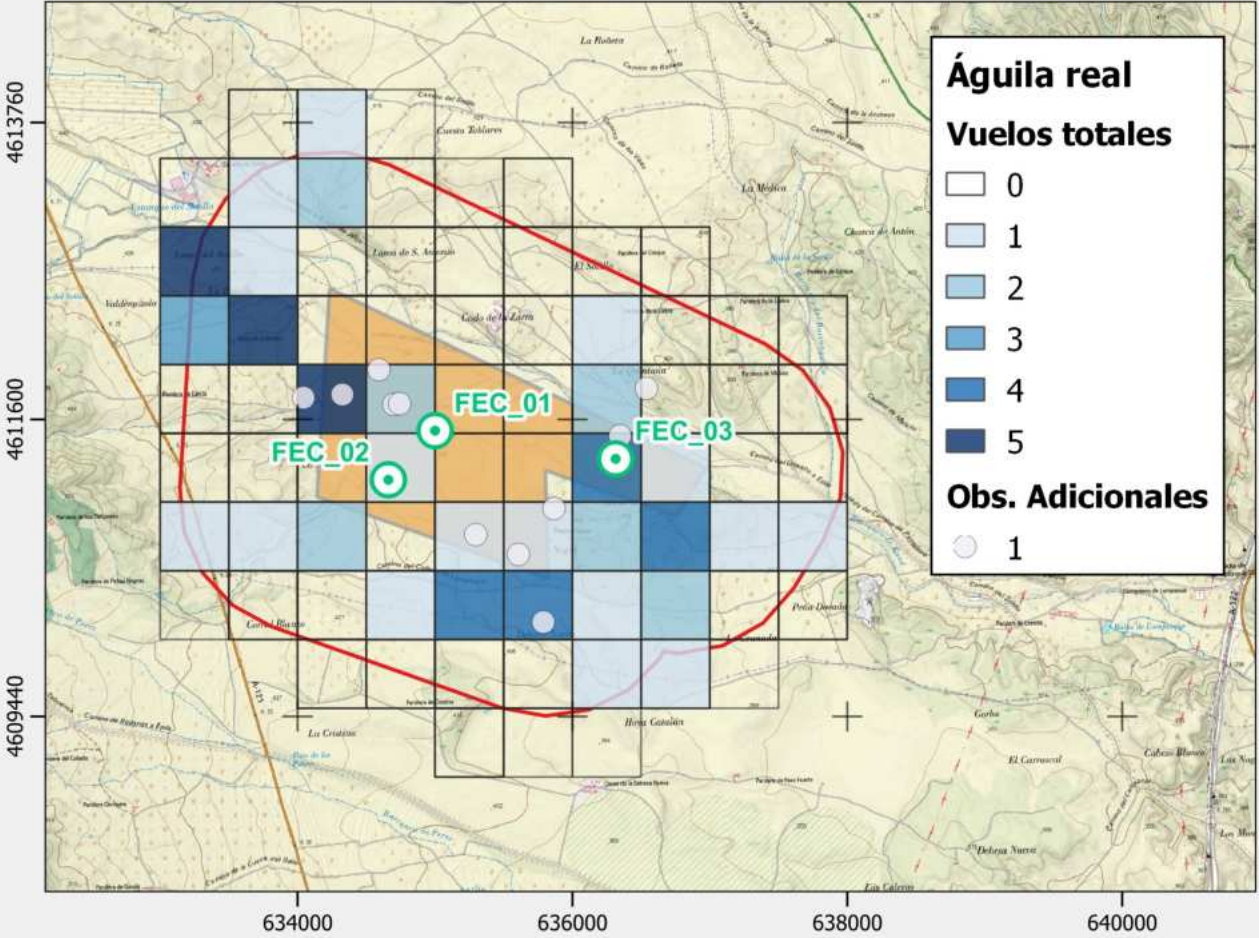


IIT.407.08 REV.0.2



AVIFAUNA

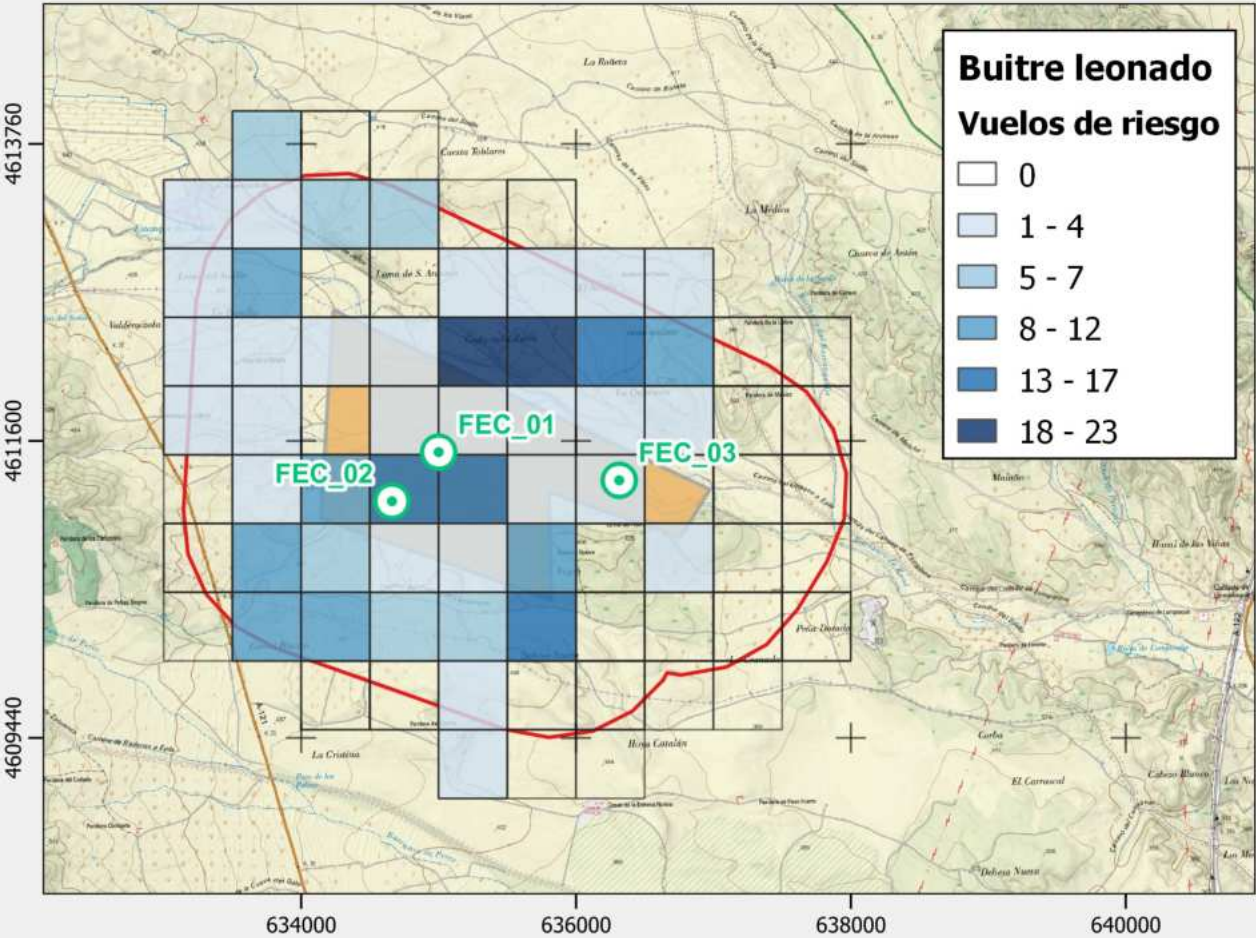
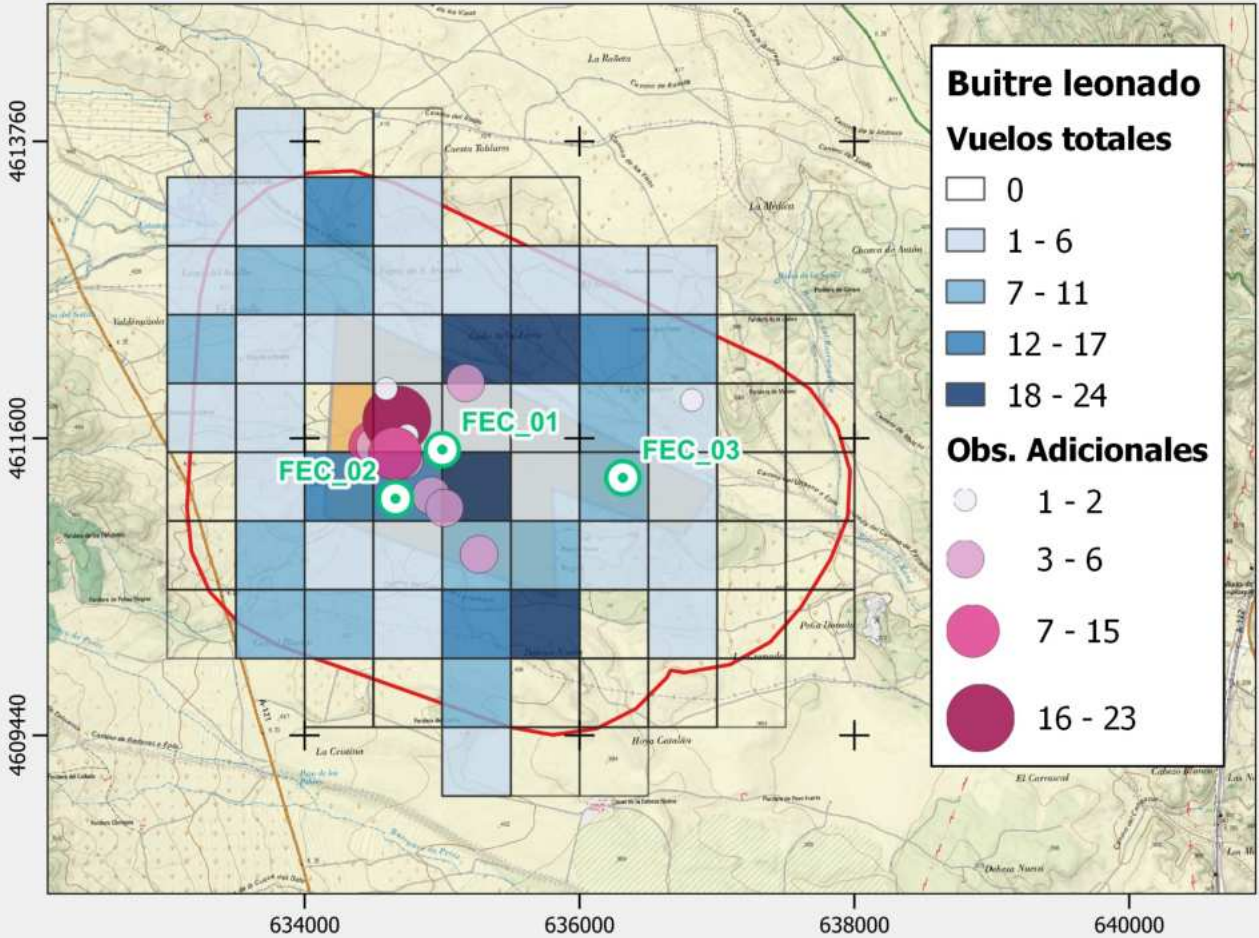
PE FERNANDO EL CATÓLICO



Uso del espacio

Vuelos totales -
vuelos de riesgo

Águila real
Buitre leonado



● Aerogeneradores
■ Poligonal
□ Ámbito 1 km

Fuentes de información:
IGN
Open Street Map

N 0 0,5 1 km
1:55 000

Proyección: ETRS89 / UTM zone 30N
Fecha: 10 de enero de 2024

AVIFAUNA

PE FERNANDO EL CATÓLICO



Uso del espacio

Vuelos totales -
vuelos de riesgo

Cernícalo vulgar
Aguilucho lagunero
occidental

● Aerogeneradores
■ Poligonal
□ Ámbito 1 km

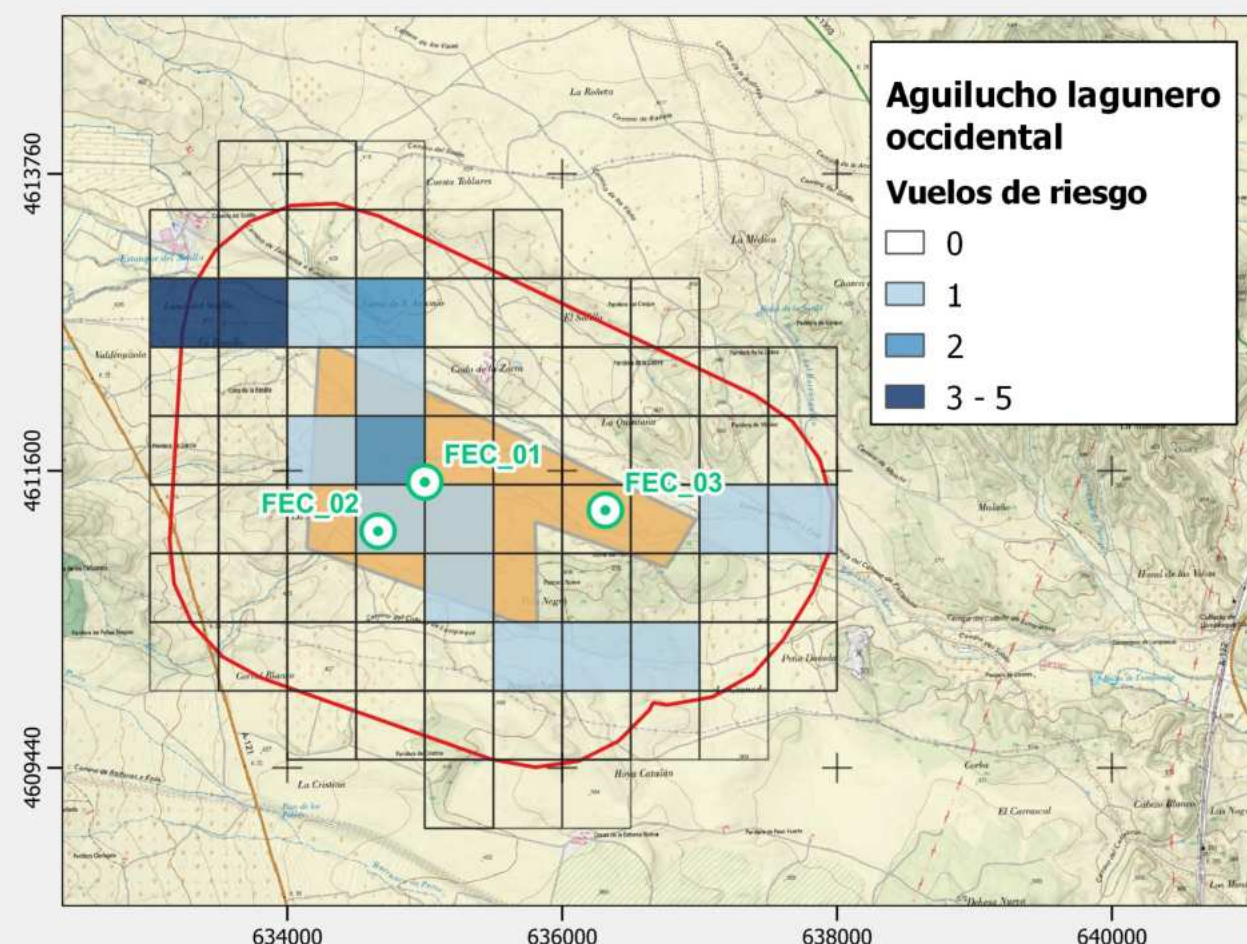
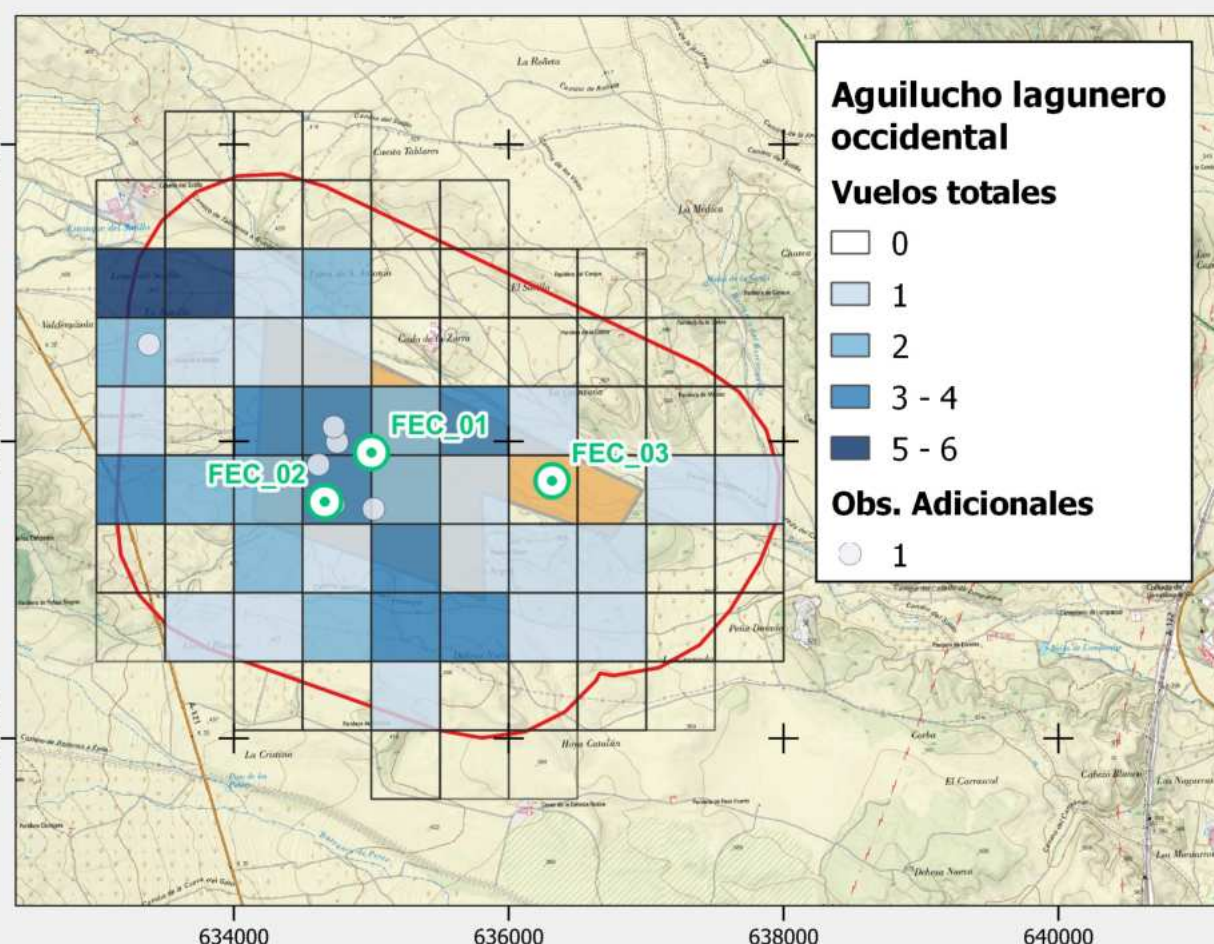
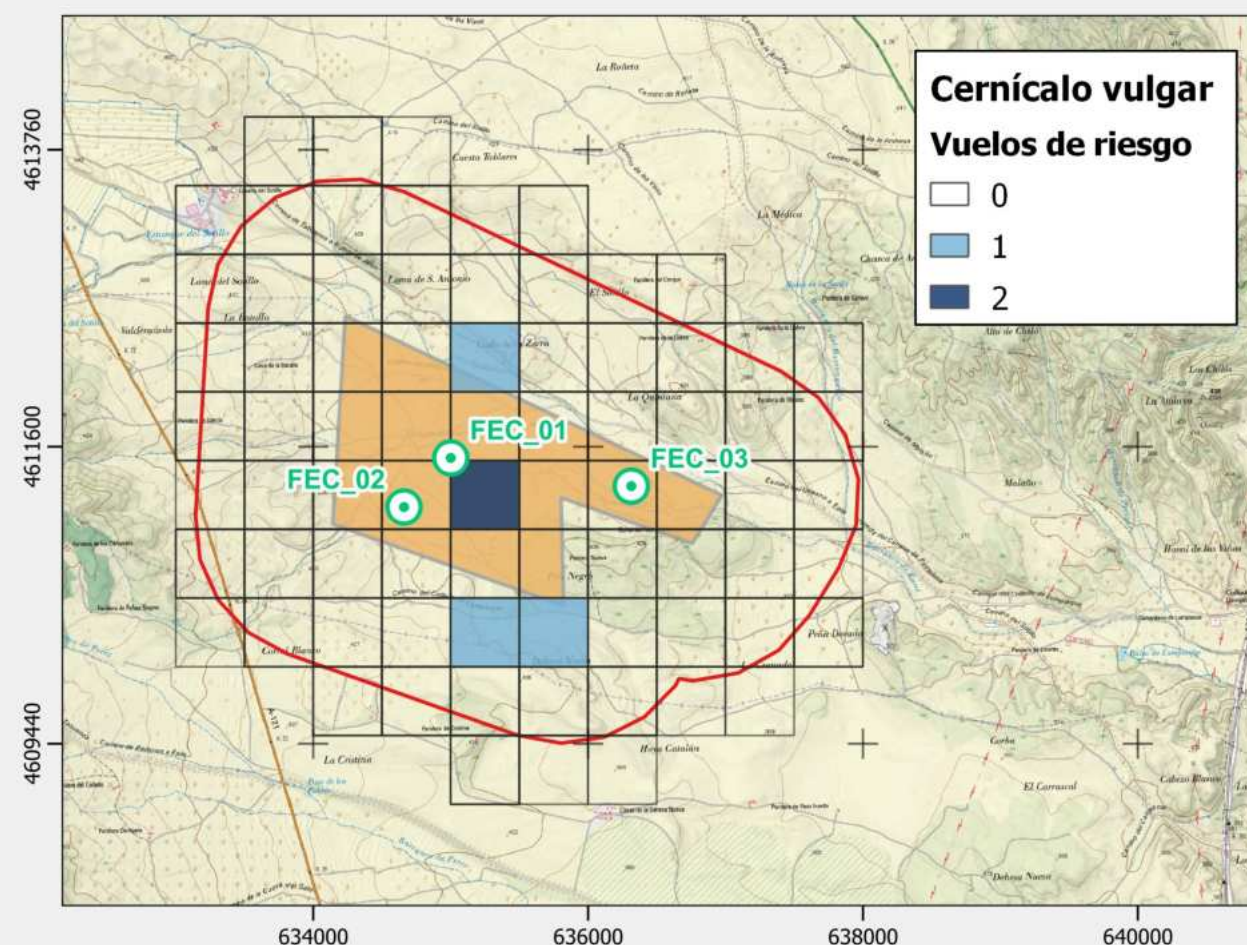
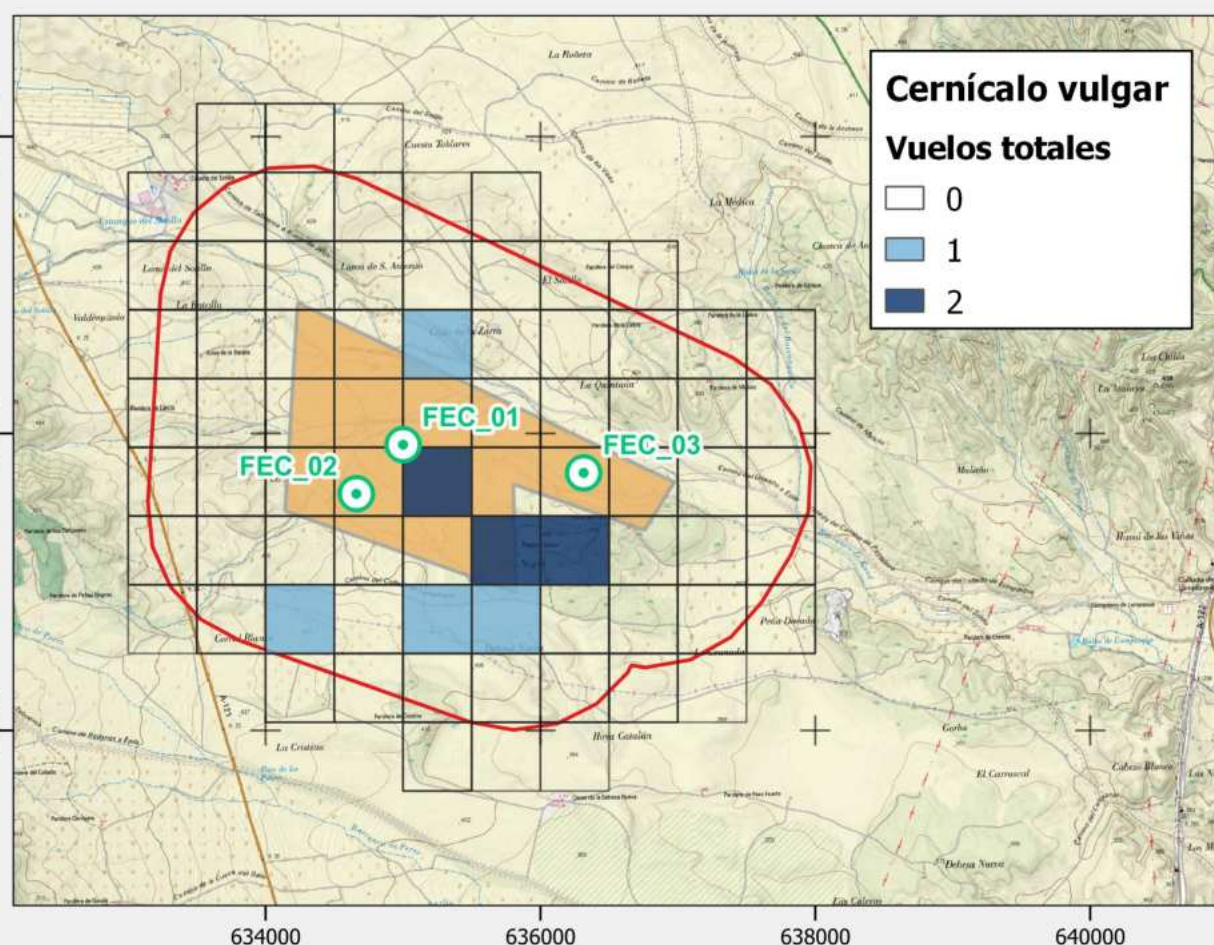
Fuentes de información:
IGN
Open Street Map

N 0 0,5 1 km
1:55 000

Proyección: ETRS89 / UTM zone 30N
Fecha: 10 de enero de 2024

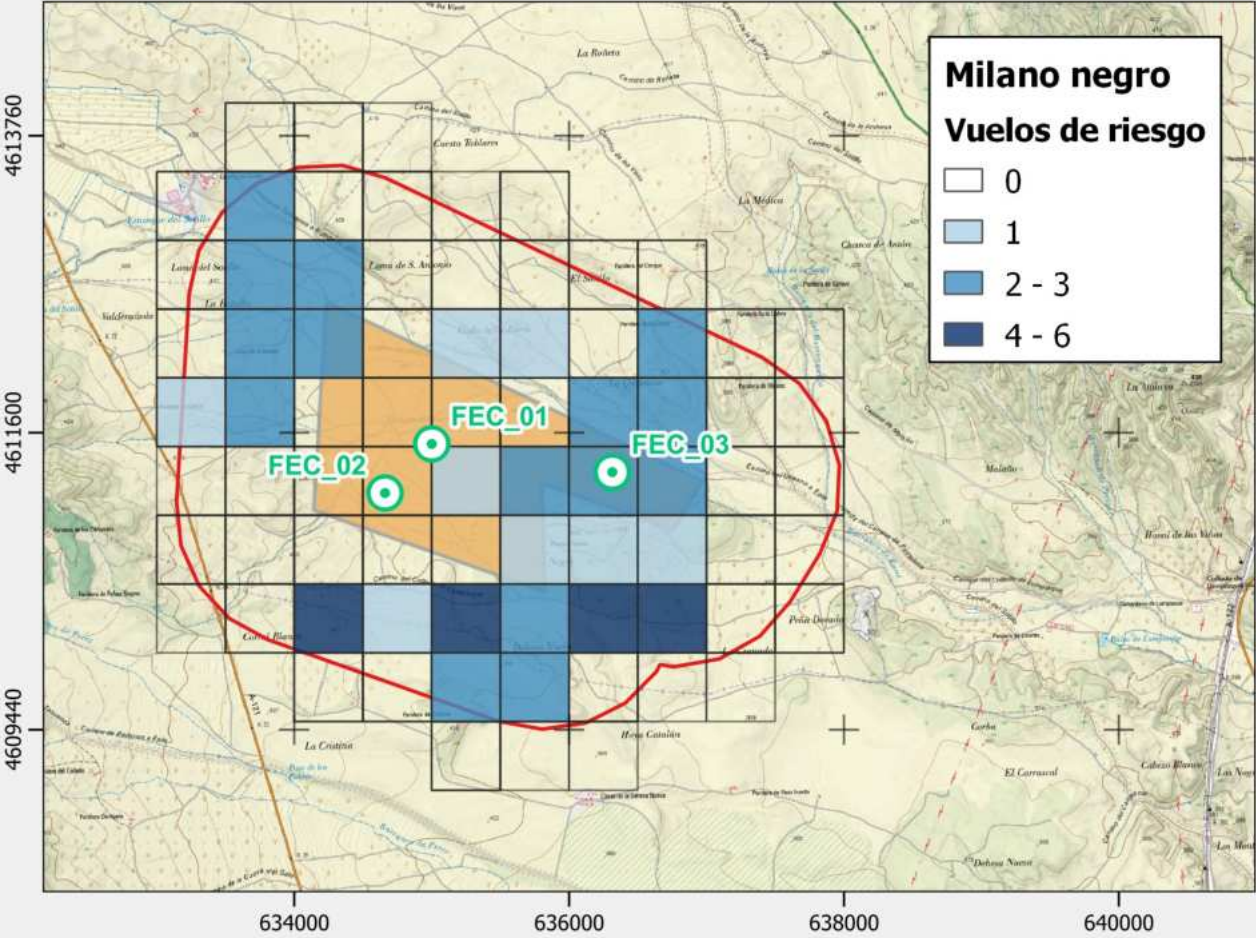
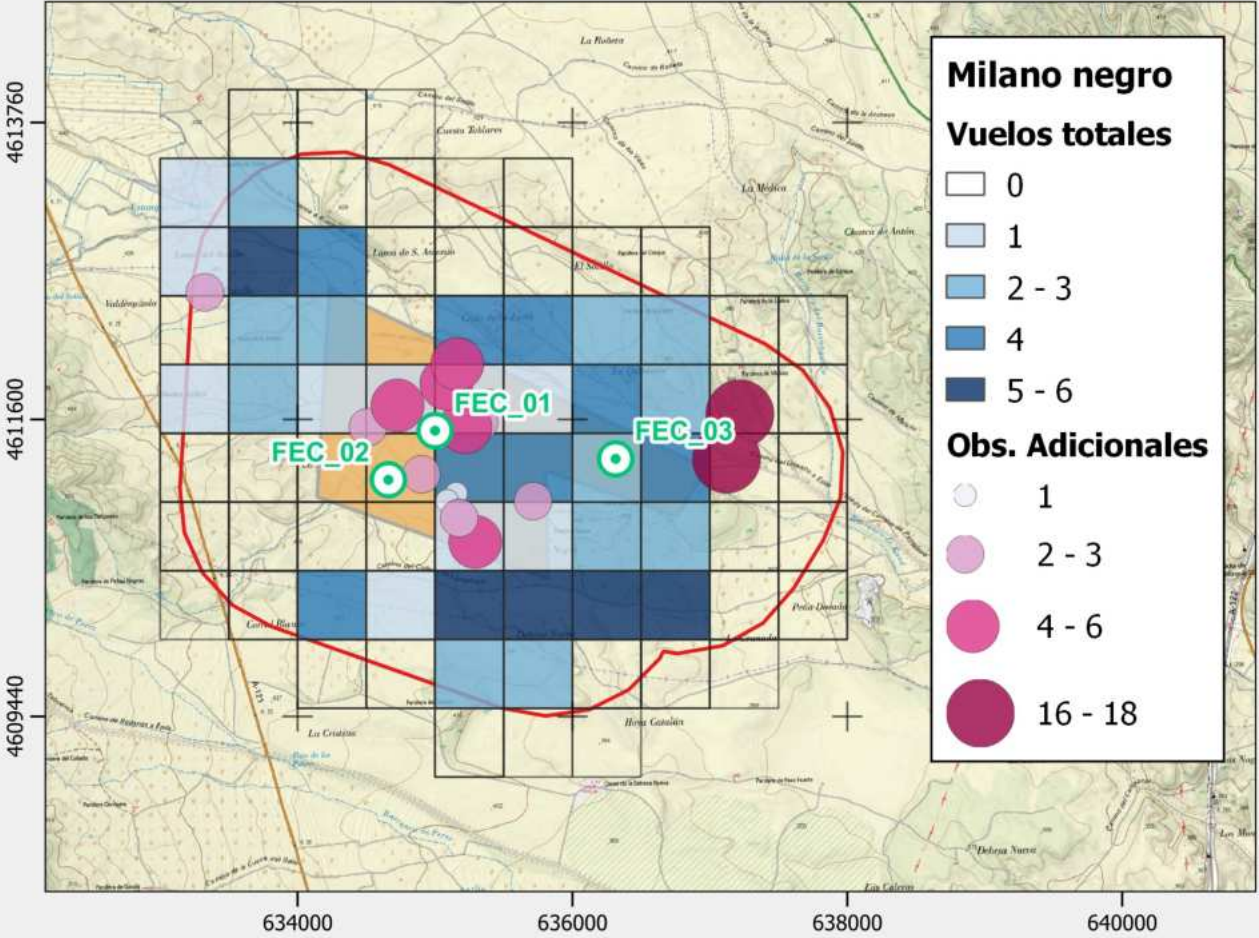


IIT.407.08 REV.0.2



AVIFAUNA

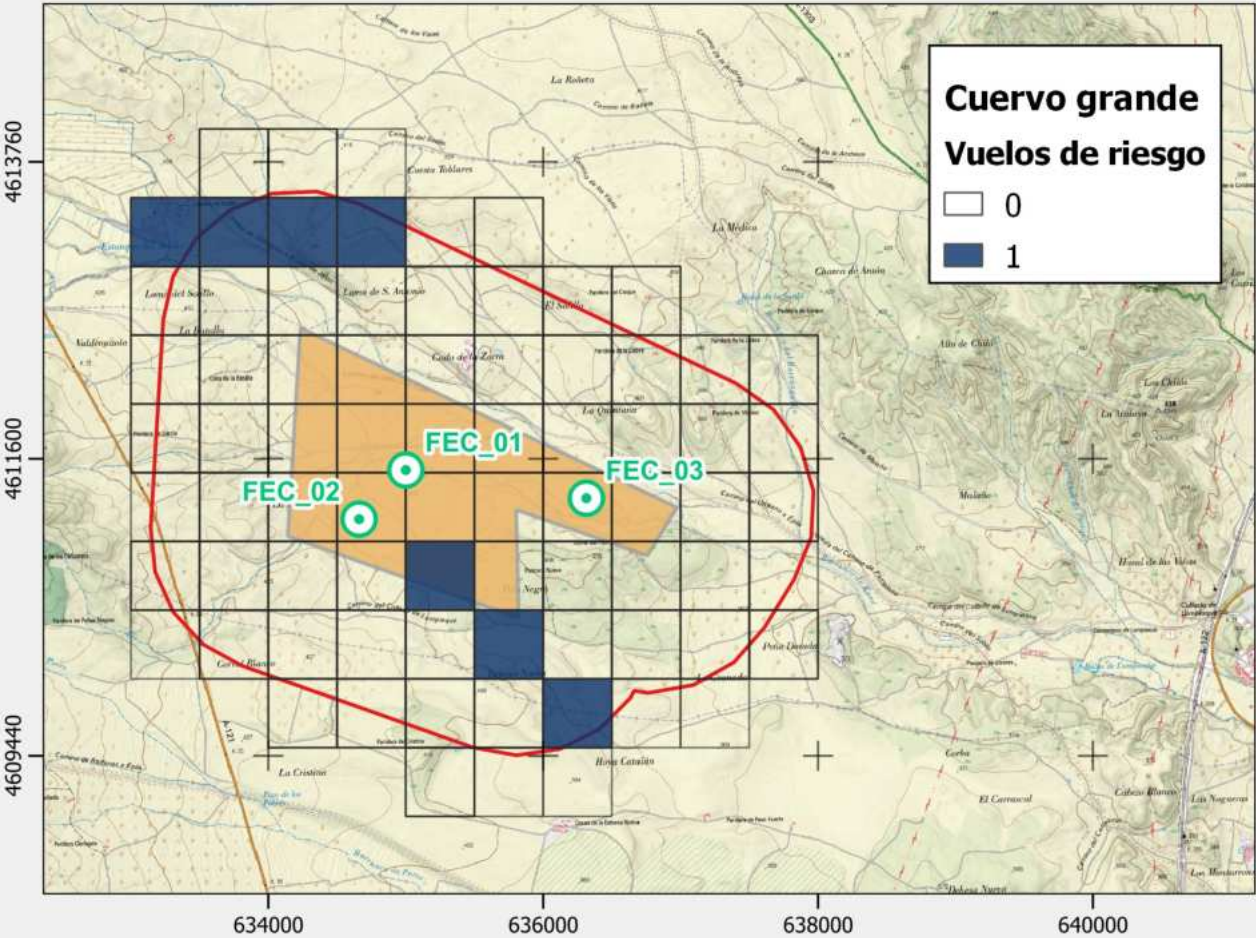
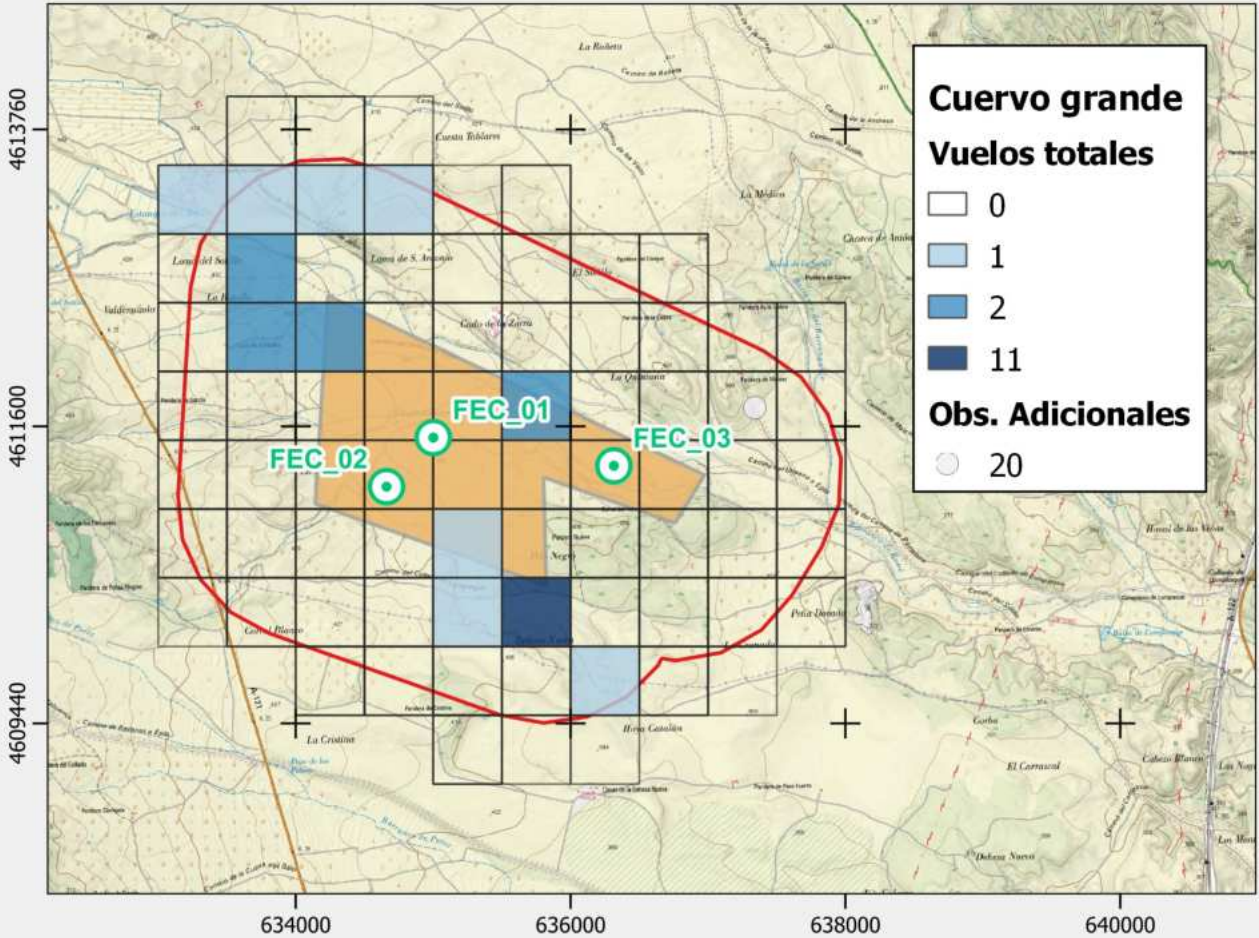
PE FERNANDO EL CATÓLICO



Uso del espacio

Vuelos totales -
vuelos de riesgo

Milano negro
Cuervo grande



- Aerogeneradores
- Poligonal
- Ámbito 1 km

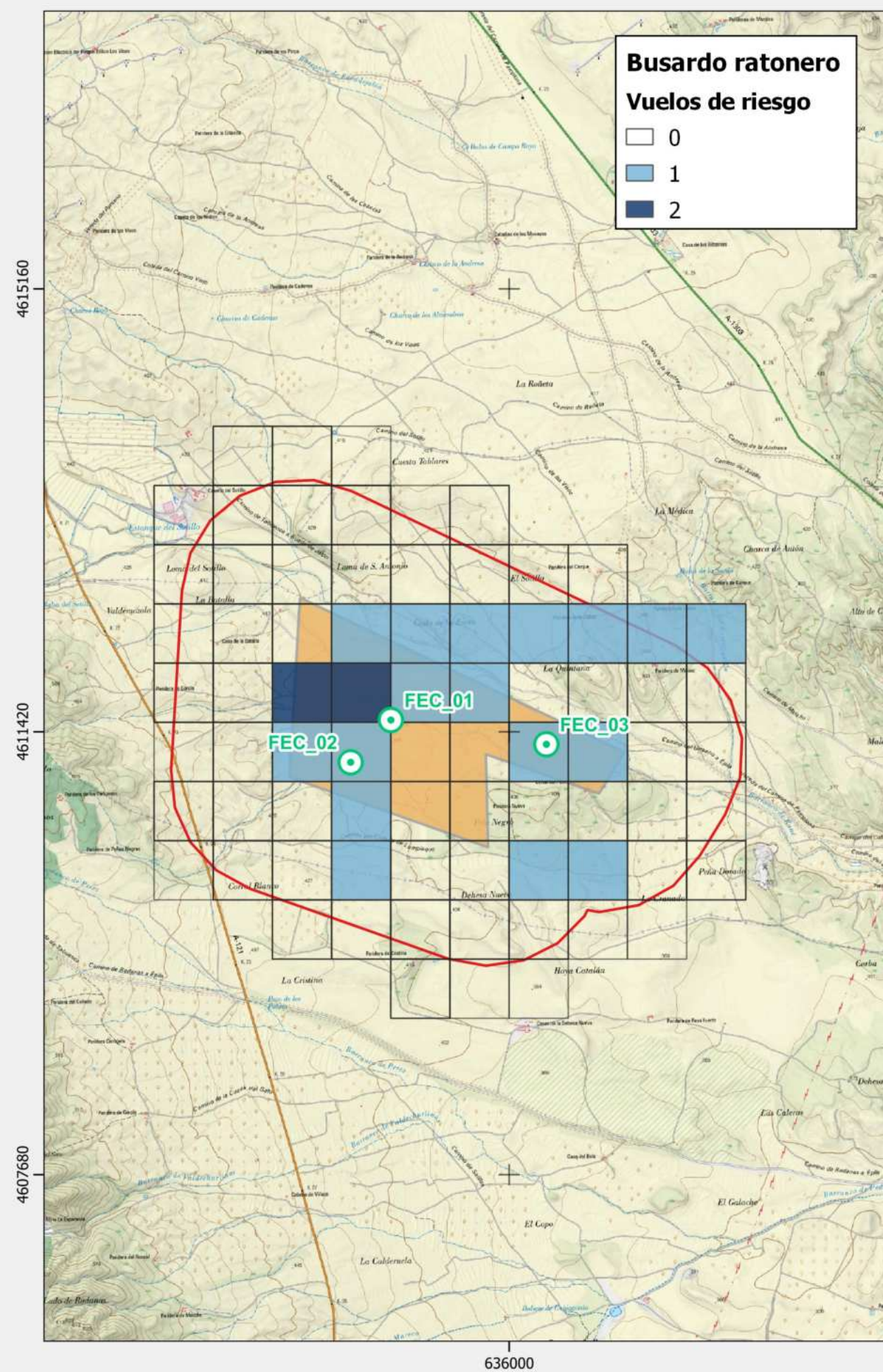
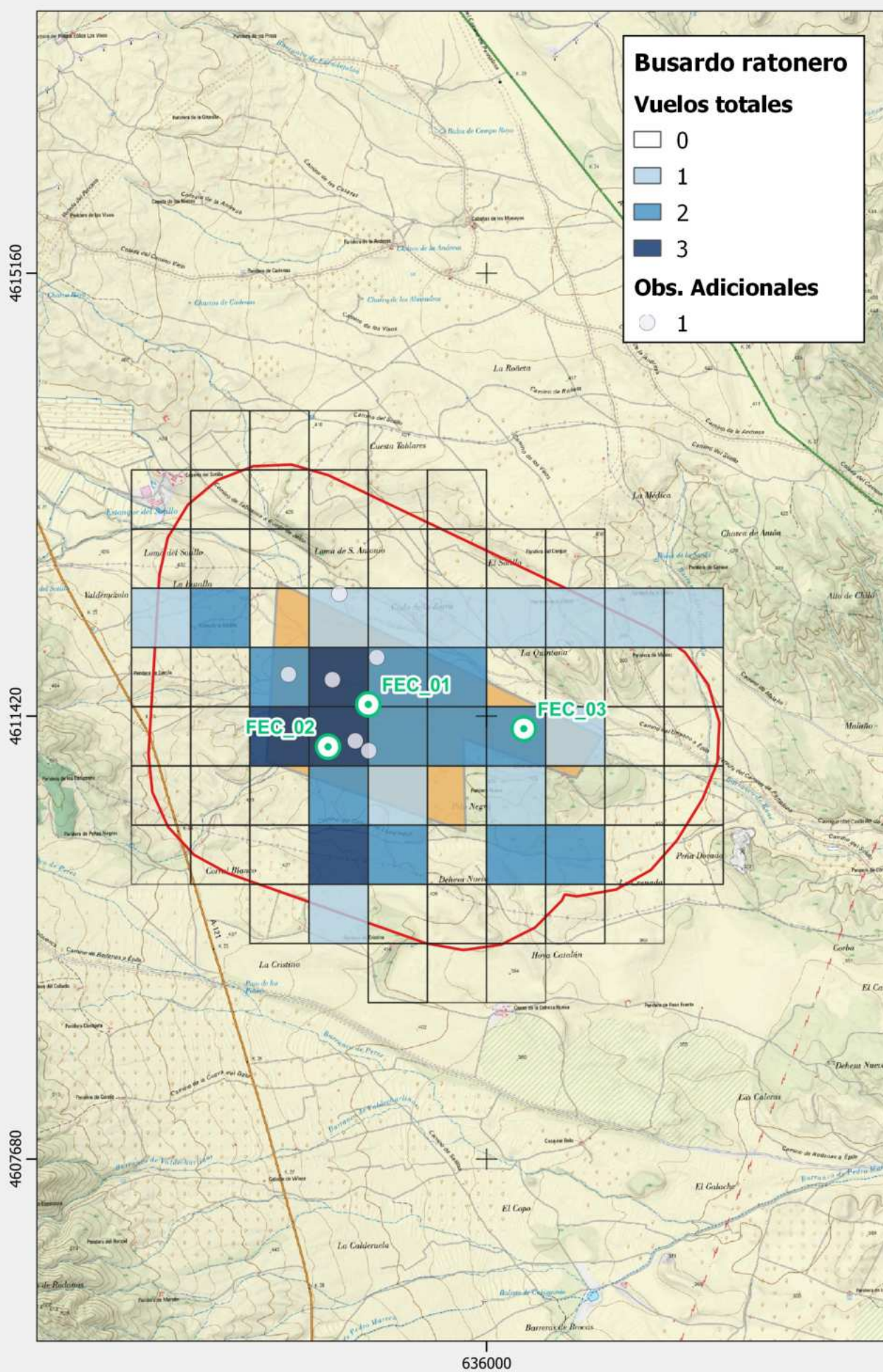
Fuentes de información:
IGN
Open Street Map

N
0 0,5 1 km
1:55 000

Proyección: ETRS89 / UTM zone 30N
Fecha: 10 de enero de 2024

AVIFAUNA

PE FERNANDO EL CATÓLICO



Uso del espacio

Vuelos totales -
vuelos de riesgo

Busardo ratonero

- Aerogeneradores
- Poligonal
- Ámbito 1 km

Fuentes de información:
IGN
Open Street Map

N 0 0,5 1 km
1:45 000

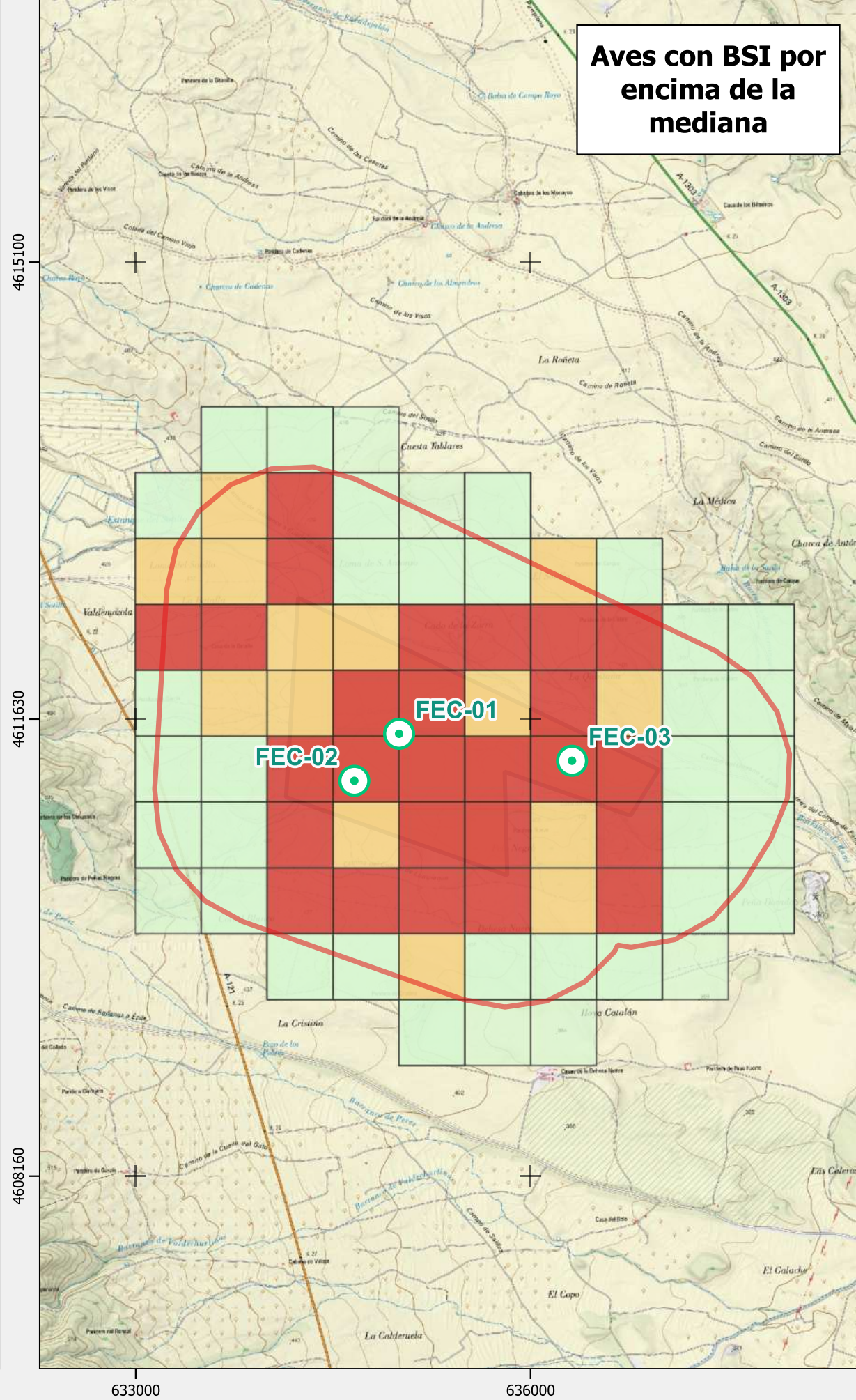
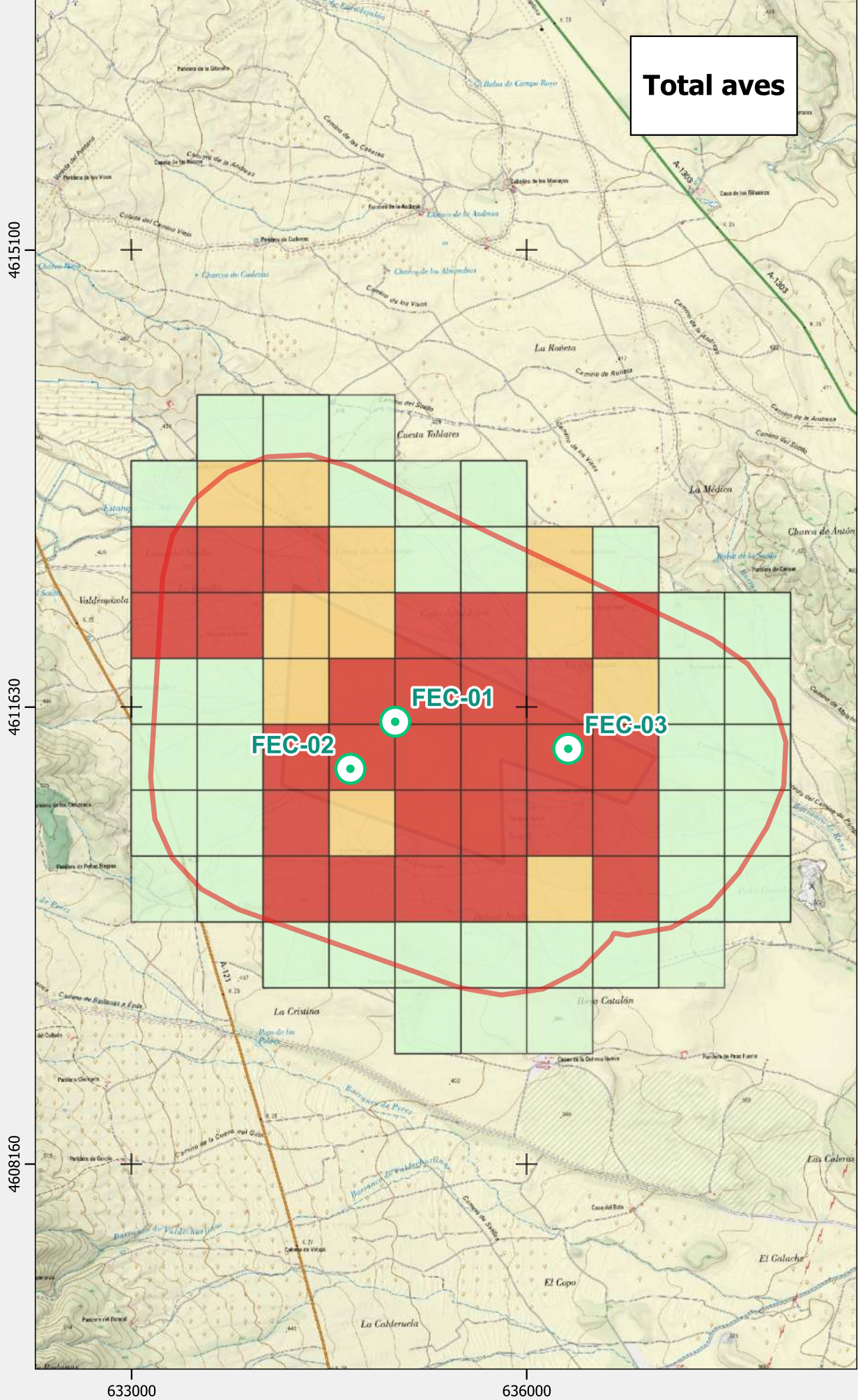
Proyección: ETRS89 / UTM zone 30N
Fecha: 10 de enero de 2024

athmos
SOSTENIBILIDAD

IIT.407.08 REV.0.2

AVIFAUNA

PE FERNANDO EL CATÓLICO



Modelo vulnerabilidad espacial para aves

● Aerogeneradores

■ Poligonal

□ Ámbito 1 km

Nivel de riesgo SVI

■ Bajo

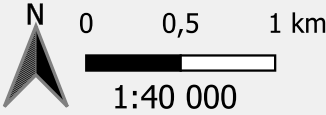
■ Moderado

■ Alto

Fuentes de información:

IGN

Open Street Map



Proyección: ETRS89 / UTM zone 30N
Fecha: 10 de enero de 2024



ANEXO II

Fotográfico



Figura 21. Vista desde el punto 368, campos de cultivo de secano



Figura 22. Vista desde el punto 368, cultivo de secano y vegetación natural.



Figura 23. Vista desde el punto 369, campo labrado y vegetación natural.

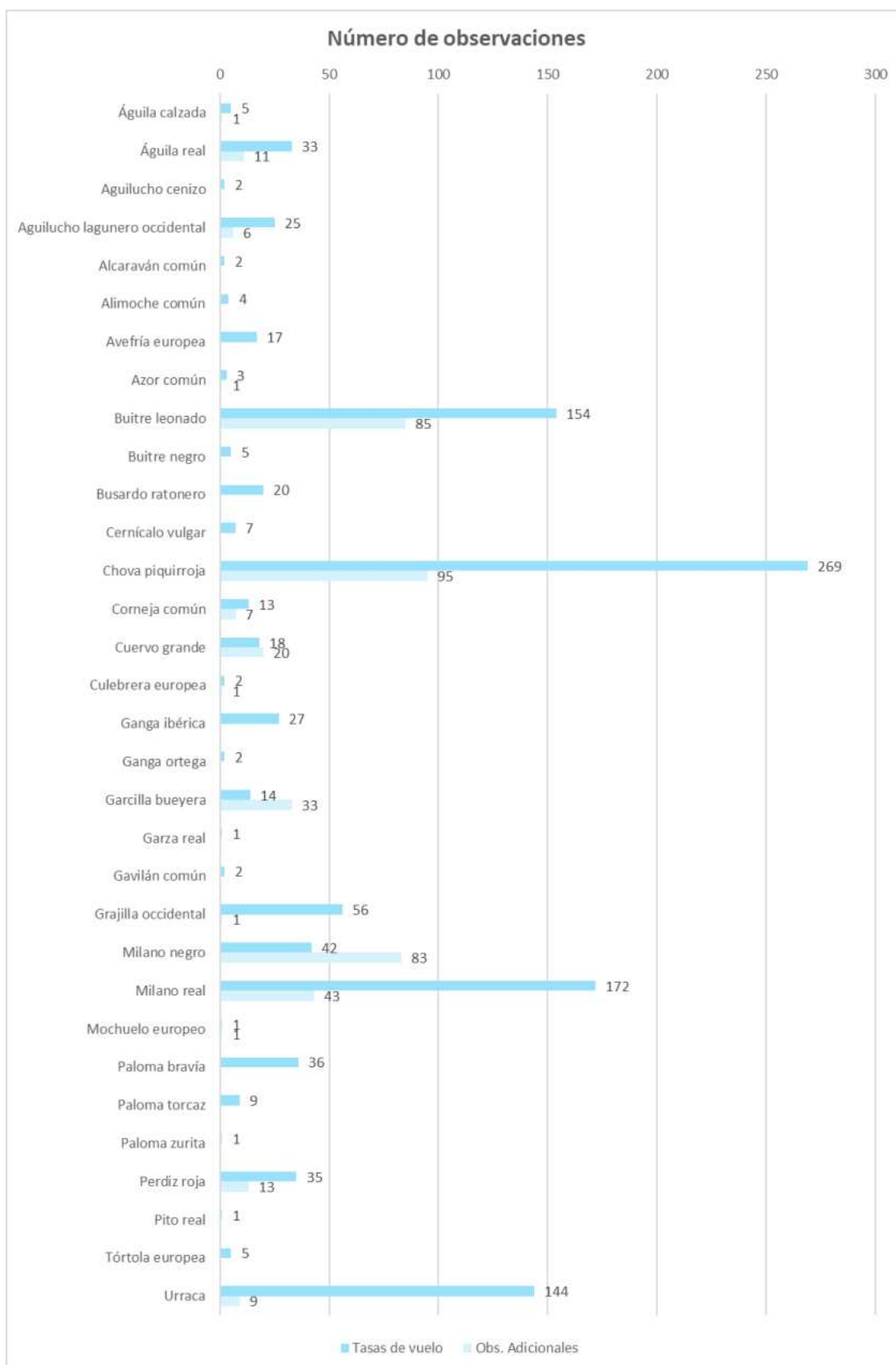


Figura 24. Vista desde el punto de observación 370. campo labrado y vegetación natural.

ANEXO III

Tablas de resultados

A continuación, se detallan los resultados totales de las especies observadas en los diferentes puntos de tasas de vuelo y observaciones adicionales.



A continuación, se detallan los resultados de las tasas de nº aves/hora para las especies relevantes y de interés detectadas en la zona de estudio:

ESPECIE	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL	MEDIA
Águila calzada	0	0	0	0	0	1	0,5	0	0	0	0	0	1,50	0,13
Águila real	1	0	1,2	1,4	1	2,5	0	0	0	0,3	0,11	0,2	7,71	0,64
Aguilucho cenizo	0	0	0	0	0,33	0	0	0	0	0	0	0	0,33	0,03
Aguilucho lagunero occidental	0,3	0,2	0	0,4	1,17	0	0,5	3	0,3	0,3	0,33	0,2	6,72	0,56
Alcaraván común	0	0	0	0	0,17	0	0,2	0	0	0	0	0	0,33	0,03
Alimoche común	0	0	0	0	0,33	1	0	0	0	0	0	0	1,33	0,11
Avefría europea	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	1,78	0	1,98	0,16
Azor común	0	0	0	0	0	0	0	0	0,3	0,2	0,11	0	0,61	0,05
Buitre leonado	0	0	1,3	2	0,5	18	4,2	21	6,3	2,8	1,56	0,2	57,92	4,83
Buitre negro	0	0	0	0	0	0,5	0,7	0	0	0	0	0	1,17	0,10
Busardo ratonero	0,5	0	0,5	0,2	0,33	1	0,7	1	0,7	0,3	0,11	0	5,31	0,44
Cernícalo vulgar	0	0	0	0	0	0	0	0	0,7	0,7	0,11	0	1,44	0,12
Chova piquirroja	0	0,2	0,2	2,4	0,5	4	3,7	28	42	11	0,33	0	92,10	7,68
Corneja común	0	0	0,3	0,4	0	0	1,3	0	0,3	0	0	0	2,40	0,20
Cuervo grande	0	0	1,5	0,2	0,83	0,5	0	1	0	0	0,11	0	4,14	0,35
Culebrera europea	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2,00	0,17
Ganga ibérica	0	0	0	0	2,33	0	0	13	0	0	0	0	15,33	1,28
Ganga ortega	0	0	0	0	0,33	0	0	0	0	0	0	0	0,33	0,03
Gavilán común	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0,11	0	0,31	0,03
Milano negro	0	0	0,7	0,2	0,67	8	2,3	3	0	0	0	0	14,87	1,24
Milano real	4,3	1,6	3,2	0,4	0,17	1,5	1,3	1	4	2,5	7,33	4	31,25	2,60
Mochuelo europeo	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0,17	0,01

A continuación, se detallan los resultados de las especies y de los índices de abundancia obtenidos en cada una de las visitas realizadas a los diferentes transectos a pie:

Transecto 165:

Taxón	TOTAL	07/10/21	IKA (07/10/21)	DENSIDAD (07/10/21)	24/01/22	IKA (24/01/22)	DENSIDAD (24/01/22)	08/04/22	IKA (08/04/22)	DENSIDAD (08/04/22)	21/06/22	IKA (21/06/22)	DENSIDAD (21/06/22)
Abubilla	3	0	0	0	0	0	0	3	2.41935	0.48387	0	0	0
Agulucho lagunero occider	3	0	0	0	2	1.6129	0.32258	0	0	0	1	0.80645	0.16129
Alcaudón común	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.80645	0
Alcaudón real	1	0	0	0	1	0.80645	0	0	0	0	0	0	0
Alondra común	1	0	0	0	1	0.80645	0.16129	0	0	0	0	0	0
Bisbita arbóreo	1	0	0	0	0	0	0	1	0.80645	0.16129	0	0	0
Bisbita pratense	9	0	0	0	0	0	0	9	7.25806	1.45161	0	0	0
Buitre leonado	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	26.6129	1.93540
Calandria común	39	34	27.41935	5.48387	0	0	0	5	4.03226	0.80645	0	0	0
Chova piquirroja	29	5	4.03226	0.32258	0	0	0	0	0	0	24	19.35404	2.09677
Cogujada común	37	15	12.09677	1.6129	11	8.87097	1.29032	6	4.83871	0.96774	5	4.03226	0.84516
Cogujada montesina	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.80645	0
Colirrojo tizón	1	0	0	0	0	0	0	1	0.80645	0.16129	0	0	0
Curruca cabecinegra	1	1	0.80645	0.16129	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Escribano triguero	17	16	12.90323	2.25806	0	0	0	1	0.80645	0.16129	0	0	0
Estornino negro	2	0	0	0	0	0	0	2	1.6129	0.32258	0	0	0
Estornino pinto	14	0	0	0	14	11.29032	2.25806	0	0	0	0	0	0
Grajilla occidental	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.80645	0.16129
Jilguero	25	2	1.6129	0.32258	1	0.80645	0.16129	22	17.74194	0.32258	0	0	0
Milano negro	11	0	0	0	0	0	0	2	1.6129	0.32258	9	7.25806	0.80645
Milano real	7	3	2.41935	0.16129	4	3.22581	0.48387	0	0	0	0	0	0
Mirlo común	1	0	0	0	0	0	0	1	0.80645	0.16129	0	0	0
Mosquitero común	1	0	0	0	0	0	0	1	0.80645	0.16129	0	0	0
Paloma torcaz	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.80645	0.16129
Pardillo común	51	31	25	4.83871	13	10.48387	2.09677	6	4.83871	0.96774	1	0.80645	0
Perdiz roja	3	2	1.6129	0.32258	0	0	0	0	0	0	1	0.80645	0.16129
Pinzón vulgar	21	1	0.80645	0.16129	14	11.29032	2.09677	6	4.83871	0.96774	0	0	0
Torrera común	1	0	0	0	0	0	0	1	0.80645	0.16129	0	0	0
Urraca	9	6	4.83871	0.80645	1	0.80645	0.16129	0	0	0	2	1.6129	0.32258
Verderón común	11	6	4.83871	0.84516	0	0	0	5	4.03226	0.80645	0	0	0
Zorzal charlo	3	0	0	0	3	2.41935	0	0	0	0	0	0	0
Zorzal común	2	0	0	0	1	0.80645	0	1	0.80645	0.16129	0	0	0
Águila real	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.80645	0.16129

Figura 25. Total, IKA y densidad en transecto a pie 165

ANEXO IV

Solicitud de información

Dña. Ana Cristina Fraile García, con DNI 17713920-X, en representación de ATHMOS SOSTENIBILIDAD, S.L. (anteriormente Forestalia Vigilancia Ambiental, S.L.) con CIF B-99431520, domicilio social en C/ Ortega y Gasset 20, 2ª, 28006, Madrid, y domicilio a efecto de notificaciones sito en C/ Cuatro de Agosto, 14, 4º D, 50.003 Zaragoza, teléfono 662502428 y correo electrónico athmos@athmossostenibilidad.com, como mejor proceda en Derecho, a través de la presente:

EXPONE:

- Que FORESTALIA RENOVABLES S.L, con CIF B-99313397 pretende iniciar la tramitación de un conjunto de infraestructuras de origen renovable (parques eólicos y fotovoltaicos), en las comarcas de Ribera Alta del Ebro, Campo de Borja, Valdejalón, Cinco Villas, y Delimitación Comarcal de Zaragoza, provincia de Zaragoza y Hoya de Huesca, provincia de Huesca.
- Que ATHMOS SOSTENIBILIDAD, S.L. ha sido contratada para la realización de los estudios del ciclo anual de especies de avifauna y quirópteros, a incorporar en el trámite de Evaluación de Impacto Ambiental de este tipo de proyectos.

Que para realizar los trabajos antes descritos, en lo referente a la avifauna y quirópteros en las zonas de influencia se, **SOLICITA** al Servicio de Biodiversidad, la siguiente información (en formato digital compatible con sistemas de información geográfica):

- Información sobre presencia de quirópteros y sus refugios.
- Información sobre presencia de fauna y flora catalogada y de interés.
- Datos de seguimiento de aquellas especies sobre las que se haya realizado radio-marcaje en Aragón. Especialmente relevantes son los datos de ejemplares de ejemplares de águila perdicera, alimoches o buitres leonados que tienen sus puntos de nidificación o alimentación en la poligonal o en un radio de unos 30km de la misma.
- Datos de censos de fauna realizados en los últimos años en la zona de estudio, especialmente de especies recogidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, aves esteparias y acuáticas, dormideros y/o zonas de alimentación de aves gregarias, y lugares de reproducción.
- Recopilación de los datos disponibles en el Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de La Alfranca acerca de la siniestralidad de quirópteros en los parques eólicos y tendidos eléctricos más próximos a la envolvente.
- Red de comederos de aves necrófagas y lecturas realizas de marcas alares y anillas.

Para indicar el ámbito de estudio, del cual se solicita la información, se

ADJUNTA:

- CD en el que se incorpora capa, en formato SHP, de las zonas de influencia de los proyectos en estudio, de las que se solicita la información anteriormente mencionada.

En Zaragoza a 22 de septiembre de 2020



Fdo. Ana Cristina Fraile García

Solicitud de información ambiental

Datos del solicitante:

NIF B-99431520	NOMBRE o RAZÓN SOCIAL: ATHMOS SOSTENIBILIDAD, S.L	
PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO	

Datos del representante:

NIF 17713920-X	NOMBRE: ANA CRISTINA	
PRIMER APELLIDO FRAILE	SEGUNDO APELLIDO GARCÍA	

Datos a efectos de notificaciones y otros avisos

DIRECCIÓN Cuatro de Agosto, 14 4º D		LOCALIDAD: ZARAGOZA
CODIGO POSTAL 50003	PROVINCIA ZARAGOZA	
TFNOS FIJO / MÓVIL 662500765	CORREO ELECTRÓNICO athmos@athmossostenibilidad.com	

SOLICITA

☒ Datos cartográficos

La información (en formato digital compatible con sistemas de información geográfica) que aparece en la comunicación adjunta.

☐ Otra información ambiental

El responsable del tratamiento de los datos personales es la Secretaria General Técnica del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. La finalidad de este tratamiento es la gestión de los procedimientos relativos a las solicitudes de información ambiental. La legitimación para realizar el tratamiento de datos no las da el cumplimiento de una obligación legal. No vamos a comunicar tus datos personales a terceros destinatarios salvo obligación legal. Podrás ejercer tus derechos de acceso, rectificación, supresión y portabilidad de los datos o de limitación y oposición a su tratamiento, así como a no ser objeto de decisiones individuales automatizadas a través de la sede electrónica de la Administración de la Comunidad Autónoma de Aragón con los formularios normalizados disponibles. Puedes obtener información adicional en el Registro de Actividades de tratamiento del Gobierno de Aragón, en el siguiente enlace " SOLICITUDES DE INFORMACIÓN AMBIENTAL " https://aplicaciones.aragon.es/notif_lopd_pub/details.action?fileId=237

En ZARAGOZA, a 22 de SEPTIEMBRE de 2020.

Fdo.: ANA CRISTINA FRAILE G/

SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA





ATHMOS SOSTENIBILIDAD, S.L
Attn. Dña. Ana Cristina Fraile García
C/ Cuatro de Agosto, 14, 4º D,
50.003 Zaragoza

Zaragoza, a fecha de firma electrónica

Su ref.

Nuestra ref. VST / crf Exp. 4473 y 4474

Asunto Consultas Información Ambiental

En atención a la solicitud de información ambiental cursada por Dña. Ana Cristina Fraile García, expediente 4473 y 4474, se remiten los datos disponibles en la Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal en el archivo comprimido adjunto *4473_74_Shape*.

Este archivo contiene coberturas de información geográfica, incluidas en el ámbito de las actuaciones, en formato shapefile (ESRI), y en el sistema de referencia UTM ETRS 89 Huso 30. La relación de los conjuntos de datos espaciales es la siguiente:

- *4473_74_Ambito*, cobertura del área de influencia facilitada por el solicitante.
- *4473_74_Acuaticas_04-18*, cobertura de censos de aves acuáticas invernantes del año 2004 al 2018.
- *4473_74_AguilaReal_buffer-2km*, cobertura del área existente en torno a dos kilómetros de un punto de nidificación habitual de águila real (*Aquila chrysaetos*).
- *4473_74_Alimoche_UTM1*, cobertura de los puntos de nidificación habituales de alimoche (*Neophron percnopterus*) en cuadrículas UTM 1x1 km.
- *4473_74_Alimoche_Dormideros*, cobertura de las zonas usadas por el alimoche (*Neophron percnopterus*) como dormideros.
- *4473_74_Anfibios*, cobertura indicadora de la presencia de anfibios a través de puntos que localizan el centroide de la cuadrícula UTM 1x1 km o 10x10 km. La información de la especie o especies referidas por el centroide y la referencia al ámbito geográfico del mismo se pueden conocer en la información asociada del shape.



- 4473_74_ArbolesSingulares, cobertura de presencia de árboles incluidos en el Catálogo de árboles y arboledas singulares de Aragón.
- 4473_74_ArboledasSingulares, cobertura de presencia de arboledas incluidas en el Catálogo de árboles y arboledas singulares de Aragón.
- 4473_74_AreaCritica_AguilaPerdicera, cobertura de las zonas con presencia de nidificación de águila azor perdicera (*Aquila fasciata*).
- 4473_74_AreaCrítica_CernicaloPrimilla, cobertura del área crítica (4 km en torno a un punto de nidificación) del cernícalo primilla (*Falco naumanni*). Los datos vienen referidos a parejas, donde el código 5555 y el 9999 significan que no hay información del censo y/o que el edificio de la colonia ha desaparecido.
- 4473_74_AreaCritica_Esteparias, cobertura del área identificada como ámbito potencial de aplicación del Plan de recuperación de especies esteparias en Aragón, cuya tramitación administrativa comenzó a partir de la "Orden de 26 de febrero de 2018, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se Establece un régimen de protección para el sisón común (*Tetrax tetrax*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y ganga ortega (*Pterocles orientalis*), así como para la avutarda común (*Otis tarda*) en Aragón, y se aprueba el Plan de recuperación conjunto". En la información del shapefile se concreta qué especie ocupa el área.
- 4473_74_AreasCriticas_ProtecciónEspeciesAmenazadas, cobertura de las zonas vulnerables para las especies con cualquier tipo de planeamiento de gestión aprobado.
- 4473_74_AreaCritica_Rocin, cobertura del área identificada como ámbito potencial de aplicación del Plan de conservación de la alondra ricotí (*Chersophilus duponti*) en Aragón, cuya tramitación se comienza por la "Orden de inicio de 18 de diciembre de 2015, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se Establece un régimen de protección para la alondra ricotí (*Chersophilus duponti*) en Aragón, y se aprueba su Plan de conservación del hábitat".
- 4473_74_Buitre_buffer-1km, cobertura del área existente en torno a un kilómetro de un punto de nidificación habitual de buitre (*Gyps fulvus*).
- 4473_74_Cangrejo_UTM1, cobertura en cuadrículas UTM 1x1 km de las áreas con presencia probada de cangrejo autóctono (*Austropotamobius pallipes*) y sus hábitats potenciales en el entorno.



- 4473_74_Chovapiquirroja_UTM10, cobertura de las zonas de nidificación de chova piquirroja (*Phyrrhonorax pyrrhonorax*) en cuadrículas UTM 10x10 km.
- 4473_74_ENP, cobertura de los Espacios Naturales Protegidos existentes en el ámbito de estudio.
- 4473_74_Fauna_UTM1, cobertura de presencia de fauna en cuadrículas UTM 1x1 km.
- 4473_74_Fauna_UTM10, cobertura de presencia de fauna en cuadrículas UTM 10x10 km.
- 4473_74_Flora_UTM1, cobertura de presencia de flora en cuadrículas UTM 1x1 km.
- 4473_74_Grulla_dormideros, cobertura de las zonas utilizadas para descansar por la grulla (*Grus grus*) correspondiente al año 2016 y que puede ir cambiando en función de los cultivos de la zona.
- 4473_74_HIC, cobertura de los Hábitats de Interés Comunitario (Directiva 92/43/CEE) de la región mediterránea y/o alpina.
- 4473_74_Humedales, cobertura del Inventario de Humedales Singulares de Aragón en virtud del Decreto 204/2010, de 2 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crean y se establece su régimen de protección.
- 4473_74_LIC, cobertura de los Lugares de Importancia Comunitaria.
- 4473_74_LIG, cobertura de las áreas declaradas como Lugar de Interés Geológico.
- 4473_74_Mamíferos, cobertura indicadora de la presencia de mamíferos de relevancia ambiental a través de puntos que localizan el centroide de la cuadrícula UTM 1x1 km o 10x10 km. La información de la especie o especies referidas por el centroide y la referencia al ámbito geográfico del mismo se pueden conocer en la información asociada del shape.
- 4473_74_MilanoReal_UTM1, cobertura de puntos de nidificación de milano real (*Milvus milvus*) en cuadrículas UTM 1x1 km.
- 4473_74_Murcielagos_Refugios, cobertura de posibles refugios de quirópteros.
- 4473_74_Murcielagos_UTM1, cobertura de los refugios y/o de las especies detectadas de quirópteros, localizadas en cuadrículas UTM 1x1 km.
- 4473_74_Peces, cobertura de la presencia de fauna piscícola en los cauces del área solicitada, integrada a partir de las prospecciones realizadas con distintos métodos.
- 4473_74_PlanesProtecciónEspeciesAmenazadas, cobertura de los ámbitos de aplicación de los planes para la protección o conservación de especies amenazadas, que han sido aprobados.



- 4473_74_PORN, cobertura del área incluida en un Plan de Ordenación de los Recursos Naturales.
- 4473_74_RACAN, cobertura de muladares o comederos integrados en la Red aragonesa de comedero de aves necrófagas presentes en la zona.
- 4473_74_Reptiles, cobertura indicadora de la presencia de reptiles a través de puntos que localizan el centroide de la cuadrícula UTM 1x1 o 10x10 km. La información de la especie o especies referidas por el centroide y la referencia al ámbito geográfico del mismo se pueden conocer en la información asociada del shape.
- 4473_74_Rupicolas, cobertura de las principales zonas con presencia de especies de aves rupícolas, principalmente buitreras.
- 4473_74_ZEPA, cobertura de las Zonas de Especial Protección para las Aves.

La información proporcionada es únicamente orientativa y no implica la presencia, o no, de otras especies. En ningún momento ésta información debe ser utilizada como inventario de un área, debiendo ser completada con el esfuerzo propio del solicitante. Los datos facilitados deberán ser utilizados exclusivamente a efectos de los trabajos indicados por el solicitante en su petición, debiendo citar en todo caso su origen.

En Zaragoza, a fecha de firma electrónica

Fdo.: Víctor Sanz Trullén

El Jefe de la Sección de Estudios y Cartografía.

ANEXO V

Listado especies objeto de estudio

NOMBRE COMÚN	NOMBRE COMÚN	NOMBRE COMÚN	NOMBRE COMÚN
Águila calzada	Búho campestre	Cormorán grande	Grulla común
Águila imperial ibérica	Búho chico	Corneja común	Halcón borní
Águila perdicera	Búho real	Cotorra argentina	Halcón de Eleonora
Águila pescadora	Buitre leonado	Críalo europeo	Halcón peregrino
Águila real	Buitre negro	Cuchara común	Lechuza común
Aguilucho cenizo	Busardo calzado	Cuco común	Milano negro
Aguilucho lagunero occidental	Busardo moro	Cuervo grande	Milano real
Aguilucho pálido	Busardo ratonero	Culebrera europea	Mochuelo europeo
Aguilucho papialbo	Canastera común	Elanio común	Morito común
Aguja colinegra	Cárbabo europeo	Esmerejón	Pagaza piconegra
Aguja colipinta	Carraca europea	Espátula común	Pagaza piquirroja
Alcaraván común	Cerceta carretona	Flamenco común	Paloma bravía
Alcotán europeo	Cerceta común	Focha común	Paloma torcaz
Alimoche común	Cernícalo patirrojo	Fumarel cariblanco	Paloma zurita
Ánade azulón	Cernícalo primilla	Fumarel común	Pato colorado
Ánade friso	Cernícalo vulgar	Gallineta común	Perdiz roja
Ánade rabudo	Charrán común	Ganga ibérica	Picamaderos negro
Andarríos bastardo	Charrán patinegro	Ganga ortega	Pico picapinos
Andarríos chico	Charrancito común	Garceta común	Pito real
Andarríos grande	Chocha perdiz	Garceta grande	Porrón europeo
Ánsar careto	Chorlito dorado europeo	Garcilla bueyera	Porrón moñudo
Ánsar común	Chorlito gris	Garcilla cangrejera	Porrón pardo
Archibebe claro	Chotacabras cuellirrojo	Garza imperial	Quebrantahuesos
Archibebe común	Chotacabras europeo	Garza real	Silbón europeo
Archibebe oscuro	Chova piquigualda	Gavilán común	Sisón común
Arrendajo euroasiático	Chova piquirroja	Gaviota argénteo europea	Somormujo lavanco
Autillo europeo	Cigüeña blanca	Gaviota cabecinegra	Tarro blanco
Avefría europea	Cigüeña negra	Gaviota cana	Tarro canelo
Avetorillo común	Cigüeñuela común	Gaviota enana	Tórtola europea
Avetoro común	Cisne vulgar	Gaviota patiamarilla	Tórtola turca
Avoceta común	Codorniz	Gaviota reidora	Urraca
Avutarda común	Colimbo grande	Gaviota sombría	Zarapito real
Azor común	Combatiente	Grajilla occidental	Zarapito trinador

ANEXO VI

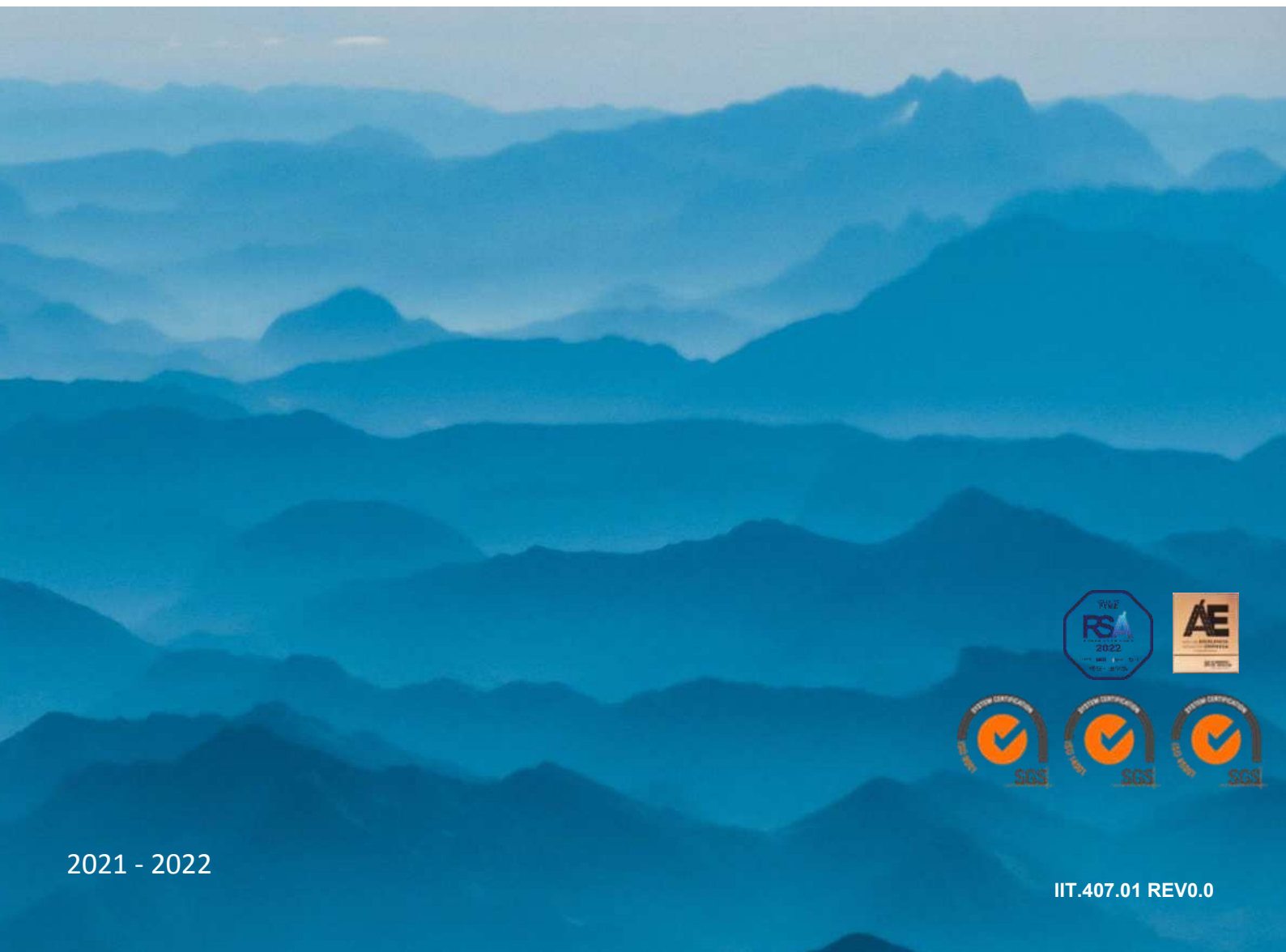
Listado de visitas y datos meteorológicos

Fecha visita	Tipo de viento	Datos meteorológicos (cobertura nubes)	Visibilidad	Metodologías
19/10/2020	Viento fuerte	Despejado (menos de 25% cobertura)	Media (1km)	Uso del espacio
21/10/2020	Viento moderado	Despejado (menos de 25% cobertura)	Media (1km)	Uso del espacio
26/10/2020	Sin viento	Despejado (menos de 25% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio
03/11/2020	Viento fuerte	Nubes y claros (25-75% cobertura)	Mala (0,5km)	Uso del espacio
11/11/2020	Sin viento	Despejado (menos de 25% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio
17/11/2020	Sin viento	Despejado (menos de 25% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio
24/11/2020	Viento moderado	Despejado (menos de 25% cobertura)	Media (1km)	Uso del espacio
02/12/2020	Sin viento	Despejado (menos de 25% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio
09/12/2020	Sin viento	Despejado (menos de 25% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio
17/12/2020	Sin viento	Nublado (+75% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio
24/12/2020	Sin viento	Nubes y claros (25-75% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio
04/01/2021	Viento moderado	Nubes y claros (25-75% cobertura)	Media (1km)	Uso del espacio
18/01/2021	Viento fuerte	Nubes y claros (25-75% cobertura)	Mala (0,5km)	Uso del espacio, nocturnas
28/01/2021	Viento moderado	Nubes y claros (25-75% cobertura)	Media (1km)	Uso del espacio
02/02/2021	Viento moderado	Nubes y claros (25-75% cobertura)	Media (1km)	Uso del espacio, dormitorio de chova piquirroja
09/02/2021	Viento moderado	Nubes y claros (25-75% cobertura)	Media (1km)	Uso del espacio
02/03/2021	Sin viento	Despejado (menos de 25% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio
10/03/2021	Sin viento	Despejado (menos de 25% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio, primillares, rupícolas
17/03/2021	Sin viento	Despejado (menos de 25% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio, dormitorio de chova piquirroja
23/03/2021	Viento moderado	Despejado (menos de 25% cobertura)	Media (1km)	Uso del espacio, rupícolas
06/04/2021	Viento fuerte	Despejado (menos de 25% cobertura)	Media (1km)	Uso del espacio
13/04/2021	Viento fuerte	Nublado (+75% cobertura)	Mala (0,5km)	Uso del espacio
20/04/2021	Sin viento	Despejado (menos de 25% cobertura)	Buena (2km)	Nocturnas
29/04/2021	Viento moderado	Nublado (+75% cobertura)	Media (1km)	Uso del espacio
03/05/2021	Viento moderado	Nublado (+75% cobertura)	Media (1km)	Uso del espacio
11/05/2021	Viento moderado	Nublado (+75% cobertura)	Media (1km)	Uso del espacio
19/05/2021	Viento suave	Despejado (menos de 25% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio
16/06/2021	Viento moderado	Nublado (+75% cobertura)	Media (1km)	Primillares, rupícolas
12/07/2021	Sin viento	Lluvia	Mala (0,5km)	Uso del espacio, nocturnas
20/07/2021	Sin viento	Nublado (+75% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio
26/07/2021	Viento moderado	Nubes y claros (25-75% cobertura)	Media (1km)	Uso del espacio
29/07/2021	Sin viento	Nubes y claros (25-75% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio
02/08/2021	Sin viento	Nubes y claros (25-75% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio
07/09/2021	Viento suave	Despejado (menos de 25% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio
10/09/2021	Viento moderado	Despejado (menos de 25% cobertura)	Media (1km)	Uso del espacio
21/09/2021	Viento suave	Despejado (menos de 25% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio
07/10/2021	Sin viento	Despejado (menos de 25% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio, taxiados
18/10/2021	Sin viento	Despejado (menos de 25% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio
25/10/2021	Sin viento	Despejado (menos de 25% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio
02/11/2021	Viento suave	Nubes y claros (25-75% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio
08/11/2021	Viento suave	Despejado (menos de 25% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio
15/11/2021	Viento suave	Despejado (menos de 25% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio
22/11/2021	Viento suave	Nubes y claros (25-75% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio
30/11/2021	Sin viento	Nublado (+75% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio
27/12/2021	Viento moderado	Nubes y claros (25-75% cobertura)	Media (1km)	Uso del espacio
24/01/2022	Sin viento	Despejado (menos de 25% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio, taxiados
01/02/2022	Sin viento	Despejado (menos de 25% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio
08/02/2022	Viento moderado	Nublado (+75% cobertura)	Media (1km)	Uso del espacio
24/02/2022	Sin viento	Nublado (+75% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio
23/03/2022	Sin viento	Despejado (menos de 25% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio
30/03/2022	Viento suave	Despejado (menos de 25% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio
08/04/2022	Sin viento	Despejado (menos de 25% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio, taxiados
29/04/2022	Sin viento	Despejado (menos de 25% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio
11/05/2022	Sin viento	Despejado (menos de 25% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio
17/05/2022	Sin viento	Despejado (menos de 25% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio
25/05/2022	Viento moderado	Nubes y claros (25-75% cobertura)	Media (1km)	Uso del espacio
06/06/2022	Sin viento	Despejado (menos de 25% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio
21/06/2022	Sin viento	Despejado (menos de 25% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio, taxiados
08/07/2022	Sin viento	Despejado (menos de 25% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio
13/07/2022	Sin viento	Despejado (menos de 25% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio

Figura 26. Resumen de fechas y meteorología.

Informe de Quirópteros

Proyecto eólico FERNANDO EL CATÓLICO



ÍNDICE:

1. Ámbito de estudio	4
1.1. Descripción del proyecto	5
1.2. Definición de niveles de estudio.....	6
1.3. Identificación de espacios protegidos	6
2. Metodología	6
2.1. Trabajos previos, identificación de puntos de interés	7
2.1.1. Edificaciones.....	7
2.1.2. Cuevas y minas abandonadas	7
2.1.3. Grietas	7
2.1.4. Formaciones forestales	7
2.2. Descripción de la metodología	7
2.3. Diseño del trabajo de campo y fechas de muestreo	8
.....	9
3. Revisión bibliográfica, inventario de especies y estatus.....	10
3.1. Inventario y estatus de protección de las especies.....	10
3.1.1. Ecología y presencia de las especies relevantes	11
3.1.1.1. Especies Amenazadas y/o objetivos de conservación.....	12
3.1.1.2. Otras especies de interés	13
3.2. Información aportada por la Administración	16
4. Exposición y análisis de resultados	17
4.1. Diversidad y actividad de quirópteros en las estaciones de registro de ultrasonidos	17
4.2. Identificación de refugios de colonias y hábitats favorables	23
4.2.1. Hábitats y refugios: Especies cavernícolas	23
4.2.1. Hábitats y refugios: Especies forestales	24
4.2.2. Hábitats y refugios: Especies fisurícolas y generalistas.....	24
4.3. Hábitats y enclaves de riesgo para los murciélagos	24
5. Estimación del riesgo potencial sobre las poblaciones de quirópteros	25
5.1. Riesgo de mortalidad para los murciélagos	25
5.2. Modelo asimilativo de mortalidad por especies	28
6. Conclusiones.....	29

7. Bibliografía	30
8. Hoja de firmas	31
Fotografías	32
Fechas de muestreo	34
Solicitud de información	36
Mapas	37

1. Ámbito de estudio

El parque eólico FERNANDO EL CATÓLICO, se encuentra en el término municipal de Lumpiaque, en la mitad occidental de la provincia de Zaragoza en la comunidad autónoma de Aragón.

Esta zona de la provincia soporta un nivel de precipitaciones bajo-medio, inferiores a 450 mm, muy irregulares con dos máximos en primavera y otoño, y dos mínimos muy acusados en verano e invierno. Es una zona de carácter continental con una temperatura media anual de 12°C, pero con fuerte variación a lo largo del año.

En lo referente a los hábitats presentes en la zona de estudio se pueden establecer que:

La poligonal se encuentra situada en ambientes con escaso relieve, poco diversos y estructuralmente simples. Se componen principalmente de ecosistemas agrícolas, dominados por los cultivos de cereal de secano y arborícolas (almendros (*Prunus dulcis*), olivos (*Olea europaea*). Hay algunos espacios abiertos que todavía están pastoreados, que no están cultivados y se cubren con plantas leñosas de escaso porte como el romero (*Rosmarinus officinalis*) o el tomillo (*Thymus vulgaris*). En el barranco de Rané que atraviesa el área poligonal y otros pequeños barrancos tributarios encontramos un mayor desarrollo de esta vegetación natural, entre la que destaca la retama (*Retama sphaerocarpa*).

Los vértices y la superficie que ocupa el proyecto vienen especificados en la siguiente tabla:

PROYECTOS	TIPO DE PROYECTO	VÉRTICES POLIGONAL (UTM, ETRS 89) COORD X	VÉRTICES POLIGONAL (UTM, ETRS 89) COORD Y	SUPERFICIE
FERNANDO EL CATÓLICO	EÓLICA	634234	4612552	289,4 ha
		636975	4611247	
		636759	4610897	
		635803	4611230	
		635823	4610444	
		634142	4611038	
		634234	4612552	

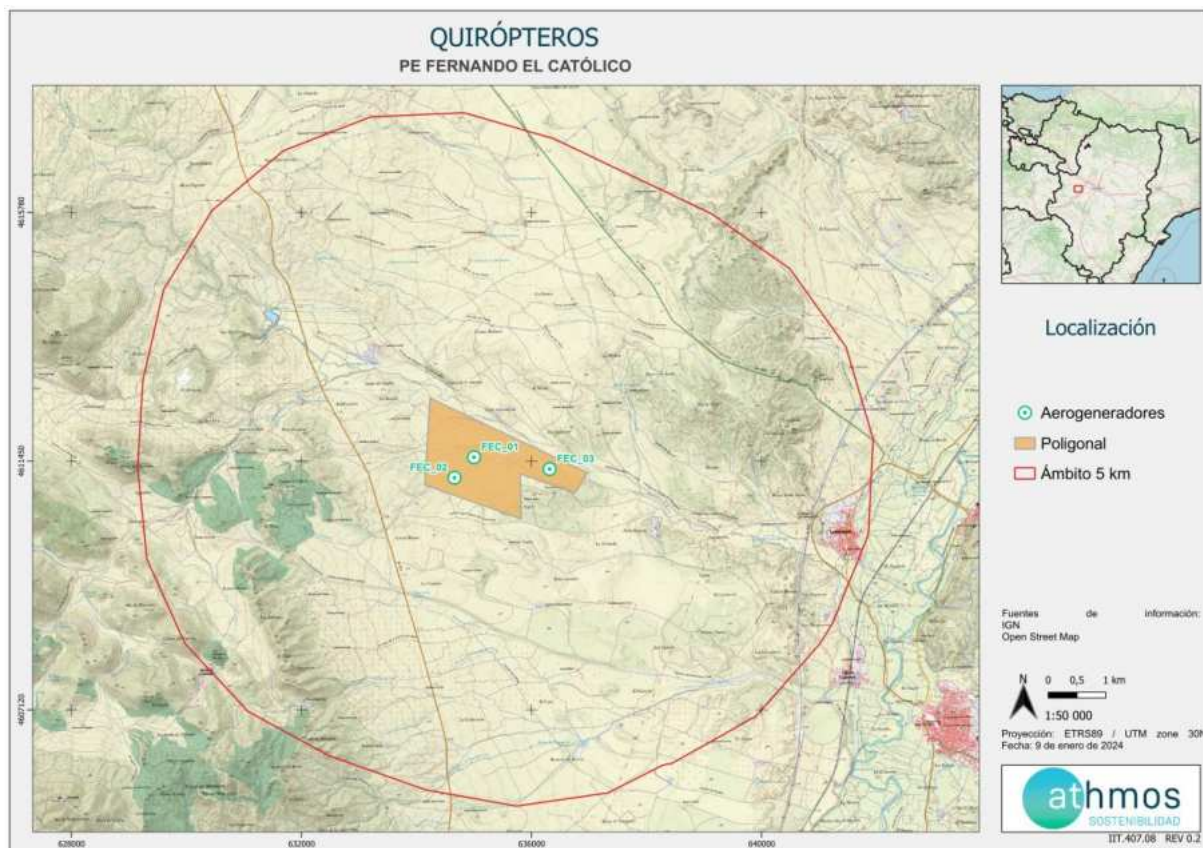
Tabla 1. Coordenadas de los vértices del PE FERNANDO EL CATÓLICO

El presente proyecto está compuesto por un total de **3 aerogeneradores** dispuestos en una alineación este-oeste.

PROYECTOS	NÚMERO DE AEROGENERADOR	UTM _x	UTM _y
FERNANDO EL CATÓLICO	FEC_01	635001	4611519
	FEC_02	634646	4611162
	FEC_03	636338	4611314

Tabla 2. Coordenadas de los aerogeneradores del PE FERNANDO EL CATÓLICO.

En el siguiente mapa se detallan las ubicaciones referidas anteriormente:



Mapa 1. Ubicación del PE FERNANDO EL CATÓLICO y zona de estudio.

El emplazamiento se localiza en la hoja 0382 del Mapa Topográfico Nacional (1:50.000) publicado por el Instituto Geográfico Nacional.

1.1. Descripción del proyecto

Se ha llevado a cabo un estudio de quirópteros, para la totalidad del ámbito del proyecto, cuyo trabajo de campo ha abarcado el ciclo de mayor actividad anual de las especies de quirópteros.

El estudio realizado pretende profundizar en el conocimiento del estatus y el grado de actividad de las diferentes especies de murciélagos presentes en la zona donde se proyecta el proyecto eólico.

Los objetivos generales del estudio de quirópteros son:

- Revisión de estudios, informes inéditos, y datos no publicados del entorno próximo donde se sitúa el proyecto, para la obtención los datos relativos a la comunidad de quirópteros y el estatus de las especies presentes en la zona.
- Trabajo de campo mediante el empleo grabadoras automáticas de ultrasonidos, en estaciones de registro de ultrasonidos a nivel del suelo, todo ello para la caracterización de la comunidad de quirópteros y del uso del espacio por las distintas especies detectadas. Se completa lo anterior con la identificación de colonias y refugios de importancia para la conservación de las especies, así como con la determinación de los hábitats de riesgo para los quirópteros.
- Tras la obtención de resultados y su validación, análisis de los mismos en relación, entre otros aspectos, al riesgo de siniestralidad del proyecto sobre la comunidad de quirópteros.

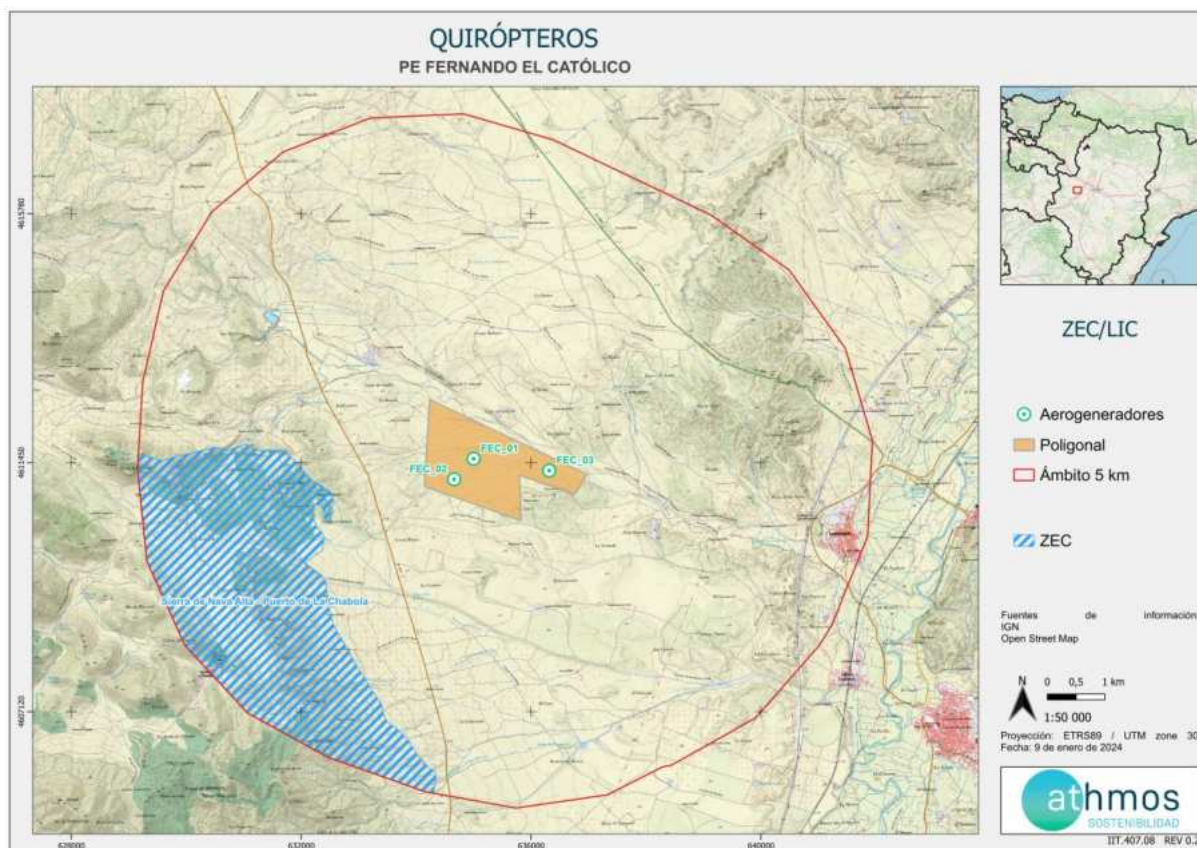
1.2. Definición de niveles de estudio

La “Propuesta de directrices para la evaluación y corrección de la mortalidad de quirópteros en parques eólicos”, publicada por la Subdirección General de Biodiversidad Terrestre y Marina del MTERD (2021), establece que el ámbito de estudio deberá de ser de al menos, 1 km en torno a la envolvente, y un radio de 5 km de área de influencia alrededor de todos los aerogeneradores para determinar la presencia de colonias y hábitats de riesgo para los quirópteros.

1.3. Identificación de espacios protegidos

En el área periférica de 5 km se encuentra un espacio Red Natura 2000 denominado “LIC-ZEC-ES2430089- Sierra de Nava Alta-Puerto de la Chabola”. En los valores de conservación objeto de gestión de este espacio se encuentran las especies de quirópteros:

- *Rhinolophus hipposideros*
- *Rhinolophus ferrumequinum*
- *Miniopterus schreibersii*
- *Myotis myotis*



Mapa 2. Zonas ZEC/LIC presentes alrededor de la zona de estudio.

2. Metodología

Para el diseño de la metodología de trabajo se han tenido en cuenta:

- Las directrices recogidas por la Sociedad Española de Conservación y Estudio de Murciélagos (SECEMU), relativas al estudio de impacto ambiental de las instalaciones eólicas sobre poblaciones de murciélagos en España (González, et al. 2013).
- Las recomendaciones que se han propuesto recientemente por parte de la Subdirección General de la Biodiversidad Terrestre y Marina del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD 2021) denominada “*Propuesta de directrices para la evaluación y corrección de la mortalidad de quirópteros en parques eólicos*” y la metodología a utilizar en estos estudios (MITERD 2020).
- Criterios procedentes de la metodología propuesta en el proyecto Quirohàbitats desarrollada por el Museo de Granollers, para especies de difícil identificación de sus gritos ultrasónicos.

2.1. Trabajos previos, identificación de puntos de interés

Las directrices metodológicas de referencia proponen una revisión bibliográfica disponible (bases de datos de administraciones públicas, artículos científicos, informes no publicados referentes a murciélagos presentes, incluyendo consultas a expertos en la materia (lo que puede consignarse como “comunicación personal” (MITERD 2021).

La recopilación de información obtenida de trabajos previos se basa en las siguientes fuentes de información:

- Catálogo de cavidades naturales de la provincia de Zaragoza (Gisbert y Pastor 2009).
- Información de estudios técnicos de quirópteros (Alcalde et al. 2005; Lorente y Sánchez 2010; Lorente y Sánchez 2012), que mencionan y estudian las cavidades subterráneas con colonias de murciélagos cavernícolas en la Comunidad Autónoma de Aragón.

2.1.1. Edificaciones

Los edificios agropecuarios pueden servir de refugio para varias especies de murciélagos de costumbres subterráneas durante el verano. Algunas especies del género *Rhinolophus* sp y *Myotis* sp. podrían ocupar desvanes y estancias tranquilas y cálidas en este tipo de edificios para formar colonias de cría. Se identifican estos edificios potenciales y analiza su idoneidad para estas especies y para otras que pueden utilizar grietas presentes como refugio de colonias.

2.1.2. Cuevas y minas abandonadas

Los refugios subterráneos de origen natural o artificial pueden albergar colonias de murciélagos cavernícolas. Estas especies se encuentran entre las más amenazadas. Se consultan todas las fuentes de información más actualizadas sobre la presencia de estos enclaves en el área periférica de 5 km y en el área de implantación del proyecto.

2.1.3. Grietas

Se analiza la presencia de grietas en estructuras artificiales como construcciones y en escarpes y afloramientos rocosos que pudieran ser utilizados por murciélagos de costumbres fisurícolas y albergar agrupaciones y colonias de interés de conservación.

2.1.4. Formaciones forestales

Varias especies de costumbres forestales y arborícolas dependen de la presencia de arbolado con cavidades y orificios para refugio, y también para acoger colonias de cría. Los taxones *Nyctalus* sp. y *Barbastella barbastellus* serían las especies vinculadas a bosques o alineaciones de árboles con refugios potenciales. Se analiza la presencia de este tipo de enclaves en el área de implantación del proyecto y el área periférica de 5 km.

2.2. Descripción de la metodología

Se ha dimensionado el esfuerzo de muestreo de la actividad de quirópteros con grabadoras automáticas de registro de ultrasonidos a las características del área de estudio, y en cuanto a su capacidad de acogida para murciélagos amenazados y objetivo de conservación de las ZEC de la RN2000. Dentro de las poligonales no hay espacios

protegidos de ninguna categoría. El esfuerzo de muestreo también se ha ajustado a la ausencia de refugios importantes para murciélagos, ya que no se conoce ninguna colonia de murciélagos cavernícolas en todo el ámbito del proyecto y tampoco bosques maduros con posibles poblaciones de murciélagos forestales amenazados que pudiesen verse afectados por el proyecto.

Se establecieron cuatro estaciones de registro de ultrasonidos para hacer una valoración de la actividad de quirópteros (Mapa 3; Tabla 3), una de las cuales estaba dentro de la poligonal del proyecto, y las otras tres adicionales estaban en el entorno cercano, en ambientes equivalentes, compuestos por cultivos de cereal y frutales de secano. Se realizaron muestreos mensuales abarcando el periodo de mayor actividad de los quirópteros.

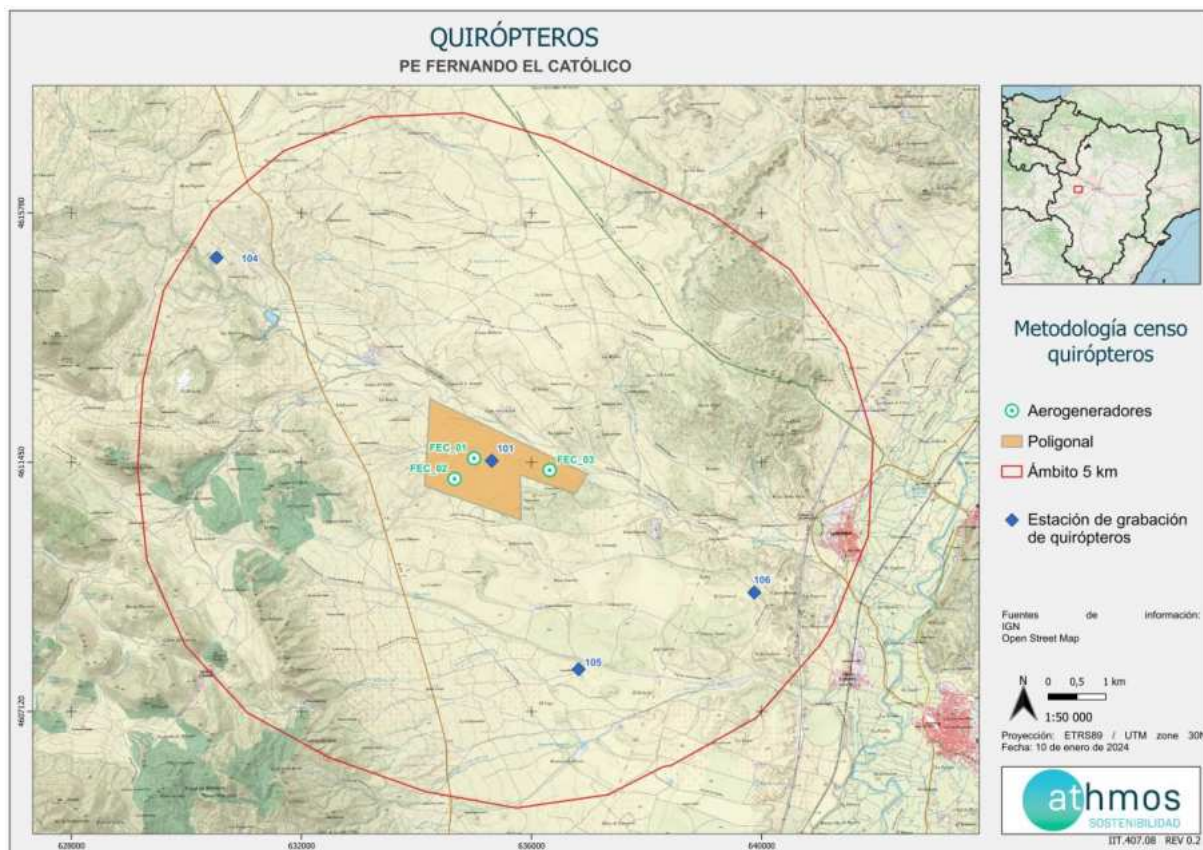
2.3. Diseño del trabajo de campo y fechas de muestreo

En cada estación fija se registraron las secuencias de ultrasonidos durante el paso de quirópteros con grabadoras automáticas de tipo “espectro completo” de alta precisión y capacidad (SM-MINIBAT, Wildlife Acoustics). Su función es grabar toda emisión ultrasónica emitida por los quirópteros. Los detectores van equipados con micrófonos que detectan el sonido ultrasónico en un radio de 360 grados, sensibles entre 15 kHz y 192 kHz. Se contabilizan todos los pulsos, frecuencias (mínimas y máximas), duración de las llamadas, etc. recogidos en cada una de las estaciones de muestreo para estimar las especies presentes en el área de estudio, así como la intensidad de la presencia de estas especies. La configuración de las grabadoras fue la misma en todas ellas, y las secuencias, para que fuesen comparables, se acondicionaron a una duración de 5 segundos.

Se programaron varias sesiones de grabación mensual entre abril y octubre. En las cuatro estaciones se realizaron un total de 17 sesiones de grabación, abarcando 44 noches completas de grabación, desde el anochecer hasta el amanecer (Ver Anexo II). Con periodicidad mensual, se ha realizado el proceso de análisis y valoración de las grabaciones recabadas, mediante el software de análisis automático KaleidoscopePro®, eliminando posibles ruidos provenientes de otras especies, como son los insectos, e identificando cada una de estas grabaciones a una especie concreta

Teniendo en cuenta las limitaciones de identificación de los registros acústicos de muchas especies con los programas en la identificación automática (Rydell et al. 2017) se agrupan algunas especies identificadas en varios grupos fónicos. Contado con el conocimiento de la comunidad de quirópteros en el área de estudio, se validaron los registros erróneos de especies ausentes en el área, en especies presentes a las que corresponden, tratándose de los taxones *Plecotus* sp, *Pipistrellus nathusius*, *Eptesicus* sp. *Miniopterus schreibersii* y *Nyctalus* sp. Debido a la mayor complejidad de los registros del grupo fónico de los murciélagos ratoneros *Myotis* sp no se asignaron a ningún taxón específico.

Posteriormente, se reportan todos los datos en una tabla Excel y se validan manualmente otra vez todos los registros, asignando los taxones con error de identificación en especie correcta o en un grupo fónico. Con estas tablas, se elaboran los gráficos, los cuales se analizan en el presente informe. Todas las grabaciones de ultrasonidos se compilan en archivo digital (wav) y se conservarán durante un período mínimo de 5 años.



Mapa 3. Metodología del proyecto PE FERNANDO EL CATÓLICO.

ESTACIÓN	UTM 30T		ALTITUD	HÁBITATS DEL ENTORNO
	X	Y		
ES 101 (Dentro de la poligonal)	635309	4611476	390	Campos de cultivo de cereal y frutales de olivo y almendro. Superficies de monte despejado con vegetación arbustiva
ES 104	630525	4615004	500	Campos de cultivos de secano de cereal y almendro. Superficies de monte despejado con vegetación arbustiva
ES 105	636820	4607855	390	Campos cultivo de cereal y frutales de secano, barbechos y superficies de monte despejado con vegetación arbustiva
ES 106	639873	4609188	360	Campos cultivo de cereal y frutales de secano, barbechos y superficies de monte despejado con vegetación arbustiva

Tabla 3. Situación y características del entorno de las estaciones de grabaciones de ultrasonidos a nivel del suelo utilizadas en el estudio de quirópteros del proyecto PE FERNANDO EL CATÓLICO.

3. Revisión bibliográfica, inventario de especies y estatus

3.1. Inventario y estatus de protección de las especies

Se han consultado varios estudios previos de quirópteros, con información de quirópteros obtenida en área periférica de 5 km, pero para la elaboración del inventario de especies se ha recurrido también a los resultados de las estaciones de registro de ultrasonidos obtenidos en el presente trabajo. De esta forma, el inventario alcanza las 14 especies en este ámbito. Esta diversidad se puede considerar dentro de lo que cabía esperar en un área predominantemente cubierta de cultivos de cereal de secano, y otros espacios abiertos, donde hay varios refugios de para murciélagos de costumbres cavernícolas lo que ha incrementado en cierta forma el número de especies.

En la tabla que se muestra a continuación, se indican las especies citadas y documentadas con la realización de este estudio, en el área periférica de 5 km y su criterio de catalogación en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CNEA) (Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero), y según el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y se Regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (CEAA) (Decreto 129/2022) y según la Directiva Hábitats (92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres).

(CNEA)

De acuerdo con el procedimiento previsto en el artículo 53 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, en el Listado se incluirán las especies, subespecies y poblaciones merecedoras de una atención y protección particular en función de su valor científico, ecológico, cultural, singularidad, rareza o grado de amenaza, así como aquellas que figuran como protegidas en los anexos de las directivas y los convenios internacionales ratificados por España. La inclusión de especies, subespecies y poblaciones en el Listado conllevará la aplicación de lo contemplado en los artículos 54, 56 y 76 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre.

Dentro del Listado se crea el Catálogo que incluye, cuando exista información técnica o científica que así lo aconseje, las especies que están amenazadas incluyéndolas en algunas de las siguientes categorías:

- a) En peligro de extinción: especie, subespecie o población de una especie cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.*
- b) Vulnerable: especie, subespecie o población de una especie que corre el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ella no son corregidos.*

(CEAA)

A estos efectos, las especies, subespecies o poblaciones que se incluyan en dichos catálogos deberán ser clasificadas en alguna de las siguientes categorías:

- a) En peligro de extinción (PE), reservada para aquellas cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.*
- b) Vulnerables (VU), destinada a aquellas que corren el riesgo de pasar a las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.*
- c) Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LAESRPE), en la que se podrán incluir las que, sin estar contempladas en ninguna de las precedentes, sean merecedoras de una atención particular en función de su valor científico, ecológico, cultural, o por su singularidad.*

(DIRECTIVA HÁBITATS, ANEJO II Y ANEJO IV)

Considerando que, en el territorio europeo de los Estados miembros, los hábitats naturales siguen degradándose y que un número creciente de especies silvestres están gravemente amenazadas; que, habida cuenta de que los hábitats y las especies amenazadas forman parte del patrimonio natural de la Comunidad y de que las amenazas que pesan sobre ellos tienen a menudo un carácter transfronterizo, es necesario tomar medidas a nivel comunitario a fin de conservarlos.

Para garantizar el restablecimiento o el mantenimiento de los hábitats naturales y de las especies de interés comunitario en un estado de conservación favorable, procede designar zonas especiales de conservación a fin de realizar una red ecológica europea coherente con arreglo a un calendario establecido.

Las especies animales y vegetales de interés comunitario, que aparecen en el anexo II, para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación. Y las especies presentes en el anexo IV requieren de una protección estricta.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ESTATUS CATÁLOGO NACIONAL	ESTATUS CATÁLOGO ARAGONÉS	DIRECTIVA DE HÁBITATS
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura		VU	Anexo II y IV
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago pequeño de herradura		VU	Anexo II y IV
<i>Myotis daubentonii</i>	Murciélago ribereño		LAESRPE	Anexo II
<i>Myotis escaleraei</i>	Murciélago ratonero ibérico		LAESRPE	Anexo II
<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande	VU	VU	Anexo II y IV
<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano		LAESRPE	Anexo II
<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montañero		LAESRPE	Anexo II
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano		LAESRPE	Anexo II
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera		LAESRPE	Anexo II
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro		LAESRPE	Anexo II
<i>Plecotus austriacus</i>	Orejudo gris		LAESRPE	Anexo II
<i>Barbastella barbastellus</i>	Murciélago de bosque		LAESRPE	Anexo II y IV
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	VU	VU	Anexo II y IV
<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo		LAESRPE	Anexo II

Tabla 4. Inventario de especies de quirópteros con presencia comprobada en el área periférica de 5 km del proyecto del proyecto PE FERNANDO EL CATÓLICO y estatus de conservación en los catálogos de especies amenazadas (Real Decreto 139/2011; Decreto 129/2022 y la Directiva de Hábitats (Directiva 92/43/CEE).

3.1.1. Ecología y presencia de las especies relevantes

A continuación, se exponen las características principales, estatus y la potencial sensibilidad respecto a los proyectos de energía eólica, de las especies presentes de constatada presencia en el área periférica de 5 km tras la consulta de estudios previos y los resultados de las estaciones de ultrasonidos. En primer lugar, se han tratado las especies con los niveles máximos clasificación de amenaza (En Peligro, Vulnerable) a nivel autonómico o nacional por ser ambos complementarios y las especies de Directiva de Hábitats (Anexo II) que pueden intervenir para la designación de las superficies que conforman los espacios de la Red Natura 2000. Se indica la categoría máxima de estatus en los catálogos nacional y autonómico y clasificación en los anexos de la Directiva de Hábitats (Fotos: elaboración propia).

3.1.1.1. Especies Amenazadas y/o objetivos de conservación

Murciélago grande herradura *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774).

Se tiene constancia de su presencia por las y por registros obtenidos en estaciones de registro de ultrasonidos. La población de esta especie hiberna en cuevas kársticas como las que hay en el entorno del Santuario de Rodanas (Cueva del Gato, Cueva de los Sillares, Cueva del Collado) todas ellas se encuentran situadas dentro del área periférica de 5 km. Se ha documentado la presencia de algunos individuos otras dos cavidades situadas dentro del área periférica: Cueva Barranco del Sotillo y Mina del Costal Hondo (Mapa 4). Durante el periodo reproductor las colonias de cría ocupan edificios agropecuarios con estancias tranquilas y cálidas. La degradación y desaparición por abandono de estos edificios condiciona la distribución y abundancia de esta especie y otras dependientes de estos refugios. Se caracteriza por presentar vuelos cerca de la superficie del suelo (Dietz et al. 2009). El nivel de riesgo de colisión de esta especie se considera bajo (Rodrigues et al. 2015).



VULNERABLE, Anejo II y IV Directiva de Hábitats.

Murciélago pequeño de herradura *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800).

Se tiene constancia de su presencia por las observaciones directas individuos en refugios potenciales para la hibernación como la cueva del Gato en el entorno del Santuario de la Virgen de Rodanas. Durante el periodo reproductor las colonias de cría acostumbran a ocupar edificios agropecuarios con estancias tranquilas y cálidas. Las construcciones agrícolas dispersas con disponibilidad de espacio adecuado pueden albergar colonias de cría. La degradación y desaparición por abandono de estos edificios condiciona la distribución y abundancia de esta especie. Se caracteriza por presentar vuelos cerca de la superficie del suelo (Dietz et al. 2009). El nivel de riesgo de colisión de esta especie se considera bajo (Rodrigues et al. 2015).



VULNERABLE, Anejo II y IV Directiva de Hábitats.

Murciélago ratonero grande *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797).

Detectada muy escasa en estaciones de registro de ultrasonidos y en cavidades como la Cueva del Gato dentro del área periférica de 5 km. Se ha documentado la presencia de algunos individuos en otras cavidades situadas dentro del área periférica: Cueva Barranco del Sotillo y Mina del Costal Hondo y en la cueva La Andresa 1 (Mapa 4). Se sospecha que la población de esta especie hiberna en grietas situadas en el interior cuevas kársticas, presentes en la comarca y también en minas abandonadas. Durante el periodo reproductor las colonias de cría ocupan edificios agropecuarios con estancias tranquilas y cálidas. La degradación y desaparición por abandono de estos edificios condiciona la distribución y abundancia de esta especie. Se caracteriza por presentar vuelos cerca de la superficie del suelo (Dietz et al. 2009). El nivel de riesgo de colisión de esta especie se considera bajo (Rodrigues et al. 2015).



VULNERABLE, Anejo II y IV Directiva de Hábitats.

Murciélago de Bosque (*Barbastella barbastellus*) (Schreber, 1774). Se ha detectado en una estación de registro de ultrasonidos. Se conoce su presencia en los sotos del río Jalón. Las agrupaciones de cría son de pequeño tamaño, de unas pocas decenas de hembras. Durante la hibernación se le observa en solitario ocupando refugios subterráneos como cuevas kársticas y minas abandonadas. También ocupan eventualmente grietas de cortados rocosos. Debido al tipo de vuelo, relativamente cerca de la superficie del suelo, no se prevé que se vea afectada por la implantación de los aerogeneradores. Acostumbra a volar por debajo de los 10 m de altura sobre superficies, nunca entre los 30-100 m (Apoznański et al. 2018). No obstante, el nivel de riesgo de colisión de esta especie se considera medio (Rodríguez et al. 2015).



Anejo II y IV Directiva de Hábitats
VULNERABLE, Anejo II y IV Directiva de Hábitats.

Murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*) (Kuhl, 1817). Se ha detectado en una estación de registro de ultrasonidos, pero con muy pocas secuencias obtenidas que indicarían su escasez en el área de estudio. No se conocen colonias de cría y de hibernación en el área periférica de 5 km. Se han observado algunos individuos en la Cueva del Gato dentro del ámbito de 5 km del proyecto. Estos individuos se han observado durante el periodo los equinoccios cuando se trasladan entre los refugios de cría e hibernación. Es una especie que puede alcanzar una altura de vuelo considerable en sus desplazamientos y actividad de forrajeo (Dietz et al. 2009). El nivel de riesgo de colisión de esta especie se considera alto (Rodríguez et al. 2015).



VULNERABLE, Anejo II y IV Directiva de Hábitats.

3.1.1.2. Otras especies de interés

Además de las especies catalogadas y de valor de los espacios ZEC de la Red Natura 2000, también se describen otras especies detectadas en el área periférica de 5 km, todas ellas clasificadas en el listado de especies silvestres en régimen de protección especial. Algunas de estas especies también pueden verse afectadas por el proyecto por su comportamiento y tipo de vuelo, y con un índice potencial de riesgo frente a colisión con aerogeneradores. De estas especies también se analizan desde el punto de vista de riesgo de siniestralidad en el parque eólico (Fotos: elaboración propia).

Murciélago ratonero gris ibérico (*Myotis escalerae*) (Cabrera, 1904). Se conoce la presencia de esta especie en la Cueva del Gato dentro del área periférica de 5 km. Es una especie que preferentemente tiene sus áreas de campeo en superficies de vegetación natural de monte mediterráneo. Se caracteriza por presentar vuelos cerca de la superficie del suelo (Dietz et al. 2009). El nivel de riesgo de colisión de esta especie se considera bajo (Rodríguez et al. 2015).



Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial- Anejo IV Directiva de Hábitats.

Murciélago ribereño *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1817).

Especie detectada en las estaciones de registro de ultrasonidos. Es una especie vinculada a cursos de ríos y agua estancada, que en la zona de estudio estaría distribuida por los arroyos y balsas situados en el área periférica de 5 km, aunque eventualmente se le puede detectar en otro tipo de espacios abiertos. En posible la presencia de alguna colonia de cría en grietas de edificios, puentes, o en troncos con grietas de árboles. Se caracteriza por presentar vuelos cerca de la superficie del suelo (Dietz et al. 2009). El nivel de riesgo de colisión de esta especie se considera bajo (Rodrigues et al. 2015).



Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial- Anejo IV Directiva de Hábitats.

Murciélago hortelano *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774).

Detectada, pero con pocos registros acústicos, lo que indicaría su escasez en el área de estudio. No se descarta la presencia de alguna colonia en grietas de edificios altos de la periferia del área de estudio y también en grietas de los cortados rocosos. Por el tipo de vuelo que desarrolla, a cierta altura dentro del área de riesgo de los aerogeneradores le hace muy sensible, sobre todo si se encuentran en sus áreas de campeo y cerca de afloramientos rocosos. Las manchas de bosque de monte mediterráneo y las zonas de huerta con variedad de cultivos serían por la diversidad y abundancia de insectos los espacios en los que se espera una mayor actividad de esta especie. El nivel de riesgo de colisión de esta especie se considera medio (Rodrigues et al. 2015).



Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial- Anejo IV Directiva de Hábitats.

Murciélago enano *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774).

Es la especie más abundante y distribuida en toda el área de estudio. Las colonias de cría y los individuos solitarios pueden encontrarse en grietas de edificios dispersos. Donde no hay construcciones también árboles detrás de cortezas y grietas en el tronco, así como en grietas de cortados rocosos. Por el tipo de vuelo que desarrolla, a cierta altura dentro del área de riesgo de los aerogeneradores se prevé cierto índice de mortalidad, sobre todo en zonas de forrajeo por las que muestra preferencia. Las manchas de monte mediterráneo serían por la diversidad y abundancia de insectos los espacios en los que se espera una mayor actividad de esta especie. El nivel de riesgo de colisión de esta especie se considera alto (Rodrigues et al. 2015).



Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial- Anejo IV Directiva de Hábitats.

Murciélago de Cabrera *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825).

Se encuentra principalmente ligada a las zonas cercanas a tramos fluviales en el área de estudio. Las colonias de cría y los individuos solitarios pueden encontrarse en grietas de edificios dispersos. También se puede refugiar donde no hay construcciones en grietas de árboles y detrás de cortezas y grietas en el tronco, así como en grietas de cortados rocosos. Por el tipo de vuelo que desarrolla, a cierta altura dentro del área de riesgo de los aerogeneradores se prevé cierto índice de mortalidad, sobre todo en zonas de forrajeo por las que muestra preferencia. Las manchas de monte mediterráneo serían por la diversidad y abundancia de insectos los espacios en los que se espera una mayor actividad de esta especie. El nivel de riesgo de colisión de esta especie se considera alto (Rodríguez et al. 2015).



Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial- Anejo IV Directiva de Hábitats.

Murciélago de borde claro *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl, 1817).

Es una de las especies más abundante y distribuida en toda el área de estudio. Las colonias de cría y los individuos solitarios pueden encontrarse en grietas de edificios dispersos, por ejemplo, en las masías dispersas por el área de estudio. Por el tipo de vuelo que desarrolla, a cierta altura dentro del área de riesgo de los aerogeneradores se prevé cierto índice de mortalidad, sobre todo en zonas de forrajeo por las que muestra preferencia. Las manchas de bosque de monte mediterráneo serían por la diversidad y abundancia de insectos los espacios en los que se espera una mayor actividad de esta especie, así como en las inmediaciones de los edificios agropecuarios como las masías. El nivel de riesgo de colisión de esta especie se considera alto (Rodríguez et al. 2015).



Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial- Anejo IV Directiva de Hábitats.

Murciélago montaño *Hypsugo savii* (Bonaparte, 1837).

Es una especie relativamente abundante en el área de estudio por la presencia de hábitats muy favorables. Se refugia principalmente en grietas de cortados rocosos, de los que depende en gran medida, aunque también puede refugiarse en grietas de edificios de piedra como las parideras que hay dispersas en el área de estudio. El tipo de vuelo que desarrolla, a cierta altura dentro del área de riesgo de los aerogeneradores le hace muy sensible a la siniestralidad, sobre todo si se encuentran en sus áreas de campeo y cerca de afloramientos rocosos. Las manchas de monte mediterráneo serían por la diversidad y abundancia de insectos los espacios en los que se espera una mayor actividad de esta especie. El nivel de riesgo de colisión de esta especie se considera alto (Rodríguez et al. 2015).



Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial- Anejo IV Directiva de Hábitats.

Orejudo gris *Plecotus austriacus* (Fischer, 1829). Detectada en las estaciones de registro de ultrasonidos y en edificios de campo. Forrajea sobre todo en las zonas abiertas, poco cubiertas de vegetación arbórea, con presencia de pastizales y monte despejado con vegetación arbustiva de caméfitos. Es una especie de costumbres fisurícolas, y que también se refugia y forma colonias en grietas de edificios de piedra como las parideras que hay dispersas en el área de estudio. Se caracteriza por presentar vuelos cerca de la superficie del suelo (Dietz et al. 2009). El nivel de riesgo de colisión de esta especie se considera bajo (Rodríguez et al. 2015).

Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial- Anejo IV Directiva de Hábitats.



Murciélago rabudo *Tadarida teniotis* (Rafinesque, 1814). Es una especie fácil de detectar por el alcance de sus señales de ecolocalización. No obstante, debe ser escasa por el número reducido de secuencias de ultrasonidos registrado en las estaciones acústicas. Al tratarse de una especie relativamente termófila, sus mayores densidades se registran en áreas con elevada influencia mediterránea. Los cortados rocosos con grietas constituyen sus refugios principales, por lo que hay una disponibilidad de refugios potenciales lejos del área de estudio. También acostumbra a refugiarse en edificios altos y puentes elevados con grietas disponibles. Es una especie sensible a la siniestralidad en parques eólicos (Muñoz y Farfán 2020) por la costumbre de volar en rangos elevados del suelo y por tener áreas de campeo extensas por lo que atraviesan con frecuencia las alineaciones de aerogeneradores incrementando el riesgo de colisión. El nivel de riesgo de colisión de esta especie se considera alto (Rodríguez et al. 2015).



Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial- Anejo IV Directiva de Hábitats.

3.2. Información aportada por la Administración

Con el objeto de obtener la máxima información del estado de las poblaciones de aves y quirópteros, con fecha 22 de septiembre de 2020, se solicita al Departamento de Agricultura, Ganadería y Medioambiente del Gobierno de Aragón la siguiente información:

- Información sobre presencia de quirópteros y sus refugios.
- Información sobre presencia de fauna catalogada y de interés.
- Recopilación de los datos disponibles en el Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de La Alfranca acerca de la siniestralidad de aves y quirópteros en los parques eólicos y tendidos eléctricos más próximos a la envolvente.

Dicha solicitud puede consultarse en el Anexo III.

En fecha 22 de septiembre de 2020, se solicita al Departamento de Agricultura, Ganadería y Medioambiente del Gobierno de Aragón la información mencionada. Con fecha 29 de octubre de 2020 se recibe respuesta a la solicitud de información, en la que se facilita una capa de puntos con varias cavidades que se supone que corresponden a refugios donde se ha comprobado la presencia de murciélagos, aunque no se indican las especies, abundancia y otros datos precisos para valorar su importancia. Los enclaves que se mencionan y están situados dentro de un área periférica de 10 km son: Cueva del Gato, Cueva de los Sillares I, Cueva de los Sillares II, y la Cueva del Collado.

Con respecto a citas de especies no hay ningún dato en la información facilitada que estuviera en el ámbito de 10 km en el entorno de proyecto.

4. Exposición y análisis de resultados

4.1. Diversidad y actividad de quirópteros en las estaciones de registro de ultrasonidos

Se han analizado un total de **2.718 registros** de **12 especies** de murciélagos en las cuatro estaciones de referencia. Las especies con mayor presencia fueron las de costumbres fisurícolas y generalistas: *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus pipistrellus*, y *Hypsugo savii*.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA	EST 104	EST 101	EST 105	EST 106
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura	Escaso. En periodo de cría en casas de campo abandonadas. Ocupa refugios subterráneos durante el periodo de hibernación				2
<i>Myotis daubentonii</i>	Murciélago ribereño	Escaso. Ligado a ambientes acuáticos: ríos y canales de riego. Fisurícola		1		
<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande	Escaso. En invierno y verano ocupa refugios subterráneos, túneles y minas en el área de estudio. También en edificios	3			1
<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano	Escaso. Se refugia en fisuras de edificios y cortados rocosos	23		1	
<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montañero	Frecuente. Se refugia en fisuras de edificios y cortados rocosos	80	45	3	9
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano	Abundante. Ocupa fisuras de edificios y cortados rocosos	177	87	44	408
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera	Frecuente. Ocupa fisuras de edificios y cortados rocosos	55	59	10	41
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	Abundante. Ocupa fisuras de edificios y cortados rocosos	147	200	52	1244
<i>Barbastella barbastellus</i>	Murciélago de bosque	Escaso. Ocupa huecos en árboles y en menor medida fisuras de cortados rocosos	2			
<i>Plecotus austriacus</i>	Orejudo gris	Escaso. Ocupa fisuras de cortados rocosos y edificios	9			
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	Escaso. Ocupa refugios subterráneos, túneles y minas en el entorno del área de estudio	2		2	1
<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	Escaso. Ocupa fisuras de edificios y cortados rocosos	7	3		
TOTAL			505	395	112	1706

Tabla 5. Relación de especies de quirópteros detectados en las estaciones de registro en el entorno del proyecto PE FERNANDO EL CATÓLICO. Estatus y ecología en el ámbito del área de estudio, y registros obtenidos en las estaciones acústicas de ultrasonidos.

ESTACIÓN 101. Se han analizado un total 395 registros o vuelos correspondientes a 6 especies de quirópteros obtenidos en 6 sesiones de grabación de ultrasonidos efectuadas entre los meses de mayo y octubre. La actividad

de quirópteros ha sido baja y también la diversidad de especies, estando relacionado con la escasa heterogeneidad del paisaje, compuesto principalmente de espacios abiertos de cultivos de secano con algunos edificios y granjas dispersas favorables para las especies generalistas.

La especie con mayor actividad fue *Pipistrellus kuhlii* con la mitad de los registros obtenidos. Su abundancia fue destacable en el mes de mayo, con casi 5 pases/hora, quizás debido a la abundancia temporal de insectos en el entorno de la estación durante ese muestreo. A continuación, las especies más representadas fueron en algunos muestreos las especies *Pipistrellus pipistrellus* (22%) *Pipistrellus pygmaeus* (15%) y *Hypsugo savii* (12%). El resto de las especies detectadas tuvieron muy pocos registros, siendo su presencia poco representativa.

Las especies con mayor número de registros encontrarían refugios potenciales en los edificios agrícolas dispersos en el área polygonal, como el Caserío del Sotillo, en grietas de canteras abandonadas cercanas y en localidades como la de Lumpiaque.

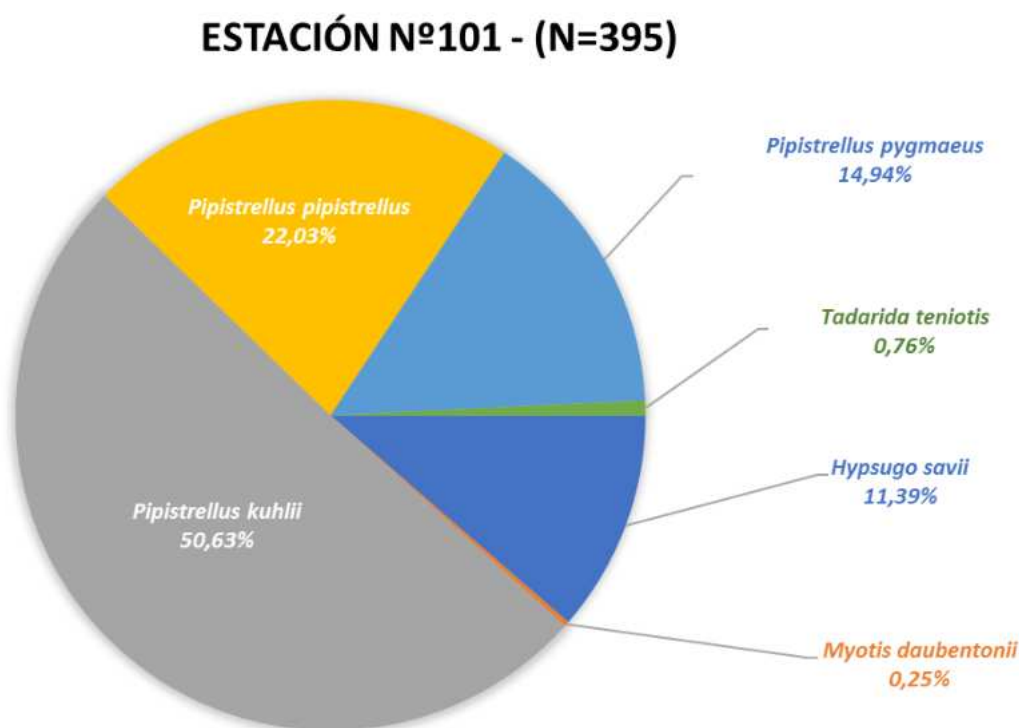


Figura 1. Distribución de la abundancia de especies y grupos fónicos obtenidos en la estación 101.

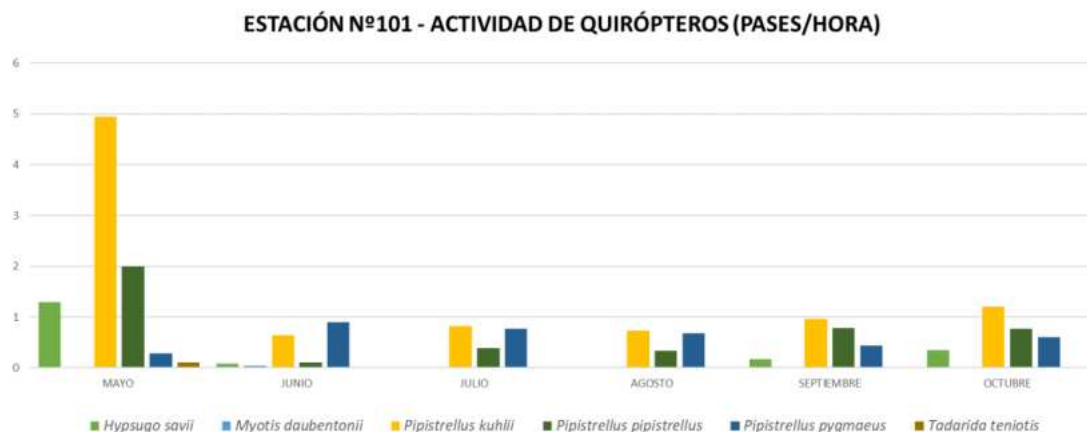


Figura 2. Pases/hora obtenidos de especies y grupos fónicos en cada sesión en la estación 101.

ESTACIÓN 104. Se han analizado un total 505 registros de 10 especies de quirópteros obtenidos en una estación acústica en **5 sesiones** de grabación de ultrasonidos realizadas entre los meses de mayo y octubre. La riqueza de especies detectada se explicaría por haber cierta heterogeneidad del paisaje, donde alternan superficies de cultivos de secano de cereal y almendro, con superficies de vegetación natural y arbustiva, dentro de las preferencias de varias especies. La actividad de quirópteros ha sido bastante baja, algo previsible teniendo en cuenta que la estación se encuentra situada, en una zona con pocos recursos tróficos para los quirópteros y con viento con frecuencia de intensidad moderada y fuerte.

La dominancia ha estado repartida entre cuatro especies, siendo *Pipistrellus pipistrellus* la especie más representada con el 35% de los registros. *Pipistrellus kuhlii* también estuvo bien representada, con casi el 30 % de los registros. A continuación, destacó *Hypsugo savii* seguida por *Pipistrellus pygmaeus*, con el 16% y 11% respectivamente. Estas especies fisurícolas podrían encontrar refugio los muros de piedras de algunas construcciones agropecuarias dispersas que hay en el entorno.

Otras especies menos frecuentes detectadas fueron: *Eptesicus serotinus*, *Barbastella barbastellus*, *Myotis myotis*, *Plecotus austriacus*, *Miniopterus schreibersii* y *Tadarida teniotis*.

La actividad fue baja en todas las sesiones con la excepción del mes de septiembre cuando se registró una actividad más elevada de dos especies *Pipistrellus pipistrellus* y *Pipistrellus kuhlii*, superando los 3 pases/hora.

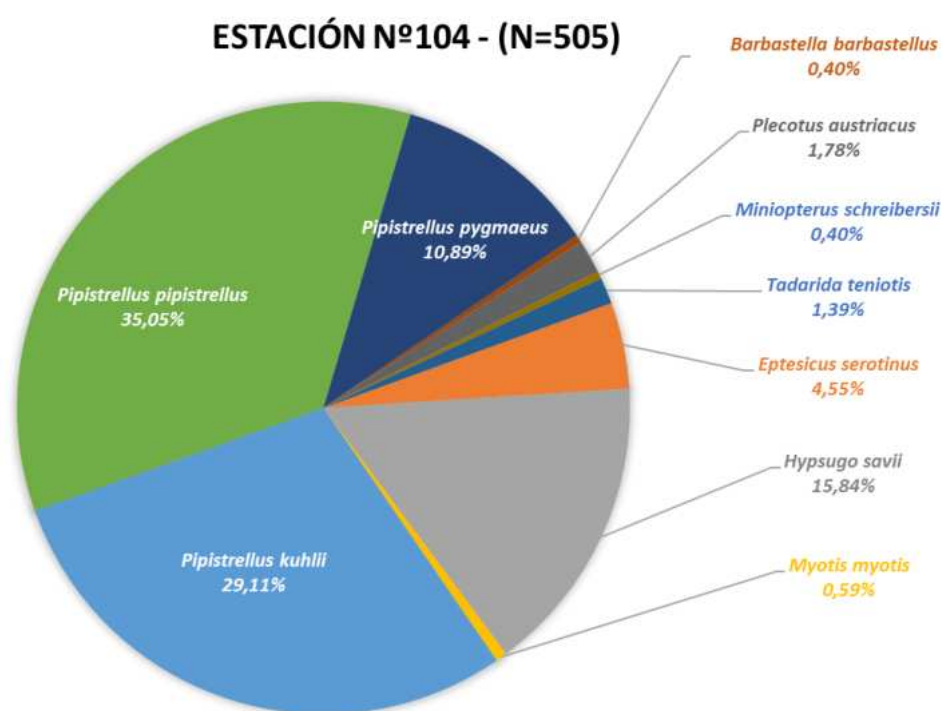


Figura 3. Distribución de la abundancia de especies y grupos fónicos obtenidos en la estación 104.

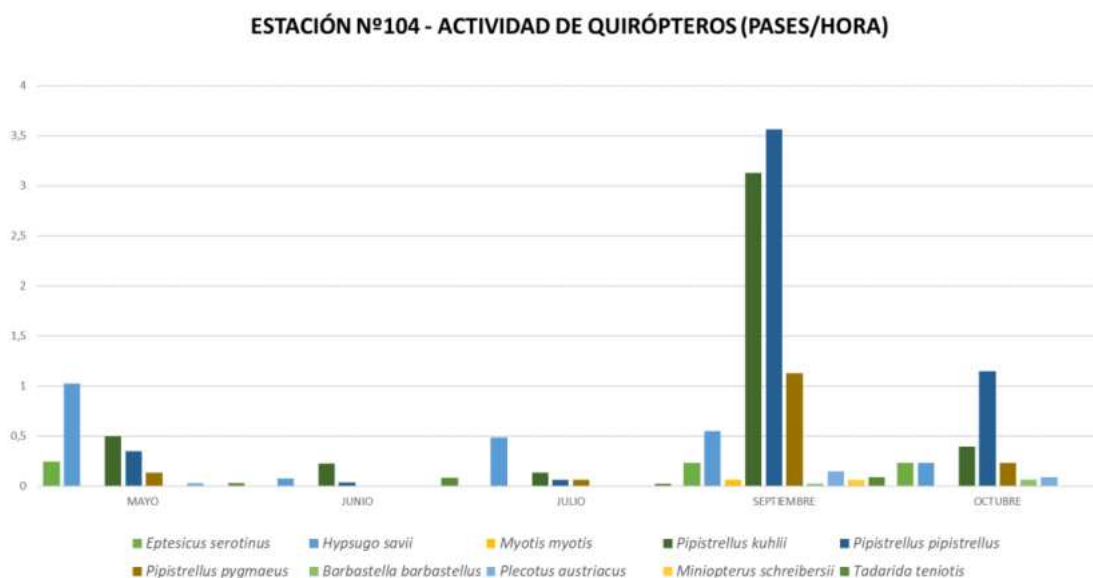


Figura 4. Pases/hora obtenidos de especies y grupos fónicos en cada sesión en la estación 104.

ESTACIÓN 105. Se ha podido comprobar que la especie predominante ha sido *Pipistrellus kuhlii*, sobre todo en el mes de mayo, especie muy ligada a edificios agrícolas dispersos y núcleos rurales. Por otro lado, *Pipistrellus pipistrellus* también tiene cierta relevancia en la estación. Del resto de especies destaca *Pipistrellus pygmaeus*. Se detectan otras especies, pero con poca actividad como *Pipistrellus pumilus*, *Hypsugo savii*, y *Eptesicus serotinus*. La presencia de *Miniopterus schreibersii* indicaría la presencia de refugios subterráneos cercanos, por ejemplo, bodegas abandonadas en los cortados de yesos de la margen derecha del río Jalón, o de las cuevas situadas en el entorno del enclave de la Virgen de Rodanas, donde posiblemente durante algunos periodos del año haya presencia de individuos en tránsito entre refugios de cría y de hibernación. Es conocida la capacidad dispersiva de esta especie durante todo el año, incluso durante una misma noche hacia las zonas de caza desde sus refugios.

El resto de las especies detectadas ha mostrado una presencia poco representativa. Se puede observar cierta actividad constante en las tres sesiones, pero muy escasa al no llegar ninguna especie a un pase/hora.

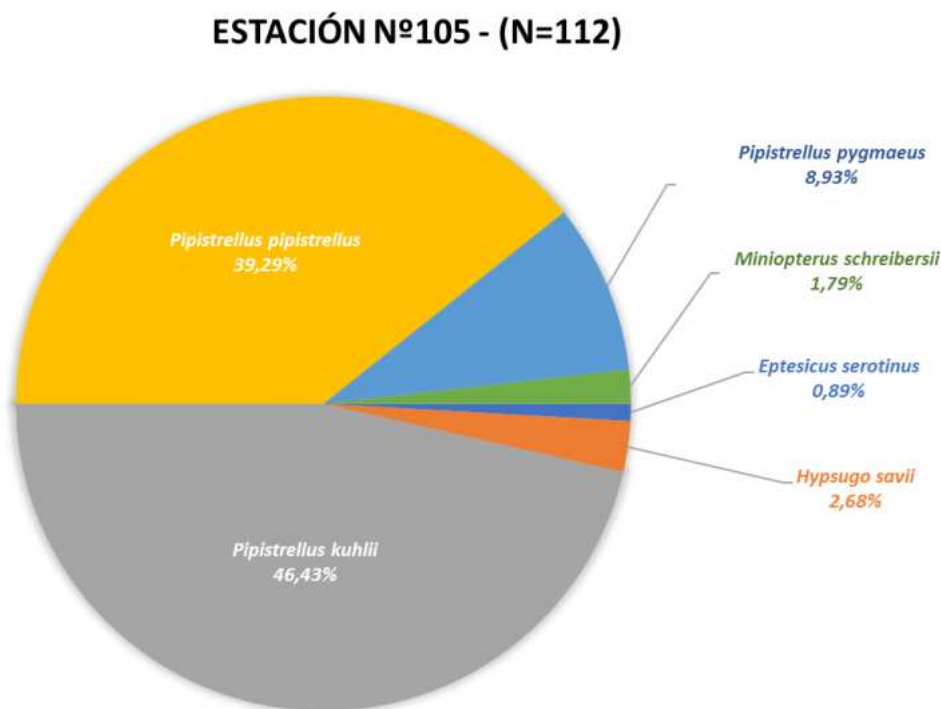


Figura 5. Distribución de la abundancia de especies y grupos fónicos obtenidos en la estación 105.

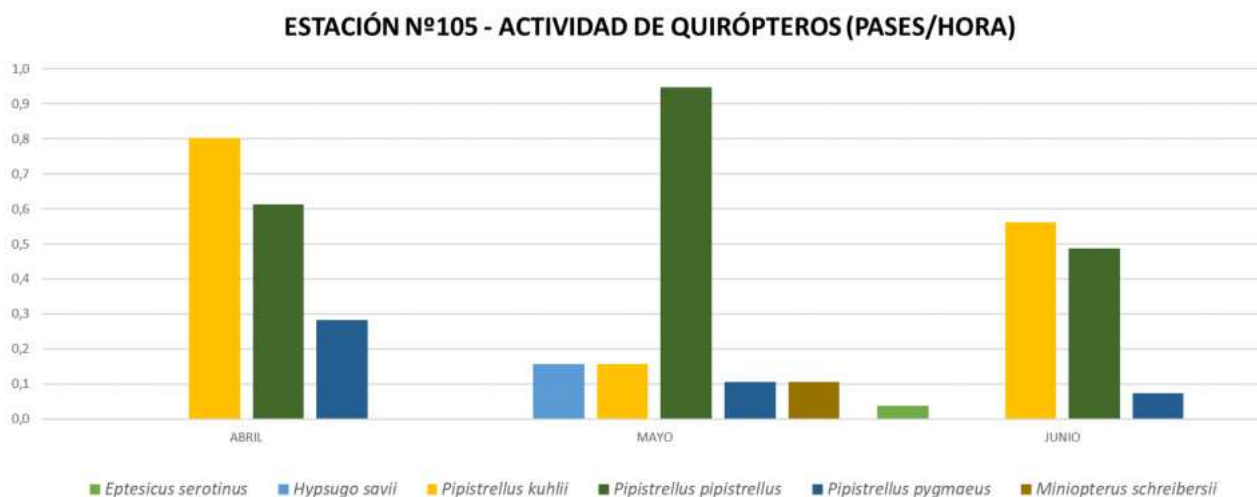


Figura 6. Pases/hora obtenidos de especies y grupos fónicos en cada sesión en la estación 105.

ESTACIÓN 106. La especie predominante fue *Pipistrellus kuhlii*, todos los meses, pero principalmente en el mes de mayo. Esta especie se encuentra muy ligada a edificios agrícolas dispersos y núcleos rurales. A continuación, pero mucho menor fue *Pipistrellus pipistrellus* la especie más representativa. El resto de las especies detectadas han tenido poca actividad, solo algo destacable en *Pipistrellus pygmaeus*. Se ha podido comprobar que la especie predominante ha sido *Pipistrellus kuhlii*, sobre todo en el mes de abril y mayo. Por otro lado, *Pipistrellus pipistrellus* también tiene cierta relevancia, sobre todo en el mes de junio. El resto de las especies detectadas ha mostrado

una actividad muy baja. Cabe destacar la detección de *Rhinolophus ferrumequinum*, que podría tener refugios potenciales cercanos, posiblemente en edificios abandonados de campo en los cultivos de regadío del entorno del río Jalón.

ESTACIÓN Nº106 - (N=1.706)

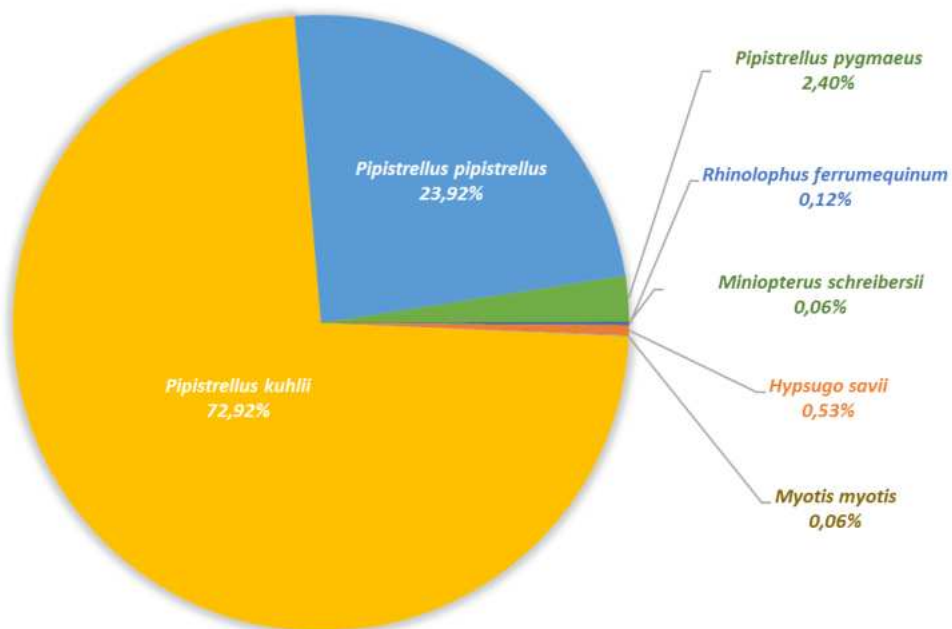


Figura 7. Distribución de la abundancia de especies y grupos fónicos obtenidos en la estación 106.

ESTACIÓN Nº106 - ACTIVIDAD DE QUIRÓPTEROS (PASES/HORA)

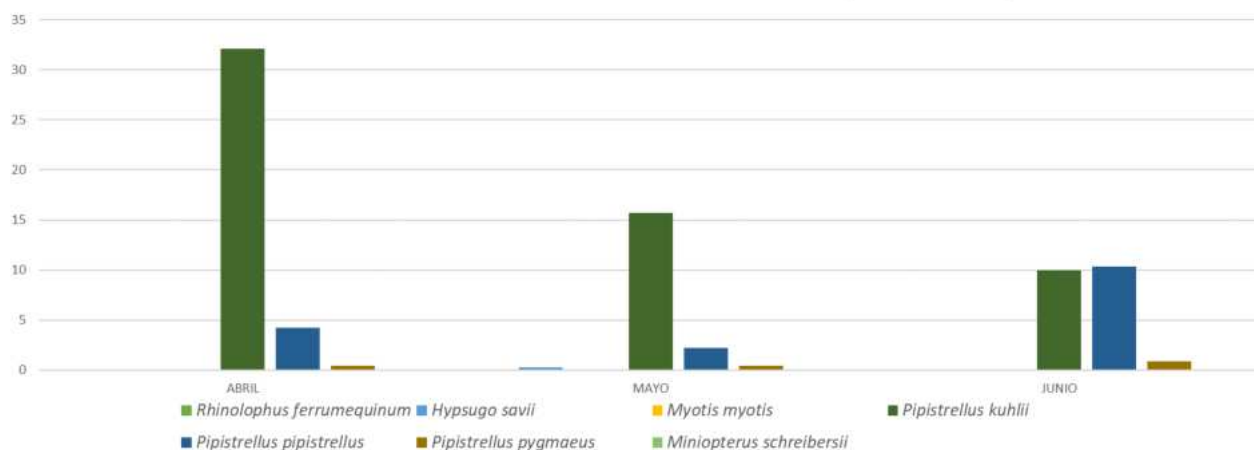


Figura 8. Pases/hora obtenidos de especies y grupos fónicos en cada sesión en la estación 106.

4.2. Identificación de refugios de colonias y hábitats favorables

La “Propuesta de Directrices para la Evaluación y Corrección de la Mortalidad de Quirópteros en Parques Eólicos” publicada por la Subdirección General de Biodiversidad Terrestre y Marina del MITEC (2021), establece que además del muestreo de la actividad de los murciélagos, se debe realizar un estudio de los refugios potenciales situados en un radio de 5 km alrededor de los aerogeneradores empleando la bibliografía existente, las pertinentes consultas a expertos y/o gestores del medio natural y las búsquedas que sean precisas sobre el terreno.

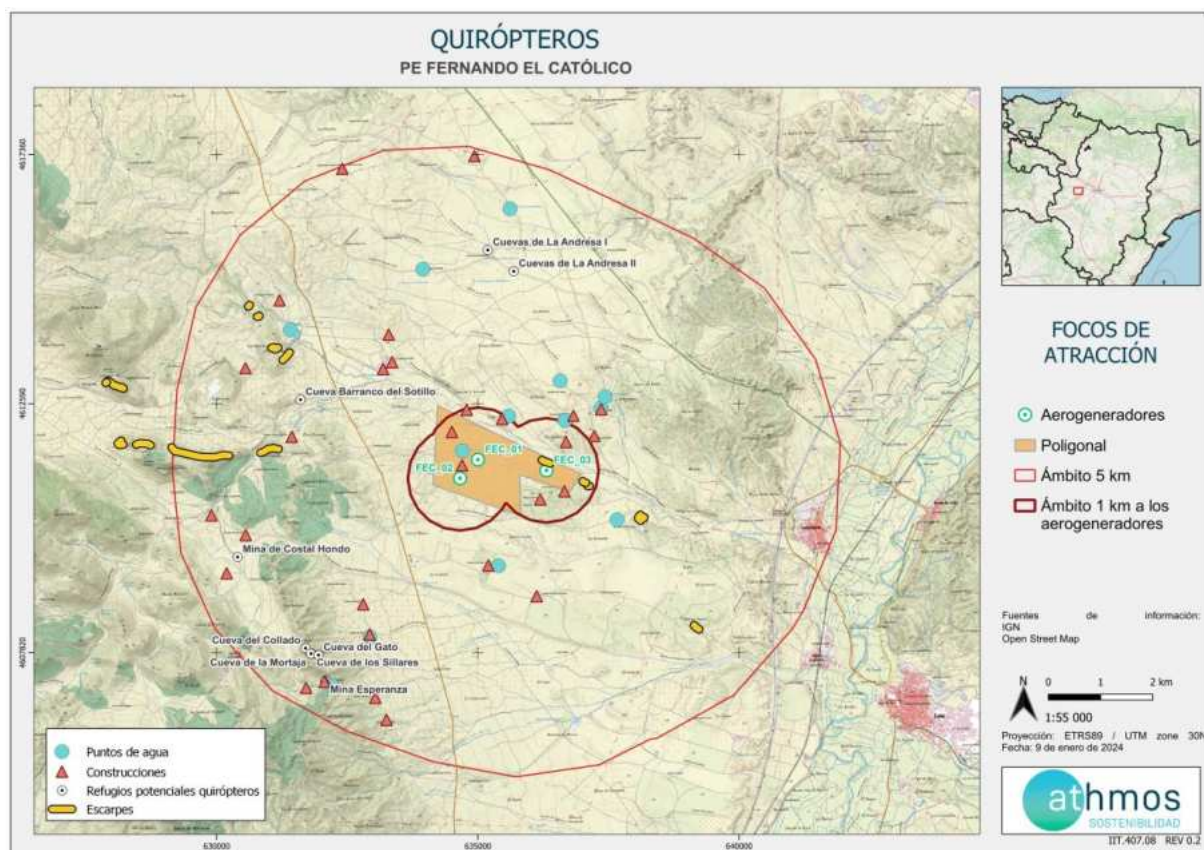
4.2.1. Hábitats y refugios: Especies cavernícolas

El sustrato rocoso calcáreo de una parte del área periférica de 5 km, en la zona suroeste resulta favorable para formación de cavernas de origen cárstico. No se conocen cavidades naturales en el área poligonal del proyecto. En la recopilación de cuevas realizada por Gisbert y Pastor (2009) en la provincia de Zaragoza, se mencionan varias cavidades situadas en el entorno del Santuario de Rodanas, a una distancia del aerogenerador más cercano de 4,35 km. Algunos de estos enclaves fueron prospectados para estudiar las poblaciones de murciélagos cavernícolas (Lorente y Sánchez 2010; Lorente y Sánchez 2012) y sus resultados se exponen a continuación.

En área periférica de 5 km, hay varios refugios de cierta importancia para los murciélagos de costumbres cavernícolas. En la cueva del Gato (30T 632054/4607984) situada a 4,35 km del aerogenerador más cercano, durante el invierno acoge diferentes especies: *Rhinolophus hipposideros*, y *Rhinolophus ferrumequinum*. También se ha registrado presencia, sobre todo en periodo de apareamiento (finales de verano, otoño), individuos de *Myotis myotis* y *Miniopterus schreibersii*. Las agrupaciones de estas especies pueden ser de hasta 28 individuos de *Myotis myotis* en verano y otoño. Presenta posibilidades para albergar poblaciones importantes de murciélagos por las características de la gran bóveda y amplia sala que ofrece, pero la capacidad de acogida se ve mermada por las frecuentes visitas incontroladas que soporta. El entorno es adecuado para muchas especies por los hábitats naturales que ofrece el entorno que se compone de monte mediterráneo con cultivos de secano de almendro y olivo con márgenes de vegetación arbustiva. Cerca de la cueva del Gato se encuentran las cuevas de los Sillares (30T 631808/ 4607803) a 4,4 km de distancia del aerogenerador más cercano donde ocasionalmente hay murciélagos de herradura. Justo al lado de esta última cueva se encuentra la Cueva del Collado (30T 631705/ 607908), a 4,4 km, donde también hay presencia ocasional de murciélagos (7 ej. de *Rhinolophus ferrumequinum* el 09.04.2010).

Dentro del área periférica de 5 km se conocen otras cavidades subterráneas artificiales, pero no albergan colonias destacables de murciélagos cavernícolas. Únicamente se han visto algunos individuos aislados en las cuevas del Barranco del Sotillo (30T 631606/4612667), de origen artificial a 3,40 km, donde se han observado individuos de *Rhinolophus ferrumequinum* en el periodo estival. También en la Mina de Costal Hondo (*R. ferrumequinum*, y *M. myotis*) a 4,5 km (30T 630402/4609653), y las Cuevas de La Andresa 1 (*M. myotis*) a 4,4 km, (30T 635192/ 4615533). Por otra parte, en los edificios de la explotación agropecuaria El Sotillo (2,5 km) (30T 633388/ 4613435), se ha comprobado la presencia de *Myotis myotis*.

La actividad registrada por las grabadoras automáticas de ultrasonidos fue muy baja en las especies de este grupo de murciélagos de costumbres cavernícolas.



Mapa 4. Ubicación de los refugios subterráneos conocidos y escarpes con grietas potenciales para quirópteros fisurícolas y otros focos de atracción en el área perimetral de 5 km del proyecto de PE FERNANDO EL CATÓLICO.

4.2.1. Hábitats y refugios: Especies forestales

Se ha constatado la presencia de *Barbastella barbastellus* en las estaciones de registro de ultrasonidos. Es una especie preferentemente forestal que se refugia en orificios y huecos de los árboles, aunque también en grietas de cortados rocosos. Esta especie podría tener refugios en alineaciones de frondosas, situadas en sotos fluviales, donde encontraría arbolado maduro con orificios y cortezas desprendiéndose. Los más cercanos estarían en los sotos del río Jalón y algunos tramos del barranco de Rané.

4.2.2. Hábitats y refugios: Especies fisurícolas y generalistas

Se trata del grupo mejor representado en el área estudiada, siendo *Pipistrellus kuhlii* y *Pipistrellus pipistrellus*, las más presentadas, seguidas de *Pipistrellus pygmaeus* y *Hypsugo savii* las especies que registraron una mayor actividad en las estaciones de ultrasonidos. Estas especies disponen de algunos refugios potenciales en el área poligonal del proyecto, en unos cortados rocosos con grietas situados junto al cauce del arroyo de Rané, a su vez junto a la ubicación del aerogenerador FEC_03 (Mapa 4). Hay edificios agropecuarios dispersos, aunque están cerca, se encuentran fuera del área poligonal. Se trata de granjas de ganado porcino que podrían ofrecer fisuras en sus estructuras. También hay algunas construcciones de piedra y teja, con numerosos refugios potenciales para las especies de costumbres fisurícolas como en la finca de "El Sotillo".

4.3. Hábitats y enclaves de riesgo para los murciélagos

El paisaje predominante del área poligonal del proyecto se compone principalmente de cultivos de secano con cereal y algunos campos de olivos y almendros. Varios cauces y barrancos de caudal muy escaso y temporal profundidad atraviesan la poligonal del proyecto y están cubiertas de cierta cobertura arbustiva de interés, principalmente con retama *Retama shaerocarpa*, que actúan como corredor entre parches de hábitats favorables y para el forrajeo. El barranco de Rané sería el de mayor interés por una mayor cobertura y extensión de esta vegetación y la abundancia y diversidad de insectos que puede ofrecer.

Se puede concluir que el proyecto no compromete ni afecta a la integridad de los hábitats de mayor importancia para los quirópteros del área poligonal del proyecto, y no se distinguen hábitats y enclaves relacionados con especies amenazadas que puedan verse afectados por su implantación.

5. Estimación del riesgo potencial sobre las poblaciones de quirópteros

5.1. Riesgo de mortalidad para los murciélagos

Para estimar el riesgo de siniestralidad se ha tenido en cuenta:

- **Su fenología y comportamientos (métodos de caza, altura de vuelo y dieta preferente).**
- **Abundancia y presencia en el área de estudio mediante los resultados de las grabaciones de ultrasonidos.**
- **Dimensiones y tipología del modelo de aerogenerador.**

Se pueden establecer cuatro grupos de murciélagos según las clasificaciones determinadas por González et al. (2013) y Rodrigues et al. (2015): (1. Insectívoros aéreos que cazan en espacios abiertos a veces a cierta altura. 2. Insectívoros aéreos que cazan cerca de superficies a veces a cierta altura. 3. Insectívoros aéreos que cazan en espacios cerrados a veces a cierta altura. 4. Insectívoros recolectores que cazan en espacios cerrados cerca del suelo). La diferenciación en cuanto a las 4 categorías se basa en los hábitos o costumbres de alimentación, ya bien sea en espacios abiertos, con mayor probabilidad de interacción con los aerogeneradores frente a aquellas especies que cazan en espacios cerrados y la altura de vuelo que dependiendo del modelo de aerogenerador supondrá una mayor o menor riesgo de colisión.

En relación con la altura de vuelo, en la siguiente tabla se registran aquellas alturas o rangos de altura entre los que se mueven las especies identificadas, asignados a cada uno de los grupos:

ESPECIE	ALTURA DE VUELO (m)	GRUPOS SEGÚN ALTURA (m)
<i>Rhinolophus sp</i>	1-20	4
<i>Myotis sp.</i>	1-15	4
<i>Myotis myotis</i>	1-50	3
<i>Hypsugo savii</i>	>100	2
<i>Nyctalus leisleri</i>	45-50	1
<i>Eptesicus serotinus</i>	50	1
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	20-50	2
<i>Pipistrellus pygmeus</i>	20-50	2
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	>25	2
<i>Plecotus austriacus</i>	1-25	4
<i>Barbastella barbastellus</i>	1-25	3
<i>Miniopterus schreibersii</i>	>25	1
<i>Tadarida teniotis</i>	10-300	1

Tabla 6. Alturas de vuelo por cada una de las especies (Rodrigues 2015).

En relación con la tipología y modelo de aerogenerador GE 158-6.1, se establecen 3 alturas de riesgo:

	Altura (m)	Riesgo
Superficie libre de barrido (baja)	0 - 42	BAJO
Superficie de barrido	42 – 200	ALTO
Superficie libre de barrido (alta)	>200	BAJO

Tabla 7. Zonas de riesgo en función del modelo y tipología de aerogenerador (GE 158-6.1).

Atendiendo a estas variables y en función de los datos de actividad obtenidos mediante la instalación de grabadoras de ultrasonidos, se ha valorado el riesgo potencial previsto para cada especie en varios rangos de posibilidad que van de NULO a ALTO teniendo en cuenta el tipo de vuelo y la mayor actividad mensual registrada en alguna de las estaciones de registro de ultrasonidos de referencia, así como el riesgo de siniestralidad en los parques eólicos en la región mediterránea de Europa (Rodrigues et al. 2015) y la sensibilidad comprobada por los resultados de la vigilancia ambiental de varios proyectos con varios años de operación realizados por Athmos Sostenibilidad. Asignando los siguientes valores a cada uno; (ALTO;4), (MEDIO; 3), (BAJO; 2) y (NULO; 1):

En función de los datos obtenidos, la abundancia se clasifica en las siguientes categorías:

- Menor de 1 pase/hora → MUY ESCASO
- Entre 1 y 5 pases/hora → ESCASO
- Entre 5 y 15 pases/hora → ABUNDANTE
- Más de 15 pases/hora → MUY ABUNDANTE

CLASIFICACIÓN POR RIESGO SEGÚN SU COMPORTAMIENTO DE VUELO	ABUNDANCIA	RIESGO PREVISTO UNA VEZ INSTALADO EL PROYECTO	CATEGORÍA DE RIESGO PREVISTO UNA VEZ INSTALADO EL PROYECTO
1	MUY ABUNDANTE	ALTO	4
	ABUNDANTE	MEDIO	3
	ESCASO	BAJO	2
	MUY ESCASO	NULO	1
2	MUY ABUNDANTE	ALTO	4
	ABUNDANTE	MEDIO	3
	ESCASO	BAJO	2
	MUY ESCASO	NULO	1
3	MUY ABUNDANTE	BAJO	3
	ABUNDANTE	BAJO	2
	ESCASO	NULO	1
	MUY ESCASO	NULO	1
4	MUY ABUNDANTE	NULO	1
	ABUNDANTE	NULO	1
	ESCASO	NULO	1
	MUY ESCASO	NULO	1

Tabla 8. Matriz la ponderación del riesgo de siniestralidad.

ESPECIE	NOMBRE	CLASIFICACIÓN POR RIESGO SEGÚN SU COMPORTAMIENTO DE VUELO	ABUNDANCIA EN FUNCIÓN DE LOS REGISTROS	RIESGO PREVISTO UNA VEZ INSTALADO EL PROYECTO	CATEGORÍA DE RIESGO PREVISTO UNA VEZ INSTALADO EL PROYECTO
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura	4	MUY ESCASO	NULO	1
<i>Myotis daubentonii</i>	Murciélago ribereño	4	MUY ESCASO	NULO	1
<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande	3	MUY ESCASO	NULO	1
<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montañero	2	ESCASO	BAJO	2
<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano	1	MUY ESCASO	NULO	1
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano	2	ABUNDANTE	MEDIO	3
<i>Pipistrellus pygmeus</i>	Murciélago de Cabrera	2	ESCASO	BAJO	2
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	2	MUY ABUNDANTE	ALTO	4
<i>Plecotus austriacus</i>	Orejudo gris	4	MUY ESCASO	NULO	1
<i>Barbastella barbastellus</i>	Murciélago de bosque	3	MUY ESCASO	NULO	1
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	1	MUY ESCASO	NULO	1
<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	1	MUY ESCASO	NULO	1

Tabla 9. Especies de murciélagos detectados en las estaciones de registro de ultrasonidos en el proyecto de PE FERNANDO EL CATÓLICO y clasificación en función del tipo de vuelo y caza (1. Insectívoros aéreos que cazan en espacios abiertos a veces a cierta altura. 2. Insectívoros aéreos que cazan cerca de superficies a veces a cierta altura. 3. Insectívoros aéreos que cazan en espacios cerrados a veces a cierta altura. 4. Insectívoros recolectores que cazan en espacios cerrados cerca del suelo). Se ha valorado el riesgo potencial previsto para cada especie en varios rangos de posibilidad que van de NULO a ALTO teniendo en cuenta el tipo de vuelo y la abundancia máxima registrada en alguna sesión de muestreo en las estaciones de registro de ultrasonidos de referencia y su riesgo de siniestralidad en parque eólicos en la región mediterránea de Europa (Rodríguez et al. 2015).

En teoría, el mayor riesgo de siniestralidad de quirópteros se obtendría en los aerogeneradores situados cerca de puntos de atracción como cortados rocosos, puntos de agua, edificaciones, tras el periodo de cría (con el inicio de la disolución de las colonias de cría y su dispersión), y el comienzo del periodo de apareamiento (entre la segunda quincena de agosto y todo el mes de septiembre).

Sin embargo, incluso en este periodo, no se pueden identificar posiciones de aerogeneradores que puedan suponer un riesgo de siniestralidad destacable, ya que los murciélagos están muy condicionados por la frecuencia e intensidad del viento que hay en las posiciones de los aerogeneradores y a la abundancia temporal de insectos de los que se alimentan.

En la zona de implantación del proyecto se prevé la presencia y la actividad de las especies registradas en las estaciones de registro de ultrasonidos. Se ha valorado el riesgo potencial de siniestralidad para cada especie en varios rangos de posibilidad que van de NULO a ALTO teniendo en cuenta el tipo de vuelo y la abundancia

máxima registrada en alguna sesión de muestreo en las estaciones de registro de ultrasonidos de referencia (Tabla 9). Se ha tomado de referencia la clasificación de abundancias en categorías expuesta anteriormente.

Estas especies son:

- *Pipistrellus kuhlii* con un nivel de riesgo “**ALTO**”.
- *Pipistrellus pipistrellus*, con un nivel de riesgo “**MEDIO**”.
- *Pipistrellus pygmaeus* con un nivel de riesgo “**BAJO**”.
- *Hypposugo savii*, con un nivel de riesgo “**BAJO**”.

Para el resto de las especies identificadas no se prevé riesgo relevante, por su escasez y tipo de vuelo.

5.2. Modelo asimilativo de mortalidad por especies

Varias especies identificadas tienen por su abundancia y patrón de vuelo riesgo de sufrir cierta siniestralidad, por lo que se procede a realizar una estimación en cuanto a riesgo de mortandad se refiere.

No se dispone de datos de referencia, en cuanto a siniestralidad se refiere, sobre proyectos de generación eólica en el entorno próximo al proyecto en cuestión, por lo que resulta imposible hacer una estimación directa de la siniestralidad que se pudiese dar, en fase de explotación.

A fin de poder tener una idea aproximada de la siniestralidad para el proyecto Parque Eólico “FERNANDO EL CATÓLICO”, el análisis en cuestión se ha fundamentado en los datos de siniestralidad anual recopilados por Athmos Sostenibilidad, en el seguimiento ambiental en fase de explotación de proyectos eólicos situados lo más cerca posible y con las condiciones bioclimáticas lo más semejantes.

En este caso concreto, se seleccionan como parques de referencia, los parques eólicos de Virgen de Rodanas I y Virgen de Rodanas II, que consta de 26 aerogeneradores. En dichos parques el seguimiento de la siniestralidad en quirópteros se ha llevado a cabo conforme al protocolo establecido por el Gobierno de Aragón y durante un periodo de 1,5 años, continuándose en la actualidad.

Ambos se localizan en las estribaciones del Sistema Ibérico, concretamente en los TTMM Pozuelo de Aragón y Fuendejalón. Distan del proyecto de parque eólico “FERNANDO EL CATÓLICO” 8,8 km. entre los aerogeneradores más cercanos.

La altitud media de la zona donde se ubican estos parques de referencia, así como el tipo de clima predominante y la temperatura media anual y por estaciones es idéntico debido a su proximidad.

Tomando como referencia estos proyectos anteriormente nombrados con características socio-ecosistémicas iguales (usos semejantes del suelo, explotación de recursos, hábitats presentes, especies, etc.) se calcula una tasa de individuos muertos detectados por especie, aerogenerador y año, dividiendo ese total entre el número de aerogeneradores totales (n=26).

A continuación, se indican las diferentes especies sobre las que se puede realizar una estimación de número de individuos siniestrados durante un futuro ciclo anual en fase de explotación:

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	TASA INDV MUERTOS /AERO/AÑO
Murciélago enano/de Cabrera	<i>Pipistrellus pipistrellus/pygmaeus</i>	0.23
Murciélago de borde claro	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	0.15
Murciélago montañero	<i>Hypsugo savii</i>	0.08
Murciélago rabudo	<i>Taradida teniotis</i>	0.04

Tabla 10. Tasa de individuos muertos por aerogenerador y año para las especies presentes en el área de estudio

La aproximación establece 0.5 siniestros/aerogenerador/año en aquellas especies para las cuales se realiza la valoración, en función de los parámetros descritos en el epígrafe anterior.

En relación con esta aproximación, es importante señalar que el P.E. FERNANDO EL CATÓLICO presenta varias características que hacen que su peligrosidad para los quirópteros sea menor que la de los dos proyectos tomados como referencia para el cálculo de los anteriores índices de mortalidad.

Entre estas características, destaca la diferencia en el modelo de aerogenerador: GE 132- 3.8, en los proyectos de referencia, frente al GE 158-6.1, en el PE "FERNANDO EL CATÓLICO". En este último, la altura de punta de pala se encuentra 42 m por encima de la rasante del suelo, lo cual supone un incremento de altura libre de riesgo de 22 m respecto al modelo (GE 132-3.8), que presenta una altura de 20 m. Este mayor espacio libre genera un descenso en el riesgo de siniestralidad, sobre todo para aquellas especies que realizan vuelos a alturas más próximas a la superficie del suelo.

Si se tomase como buena la aproximación realizada como si se tiene en consideración los valores menores esperados para el proyecto "PE FERNANDO EL CATÓLICO" (0.5 siniestros/aero/ año), en relación con las recomendaciones que el SECEMU establece en función de la siniestralidad de quirópteros en parques eólicos y la necesidad de adopción de medidas (aerogeneradores que acumulen más de 10 siniestros/año), nos encontraríamos en valores muy por debajo de lo establecido y por tanto fuera de los límites considerados como críticos para actuar al respecto (González et al. 2013)..

Desde el punto de vista demográfico de las especies afectadas, de costumbres fisurícolas y generalistas, se prevé un menor impacto, ya que las tasas reproductivas y de reposición poblacional de estas especies se caracterizan por su longevidad y productividad, con partos dobles en muchas de ellas. (Dietz et al 2009).

6. Conclusiones

Según la información recopilada, se pueden aportar y comentar los siguientes puntos:

- Para la elaboración del inventario de especies de murciélagos con presencia potencial en el área periférica de 5 km se consultaron varios estudios. Junto a las especies que se detectaron en los muestreos realizados en el presente estudio se obtiene un inventario de 14 especies de murciélagos. Se encuentran algunas especies catalogadas (Real Decreto 139/2011; Decreto 129/2022) como *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros*, *Myotis myotis* y *Miniopterus schreibersii*.
- Se realizaron 17 sesiones de grabación en cuatro estaciones de registro de ultrasonidos, entre los meses de abril y octubre, sumando 44 noches completas. Se validaron e identificaron un total de **2.718 registros** de **12 especies** de murciélagos. Dos especies citadas por otras fuentes en el área periférica de 5 km no fueron detectadas en las estaciones. Las especies con mayor presencia y actividad registrada fueron de las del grupo de costumbres fisurícolas y generalistas: *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus pipistrellus*, y *Hypsugo savii*. Otras especies, con mucha menor frecuencia y actividad registrada en estas estaciones fueron *Rhinolophus ferrumequinum*, *Myotis daubentonii*, *Myotis myotis*, *Eptesicus serotinus*, *Pipistrellus pygmaeus*, *Barbastella barbastellus*, *Plecotus austriacus*, *Miniopterus schreibersii* y *Tadarida teniotis*.
- El paisaje predominante del área poligonal del proyecto se compone principalmente de cultivos de secano con cereal y algunos campos de olivos y almendros. Varios cauces y barrancos con caudal muy temporal y escaso atraviesan la poligonal del proyecto y están cubiertas de cierta cobertura arbustiva de interés, actuando de corredores entre parches de hábitats favorables y para el forrajeo de los quirópteros. El barranco de Rané sería el de mayor interés por una mayor cobertura y extensión de esta vegetación y la abundancia y diversidad de insectos que puede ofrecer.
- No se conocen refugios, agrupaciones importantes de cría o hibernación de murciélagos amenazados en el área periférica del parque eólico (5 km). Los refugios con especies de costumbres cavernícolas se encuentran en el entorno del Santuario de Rodanas, destacando la Cueva del Gato, situada a 4,35 km, donde se ha observado especies como: *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Myotis myotis* y *Miniopterus schreibersii*.
- La poligonal de proyecto y el área periférica de 1 km de los aerogeneradores no se solapa con ninguna superficie con figura de protección de la Red Natura 2000 y ningún espacio natural protegido.
- En lo relativo a la categorización del riesgo de siniestralidad de las especies detectadas en las estaciones de registro de ultrasonidos (12 especies), se han tenido en consideración variables como el comportamiento de las especies en relación con la altura de vuelo, y la abundancia detectada en las estaciones de ultrasonidos de

referencia. Las especies con valores de riesgo BAJO fueron *Pipistrellus pygmaeus*, y *Hypsugo savii*. La especie *Pipistrellus pipistrellus* presenta y tipo de riesgo MEDIO y *Pipistrellus kuhlii* presenta un tipo de riesgo ALTO.

- Dado que no se dispone de información de referencia en cuanto a siniestralidad se refiere, de proyectos emplazados en zonas con condiciones similares, se ha realizado una aproximación a una experiencia constatada de varios proyectos emplazados, igual que el proyecto en estudio, en las estribaciones del Sistema Ibérico colindando con la Depresión del Ebro, obteniendo una siniestralidad global para la totalidad del Parque Eólico "FERNANDO EL CATÓLICO" de 0,5 siniestros/ aerogenerador/ año. Repartido en los siguientes siniestros por especie: *Pipistrellus pipistrellus/pygmaeus* (0,23), *Pipistrellus kuhlii* (0,15), *Hypsugo savii* (0,08) y *Tadarida teniotis* (0,08). Estos valores se situarían por debajo de una siniestralidad considerada como significativa (<10 murciélagos/aerogenerador/año; González et al. 2013).
- Se puede concluir que el proyecto no compromete ni afecta a la integridad de los hábitats de mayor importancia para los quirópteros del área poligonal del proyecto, y no se distinguen hábitats y enclaves relacionados con especies amenazadas que puedan verse afectados por su implantación.

7. Bibliografía

- ALCALDE, J.T. ARTÁZCOZ, A. y TRUJILLO, D. 2005. Censo de colonias de quirópteros de Zaragoza. Especies poco conocidas de la Directiva Hábitats en Zaragoza. Propuesta Z-51.815. Gobierno de Aragón. Informe inédito.
- APOZNAŃSKI, G. S. SÁNCHEZ-NAVARRO, S., KOKUREWICZ, T, PETTERSSON, S y J. RYDELL. 2018. Barbastelle bats in a wind farm: are they at risk?. *European Journal of Wildlife Research* (2018) 64:43.
- BAERWALD, E. F., G. H. D'AMOURS, B. J. KLUG, y R. M. R. BARCLAY, 2008: Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Current Biology* 18: 695-696.
- DIETZ, C., VON HELVERSEN, O. y NILL, D. 2009. *Bats of Britain, Europe & Northerwest Africa*. A&C Black. London
- GISBERT, M. y PASTOR, M. 2009. Cuevas y simas de la provincia de Zaragoza. Centro de Espeleología de Aragón.
- GONZÁLEZ, F., ALCALDE, J. T. y IBÁÑEZ, C. 2013. Directrices básicas para el estudio del impacto de instalaciones eólicas sobre poblaciones de murciélagos en España. SECEMU. *Barbastella*, 6 (núm. especial): 1-31.
- LORENTE, L. y J.M. SÁNCHEZ-SANZ. 2010. Seguimiento de murciélagos cavernícolas en refugios de Aragón. Propuesta RB-04147. Gobierno de Aragón. Informe técnico.
- LORENTE, L. y SÁNCHEZ-SANZ J.M. 2012. Seguimiento de murciélagos en refugios y prospección de nuevas cavidades de Aragón. Propuesta RB-21234. Gobierno de Aragón. Informe técnico.
- MITERD 2021. Propuesta de directrices para la evaluación y corrección de la mortalidad de quirópteros en parques eólicos. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Gobierno de España.
- MUÑOZ, A. R., FARFÁN, M. Á., 2020. European free-tailed bat fatalities at wind farms in southern Spain. *Animal Biodiversity and Conservation*, 43.1: 37–41, Doi: <https://doi.org/10.32800/abc.2020.43.0037>
- RYDELL, J. NYMAN, S. EKLÖFC, J. JONES, G. y RUSSO, D. 2017. Testing the performances of automated identification of bat echolocation calls: A request for prudence. *Ecological Indicators* 78 (2017) 416–420
- RODRIGUES, L., BACH, L., DUBOURG-SAVAGE, M. J., KARAPANDZA, B., KOVAC, D., KERVYN, T., DEKKER, J., KEPEL, A., BACH, P., COLLINS, J., HARBUSCH, C., PARK, K., MICEVSKI, B., MINDERMAN, J. 2015. *Guidelines for consideration of bats in wind farm projects - Revision 2014*. EUROBATs Publication Series nº 6 (ENGLISH VERSION) UNEP/EUROBATs Secretariat Bonn, Germany, 133 pp

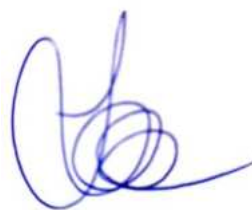
8. Hoja de firmas

El presente documento está suscrito por los siguientes trabajadores de Athmos Sostenibilidad:

Zaragoza, 10 de enero, 2024



Fdo. Héctor Bintanel Cenís
Graduado en Ciencias Ambientales



Fdo. Luis Lorente Villanueva
Asistencia técnica, experto en quirópteros



Fdo. Irene Alonso Ramírez
Graduada en Biología



Fdo: Adrián Langa Sánchez
Licenciado en Ciencias Ambientales
Ingeniero Técnico Forestal
Nº colegiado: 1.831

ANEXO I

Fotografías



Figura 9. Panorámica del entorno del área poligonal del proyecto PE FERNANDO EL CATÓLICO.



Figura 10. Panorámica del entorno del área poligonal del proyecto PE FERNANDO EL CATÓLICO.

ANEXO II

Fechas de muestreo

FECHA	ES101	ES104	ES105	ES106
02/04/2021			X	X
03/04/2021			X	X
03/05/2021			X	X
04/05/2021			X	X
05/06/2021			X	X
06/06/2021			X	X
07/06/2021			X	X
14/05/2021			X	X
20/07/2021	X			
21/07/2021	X			
17/08/2021	X			
17/09/2021		X		
18/09/2021		X		
19/09/2021		X		
23/09/2021	X			
08/10/2021		X		
08/10/2021		X		
09/10/2021		X		
18/10/2021	X			
20/05/2022	X	X		
21/05/2022	X	X		
22/05/2022	X	X		
14/06/2022	X	X		
15/06/2022	X	X		
16/06/2022	X	X		
20/07/2022		X		
21/07/2022		X		
22/07/2022		X		
23/07/2022		X		
24/07/2022		X		

ANEXO III

Solicitud de información

Dña. Ana Cristina Fraile García, con DNI 17713920-X, en representación de ATHMOS SOSTENIBILIDAD, S.L. (anteriormente Forestalia Vigilancia Ambiental, S.L.) con CIF B-99431520, domicilio social en C/ Ortega y Gasset 20, 2ª, 28006, Madrid, y domicilio a efecto de notificaciones sito en C/ Cuatro de Agosto, 14, 4º D, 50.003 Zaragoza, teléfono 662502428 y correo electrónico athmos@athmossostenibilidad.com, como mejor proceda en Derecho, a través de la presente:

EXPONE:

- Que FORESTALIA RENOVABLES S.L, con CIF B-99313397 pretende iniciar la tramitación de un conjunto de infraestructuras de origen renovable (parques eólicos y fotovoltaicos), en las comarcas de Ribera Alta del Ebro, Campo de Borja, Valdejalón, Cinco Villas, y Delimitación Comarcal de Zaragoza, provincia de Zaragoza y Hoya de Huesca, provincia de Huesca.
- Que ATHMOS SOSTENIBILIDAD, S.L. ha sido contratada para la realización de los estudios del ciclo anual de especies de avifauna y quirópteros, a incorporar en el trámite de Evaluación de Impacto Ambiental de este tipo de proyectos.

Que para realizar los trabajos antes descritos, en lo referente a la avifauna y quirópteros en las zonas de influencia se, **SOLICITA** al Servicio de Biodiversidad, la siguiente información (en formato digital compatible con sistemas de información geográfica):

- Información sobre presencia de quirópteros y sus refugios.
- Información sobre presencia de fauna y flora catalogada y de interés.
- Datos de seguimiento de aquellas especies sobre las que se haya realizado radio-marcaje en Aragón. Especialmente relevantes son los datos de ejemplares de ejemplares de águila perdicera, alimoches o buitres leonados que tienen sus puntos de nidificación o alimentación en la poligonal o en un radio de unos 30km de la misma.
- Datos de censos de fauna realizados en los últimos años en la zona de estudio, especialmente de especies recogidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, aves esteparias y acuáticas, dormideros y/o zonas de alimentación de aves gregarias, y lugares de reproducción.
- Recopilación de los datos disponibles en el Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de La Alfranca acerca de la siniestralidad de quirópteros en los parques eólicos y tendidos eléctricos más próximos a la envolvente.
- Red de comederos de aves necrófagas y lecturas realizas de marcas alares y anillas.

Para indicar el ámbito de estudio, del cual se solicita la información, se

ADJUNTA:

- CD en el que se incorpora capa, en formato SHP, de las zonas de influencia de los proyectos en estudio, de las que se solicita la información anteriormente mencionada.

En Zaragoza a 22 de septiembre de 2020



Fdo. Ana Cristina Fraile García

Solicitud de información ambiental

Datos del solicitante:

NIF B-99431520	NOMBRE o RAZÓN SOCIAL: ATHMOS SOSTENIBILIDAD, S.L	
PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO	

Datos del representante:

NIF 17713920-X	NOMBRE: ANA CRISTINA	
PRIMER APELLIDO FRAILE	SEGUNDO APELLIDO GARCÍA	

Datos a efectos de notificaciones y otros avisos

DIRECCIÓN Cuatro de Agosto, 14 4º D		LOCALIDAD: ZARAGOZA
CODIGO POSTAL 50003	PROVINCIA ZARAGOZA	
TFNOS FIJO / MÓVIL 662500765	CORREO ELECTRÓNICO athmos@athmossostenibilidad.com	

SOLICITA

☒ Datos cartográficos

La información (en formato digital compatible con sistemas de información geográfica) que aparece en la comunicación adjunta.

☐ Otra información ambiental

El responsable del tratamiento de los datos personales es la Secretaria General Técnica del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. La finalidad de este tratamiento es la gestión de los procedimientos relativos a las solicitudes de información ambiental. La legitimación para realizar el tratamiento de datos no las da el cumplimiento de una obligación legal. No vamos a comunicar tus datos personales a terceros destinatarios salvo obligación legal. Podrás ejercer tus derechos de acceso, rectificación, supresión y portabilidad de los datos o de limitación y oposición a su tratamiento, así como a no ser objeto de decisiones individuales automatizadas a través de la sede electrónica de la Administración de la Comunidad Autónoma de Aragón con los formularios normalizados disponibles. Puedes obtener información adicional en el Registro de Actividades de tratamiento del Gobierno de Aragón, en el siguiente enlace " SOLICITUDES DE INFORMACIÓN AMBIENTAL " https://aplicaciones.aragon.es/notif_lopd_pub/details.action?fileId=237

En ZARAGOZA, a 22 de SEPTIEMBRE de 2020.

Fdo.: ANA CRISTINA FRAILE GARC

SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA





ATHMOS SOSTENIBILIDAD, S.L
Attn. Dña. Ana Cristina Fraile García
C/ Cuatro de Agosto, 14, 4º D,
50.003 Zaragoza

Zaragoza, a fecha de firma electrónica

Su ref.

Nuestra ref. VST / crf Exp. 4473 y 4474

Asunto Consultas Información Ambiental

En atención a la solicitud de información ambiental cursada por Dña. Ana Cristina Fraile García, expediente 4473 y 4474, se remiten los datos disponibles en la Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal en el archivo comprimido adjunto *4473_74_Shape*.

Este archivo contiene coberturas de información geográfica, incluidas en el ámbito de las actuaciones, en formato shapefile (ESRI), y en el sistema de referencia UTM ETRS 89 Huso 30. La relación de los conjuntos de datos espaciales es la siguiente:

- *4473_74_Ambito*, cobertura del área de influencia facilitada por el solicitante.
- *4473_74_Acuaticas_04-18*, cobertura de censos de aves acuáticas invernantes del año 2004 al 2018.
- *4473_74_AguilaReal_buffer-2km*, cobertura del área existente en torno a dos kilómetros de un punto de nidificación habitual de águila real (*Aquila chrysaetos*).
- *4473_74_Alimoche_UTM1*, cobertura de los puntos de nidificación habituales de alimoche (*Neophron percnopterus*) en cuadrículas UTM 1x1 km.
- *4473_74_Alimoche_Dormideros*, cobertura de las zonas usadas por el alimoche (*Neophron percnopterus*) como dormideros.
- *4473_74_Anfibios*, cobertura indicadora de la presencia de anfibios a través de puntos que localizan el centroide de la cuadrícula UTM 1x1 km o 10x10 km. La información de la especie o especies referidas por el centroide y la referencia al ámbito geográfico del mismo se pueden conocer en la información asociada del shape.



- 4473_74_ArbolesSingulares, cobertura de presencia de árboles incluidos en el Catálogo de árboles y arboledas singulares de Aragón.
- 4473_74_ArboledasSingulares, cobertura de presencia de arboledas incluidas en el Catálogo de árboles y arboledas singulares de Aragón.
- 4473_74_AreaCritica_AguilaPerdicera, cobertura de las zonas con presencia de nidificación de águila azor perdicera (*Aquila fasciata*).
- 4473_74_AreaCrítica_CernicaloPrimilla, cobertura del área crítica (4 km en torno a un punto de nidificación) del cernícalo primilla (*Falco naumanni*). Los datos vienen referidos a parejas, donde el código 5555 y el 9999 significan que no hay información del censo y/o que el edificio de la colonia ha desaparecido.
- 4473_74_AreaCritica_Esteparias, cobertura del área identificada como ámbito potencial de aplicación del Plan de recuperación de especies esteparias en Aragón, cuya tramitación administrativa comenzó a partir de la "Orden de 26 de febrero de 2018, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se Establece un régimen de protección para el sisón común (*Tetrax tetrax*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y ganga ortega (*Pterocles orientalis*), así como para la avutarda común (*Otis tarda*) en Aragón, y se aprueba el Plan de recuperación conjunto". En la información del shapefile se concreta qué especie ocupa el área.
- 4473_74_AreasCriticas_ProtecciónEspeciesAmenazadas, cobertura de las zonas vulnerables para las especies con cualquier tipo de planeamiento de gestión aprobado.
- 4473_74_AreaCritica_Rocin, cobertura del área identificada como ámbito potencial de aplicación del Plan de conservación de la alondra ricotí (*Chersophilus duponti*) en Aragón, cuya tramitación se comienza por la "Orden de inicio de 18 de diciembre de 2015, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se Establece un régimen de protección para la alondra ricotí (*Chersophilus duponti*) en Aragón, y se aprueba su Plan de conservación del hábitat".
- 4473_74_Buitre_buffer-1km, cobertura del área existente en torno a un kilómetro de un punto de nidificación habitual de buitre (*Gyps fulvus*).
- 4473_74_Cangrejo_UTM1, cobertura en cuadrículas UTM 1x1 km de las áreas con presencia probada de cangrejo autóctono (*Austropotamobius pallipes*) y sus hábitats potenciales en el entorno.



- 4473_74_Chovapiquirroja_UTM10, cobertura de las zonas de nidificación de chova piquirroja (*Phyrrhocorax pyrrhocorax*) en cuadrículas UTM 10x10 km.
- 4473_74_ENP, cobertura de los Espacios Naturales Protegidos existentes en el ámbito de estudio.
- 4473_74_Fauna_UTM1, cobertura de presencia de fauna en cuadrículas UTM 1x1 km.
- 4473_74_Fauna_UTM10, cobertura de presencia de fauna en cuadrículas UTM 10x10 km.
- 4473_74_Flora_UTM1, cobertura de presencia de flora en cuadrículas UTM 1x1 km.
- 4473_74_Grulla_dormideros, cobertura de las zonas utilizadas para descansar por la grulla (*Grus grus*) correspondiente al año 2016 y que puede ir cambiando en función de los cultivos de la zona.
- 4473_74_HIC, cobertura de los Hábitats de Interés Comunitario (Directiva 92/43/CEE) de la región mediterránea y/o alpina.
- 4473_74_Humedales, cobertura del Inventario de Humedales Singulares de Aragón en virtud del Decreto 204/2010, de 2 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crean y se establece su régimen de protección.
- 4473_74_LIC, cobertura de los Lugares de Importancia Comunitaria.
- 4473_74_LIG, cobertura de las áreas declaradas como Lugar de Interés Geológico.
- 4473_74_Mamíferos, cobertura indicadora de la presencia de mamíferos de relevancia ambiental a través de puntos que localizan el centroide de la cuadrícula UTM 1x1 km o 10x10 km. La información de la especie o especies referidas por el centroide y la referencia al ámbito geográfico del mismo se pueden conocer en la información asociada del shape.
- 4473_74_MilanoReal_UTM1, cobertura de puntos de nidificación de milano real (*Milvus milvus*) en cuadrículas UTM 1x1 km.
- 4473_74_Murcielagos_Refugios, cobertura de posibles refugios de quirópteros.
- 4473_74_Murcielagos_UTM1, cobertura de los refugios y/o de las especies detectadas de quirópteros, localizadas en cuadrículas UTM 1x1 km.
- 4473_74_Peces, cobertura de la presencia de fauna piscícola en los cauces del área solicitada, integrada a partir de las prospecciones realizadas con distintos métodos.
- 4473_74_PlanesProtecciónEspeciesAmenazadas, cobertura de los ámbitos de aplicación de los planes para la protección o conservación de especies amenazadas, que han sido aprobados.



- 4473_74_PORN, cobertura del área incluida en un Plan de Ordenación de los Recursos Naturales.
- 4473_74_RACAN, cobertura de muladares o comederos integrados en la Red aragonesa de comedero de aves necrófagas presentes en la zona.
- 4473_74_Reptiles, cobertura indicadora de la presencia de reptiles a través de puntos que localizan el centroide de la cuadrícula UTM 1x1 o 10x10 km. La información de la especie o especies referidas por el centroide y la referencia al ámbito geográfico del mismo se pueden conocer en la información asociada del shape.
- 4473_74_Rupicolas, cobertura de las principales zonas con presencia de especies de aves rupícolas, principalmente buitreras.
- 4473_74_ZEPA, cobertura de las Zonas de Especial Protección para las Aves.

La información proporcionada es únicamente orientativa y no implica la presencia, o no, de otras especies. En ningún momento ésta información debe ser utilizada como inventario de un área, debiendo ser completada con el esfuerzo propio del solicitante. Los datos facilitados deberán ser utilizados exclusivamente a efectos de los trabajos indicados por el solicitante en su petición, debiendo citar en todo caso su origen.

En Zaragoza, a fecha de firma electrónica

Fdo.: Víctor Sanz Trullén

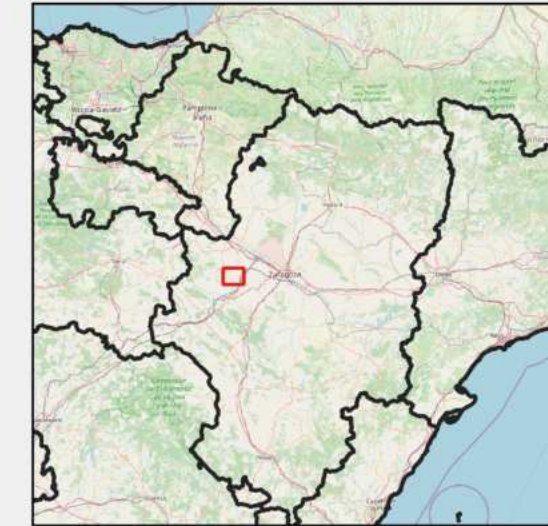
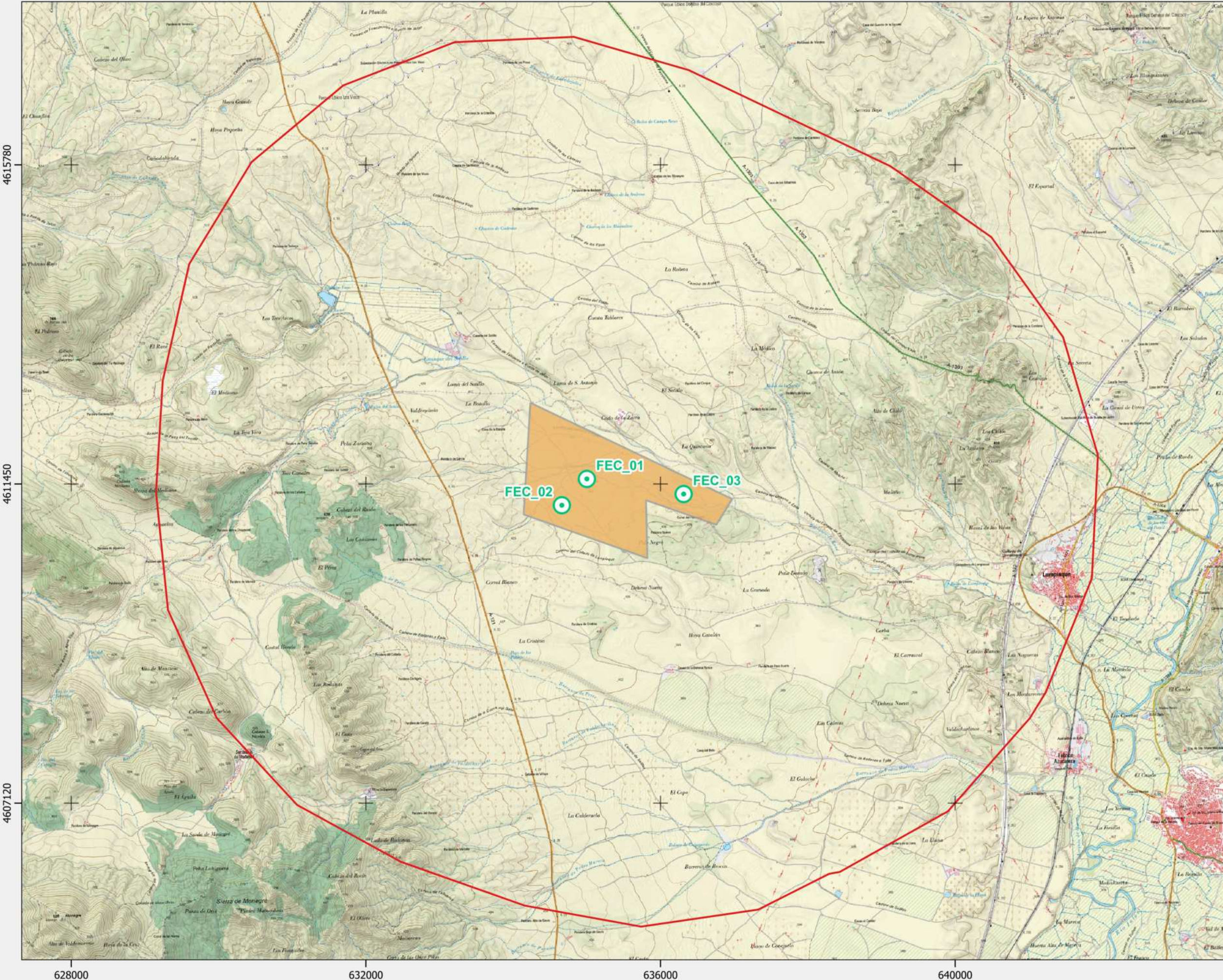
El Jefe de la Sección de Estudios y Cartografía.

ANEXO IV

Mapas

QUIRÓPTEROS

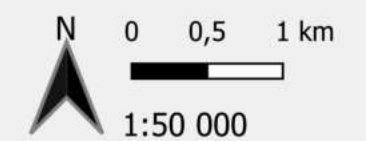
PE FERNANDO EL CATÓLICO



Localización

- Aerogeneradores
- Poligonal
- Ámbito 5 km

Fuentes de información:
IGN
Open Street Map



Proyección: ETRS89 / UTM zone 30N
Fecha: 9 de enero de 2024



QUIRÓPTEROS

PE FERNANDO EL CATÓLICO



ZEC/LIC

⊙ Aerogeneradores

Poligonal

Ámbito 5 km

ZEC

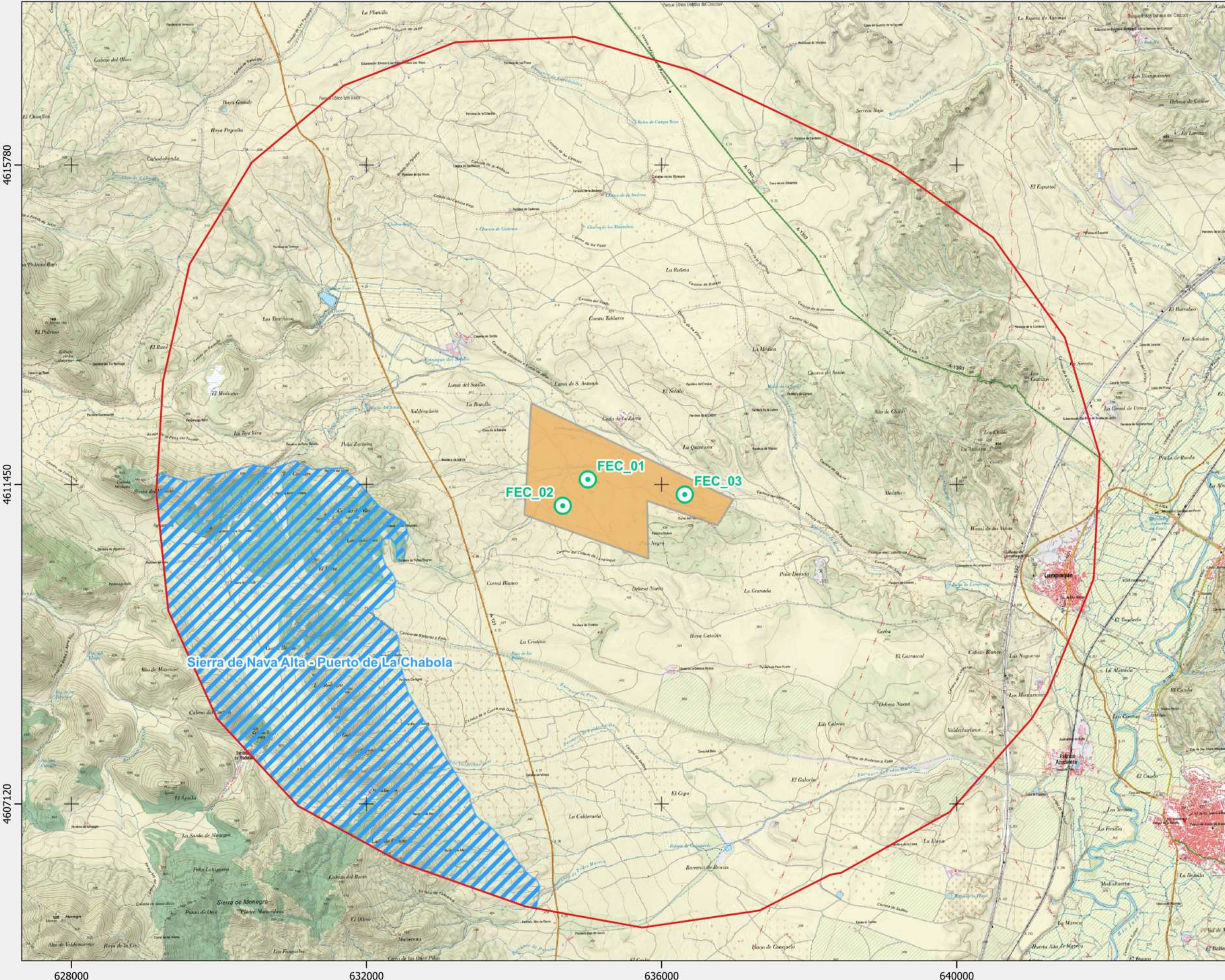
Fuentes de información:
IGN
Open Street Map

N 0 0,5 1 km
1:50 000

Proyección: ETRS89 / UTM zone 30N
Fecha: 9 de enero de 2024



IIT.407.08 REV.0.2



QUIRÓPTEROS

PE FERNANDO EL CATÓLICO



Metodología censo quirópteros

- Aerogeneradores
- Poligonal
- Ámbito 5 km
- Estación de grabación de quirópteros

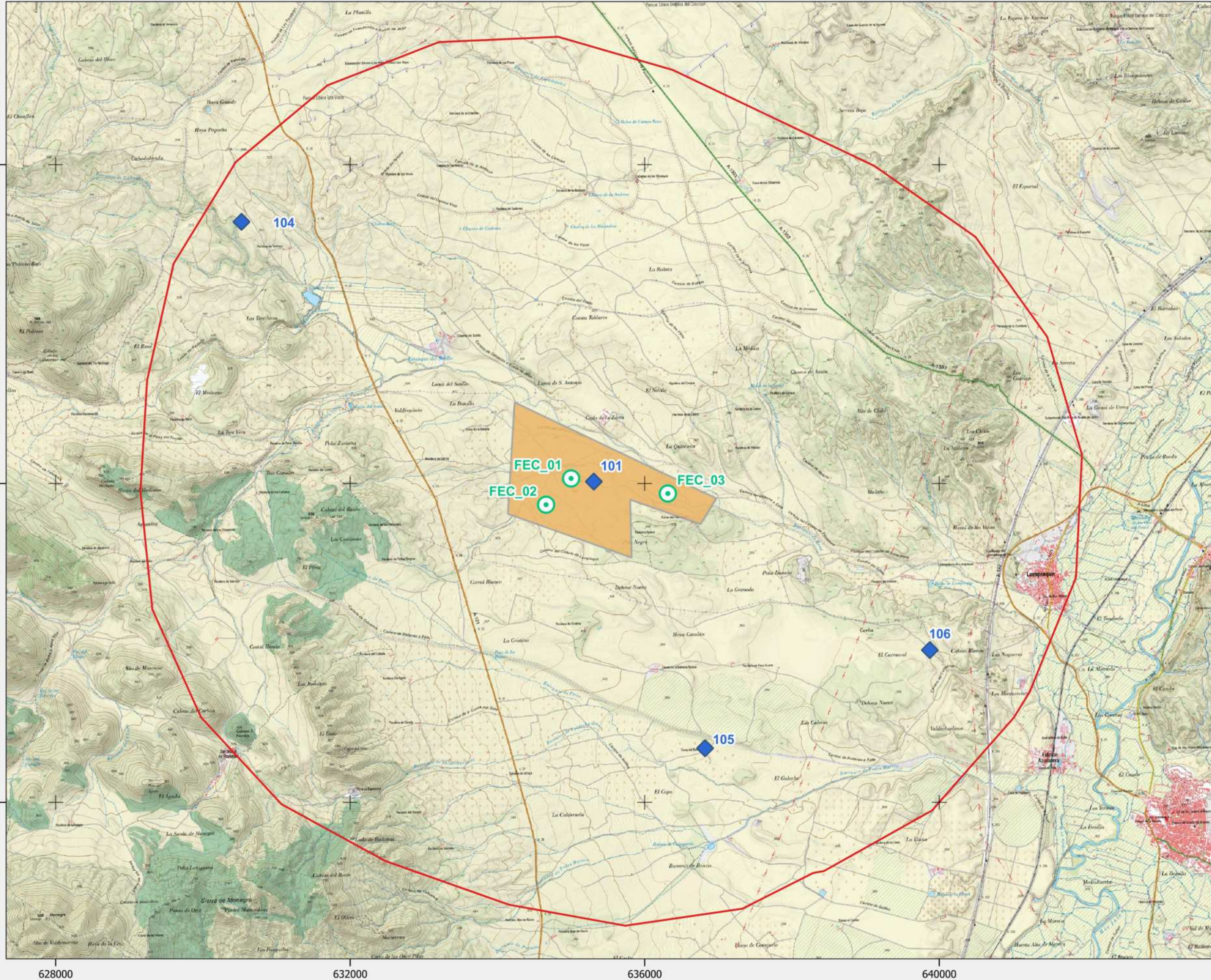
Fuentes de información:
IGN
Open Street Map

N 0 0,5 1 km
1:50 000

Proyección: ETRS89 / UTM zone 30N
Fecha: 10 de enero de 2024



IIT.407.08 REV 0.2



QUIRÓPTEROS

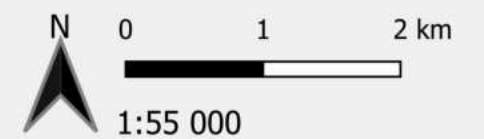
PE FERNANDO EL CATÓLICO



FOCOS DE ATRACCIÓN

- Aerogeneradores
- Poligonal
- Ámbito 5 km
- Ámbito 1 km a los aerogeneradores

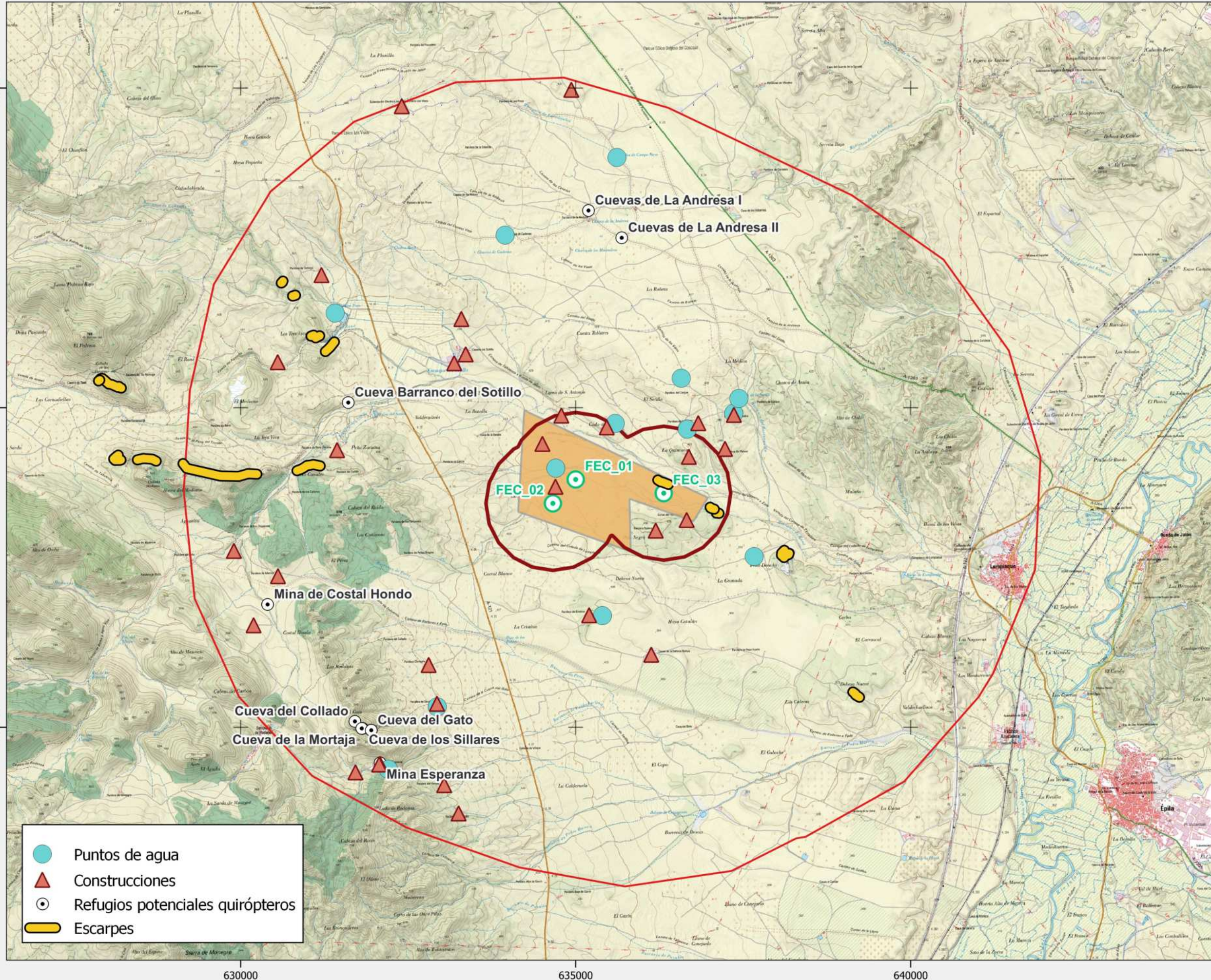
Fuentes de información:
IGN
Open Street Map



Proyección: ETRS89 / UTM zone 30N
Fecha: 9 de enero de 2024



IIT.407.08 REV.0.2



ESTUDIO DE AVIFAUNA COMO PARTE DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA INSTALACIÓN DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA FERNANDO EL CATÓLICO

©VERONAMAN SHUTTERSTOCK



Febrero - 2024

ESTUDIO DE AVIFAUNA COMO PARTE DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA INSTALACIÓN DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA FERNANDO EL CATÓLICO

©VERONAMAN SHUTTERSTOCK



Domicilio fiscal: Camino de Cabezón s/nº, 50730, El Burgo de Ebro (Zaragoza)

Domicilio de actividad: Avenida de Pablo Gargallo, 100, 3º, of. 7, 50003 - Zaragoza

Teléfonos: 976 281 881 / Móvil: 610 444 208



**ESTUDIOS DE AVIFAUNA COMO PARTE DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL
PARA LA INSTALACIÓN DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA: FERNANDO EL CATÓLICO**

EQUIPO DE TRABAJO

Dirección y coordinación

Javier Marco Martínez (Licenciado en Veterinaria)

Diseño metodológico, cartografía digital, redacción

Marco Antonio Escudero Diego

Ángela Felipe Martínez (Graduada en Ciencias Ambientales)

Javier Ferreres Martínez (Licenciado en Veterinaria)

Seguimientos de campo

Héctor Pinilla Lafuente

ÍNDICE

1.- JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS	6
2.- ÁREA DE ESTUDIO	7
3.- DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA EMPLEADA.....	10
3.1.- REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	10
3.2.- ESTUDIO EN LA POLIGONAL DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA	12
3.2.1.- Metodología aplicada	13
3.2.1.1.- Recorridos y estaciones de observación/escucha de especies de aves relevantes	13
3.2.1.2.- Recorridos y estaciones de observación/escucha para la caracterización de la comunidad de aves	18
3.2.1.3.- Identificación de colonias de cernícalo primilla.....	20
3.2.2.- Esfuerzo realizado.....	21
3.2.2.1.- Puntos de observación: Esfuerzo realizado	21
3.2.2.2.- Transectos: Esfuerzo realizado	23
3.2.2.- Estaciones de escucha nocturna	28
4.- RESULTADOS	31
4.1.- ESPACIOS PROTEGIDOS:	31
4.2.- ESPECIES DE AVES PRESENTES	38
4.3.- ESPECIES CATALOGADAS.....	41
4.4.- ESPECIES DE AVES DETECTADAS	49
4.5.- RESULTADOS DE ESCUCHAS PARA AVES NOCTURNAS.....	55
4.6.- ESPECIES DE AVES NO RELEVANTES DETECTADAS	56
4.7.- PRESENCIA DE COMEDEROS PARA AVES NECRÓFAGAS.....	63
4.8.- PRESENCIA DE CORTADOS ROCOSOS.....	64
4.9.- ESTUDIO DEL HÁBITAT FAVORABLE PARA AVES ESTEPARIAS	65
5.- IMPLICACIONES SOBRE LA AVIFAUNA.....	67
5.2.- PRESENCIA DE NIDOS EN LA PLANTA Y EN SU ENTORNO	69
5.2.1.- TAXONES INCLUIDOS EN EL CATÁLOGO NACIONAL Y ARAGONÉS DE ESPECIES AMENAZADAS	70
5.2.2.- OTROS TAXONES INCLUIDOS EN LAS ZEPAS CERCANAS:	71
5.2.3.- PRESENCIA DE NIDOS DE ESPECIES NO RELEVANTES EN LA PLANTA Y EN SU ENTORNO	72
5.3.- PRESENCIA DE DORMIDEROS O CONCENTRACIONES NUMEROSAS	73
5.4.- ÁREAS CRÍTICAS Y ÁMBITOS DE CONSERVACIÓN DE ESPECIES	74
5.5.- PRESENCIA DE COMEDEROS PARA AVES NECRÓFAGAS DE LA RACAN	75
5.6.- PRESENCIA DE HUMEDALES SINGULARES DE ARAGÓN	75
5.7.- IMPLICACIONES PARA LAS ESPECIES RELEVANTES	76

5.7.1.- Cigüeña negra (<i>Ciconia nigra</i>)	76
5.7.2.- Alimoche común (<i>Neophron percnopterus</i>).....	78
5.7.3.- Buitre leonado (<i>Gyps fulvus</i>).....	81
5.7.4.- Buitre negro (<i>Aegypius monachus</i>).....	83
5.7.5.- Águila real (<i>Aquila chrysaetos</i>).....	85
5.7.6.- Águila imperial ibérica (<i>Aquila adalberti</i>)	87
5.7.7.- Águila perdicera (<i>Aquila fasciata</i>).....	89
5.7.8.- Aguilucho cenizo (<i>Circus pygargus</i>)	92
5.7.9.- Milano real (<i>Milvus milvus</i>).....	94
5.7.10.- Avutarda euroasiática (<i>Otis tarda</i>).....	97
5.7.11.- Sisón común (<i>Tetrax tetrax</i>).....	100
5.7.12.- Ganga ibérica (<i>Pterocles alchata</i>)	104
5.7.13.- Ganga ortega (<i>Pterocles orientalis</i>).....	107
5.7.14.- Cernícalo primilla (<i>Falco naumanni</i>)	110
5.7.15.- Halcón peregrino (<i>Falco peregrinus</i>).....	113
5.7.16.- Chova piquirroja (<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>)	116
5.7.17.- Alondra ricotí (<i>Chersophilus duponti</i>)	118
5.8.- IMPLICACIONES PARA OTRAS ESPECIES	122
5.8.1.- Alcaraván común (<i>Burhinus oedicnemus</i>).....	122
6.- PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	124
6.1.- CONDICIONES DE REALIZACIÓN DEL SEGUIMIENTO DE MORTALIDAD DE AVES EN PLANTA FOTOVOLTAICA.....	125
7.- CONCLUSIONES	126
8.- BIBLIOGRAFÍA	128
9.- ANEXO CARTOGRÁFICO.....	133

1.- JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

La empresa promotora ha contratado a Ebronatura S.L. para realizar un estudio de poblaciones y uso del espacio de las especies de aves que se puedan ver afectadas por la construcción de ocho plantas solares fotovoltaicas y una línea de evacuación en las comarcas de Valdejalón y Comarca Central de Zaragoza, para su posterior inclusión en los documentos ambientales a elaborar en el proceso de tramitación administrativa de evaluación ambiental.

El presente documento corresponde al estudio de avifauna en la zona de instalación de la Planta Solar Fotovoltaica “Fernando El Católico”. Se incluye información disponible hasta la fecha de su redacción, procedente de muestreos preliminares llevados a cabo en las zonas de influencia de la posible ubicación del proyecto. Dichos muestreos se han realizado durante un período anual completo, de manera que la información acumulada se considera suficientemente representativa de la situación de la avifauna en los terrenos que interesan al presente informe.

A continuación, se presentan los resultados de los trabajos de campo que se han llevado a cabo.

Los objetivos generales del estudio han sido los siguientes:

- La caracterización de la avifauna en el área de afección del proyecto a lo largo del precitado periodo de muestreos de campo.
- Estudio de presencia de especies de aves con diferentes grados de amenaza y riesgo de afección sobre el hábitat propio de las mismas.
- En vista de los resultados, elaboración de posibles propuestas para conseguir minimizar el impacto de la instalación de las infraestructuras previstas sobre la avifauna del entorno, y muy especialmente sobre las especies catalogadas con altos grados de protección.
- Propuesta de Plan de Vigilancia una vez se inicie el funcionamiento del parque.

Los estudios de avifauna se realizan con carácter previo a la construcción de las infraestructuras de generación y transporte de energía eléctrica y en ellos se pretende obtener datos fiables acerca de la composición de las comunidades de especies existentes en el emplazamiento, su abundancia y estimar los efectos que la correspondiente pérdida de hábitat puede acarrear sobre las poblaciones especies de aves relevantes, especialmente esteparias.

Por ello, en el presente estudio se recaba información sobre la presencia, comportamiento y uso del espacio de las aves en la ubicación seleccionada para la planta fotovoltaica. También se describe la composición de la comunidad de aves presentes en las unidades ambientales definidas en el ámbito del proyecto y en su entorno inmediato.

El estudio incluye las especies residentes, las estivales o invernantes y aquellas que solo están de paso durante sus migraciones.

2.- ÁREA DE ESTUDIO

Debido a la movilidad de las aves, el área de afección de una planta fotovoltaica sobre éstas, se extiende más allá del espacio ocupado por la poligonal de la Planta. En la mayoría de los casos delimitar un área de afección es extremadamente difícil debido a la relatividad del concepto y a que diferentes factores ambientales pueden necesitar diferentes áreas en las que se evalúen los impactos.

Si existen espacios protegidos incluidos en la Red Natura 2000 próximos al emplazamiento de la planta fotovoltaica que hayan sido declarados por la presencia de determinadas especies de aves, se debe considerar la probabilidad de afección a su avifauna. Algunas especies de gran movilidad, como es el caso de las grandes rapaces, pueden utilizar frecuentemente áreas exteriores a la zona protegida y, en consecuencia, es necesario incluir el espacio protegido dentro del área de estudio. Los tipos de impacto a evaluar no son los mismos en toda el área de estudio, por lo que la metodología de estudio variará según zonas, ni el esfuerzo de muestreo se repartirá uniformemente en toda el área de afección.

Atendiendo a estas consideraciones se ha definido el área de estudio en tres niveles:

- **Nivel I:** En este nivel se ha hecho un inventario de las especies presentes y un trabajo de documentación (recopilación y revisión bibliográfica). Comprende las cuadrículas UTM 10x10 Km que engloban la poligonal que envuelve la Planta Fotovoltaica (PSFV) observando los siguientes criterios:

1. Cuando la poligonal de la Planta Fotovoltaica queda a una distancia menor de 5 km de una cuadrícula UTM anexa, ésta ha sido incluida.
2. Cuando existen espacios protegidos incluidos en la Red Natura 2000 próximos al emplazamiento de la Planta, y que hayan sido declarados por la presencia de determinadas especies de fauna, dichos espacios se han incluido dentro del área de estudio.
3. Los trabajos de inventario se han realizado en la poligonal envolvente de la Planta en una franja de 1 km en función de las características específicas del emplazamiento de la misma.

Nivel I: Abarca un área de 400 km² en la que se hace un inventario de las especies de aves presentes. Comprende las cuadrículas UTM 10 x 10 que se detallan a continuación:

Área de Estudio: Nivel I	
UTM 10 x 10	Incluye
<i>XM31</i>	<i>Planta Fotovoltaica</i>
<i>XM41</i>	<i>Distancia a Planta Fotovoltaica <5 km</i>
<i>XM30</i>	<i>Distancia a Planta Fotovoltaica <5 km</i>
<i>XM40</i>	<i>Distancia a Planta Fotovoltaica <5 km</i>

• **Nivel II:** Es el área en la que se realiza el estudio sobre la comunidad de aves presentes en la PSFV. Comprende el emplazamiento de la PSFV y las zonas más próximas. Estrictamente sería la poligonal de la planta ampliada en una franja de 5 km a lo largo de todo el perímetro de la misma. En las unidades ambientales características de esta zona se han realizado identificaciones desde recorridos de muestreo para caracterizar la comunidad de aves presente en la citada poligonal.

• **Nivel III:** Áreas protegidas de la red Natura 2000, incluidas o próximas al proyecto. Se evalúa la repercusión que pueda tener el funcionamiento de la Planta Fotovoltaica sobre las especies de aves que hayan motivado la designación de la ZEPA, conforme al artículo 6 de la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992.

Área de Estudio: Nivel III	
Tipo	Código y Nombre
Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA)	<i>ZEPA ES0000299 – Desfiladeros del Río Jalón</i>
	<i>ZEPA ES2430090 - Dehesa de Rueda y Montolar</i>

A continuación, se indican los principales objetivos del estudio para cada nivel:

Nivel	Objetivos de estudio
I	<i>Inventariado de especies.</i>
II	<i>Uso del espacio aéreo y abundancia de paseriformes</i>
III	<i>Afecciones sobre especies relevantes.</i>

El área de estudio de La Planta Fotovoltaica se presenta a continuación, indicando de forma esquemática cada uno de los tres niveles del área de estudio.

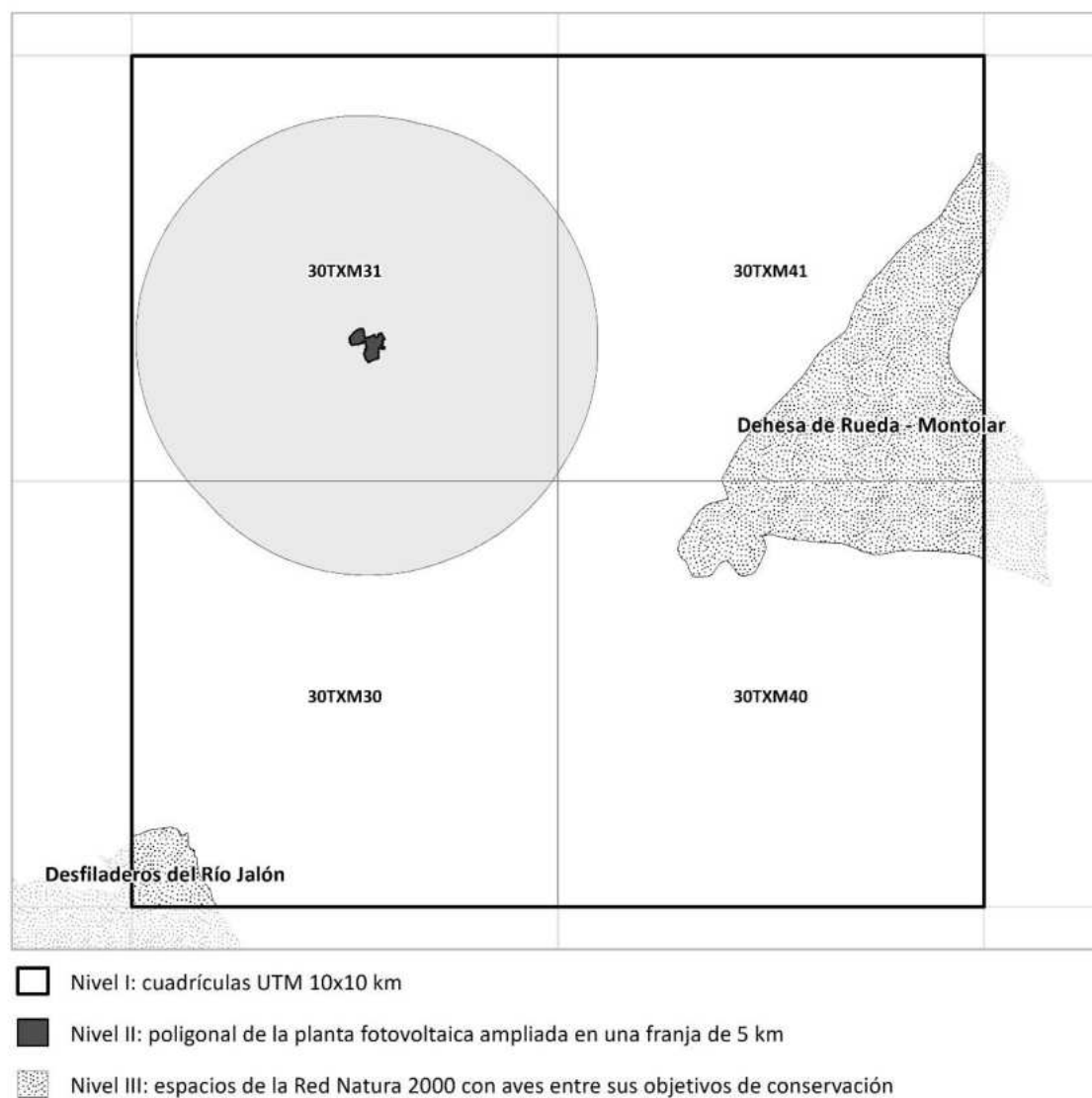


Figura 2.1.- Área de estudio: Representación esquemática de los tres niveles en que se ha definido el área de estudio.

3.- DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA EMPLEADA

La información sobre la comunidad de aves presentes en el área de estudio parte de dos fuentes:

- Revisión bibliográfica a partir de publicaciones, inventarios sobre recursos naturales y de información solicitada directamente la administración.
- Trabajo de campo desarrollado específicamente para este estudio.

3.1.- REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Se han recopilado datos sobre las aves presentes en un área de 400km² alrededor del emplazamiento de la planta fotovoltaica (cuadrículas UTM 10 x 10 30TXM31, 30TXM41, 30TXM30 y 30TXM40).

Las publicaciones consultadas han sido:

Atlas:

- Sampietro, F.J., Pelayo, E., Hernández, F., Cabrera, M., Guiral, J. 2000. Aves de Aragón. Atlas de especies nidificantes. 2ª edición. Diputación General de Aragón.
- Martí, R. & Del Moral, J. C. (Eds.) 2003. Atlas de las Aves Reproductoras de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.
- SEO/BirdLife 2012. Atlas de las aves en invierno en España 2007-2010. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente-SEO/ BirdLife. Madrid.

Anuarios:

Anuario Ornitológico de Aragón - Rocín:

- Bueno, A. (Coord.). 2004. Rocín - Anuario Ornitológico de Aragón 1999-2003. Sociedad Española de Ornitología. Delegación de Aragón.
- Bueno, A. (Coord.). 2010. Rocín vol. VI: Anuario Ornitológico de Aragón 2004-2007. Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón. Zaragoza.
- Bueno, A., Rivas, J. L. y Sampietro, F. J. (Coord.). 2013. Rocín vol. VII: Anuario Ornitológico de Aragón 2008-11. Asociación Anuario Ornitológico de Aragón-Rocín y Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón. Zaragoza.
- Bueno, A., Rivas, J. L. y Sampietro, F. J. (Coord.). 2017. Anuario Ornitológico de Aragón 2012-2014 AODA vol. VIII. Asociación Anuario Ornitológico de Aragón-Rocín y Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón. Zaragoza.

La información relativa a las especies de mayor interés se ha actualizado con datos extraídos de la publicación del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón: Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón. Fauna (Gobierno de Aragón, 2007) y del Atlas de las Aves Reproductoras de España, que se puede consultar en la página web del Ministerio para la Transición Ecológica:

https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/inventario-especies-terrestres/inventario-nacional-de-biodiversidad/ieet_aves_atlas_indice_cientifico.aspx

Estos datos se han completado con la información suministrada por el Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad del Gobierno de Aragón sobre presencia de especies de fauna catalogada y comederos de necrófagas alrededor del proyecto.

Los datos sobre las zonas protegidas dentro de la Red Natura 2000 se han obtenido de la página web del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón:

- <https://www.aragon.es/-/zonas-de-especial-proteccion-para-las-aves>

También se ha recabado información de la página web del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico del Gobierno de España, en la sección de Biodiversidad de la Red Natura 2000 - Standard Data Form:

- ZEPA Desfiladeros del Río Jalón

<https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site= ES0000299>

- ZEPA Dehesa de Rueda y Montolar

<https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site= ES2430090>

3.2.- ESTUDIO EN LA POLIGONAL DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA

El trabajo de campo se ha diseñado para cubrir la falta de información existente, de forma que complementa y amplía los datos disponibles a partir de la revisión bibliográfica. Los muestreos de campo se realizaron entre el 11/01/2023 y el 14/12/2023. Además, para una mejor caracterización del uso del espacio y de la comunidad de aves presente en la zona, se han incluido otros datos complementarios obtenidos en el transcurso de trabajos de seguimiento de avifauna para un proyecto de línea de evacuación incluido parcialmente en el Nivel I del área de estudio, que abarca el período comprendido entre el 17/11/2022 y el 21/11/2023, ambos inclusive. Los trabajos de campo se han planificado para cubrir los siguientes aspectos principales:

- Estaciones de observación en puntos fijos con uso de prismáticos y telescopio para la obtención de información sobre el uso del espacio por parte de las especies de aves relevantes en el emplazamiento del proyecto. Se han hecho aprovechando paradas de 10 minutos en los recorridos desde vehículo cada 200 metros.
- Recorridos en vehículo para complementar la información recogida en las sesiones de observación desde puntos fijos. Los recorridos se realizan por las pistas accesibles en el área a muestrear, seleccionando los recorridos en proporciones adecuadas a la disponibilidad de viales y otras características ambientales de cada medio concreto.
- Transectos a pie campo a través para complementar la información recogida en las sesiones de observación desde puntos fijos, priorizando para ello las zonas insuficientemente muestreadas por escasez o ausencia de pistas.
- Estaciones de escucha de 15 minutos en las épocas adecuadas para detección de cantos de determinadas especies, especialmente esteparias relevantes.
- Prospección de puntos de interés para las especies de aves relevantes (puntos de alimentación, dormideros, lugares de nidificación, zonas de agregación, etc.)

3.2.1.- Metodología aplicada

3.2.1.1.- Recorridos y estaciones de observación/escucha de especies de aves relevantes

El área de estudio presenta un relieve principalmente llano y con buenas condiciones de visibilidad. En estos hábitats abiertos resulta especialmente indicado el empleo de recorridos en vehículo con paradas frecuentes. Esta metodología permite optimizar el esfuerzo y posibilita la detección e identificación de las especies de aves vistas u oídas en superficies relativamente amplias, como es el caso de las poligonales de las Plantas Fotovoltaicas.

Objetivos:

Mediante esta metodología se pretende obtener información de varios aspectos:

- Información detallada de presencia, actividad y reproducción de especies esteparias (ganga, ortega, avutarda, sisón, alondra de Dupont, chova piquirroja y cernícalo primilla), especies muy sensibles a la transformación o destrucción de su hábitat.
- Datos de nidificación de esteparias y rapaces en las proximidades de la planta y que puedan verse afectadas durante la fase de construcción de la planta.
- Conocer si la zona tiene un uso destacado por otras especies relevantes (catalogadas) que puedan verse afectadas por la destrucción del hábitat (por ejemplo, que sea cazadero habitual de águila perdicera, dormitorio de milanos).
- Hacer un inventario de las especies detectadas en la zona.

Especies relevantes:

Aunque se han registrado las observaciones de todas las especies, se ha calculado la frecuencia de uso únicamente en el caso de las especies de mayor interés o relevantes. Atendiendo a criterios de conservación se han seleccionado como especies relevantes aquellas que cumplan alguno de los presentes criterios:

- Especies catalogadas en alguna de las siguientes categorías: Vulnerable, Sensible a la Alteración de su Hábitat o en Peligro de Extinción en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, o en Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.
- Especies con poblaciones de importancia regional media-alta en las ZEPAS próximas y que han motivado la declaración de las zonas. En este caso se han incluido únicamente las rapaces, especies que por su gran movilidad son más susceptibles a ser afectadas por una planta fotovoltaica situada fuera de los límites de la ZEPA, al contrario que otras como paseriformes que presentan un área de campeo reducida y potencialmente no serán afectadas por la instalación de la planta fotovoltaica.

<i>Nombre científico</i>	<i>Nombre común</i>	<i>Catálogo Nacional</i>	<i>Catálogo Aragón</i>	<i>ZEPA Desfiladeros del Río Jalón</i>	<i>ZEPA Dehesa de Rueda Montolar</i>
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	V	V	VC	
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado			VC	
<i>Aquila chrysaetos</i>	Aguila real			VC	
<i>Aquila fasciata</i>	Aguila perdicera	V	PE	VC	
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	V	V		
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	PE	PE		
<i>Otis tarda</i>	Avutarda euroasiática		PE		
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	V	PE		
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	V	V	VC	
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	V	V	VC	
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla		V		
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino			VC	
<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja		V		
<i>Chersophilus duponti</i>	Alondra ricotí	V	PE	VC	

Tabla 3.2.1.1.- Listado de especies relevantes, se señalan los criterios de elección como especies relevantes: especies catalogadas en los catálogos nacional, aragonés, y las especies presentes en las ZEPAS próximas con poblaciones de importancia regional.

Además, se ha creído conveniente presentar la información sobre otras especies que -aunque no reúnen los criterios anteriores- se han citado de forma ocasional o en paso migratorio, o pueden considerarse representativas del área de estudio:

<i>Nombre científico</i>	<i>Nombre común</i>	<i>Catálogo Nacional</i>	<i>Catálogo Aragón</i>	<i>ZEPA Desfiladeros del Río Jalón</i>	<i>ZEPA Dehesa de Rueda Montolar</i>
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido				
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Alcaraván común				

Tabla 3.2.1.2.- Listado de otras especies relevantes, se señalan los criterios de elección como especies relevantes: especies catalogadas en los catálogos nacional y aragonés de especies amenazadas, y las especies presentes en las ZEPAS próximas con poblaciones de importancia regional.

Descripción de la metodología:

Antes de comenzar los muestreos de campo se realizaron visitas de reconocimiento previas para definir las características del área de estudio, los hábitats de mayor interés para las especies objetivo y conocer la red de pistas existente. A partir de la información recabada se diseñaron unos itinerarios que permiten recorrer la poligonal y garantizar que todos los hábitats del área de estudio están representados en él.

Se han seleccionado sobre el terreno los emplazamientos más adecuados donde situar los puntos de observación (*P.O.*). Al seleccionar los puntos de observación se ha procurado cumplir dos objetivos: 1) conseguir el máximo de visibilidad con el mínimo número de puntos y 2) cubrir toda la superficie de estudio de forma que ninguna zona quede a más de 1500 metros de un *PO*. Esta distancia debería ser menor para conseguir observaciones fiables, ya que la precisión de las observaciones aumenta al disminuir la distancia. Este aspecto es especialmente importante con especies de pequeño y mediano tamaño. Idealmente el punto de observación debería estar situado de forma que el sector de observación se cubra con un arco de visión inferior a 180º, se ha comprobado que con arcos mayores la eficacia disminuye. La posición de los puntos seleccionados fue grabada en GPS para asegurar que en las sucesivas visitas las observaciones fuesen realizadas exactamente desde el mismo punto, aunque cambie el observador.

Es importante que la presencia de los observadores no altere el comportamiento de las aves. En principio, se evitaría la elección como *P.O.* cimas o puntos situados dentro de la propia poligonal del proyecto. Sin embargo, esta condición no ha sido siempre posible debido a la topografía del terreno. Cuando el *P.O.* se sitúa dentro del perímetro del proyecto, se ha procurado que el sector de observación sea lo suficientemente amplio como para que una parte significativa del mismo se encuentre a más de 500 m del observador (las observaciones a distancias menores podrían estar sesgadas).

Estas estaciones fijas para la observación y escucha se han realizado con una periodicidad aproximada de 200 metros a lo largo de un recorrido en vehículo, procurando seleccionar lugares con visibilidad favorable o, en cualquier caso, cuando existía sospecha de presencia de especies relevantes en hábitats adecuados.

Los recorridos en vehículo se realizan a una velocidad inferior a 15 km/h y en vehículo todo-terreno (que aporta una mayor visibilidad del entorno debido a su mayor altura).

Cuando en la poligonal o en su entorno inmediato hay zonas que no quedan bien cubiertas desde las paradas o desde los transectos en vehículo, se han realizado recorridos de observación a pie para llegar a ellas.

Las sesiones de observación se deben realizar en condiciones de buena visibilidad, entre el amanecer y el atardecer, mientras haya luz suficiente. Dado que la actividad de las aves varía a lo largo del día, los periodos de observación se han procurado distribuir a lo largo de toda la jornada, de forma que los datos registrados puedan recoger estas variaciones.

Las condiciones meteorológicas también afectan al comportamiento de las aves, y en consecuencia, el muestreo debería reflejar la variabilidad meteorológica, con sesiones de observación con cielo despejado, viento fuerte, precipitaciones etc. Aunque los datos obtenidos serán imprecisos en situaciones de baja visibilidad causadas por nubes bajas, niebla o precipitaciones intensas, es interesante realizar observaciones que permitan conocer si las especies de interés continúan activas en estas condiciones.

La duración de cada sesión de observación se ha procurado que no sea superior a 3 horas, ya que la fatiga de los observadores hace que aumente la proporción de aves no detectadas y disminuya la precisión de las observaciones. Son aconsejables sesiones más breves con descanso entre sesión y sesión.

El registro de las observaciones se ha realizado a dos niveles:

1. Nivel de especie (cualitativo): listado de todas las especies observadas desde los recorridos y desde los puntos de avistamiento.
2. Nivel de individuo (cuantitativo): De cada avistamiento se recoge la siguiente información:
 - Recorrido
 - Hora
 - Especie
 - Número de individuos
 - Localización sobre la poligonal
 - Altura de vuelo: se establecen tres rangos de altitud: bajo (0-10 metros), medio (10-30 metros), y alto (> 30 metros).
 - Dirección de vuelo: rumbo hacia donde se desplaza el ave
 - Actividad: completar la observación con datos de actividad: si está posado o en vuelo, indicios de reproducción, comportamiento etc.

Se han determinado dos categorías de especies:

- **Relevantes:** esteparias y rapaces de interés (fundamentalmente alimoche, milano real, grandes águilas y aguiluchos cenizo y pálido) de las que se recoge información detallada y precisa.
- **Resto de especies:** únicamente se registra presencia y el número de individuos detectados.

Periodo y duración del estudio:

La programación de los trabajos de campo incluye visitas al emplazamiento del proyecto distribuidas a lo largo de un ciclo anual completo, abarcando los principales momentos en la fenología de las especies de aves relevantes presentes en la poligonal: período reproductor, invernada y pasos migratorios.

Frecuencia y horario de las visitas:

Dado que el periodo de observación de cada jornada se limitaba a una fracción del total de horas de luz, lo que podría causar sesgos en la toma de datos, se ha procurado que el muestreo cubra uniformemente todo el rango horario del día, para ello se han alternado visitas de mañana con visitas de tarde, y se ha variado el orden de los recorridos y de los puntos de observación.

Las jornadas y sesiones de observación se han realizado independientemente de las condiciones meteorológicas, de esta forma se garantiza la aleatoriedad del muestro. Si se seleccionasen las situaciones meteorológicas con mejor visibilidad posiblemente se estaría sesgando el muestreo, ya que la actividad de las aves se ve influida por la meteorología reinante. Únicamente se han suspendido las sesiones de observación por la presencia de niebla espesa o de precipitaciones intensas o en forma de nieve; en estos casos la visibilidad es tan reducida que impide la detección de las aves o ubicar los límites del sector de observación.

Los recorridos se han realizado en un horario variable intentado abarcar un rango temporal representativo de todo el día (horas de luz).

3.2.1.2.- Recorridos y estaciones de observación/escucha para la caracterización de la comunidad de aves

El principal objetivo es estimar la abundancia y densidad de las poblaciones de passeriformes presentes en el área de estudio (emplazamiento del proyecto y áreas más próximas). Para ello se precisa la aplicación de metodologías de censo incluidas en la ornitología cuantitativa. Ésta dispone de numerosos métodos para el estudio de las comunidades de aves, pero ninguno de ellos es general, de manera que pueda aplicarse en cualquier circunstancia o lugar.

Los métodos utilizados han sido descritos, fundamentalmente, para el estudio de las comunidades de passeriformes durante la época de reproducción. Esto no supone, sin embargo, que no puedan estudiarse con ellos otros grupos de especies (como pájaros carpinteros, algunas rapaces, palomas, gallináceas, etc.).

Su aplicación también se puede extender a todo el ciclo anual, si bien es durante la época de reproducción cuando la relación del ave con su medio es más estrecha y mejor se puede estudiar la estructura de la comunidad y los factores que intervienen en la composición de la misma.

Estos métodos son los denominados directos (Blondel, 1969), pues con ellos los datos son obtenidos mediante la identificación visual y auditiva de las aves. Se ha realizado un muestreo estratificado mediante el diseño y ejecución de puntos de observación y escucha y recorridos en cada uno de los hábitats homogéneos previamente definidos mediante el reconocimiento de la zona sobre el terreno y la consulta de la cartografía específica disponible (Mapas Forestales). En este caso, para la caracterización de la comunidad de aves se ha distinguido una unidad ambiental: Mosaico matorral-cultivos.

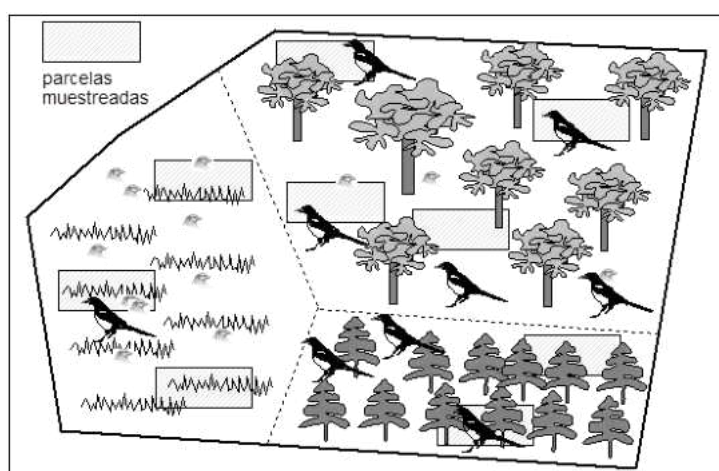


Figura 3.2.1.2.1.- Muestreo estratificado. En el área de estudio del esquema se distingue una unidad ambiental. Las especies tienen abundancias distintas en esas unidades, y el esfuerzo de muestreo se reparte proporcionalmente entre ellas.

A continuación, se describen las características del método:

Estaciones de observación y escucha para otras aves no relevantes

Mediante esta metodología se ha caracterizado la comunidad de aves no relevantes presente en la línea de evacuación proyectada.

Para ello, en cada visita a un mismo punto de observación se han realizado dos estaciones de observación/escucha de 5 minutos de duración cada una. En las dos estaciones de observación/escucha se ha anotado el número de ejemplares de otras especies de aves no relevantes que se han detectado durante el tiempo de observación, indicando si se localizaban a menos de 25 metros alrededor del punto (columna < 25 m) o a una distancia mayor (columna > 25 m).

La localización de las estaciones de observación/escucha coincide con la de los puntos de observación empleados para el estudio del uso del espacio aéreo en el ámbito del proyecto.

Este seguimiento se ha realizado de forma ininterrumpida en todas las visitas, con el objetivo de conocer la evolución de la comunidad de aves a lo largo del ciclo, tanto en lo que se refiere a su composición específica como en la abundancia de ejemplares.

Estaciones de observación/escucha para la caracterización de la comunidad aves (otras especies) en torno al punto							
Período 1: Del minuto 5 al 10				Período 2: Del minuto 25 al 30			
Ref.	Especie	< 25 m	> 25 m	Ref.	Especie	< 25 m	> 25 m
A1	Lullula arborea	1	2	B1	Lullula arborea		2
A2	Carduelis citrinella	2		B2	Upupa epops		1
A3	Galerida theklae		1	B3	Cuculus canorus		1
A4	Carduelis cannabina		4	B4	Certhia brachydactyla	1	1
A5	Loxia curvirostra	1	4	B5	Carduelis cannabina	2	
A6	Upupa epops		1	B6			
A7				B7			
A8				B8			
A9				B9			
A10				B10			

Tabla 3.2.1.2.1.– Caracterización de la comunidad de aves (especies no relevantes). Ejemplo de ficha cumplimentada.

Este tipo de muestreo también se ha de realizar en condiciones óptimas de observación, evitando los días con lluvia o viento. El horario favorable y las características de la recogida de datos (condiciones climatológicas, velocidad durante el recorrido, etc.).

La información obtenida constituye un punto de referencia a la hora de detectar posibles fluctuaciones y tendencias de las poblaciones de aves producidas por las diferentes circunstancias ambientales (climatología, productividad vegetal, modificaciones del medio, actividades extractivas, tareas de mejora del hábitat, interacción de especies, etc.)

3.2.1.3.- Identificación de colonias de cernícalo primilla

Las poblaciones de cernícalo primilla (*Falco naumanni*) se han muestreado por dos vías: mediante la búsqueda y control de colonias dentro del buffer en torno a la zona proyectada para la instalación de la planta solar fotovoltaica, así como mediante la recogida de observaciones en otros censos específicos para otras especies.

Para el seguimiento específico de las colonias de cernícalo primilla, se ha planteado un protocolo con el objeto de inventariar las edificaciones y construcciones humanas que puedan ser potencialmente adecuadas para albergar colonias estables de cernícalo primilla en el entorno de influencia de las infraestructuras proyectadas. Para ello, se localizan sobre cartografía todas aquellas edificaciones existentes en un radio de 5 km alrededor de las infraestructuras. La distancia media de campeo del cernícalo primilla es 3 kilómetros según queda reflejado en los estudios de selección de hábitat reproductor publicados hasta la fecha (SEO/Birdlife 2008. Programas de seguimiento y grupos de trabajo de SEO/Birdlife 2017), por ello se tomará una distancia de 5 km de buffer, contando así con los cernícalos primillas que más área de campeo abarcan.

También, aprovechando la realización de otros trabajos se ha recorrido la red de caminos con el objetivo de confirmar las edificaciones registradas y detectar otras nuevas que pudieran no estar reflejadas en la cartografía. La recolección de las observaciones de cernícalo primilla ha permitido valorar el uso del hábitat y del territorio que hace la especie en la zona.

Una vez definidas construcciones, edificaciones o cortados susceptibles de albergar colonias, se evalúa la presencia del cernícalo primilla mediante observaciones de la edificación y el entorno inmediato durante jornadas específicas, además de prospecciones adicionales cada vez que se transite por las cercanías. Para comprobar con certeza que una edificación está o no ocupada, se realizan observaciones desde al menos dos ubicaciones opuestas, de modo que se tenga al final una buena visibilidad del conjunto de la edificación. En cada punto se permanece entre 20 y 30 minutos. Las observaciones se realizan desde un mínimo 100 metros de distancia y desde dentro del vehículo. Si las condiciones lo permiten se eligen puntos de observación a al menos 300 metros y se emplean prismáticos.

3.2.2.- Esfuerzo realizado

3.2.2.1.- Puntos de observación: Esfuerzo realizado

Uso del Espacio: Esfuerzo en P.O. del Nivel I (minutos)															
P.O.	x	y	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
L00	631555	4613836	60	30	60	60	60	60	30	15	60	30	60	60	585
L01	634338	4613122	60	30	60	60	60	60	30	15	60	30	60	60	585
L02	635924	4611920	60	30	60	60	60	60	30	15	60	20	60	60	575
L03	637754	4612208	60	30	60	60	60	60	30	30	60	20	60	60	590
L04	639170	4613495	60	30	60	60	60	60	30	30	60	20	60	60	590
L05	639999	4615348	60	30	60	60	60	60	30	30	60	20	60	60	590
L06	642246	4615805	60	30	60	60	60	60	30	30	31	30	60	60	571
L07	643696	4617312	60	30	60	60	60	60	30	30	31	30	60	60	571
L08	646065	4617690	60	30	60	60	60	60	30	30	60	30	60	60	600
L09	648245	4618661	60	30	60	60	60	60	30	30	30	30	60	60	600
L10	649886	4617659	60	60	60	60	60	60	60	30	60		60	60	630
Total			660	360	660	660	660	660	390	285	572	260	660	660	6487

Tabla 3.2.2.1.1.— Esfuerzo realizado para el estudio del Uso del Espacio: Tiempo (en minutos) dedicado a la observación desde todos los puntos de observación (P.O.) del Nivel I del área de estudio. Se indican además las coordenadas UTM en que se localiza cada uno de ellos y el mes del año.

Fecha	L00	L01	L02	L03	L04	L05	L06	L07	L08	L09	L10	Total
21/11/2022	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	330
06/12/2022	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	330
22/12/2022	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	330
05/01/2023	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	330
18/01/2023								30	30	30	30	120
19/01/2023	30	30	30	30	30	30	30					210
15/02/2023											30	30
21/02/2023										30	30	60
22/02/2023	30	30	30	30	30	30	30	30	30			270
07/03/2023								30	30	30	30	120
08/03/2023	30	30	30	30	30	30	30					210
15/03/2023	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30		300
20/03/2023											30	30
03/04/2023	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	330
15/04/2023								30	30	30	30	120
16/04/2023	30	30	30	30	30	30	30					210
02/05/2023								30	30	30	30	120
03/05/2023	30	30	30	30	30	30	30					210
20/05/2023										30	30	60
22/05/2023	30	30	30	30	30	30	30	30	30			270
02/06/2023											30	30
03/06/2023	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30		300
15/06/2023											30	30
16/06/2023	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30		300
05/07/2023										30	30	60
13/07/2023	30	30	30	30	30	30						180
17/07/2023							30	30	30	30		120
20/07/2023											30	30
17/08/2023										30	30	60
21/08/2023	15	15	15	30	30	30	30	30	30			225
01/09/2023											30	30
02/09/2023	30	30	30	30	30	30	30	30	30			270
14/09/2023	30	30	30	30	30	30						180
21/09/2023							1	1	30	30		62
26/09/2023											30	30
03/10/2023	30	30	20	20	20	20	30	30	30	30		260
15/11/2023											30	30
18/11/2023	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30		300
Total	585	585	575	590	590	590	571	571	600	600	630	6487

Tabla 3.2.2.1.2.— Esfuerzo realizado para el estudio del Uso del Espacio: Tiempo (en minutos) dedicado a la observación desde todos los puntos de observación (P.O.) del Nivel I del área de estudio.

Comunidad de Aves: Esfuerzo en P.O. del Nivel I (minutos)												
Fecha	L00	L01	L02	L03	L04	L05	L06	L07	L08	L09	L10	Total
21/11/2022	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55
06/12/2022	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55
22/12/2022	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55
05/01/2023	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55
18/01/2023								5	5	5	5	20
19/01/2023	5	5	5	5	5	5	5					35
15/02/2023											5	5
21/02/2023										5	5	10
22/02/2023	5	5	5	5	5	5	5	5	5			45
07/03/2023								5	5	5	5	20
08/03/2023	5	5	5	5	5	5	5					35
15/03/2023										5		5
20/03/2023											5	5
03/04/2023	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55
15/04/2023								5	5	5	5	20
16/04/2023	5	5	5	5	5	5	5					35
02/05/2023								5	5	5	5	20
03/05/2023	5	5	5	5	5	5	5					35
20/05/2023										5	5	10
22/05/2023	5	5	5	5	5	5	5	5	5			45
02/06/2023											5	5
03/06/2023	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		50
15/06/2023											5	5
16/06/2023	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		50
05/07/2023										5	5	10
13/07/2023	5	5	5	5	5	5						30
17/07/2023							5	5	5	5		20
20/07/2023											5	5
17/08/2023										5	5	10
21/08/2023	5	5	5	5	5	5	5	5	5			45
01/09/2023											5	5
02/09/2023	5	5	5	5	5	5	5	5	5			45
14/09/2023	5	5	5	5	5	5						30
21/09/2023							5	5	5	5		20
26/09/2023											5	5
03/10/2023	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		50
15/11/2023											5	5
18/11/2023	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		50
Total	95	95	95	95	95	95	95	95	95	100	105	1060

Tabla 3.2.2.1.3.– Esfuerzo realizado para el estudio de la Comunidad de Aves: Tiempo dedicado a la observación desde cada punto de observación (P.O.) del Nivel I del área de estudio expresado en minutos.

Uso del Espacio: Esfuerzo en P.O. del Nivel II (minutos)															
P.O.	x	y	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
L00	631555	4613836	60	30	60	60	60	60	30	15	60	30	60	60	585
L01	634338	4613122	60	30	60	60	60	60	30	15	60	30	60	60	585
L02	635924	4611920	60	30	60	60	60	60	30	15	60	20	60	60	575
L03	637754	4612208	60	30	60	60	60	60	30	30	60	20	60	60	590
L04	639170	4613495	60	30	60	60	60	60	30	30	60	20	60	60	590
L05	639999	4615348	60	30	60	60	60	60	30	30	60	20	60	60	590
Total			360	180	360	360	360	360	180	135	360	140	360	360	3515

Tabla 3.2.2.1.4.– Esfuerzo realizado para el estudio del Uso del Espacio: Tiempo dedicado a la observación desde cada punto de observación (P.O.) del Nivel II del área de estudio expresado en minutos. También se indican las coordenadas UTM en que se localiza cada punto.

3.2.2.2.- Transectos: Esfuerzo realizado

Uso del Espacio: Esfuerzo en Transectos del Nivel I (minutos)

Transecto	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Acebal	11	22	22	22	33	22	22	11	22	22	22	11	242
Casablanca	22	11	22	22	33	22	22	11	22	22	22	11	242
Entreviso	11	22	22	11									66
F.E.C.	22	11	22	22	33	22	22	11	22	22	22	11	242
Las Nieves	22	11	22	22	33	22	22	11	22	22	22	11	242
Liebre	11	11	22	22	33	22	22	11	22	22	22	11	231
Rané	11	22	22	11									66
Rané 2				11	33	22	22	11	22	22	22	11	176
Remolinos	22	11	22	22	33	22	22	11	22	22	22	11	242
Remolinos 2				11	33	22	22	11	22	22	22	11	176
Transecto L1	56	28	56	56	84	56	56	28	56	56	56	28	616
Transecto L2	48	24	48	48	72	48	48	24	48	48	48	24	528
Transecto L3	24	48	48	48	72	48	48	24	48	48	48	24	528
Total	260	221	328	328	492	328	328	164	328	328	328	164	3597

Tabla 3.2.2.2.1.– Esfuerzo realizado para el estudio del Uso del Espacio: Tiempo (en minutos) dedicado en cada uno de los transectos del Nivel I del área de estudio.

Uso del Espacio: Esfuerzo en Transectos del Nivel I (minutos)

Fecha	Acebal	Casablanca	Entreviso	Fec	Los Nieves	Liebre	Rané	Rané 2	Remolinos	Remolinos 2	Transecto L1	Transecto L2	Transecto L3	Total
11/01/2023		11		11	11				11			24		68
13/01/2023	11		11				11				28		24	85
29/01/2023		11		11	11	11			11		28	24		107
21/02/2023	11		11				11						24	57
24/02/2023	11	11	11	11	11	11	11		11		28	24	24	164
09/03/2023	11	11	11	11	11	11	11		11		28	24	24	164
24/03/2023	11	11	11	11	11	11	11		11		28	24	24	164
10/04/2023	11	11	11	11	11	11	11		11		28	24	24	164
18/04/2023	11	11		11	11	11		11	11	11	28	24	24	164
03/05/2023	11	11		11	11	11		11	11	11	28	24	24	164
14/05/2023	11	11		11	11	11		11	11	11	28	24	24	164
25/05/2023	11	11		11	11	11		11	11	11	28	24	24	164
11/06/2023	11	11		11	11	11		11	11	11	28	24	24	164
23/06/2023	11	11		11	11	11		11	11	11	28	24	24	164
12/07/2023	11	11		11	11	11		11	11	11	28	24	24	164
25/07/2023	11	11		11	11	11		11	11	11	28	24	24	164
24/08/2023	11	11		11	11	11		11	11	11	28	24	24	164
09/09/2023	11	11		11	11	11		11	11	11	28	24	24	164
18/09/2023	11	11		11	11	11		11	11	11	28	24	24	164
05/10/2023				11	11				11	11	28	24		96
06/10/2023	11	11				11		11					24	68
27/10/2023	11	11		11	11	11		11	11	11	28	24	24	164
10/11/2023	11	11		11	11	11		11	11	11	28	24	24	164
29/11/2023	11	11		11	11	11		11	11	11	28	24	24	164
14/12/2023	11	11		11	11	11		11	11	11	28	24	24	164
Total	242	242	66	242	242	231	66	176	242	176	616	528	528	3597

Tabla 3.2.2.2.2.– Esfuerzo realizado para el estudio del Uso del Espacio: Fecha de las visitas y tiempo (en minutos) dedicado en cada uno de los transectos del Nivel I del área de estudio.

Fecha	Comunidad de Aves: Esfuerzo en Transectos del Nivel I (minutos)													Total
	Acebal	Casablanca	Entreviso	Fec	Las Nieves	Liebre	Rané	Rané 2	Remolinos	Remolinos 2	Transecto L1	Transecto L2	Transecto L3	
11/01/2023		66		6	9				7			14		102
13/01/2023	5		7				5				14		12	43
29/01/2023		5		7	7	5			6		7	11		48
01/02/2023	5		6				6						13	30
24/02/2023	5	35	7	5	6	5	6		6		13	13	12	113
09/03/2023	5	6	5	5	7	5	6		6		12	13	12	82
24/03/2023	6	5	5	6	6	5	5		5		14	13	13	83
10/04/2023	6	5	6	6	5	5	5		6		14	13	14	85
18/04/2023	6	7		6	6	6		8	5	7	12	12	12	87
03/05/2023	7	6		7	6	8		7	7	6	12	12	13	91
14/05/2023	5	5		5	7	6		5	5	6	6	11	13	74
25/05/2023	6	6		6	7	6		6	6	6	11	13	13	86
11/06/2023	5	5		6	5	6		6	7	5	12	14	11	82
23/06/2023	6	5		8	6	5		6	7	5	11	12	13	84
12/07/2023	7	16		6	5	5		5	6	5	12	14	12	93
25/07/2023	6	6		6	5	6		7	5	5	13	13	12	84
24/08/2023	6	6		5	5	5		7	6	6	14	14	16	90
09/09/2023	6	6		6	6	6		7	6	8	16	12	13	92
18/09/2023	5	5		7	5	6		6	6	7	12	14	15	88
05/10/2023				8	6				6	6	11	13		50
06/10/2023	7	5				5		7					12	36
27/10/2023	6	6		8	7	5		8	6	7	11	12	13	89
10/11/2023	5	8		8	6	6		6	66	5	13	14	13	150
29/11/2023	7	7		5	7	6		7	5	9	12	12	17	94
14/12/2023	6	5		7	5	6		5	5	6	12	13	12	82
Total	128	226	36	139	134	118	33	103	190	99	264	282	286	2038

Tabla 3.2.2.2.3.— Esfuerzo realizado para el estudio de la Comunidad de Aves: Fecha de las visitas y tiempo (en minutos) dedicado en cada uno de los transectos del Nivel I del área de estudio.

	Uso del Espacio: Esfuerzo en Transectos del Nivel I (Km recorridos)												
Transecto	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Acebal	0,51	1,02	1,02	1,02	1,52	1,02	1,02	0,51	1,02	1,02	1,02	0,51	11,18
Casablanca	1,01	0,50	1,01	1,01	1,51	1,01	1,01	0,50	1,01	1,01	1,01	0,50	11,07
Entreviso	0,50	0,99	0,99	0,50									2,98
F.E.C.	1,01	0,51	1,01	1,01	1,52	1,01	1,01	0,51	1,01	1,01	1,01	0,51	11,15
Las Nieves	0,99	0,50	0,99	0,99	1,49	0,99	0,99	0,50	0,99	0,99	0,99	0,50	10,91
Liebre	0,51	0,51	1,02	1,02	1,52	1,02	1,02	0,51	1,02	1,02	1,02	0,51	10,67
Rané	0,53	1,05	1,05	0,53									3,15
Rané 2				0,51	1,54	1,02	1,02	0,51	1,02	1,02	1,02	0,51	8,19
Remolinos	1,02	0,51	1,02	1,02	1,53	1,02	1,02	0,51	1,02	1,02	1,02	0,51	11,22
Remolinos 2				0,50	1,50	1,00	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00	0,50	8,00
Transecto L1	2,43	1,21	2,43	2,43	3,64	2,43	2,43	1,21	2,43	2,43	2,43	1,21	26,69
Transecto L2	2,00	1,00	2,00	2,00	3,01	2,00	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	1,00	22,04
Transecto L3	1,00	2,01	2,01	2,01	3,01	2,01	2,01	1,00	2,01	2,01	2,01	1,00	22,09
Total	11,50	9,81	14,55	14,54	21,79	14,53	14,53	7,26	14,53	14,53	14,53	7,26	159,34

Tabla 3.2.2.2.4.— Esfuerzo realizado para el estudio del Uso del Espacio: Kilómetros recorridos en cada uno de los transectos del Nivel I del área de estudio.

Uso del Espacio: Esfuerzo en Transectos del Nivel I (Km recorridos)

Fecha	Acebal	Casablanca	Entreviso	Fec	Las Nieves	Liebre	Rané	Rané 2	Remolinos	Remolinos 2	Transecto L1	Transecto L2	Transecto L3	Total
11/01/2023		0,50		0,51	0,50				0,51			1,00		3,02
13/01/2023	0,51		0,50				0,53				1,21		1,00	3,75
29/01/2023		0,50		0,51	0,50	0,51			0,51		1,21	1,00		4,74
21/02/2023	0,51		0,50				0,53						1,00	2,53
24/02/2023	0,51	0,50	0,50	0,51	0,50	0,51	0,53		0,51		1,21	1,00	1,00	7,27
09/03/2023	0,51	0,50	0,50	0,51	0,50	0,51	0,53		0,51		1,21	1,00	1,00	7,27
24/03/2023	0,51	0,50	0,50	0,51	0,50	0,51	0,53		0,51		1,21	1,00	1,00	7,27
10/04/2023	0,51	0,50	0,50	0,51	0,50	0,51	0,53		0,51		1,21	1,00	1,00	7,27
18/04/2023	0,51	0,50		0,51	0,50	0,51		0,51	0,51	0,50	1,21	1,00	1,00	7,26
03/05/2023	0,51	0,50		0,51	0,50	0,51		0,51	0,51	0,50	1,21	1,00	1,00	7,26
14/05/2023	0,51	0,50		0,51	0,50	0,51		0,51	0,51	0,50	1,21	1,00	1,00	7,26
25/05/2023	0,51	0,50		0,51	0,50	0,51		0,51	0,51	0,50	1,21	1,00	1,00	7,26
11/06/2023	0,51	0,50		0,51	0,50	0,51		0,51	0,51	0,50	1,21	1,00	1,00	7,26
23/06/2023	0,51	0,50		0,51	0,50	0,51		0,51	0,51	0,50	1,21	1,00	1,00	7,26
12/07/2023	0,51	0,50		0,51	0,50	0,51		0,51	0,51	0,50	1,21	1,00	1,00	7,26
25/07/2023	0,51	0,50		0,51	0,50	0,51		0,51	0,51	0,50	1,21	1,00	1,00	7,26
24/08/2023	0,51	0,50		0,51	0,50	0,51		0,51	0,51	0,50	1,21	1,00	1,00	7,26
09/09/2023	0,51	0,50		0,51	0,50	0,51		0,51	0,51	0,50	1,21	1,00	1,00	7,26
18/09/2023	0,51	0,50		0,51	0,50	0,51		0,51	0,51	0,50	1,21	1,00	1,00	7,26
05/10/2023				0,51	0,50				0,51	0,50	1,21	1,00		4,23
06/10/2023	0,51	0,50				0,51		0,51					1,00	3,04
27/10/2023	0,51	0,50		0,51	0,50	0,51		0,51	0,51	0,50	1,21	1,00	1,00	7,26
10/11/2023	0,51	0,50		0,51	0,50	0,51		0,51	0,51	0,50	1,21	1,00	1,00	7,26
29/11/2023	0,51	0,50		0,51	0,50	0,51		0,51	0,51	0,50	1,21	1,00	1,00	7,26
14/12/2023	0,51	0,50		0,51	0,50	0,51		0,51	0,51	0,50	1,21	1,00	1,00	7,26
Total	11,18	11,07	2,98	11,15	10,91	10,67	3,15	8,19	11,22	8,00	26,69	22,04	22,09	159,34

Tabla 3.2.2.2.5.– Esfuerzo realizado para el estudio del Uso del Espacio: Fecha de las visitas y Kilómetros recorridos en cada uno de los transectos del Nivel I del área de estudio.

Uso del Espacio: Esfuerzo en Transectos del Nivel II (minutos)

Transecto	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Acebal	11	22	22	22	33	22	22	11	22	22	22	11	242
Casablanca	22	11	22	22	33	22	22	11	22	22	22	11	242
Entreviso	11	22	22	11									66
Fec	22	11	22	22	33	22	22	11	22	22	22	11	242
Las Nieves	22	11	22	22	33	22	22	11	22	22	22	11	242
Liebre	11	11	22	22	33	22	22	11	22	22	22	11	231
Rané 2				11	33	22	22	11	22	22	22	11	176
Remolinos	22	11	22	22	33	22	22	11	22	22	22	11	242
Remolinos 2				11	33	22	22	11	22	22	22	11	176
Transecto L1	56	28	56	56	84	56	56	28	56	56	56	28	616
Transecto L2	48	24	48	48	72	48	48	24	48	48	48	24	528
Transecto L3	24	48	48	48	72	48	48	24	48	48	48	24	528
Total	249	199	306	317	492	328	328	164	328	328	328	164	3531

Tabla 3.2.2.2.6.– Esfuerzo realizado para el estudio del Uso del Espacio: Tiempo (en minutos) dedicado en cada uno de los transectos del Nivel II del área de estudio.

Uso del Espacio: Esfuerzo en Transectos del Nivel II (Km recorridos)

Fecha	Acebal	Casablanca	Entreviso	Fec	Las Nieves	Liebre	Rané	Rané 2	Remolinos	Remolinos 2	Transecto L1	Transecto L2	Transecto L3	Total
11/01/2023		11		11	11			11			24			68
13/01/2023	11		11							28		24		74
29/01/2023		11		11	11	11		11		28	24			107
21/02/2023	11		11									24		46
24/02/2023	11	11	11	11	11	11		11		28	24	24		153
09/03/2023	11	11	11	11	11	11		11		28	24	24		153
24/03/2023	11	11	11	11	11	11		11		28	24	24		153
10/04/2023	11	11	11	11	11	11		11		28	24	24		153
18/04/2023	11	11		11	11	11	11	11	11	28	24	24		164
03/05/2023	11	11		11	11	11	11	11	11	28	24	24		164
14/05/2023	11	11		11	11	11	11	11	11	28	24	24		164
25/05/2023	11	11		11	11	11	11	11	11	28	24	24		164
11/06/2023	11	11		11	11	11	11	11	11	28	24	24		164
23/06/2023	11	11		11	11	11	11	11	11	28	24	24		164
12/07/2023	11	11		11	11	11	11	11	11	28	24	24		164
25/07/2023	11	11		11	11	11	11	11	11	28	24	24		164
24/08/2023	11	11		11	11	11	11	11	11	28	24	24		164
09/09/2023	11	11		11	11	11	11	11	11	28	24	24		164
18/09/2023	11	11		11	11	11	11	11	11	28	24	24		164
05/10/2023				11	11			11	11	28	24			96
06/10/2023	11	11				11	11					24		68
27/10/2023	11	11		11	11	11	11	11	11	28	24	24		164
10/11/2023	11	11		11	11	11	11	11	11	28	24	24		164
29/11/2023	11	11		11	11	11	11	11	11	28	24	24		164
14/12/2023	11	11		11	11	11	11	11	11	28	24	24		164
Total	242	242	66	242	242	231	176	242	176	616	528	528	3531	242

Tabla 3.2.2.2.7.– Esfuerzo realizado para el estudio del Uso del Espacio: Fecha de las visitas y tiempo (en minutos) dedicado en cada uno de los transectos del Nivel I del área de estudio.

Uso del Espacio: Esfuerzo en Transectos del Nivel II (Km recorridos)													
Transecto	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Acebal	0,51	1,02	1,02	1,02	1,52	1,02	1,02	0,51	1,02	1,02	1,02	0,51	11,18
Casablanca	1,01	0,50	1,01	1,01	1,51	1,01	1,01	0,50	1,01	1,01	1,01	0,50	11,07
Entreviso	0,50	0,99	0,99	0,50									2,98
Fec	1,01	0,51	1,01	1,01	1,52	1,01	1,01	0,51	1,01	1,01	1,01	0,51	11,15
Las Nieves	0,99	0,50	0,99	0,99	1,49	0,99	0,99	0,50	0,99	0,99	0,99	0,50	10,91
Liebre	0,51	0,51	1,02	1,02	1,52	1,02	1,02	0,51	1,02	1,02	1,02	0,51	10,67
Rané 2				0,51	1,54	1,02	1,02	0,51	1,02	1,02	1,02	0,51	8,19
Remolinos	1,02	0,51	1,02	1,02	1,53	1,02	1,02	0,51	1,02	1,02	1,02	0,51	11,22
Remolinos 2				0,50	1,50	1,00	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00	0,50	8,00
Transecto L1	2,43	1,21	2,43	2,43	3,64	2,43	2,43	1,21	2,43	2,43	2,43	1,21	26,69
Transecto L2	2,00	1,00	2,00	2,00	3,01	2,00	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	1,00	22,04
Transecto L3	1,00	2,01	2,01	2,01	3,01	2,01	2,01	1,00	2,01	2,01	2,01	1,00	22,09
Total	10,98	8,76	13,50	14,01	21,79	14,53	14,53	7,26	14,53	14,53	14,53	7,26	156,19

Tabla 3.2.2.2.8.– Esfuerzo realizado para el estudio del Uso del Espacio: Kilómetros recorridos en cada uno de los transectos del Nivel II del área de estudio.

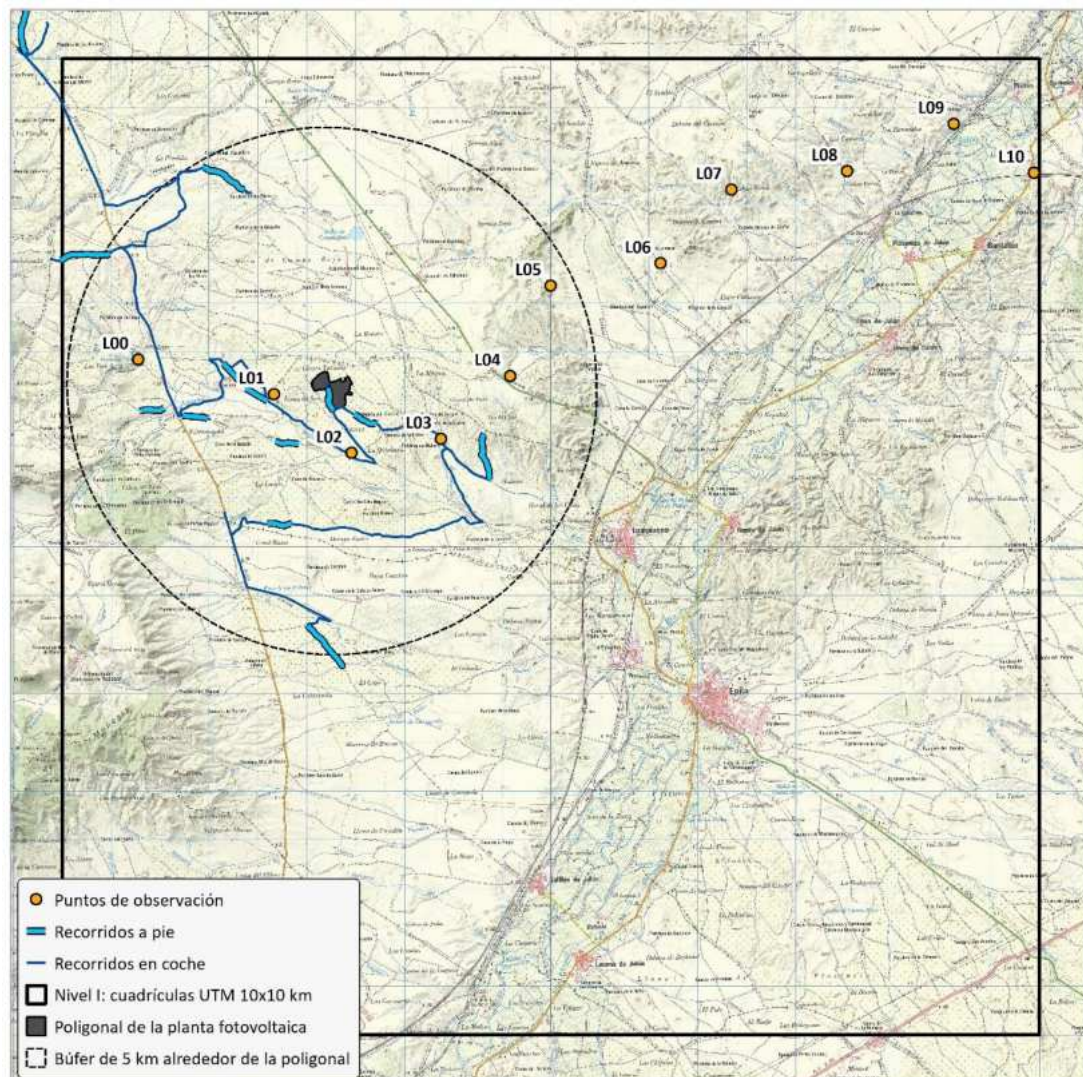


Figura 3.2.1.1.- Localización de los recorridos y puntos de observación en la Planta Fotovoltaica y su entorno.

3.2.2.- Estaciones de escucha nocturna

Esta metodología se ha empleado para detectar la presencia de rapaces nocturnas en el ámbito del proyecto y esencialmente se corresponde con la utilizada por el Programa Noctua de SEO/BirdLife.

La metodología propuesta por el Programa Noctua se basa en la realización de escuchas en puntos fijos. Este programa constituye un seguimiento a largo plazo y permite conocer la tendencia demográfica de las especies estudiadas a lo largo del tiempo. La unidad de trabajo es la cuadrícula de 10x10 km; en ella se eligen cinco puntos de muestreo que se visitarán todos los años durante tres noches/año. Estas visitas tienen una duración de 10 minutos cada una y se reparten en tres períodos diferentes (1 visita/período):

- Visita 1: 1 de diciembre-15 de febrero
- Visita 2: 1 de marzo-15 de mayo
- Visita 3: 16 de abril-30 de junio

El acceso a los puntos de muestreo ha de ser muy cómodo, lo que permite desplazarse entre ellos de forma fácil y rápida. Los puntos de muestreo se ubican lejos de fuentes de ruido que puedan dificultar la escucha (carreteras principales, ríos con fuerte corriente, lugares con perros ladrando...). Los puntos no deben situarse muy distantes entre sí, pero sí deben tener una separación mínima entre ellos de 1,5 km para que dé tiempo a realizar todas las estaciones en un máximo de dos horas. El periodo de muestreo de la primera estación tiene que comenzar 15 minutos después del ocaso.

El objetivo del presente estudio no es describir la evolución de las poblaciones de aves nocturnas a lo largo del tiempo, sino conocer la presencia y la distribución de las mismas en el ámbito del proyecto para la instalación de la planta. Por este motivo se ha modificado ligeramente la metodología empleada para adecuarla a los fines buscados:

- La unidad de muestreo es la planta fotovoltaica proyectada.
- El tiempo de escucha real en cada estación se ha alargado hasta los 15 minutos, ya que el período de 10 minutos se ha empezado a contar a partir de los cinco minutos posteriores a la llegada del observador, para favorecer que las aves presentes en la zona se habitúen a su presencia y retomen la actividad normal.
- Las visitas se han distribuido a lo largo de un período que abarca desde el invierno hasta el verano, con la intención de detectar tanto a los reproductores tempranos (búho real) como a las especies estivales (autillo). Se han realizado dos visitas; una comprendida entre febrero y marzo y otra entre abril y junio.

El trabajo de campo se ha realizado siempre en noches con buenas condiciones meteorológicas, sin precipitaciones (lluvia, nieve) ni viento.

En cada estación se han registrado todos los individuos diferentes de cada especie, tanto escuchados como vistos.

Objetivos:

Mediante la escucha desde puntos fijos se pretende recoger datos acerca de las especies de rapaces nocturnas en la zona:

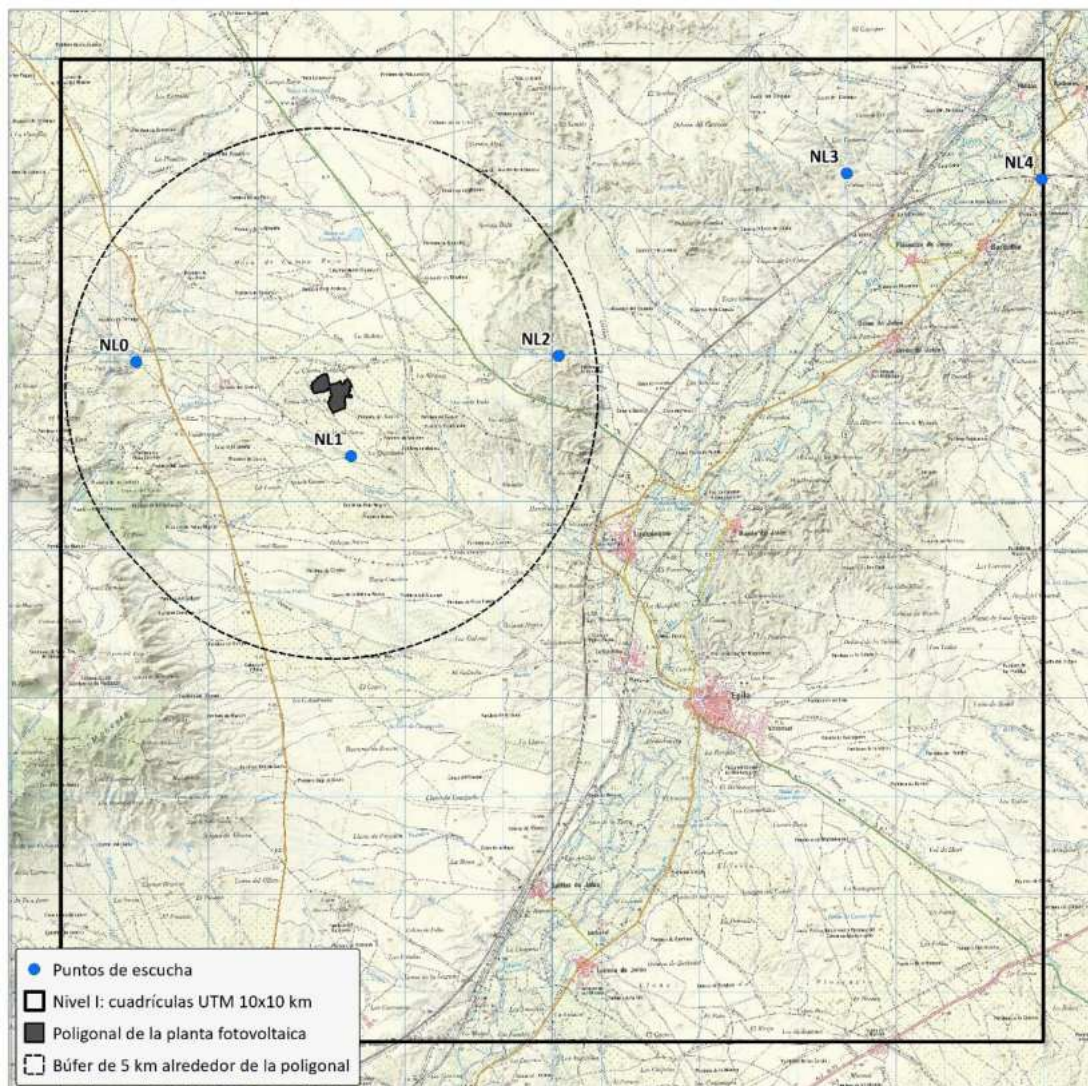
- Frecuencia de uso del espacio en el ámbito del proyecto
- Uso relativo de los distintos sectores definidos en el área de estudio

Esfuerzo realizado desde estaciones de escucha nocturna:

A continuación, se detalla el esfuerzo realizado para la detección de la presencia de especies de aves nocturnas en el Nivel I del área de estudio (cuadrículas UTM de 10x10 km en que se encuadra el área de estudio)

<i>Cuadrícula 10x10 km</i>	<i>P.O.</i>	<i>Fecha</i>	<i>x</i>	<i>y</i>	<i>Visita</i>	<i>Minutos</i>
30TXM31	NL0	12/01/2023	631545	4613836	1	15
30TXM31	NL1	12/01/2023	635916	4611912	1	15
30TXM41	NL2	12/01/2023	640137	4613956	1	15
30TXM41	NL3	12/01/2023	646001	4617671	1	15
30TXM41	NL4	12/01/2023	649970	4617550	1	15
30TXM31	NL0	03/02/2023	631545	4613836	2	15
30TXM31	NL1	03/02/2023	635916	4611912	2	15
30TXM41	NL2	03/02/2023	640137	4613956	2	15
30TXM41	NL3	03/02/2023	646001	4617671	2	15
30TXM41	NL4	03/02/2023	649970	4617550	2	15

Tabla 3.2.2.1.– *Esfuerzo realizado: Tiempo dedicado a las estaciones de escucha nocturna (en minutos). Se indica el código del punto o estación, la fecha, las coordenadas UTM en que se localiza el punto y el tiempo de observación (expresado en minutos).*



Plano 3.2.2.1.– Esfuerzo realizado: Localización de las estaciones de escucha nocturna. Se indican los puntos de escucha incluidos en el Nivel II del área de estudio y el resto de puntos de observación del Nivel I del área de estudio: cuadrículas UTM de 10x10 km en que se enmarca la poligonal del proyecto y su entorno inmediato (ver apartado 2 del presente documento).

4.- RESULTADOS

4.1.- ESPACIOS PROTEGIDOS:

La perimetral de la Planta no incluye ningún terreno de los espacios de la Red Natura 2000 (ver esquema de localización en figura 2.1.).

Dentro del área de estudio -y relativamente próximos al proyecto- sí existen espacios de la Red Natura 2000, que por su cercanía se detallan a continuación.

<i>Área de Estudio: Nivel III</i>	
<i>Tipo</i>	<i>Código y Nombre</i>
<i>Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA)</i>	<i>ZEPA ES0000299 – Desfiladeros del Río Jalón</i>
	<i>ZEPA ES2430090 - Dehesa de Rueda y Montolar</i>

La localización de las ZEPAs se indica en el anexo cartográfico del presente estudio.

ZEPA ES0000299 – Desfiladeros del río Jalón

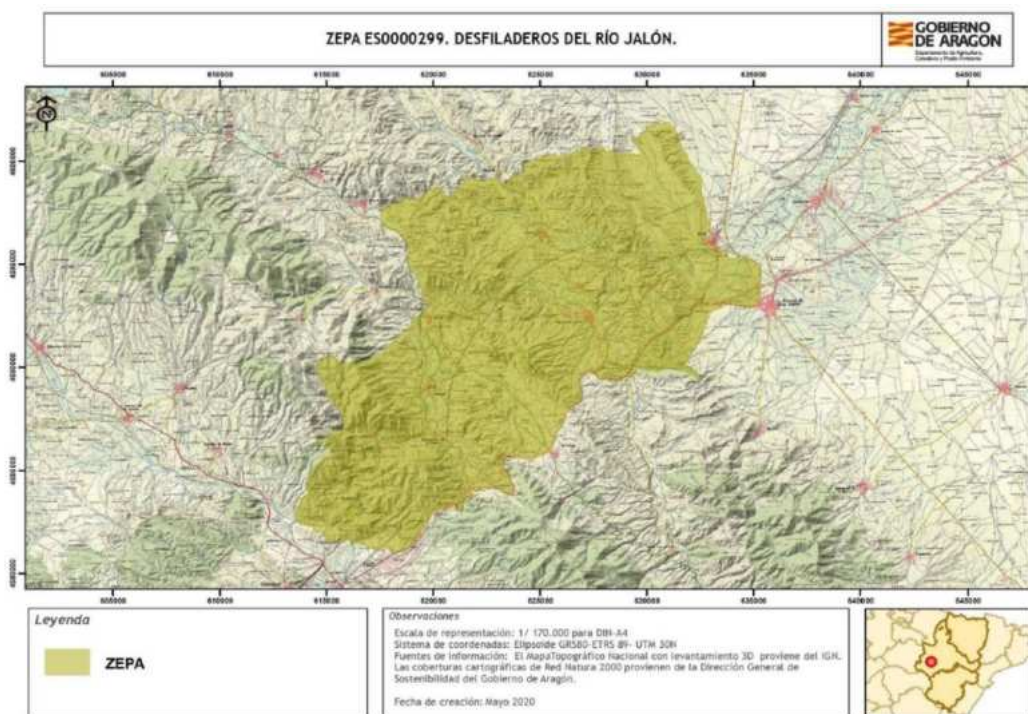


Figura 4.1.1.- ZEPA ES0000299 – Desfiladeros del río Jalón. Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal (Gobierno de Aragón).

Características: Espacio situado en el sector aragonés de la Cordillera Ibérica, y vertebrado sobre el tramo medio del río Jalón que separa las sierras de Vicor y de la Virgen. Pizarras y cuarcitas paleozoicas y cámbricas arman sus cumbres, de formas pesadas y alomadas en general, aunque también se conservan, en algunos lugares, crestas rocosas labradas sobre las rocas más duras. El río Jalón y algunos de sus afluentes -Isuela y Aranda- se encajan fuertemente en los materiales sedimentarios mesozoicos. El predominio de la erosión vertical da lugar a valles estrechos y profundos cuyas laderas muestran series estratigráficas muy completas. Estos encajamientos, que dan lugar a desfiladeros en hoces, son frecuentes en las cabeceras de los ríos, aunque también se desarrollan en los tramos medios cuando existen zonas de debilidad -fallas- que son aprovechadas por los cursos fluviales o bien cuando los materiales litológicos son deleznales. Predominio de cubierta vegetal por matorrales, con muestras en algunas zonas de encinares. Sotos ribereños en el cauce de los ríos. Zonas de huertas y cultivos extensivos en las zonas favorables.

Importancia: Importantes poblaciones de rapaces rupícolas, con varias colonias de *Gyps fulvus* y varios territorios de *Aquila fasciata*. Zona importante de *Aquila chrysaetos* y *Falco peregrinus*. Varias parejas de *Neophron percnopterus* y posiblemente común *Bubo bubo*. En muchas zonas es frecuente *Oenanthe leucura*. Abundan las especies del matorral, incluyendo *Galerida theklae*, *Anthus campestris* y *Sylvia undata*. También es común *Lullula arborea* en zonas arboladas.

El ámbito de aplicación del Plan del Espacio solapa con los siguientes instrumentos de planificación y figuras de protección: el Espacio Red Natura Hoces del Jalón y Sierra de Vicort, el Lugar de Interés Geológico Cueva de Estrecho Peñas, varias Vías Pecuarias y el Plan de Recuperación para el águila-azor perdicera *Aquila fasciata*. La existencia de estas figuras refuerza la protección del Espacio y sus instrumentos legales constituyen un condicionante para su gestión.

Objetivos de conservación:

Especie	Anexo II	Espacio esencial para el valor		Valor de conservación (regional)	Estado de conservación (regional)	Valor de conservación en el Espacio
		Regional	Local			
<i>Grus grus</i>				Bajo	Desfavorable- inadecuado	
<i>Ciconia nigra</i>				Bajo	Desfavorable- inadecuado	
<i>Milvus migrans</i>				Bajo	Favorable	Bueno
<i>Neophron percnopterus</i>			*	Bajo	Desfavorable- malo	Bueno
<i>Gyps fulvus</i>			*	Bajo	Desfavorable- inadecuado	Excelente
<i>Circus gallicus</i>				Bajo	Desconocido	Bueno
<i>Aquila chrysaetos</i>			*	Bajo	Favorable	Bueno
<i>Falco peregrinus</i>			*	Bajo	Desfavorable- inadecuado	Bueno
<i>Bubo bubo</i>				Bajo	Desconocido	Bueno
<i>Alcedo atthis</i>				Bajo	Desconocido	Medio o reducido
<i>Galerida theklae</i>				Bajo	Desfavorable- inadecuado	Bueno
<i>Lullula arborea</i>				Bajo	Desfavorable- inadecuado	Bueno
<i>Anthus campestris</i>				Bajo	Desconocido	Bueno
<i>Oenanthe leucura</i>				Bajo	Desfavorable- inadecuado	Bueno
<i>Sylvia undata</i>				Bajo	Desconocido	Bueno
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>				Medio	Favorable	Bueno
<i>Aquila fasciata</i>			*	Medio	Desfavorable- malo	Bueno

Por último, hay que señalar que la IBA 93 Hoces del Jalón, abarca prácticamente la totalidad del espacio protegido de la ZEPA Desfiladeros del río Jalón. Destacando en 2008 la población residente-reproductora de *Aquila Chrysaetos* (4 parejas), *Gyps fulvus* (147 parejas), *Aquila fasciata* (3 parejas), *Falco peregrinus* (3 parejas), y la población estival-reproductora de *Neophron percnopterus* (5 parejas).

Presiones y amenazas identificadas en el espacio protegido:

Es notable, en el espacio, el desarrollo de actividades deportivas, de ocio y recreativas. Destacar por su impacto el área recreativa construida en el valle del Aranda aguas abajo de Brea de Aragón, que se halla en plena área crítica de una pareja de águila perdicera y contigua a unos acantilados donde nidifican otras rapaces rupícolas.

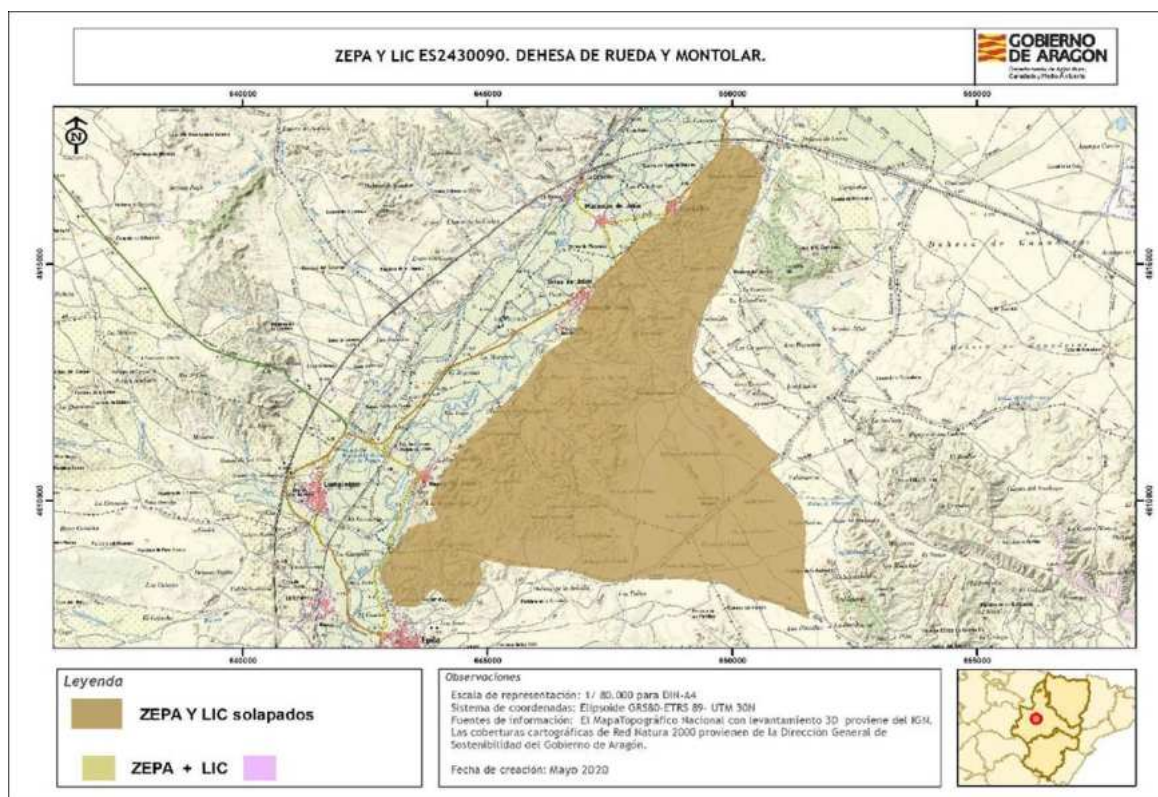
La gestión forestal que se ha llevado tradicionalmente en el espacio, ha dado lugar normalmente a masas forestales homogéneas y rejuvenecidas, y a la falta de bosques maduros con madera muerta y árboles decrepitos, fundamentales para la conservación de gran número de especies. El espacio presenta alto riesgo de incendios por presencia de grandes masas forestales y formaciones de matorral, el carácter pirófito de la mayor parte de éstas y la mayor mediterraneidad del clima.

La desaparición sistemas agroganaderos tradicionales, suponen la sustitución serial de las comunidades herbáceas a leñosas, más cerradas y susceptibles al fuego, la desaparición de hábitats y la afección a la fauna que directamente depende de ellos, siendo las carroñeras las más afectadas al reducirse la disponibilidad de encontrar cadáveres.

El uso de fertilizantes y fitosanitarios agrícolas, así como de venenos provoca afecciones sobre las poblaciones de aves presentes en el espacio.

La transformación antrópica es importante con presencia de carreteras, líneas férreas, y tendidos eléctricos, un parque eólico en uno de sus límites y la presa de Mularroya.

ZEPA ES2430090 - Dehesa de Rueda y Montolar



Plano 4.1.1.- ZEPA ES2430090 - Dehesa de Rueda y Montolar. Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal (Gobierno de Aragón).

Características: Espacio ubicado en el sector Central de la Depresión del Ebro, limitado en la margen derecha por el río Jalón. Se encuentran retazos de relieves estructurales y formas de acumulación correspondientes al sector central de la cubeta del Ebro. La parte sur se corresponde con plataformas tabulares, groseramente horizontales.

Zona de gran interés por la presencia de matorrales gipsófilos y halófilos y estepas con pastizales secos de *Brachypodium ramosum* que albergan una importante comunidad de especies esteparias.

El Espacio incluye terrenos de 5 términos municipales de la provincia de Zaragoza y en su territorio predominan los siguientes usos del suelo: matorrales, maquias y garrigas, cultivos extensivos de cereal (incluidos los cultivos de rotación con barbecho regular) y pastos xerófilos, estepas.

El ámbito de aplicación del Plan del Espacio solapa con los siguientes instrumentos de planificación y figuras de protección: Lugar de Interés Geológico Travertinos de Montolar y el Plan de Conservación del hábitat del cernícalo primilla (*Falco Naumanni*). La existencia de estas figuras refuerza la protección del Espacio y sus instrumentos legales constituyen un condicionante para la gestión del mismo.

Por sus características biogeográficas, se identifica con la tipología de arbustados y matorrales halófilos y gypsófilos y pastos termófilos, y alberga un total de cinco hábitat y treinta y cuatro especies de interés comunitario.

Importancia: En el espacio cabe resaltar la importancia de los hábitats vinculados a vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*) y a zonas subestépicas de gramíneas y anuales de *Thero-Brachypodietea*. Entre las especies de aves destacan *Pterocles alchata*, *Pterocles orientalis* y *Chersophilus duponti*.

Objetivos de conservación:

Especie	Anexo II	Espacio esencial para el valor		Valor de conservación (regional)	Estado de conservación (regional)	Valor de conservación en el Espacio
		Regional	Local			
<i>Milvus milvus</i>				Medio	Desfavorable-malo	Bueno
<i>Neophron percnopterus</i>				Bajo	Desfavorable-malo	Bueno
<i>Gyps fulvus</i>				Bajo	Desfavorable-inadecuado	
<i>Circaetus gallicus</i>				Bajo	Desconocido	Bueno
<i>Circus cyaneus</i>				Bajo	Desfavorable-malo	Bueno
<i>Aquila chrysaetos</i>				Bajo	Favorable	Bueno
<i>Falco naumanni</i>				Bajo	Desfavorable-inadecuado	Bueno
<i>Falco columbarius</i>				Bajo	Desconocido	Bueno
<i>Tetrax tetrax</i>				Bajo	Desfavorable-malo	Bueno
<i>Pterocles alchata</i>			*	Medio	Desfavorable-malo	Bueno
<i>Asio flammeus</i>				Bajo	Desfavorable- inadecuado	Bueno
<i>Melanocorypha calandra</i>				Bajo	Desfavorable-inadecuado	Bueno
<i>Calandrella brachydactyla</i>				Bajo	Desfavorable-inadecuado	Bueno
<i>Galerida theklae</i>				Bajo	Desfavorable-inadecuado	Bueno
<i>Anthus campestris</i>				Bajo	Desconocido	Bueno
<i>Oenanthe leucura</i>				Bajo	Desfavorable-inadecuado	Bueno
<i>Sylvia undata</i>				Bajo	Desconocido	Bueno
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>				Bajo	Desfavorable-malo	Bueno
<i>Pterocles orientalis</i>			*	Medio	Desfavorable-malo	Bueno
<i>Chersophilus duponti</i>		*		Medio	Desfavorable-malo	Bueno

Presiones y amenazas identificadas en el espacio protegido:

El EPRN es muy sensible a los procesos erosivos, por las características del suelo y el clima semiárido. El principal factor de desertificación es la pérdida de vegetación que protege y sujeta el suelo.

El mayor impacto que produce la energía eólica es, además del paisajístico, la muerte por colisión de aves y quirópteros con las palas. Deben considerarse además los impactos sobre la vegetación en las obras de acceso, canalización de líneas, plataformas de montaje y demás infraestructuras relacionadas con los parques eólicos.

Durante la siega, la maquinaria agrícola puede provocar impacto sobre aves que crían en las parcelas de cereal, ya que la siega se produce muy a menudo antes de que dichas especies completen su ciclo reproductor. Esta amenaza puede ser muy relevante en las llanuras cultivadas del EPRN.

4.2.- ESPECIES DE AVES PRESENTES

A continuación, se detallan las especies de aves presentes en el área de estudio según las informaciones contenidas en los atlas de aves nidificantes y en los atlas de aves invernantes, en los anuarios ornitológicos e informes del Gobierno de Aragón.

Para cada taxón se indica su nombre común y su nombre científico, así como su presencia en las cuadrículas UTM de 10 x 10 km en las que se enmarca el proyecto. Esta presencia puede ser bien como especie reproductora con nidificación segura (S), probable (PR) o posible (PS), o bien como especie invernante probable (I(PR)).

Nombre científico	Nombre común	XM21	XM31	XM20	XM30
<i>Anas platyrhynchos</i>	Anade azulón	I (PR)	I (PR)	I (PR)	I (PR)
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	PR	PS	PR	PR
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común	PS	PS	PS	PS
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común		S		
<i>Ardea cinerea</i>	Garza real	I (PR)	I (PR)	I (PR)	I (PR)
<i>Egretta garzetta</i>	Garceta común		I (PR)		
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	PR		S	S
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	S	I (PR)	S	I (PR)
<i>Circus gallicus</i>	Culebrera europea				PS
<i>Aquila chrysaetos</i>	Aguila real	I (PR)	I (PR)	Presente	I (PR)
<i>Aquila fasciata</i>	Aguila perdicera			Presente	
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	I (PR)	I (PR)	I (PR)	I (PR)
<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común	I (PR)	I (PR)	I (PR)	
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero occidental		I (PR)		I (PR)
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	I (PR)	I (PR)	I (PR)	I (PR)
<i>Milvus milvus</i>	Milano real		I (PR)		I (PR)
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	PS			PS
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	I (PR)	I (PR)	I (PR)	I (PR)
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común				PS
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común		S		PS
<i>Fulica atra</i>	Focha común		S		
<i>Grus grus</i>	Grulla común		I (PR)		I (PR)
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Alcaraván común		PR		PS
<i>Vanellus vanellus</i>	Avefría europea		I (PR)		I (PR)
<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarrios chico		I (PR)		I (PR)
<i>Tringa totanus</i>	Archibebe común		En paso		
<i>Tringa glareola</i>	Andarrios bastardo		En paso		
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	PR	PR		PR
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	I (PR)	I (PR)	I (PR)	PR
<i>Columba livia</i>	Paloma bravía	PS	PR	I (PR)	I (PR)
<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita	I (PR)	I (PR)	PR	PR
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	PS	I (PR)	PR	PR
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea		PR	PR	PR
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca		I (PR)		I (PR)
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco común	PS		PR	PS
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común		PS		PS
<i>Otus scops</i>	Autillo europeo				PS
<i>Bubo bubo</i>	Búho real	I (PR)	I (PR)	PS	I (PR)
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo	PS	PS	I (PR)	PS
<i>Asio otus</i>	Búho chico		I (PR)	I (PR)	I (PR)
<i>Tachymarptis melba</i>	Vencejo real			PR	
<i>Apus apus</i>	Vencejo común			S	S
<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador común		I (PR)		I (PR)
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo	PS	PS	PS	PR
<i>Upupa epops</i>	Abubilla común	PS	PR	PR	S
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	I (PR)			
<i>Picus sharpei</i>	Pito real ibérico	PS	I (PR)	I (PR)	PR
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla		PR		
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	S	S	S	S

Tabla 4.2.1(a).– Especies de aves citadas en las cuadrículas UTM de 10x10 km en que se incluye el área de estudio según el Atlas de aves nidificantes de Aragón, el Atlas de las Aves de España en Invierno y los Anuarios Ornitológicos consultados.

PSFV Fernando El Católico: Estudio de avifauna

Nombre científico	Nombre común	XM21	XM31	XM20	XM30
<i>Falco columbarius</i>	Esmerejón	I (PR)	I (PR)	I (PR)	I (PR)
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Presente	I (PR)	Presente	Presente
<i>Lanius meridionalis</i>	Alcaudón real	PS	S	I (PR)	PS
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	PS		PR	PS
<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola europea	PS		PS	
<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo euroasiático	I (PR)			
<i>Pica pica</i>	Urraca común	I (PR)	I (PR)	PR	PR
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	PR	I (PR)	PR	PS
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla occidental	PR	I (PR)	PR	PR
<i>Corvus corone</i>	Corneja negra	I (PR)	PS	I (PR)	PR
<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande	PR	PR	PR	S
<i>Periparus ater</i>	Carbonero garrapinos			I (PR)	
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común	I (PR)	I (PR)	I (PR)	PR
<i>Parus major</i>	Carbonero común	PR	PR	S	PR
<i>Remiz pendulinus</i>	Pájaro moscón europeo				PS
<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía	S	S	I (PR)	PR
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	PS	I (PR)	I (PR)	I (PR)
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	PR	PR	PR	PR
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	PR	PR	I (PR)	S
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	S	PR	PR	PR
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	S	S	PR	PR
<i>Chersophilus duponti</i>	Alondra ricotí		PR		
<i>Alauda rufescens</i>	Terrera marismeña		S	I (PR)	PR
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	PR	PR	PR	S
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero	PR	PS	PR	PS
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	PR		S	S
<i>Cettia cetti</i>	Cetia ruiseñor	PR	I (PR)	PS	PR
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito común	PS		PS	PR
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquitero papialbo	PS		I (PR)	PS
<i>Phylloscopus collybita</i>	Mosquitero común	I (PR)	I (PR)	I (PR)	I (PR)
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común		PS		
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero poliglota	PR	PR	PS	PR
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada	PS	I (PR)	PS	PR
<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera				PS
<i>Sylvia hortensis</i>	Curruca mirlona	PS		PS	PS
<i>Sylvia communis</i>	Curruca zarcera				PS
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	S	S	S	S
<i>Sylvia conspicillata</i>	Curruca tomillera	PR	PS		
<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña	PS	PS		S
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	PR	PS	PS	PR
<i>Regulus ignicapilla</i>	Reyezuelo listado	PR		I (PR)	I (PR)
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín paleártico	PR		PS	PR
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador europeo	PS		I (PR)	PR
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto		I (PR)		I (PR)
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	S	S	S	S
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	PR	PS	PR	S
<i>Turdus pilaris</i>	Zorzal real	I (PR)	I (PR)	I (PR)	I (PR)
<i>Turdus iliacus</i>	Zorzal alirrojo	I (PR)	I (PR)	I (PR)	I (PR)
<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común	I (PR)	I (PR)	I (PR)	I (PR)
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	PS	I (PR)	I (PR)	PR
<i>Muscicapa striata</i>	Papamascas gris				S
<i>Erithacus rubecola</i>	Petirrojo europeo	PR	I (PR)	PS	I (PR)
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	PS	PS	PS	PR
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	PS	PS	I (PR)	PS
<i>Monticola saxatilis</i>	Roquero rojo	PS			
<i>Monticola solitarius</i>	Roquero solitario	PS	PR	PS	PS
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarabilla europea	PR	PR	I (PR)	PS
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	PS	PR		PR
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	PR	PR	PR	PR
<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra	PS	PR		PR
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	S	PR	S	S
<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero	I (PR)	I (PR)	I (PR)	PR
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	PR	PR	PS	PR
<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadeña				PS
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	PS	PR	I (PR)	PR
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	PS	PS	PS	
<i>Anthus pratensis</i>	Bisbita pratense	I (PR)	I (PR)	I (PR)	I (PR)
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	PR	PS	PR	PR

Tabla 4.2.1(b).– Especies de aves citadas en las cuadrículas UTM de 10x10 km en que se incluye el área de estudio según el Atlas de aves nidificantes de Aragón, el Atlas de las Aves de España en Invierno y los Anuarios Ornitológicos consultados.

Nombre científico	Nombre común	XM21	XM31	XM20	XM30
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Picogordo común	I (PR)		I (PR)	
<i>Chloris chloris</i>	Verderón común	PR	PS	PS	PR
<i>Linaria cannabina</i>	Pardillo común	PR	S	PR	S
<i>Loxia curvirostra</i>	Piquituerto común	I (PR)		PS	PR
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo	PR	PR	PR	PR
<i>Serinus serinus</i>	Serín verderillo	S	S	PR	S
<i>Serinus spinus</i>	Jilguero lúgano	I (PR)	I (PR)	I (PR)	
<i>Emberiza calandra</i>	Escribano triguero	PR	PR	PS	PR
<i>Emberiza citrinella</i>	Escribano cerillo	I (PR)	I (PR)	I (PR)	I (PR)
<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	PS	PR	PS	PR
<i>Emberiza hortulana</i>	Escribano hortelano	PS	PS		
<i>Emberiza cirius</i>	Escribano soteño	S	PR	PR	PS
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Escribano palustre	I (PR)	I (PR)	I (PR)	I (PR)

Tabla 4.2.1(c).– Especies de aves citadas en las cuadrículas UTM de 10x10 km en que se incluye el área de estudio según el Atlas de aves nidificantes de Aragón, el Atlas de las Aves de España en Invierno y los Anuarios Ornitológicos consultados.

Tipo de ave	Nº de especies	% del total de especies
Rapaces diurnas	16	12,31
Rapaces nocturnas	5	3,85
Acuáticas	12	9,23
Paseriformes	79	60,77
Otras	18	13,85
Total	130	100

Tabla 4.2.2.– Clasificación de las especies de aves citadas en el área de estudio. Las distintas familias se han agrupado en función de características comunes (Paseriformes) o en función de criterios ecológicos (acuáticas).

4.3.- ESPECIES CATALOGADAS

Además de enumerar las distintas especies presentes en la zona de estudio, se ha considerado la importancia a nivel de conservación de éstas, para ello se han tomado como criterio los Listados de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (Nacional y de Aragón), los catálogos de especies amenazadas (Nacional y de Aragón), la Directiva Aves y los objetivos de conservación de las ZEPAs cercanas. De las 130 especies presentes en la zona según los Atlas de Aves Nidificantes e Invernantes, 104 están incluidas en los Listados, en los catálogos o entre las especies objetivos de conservación de los espacios de la Red Natura 2000 cercanos.



Gráfica 4.3.1.– Nº de taxones citados en el área de estudio incluidos en cada uno de los catálogos y listados consultados.

En este sentido hay que resaltar que 8 especies presentes en el área de estudio están catalogadas como “en peligro de extinción” o “vulnerable” en el Catálogo Español de Especies amenazadas. Además, atendiendo al Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón se citan hasta 10 especies incluidas en las categorías “en peligro de extinción” y “vulnerable”.

	% del total de especies detectadas
<i>Directiva AVES 2009/147/CE</i>	41,54
<i>LESRPE</i>	74,62
<i>Catálogo Nacional</i>	6,15
<i>LAESRPE</i>	15,38
<i>Catálogo Aragón</i>	7,69
<i>ZEPA Desfiladeros del Río Jalón</i>	3,85
<i>ZEPA Dehesa de Rueda Montolar</i>	2,31

Tabla 4.3.1.– Porcentaje de taxones citados en el área de estudio incluidos en cada uno de los catálogos y listados consultados.

A continuación, se indica su clasificación en:

- **Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE):**
 - (*): Taxones incluidos en el listado según el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero y sus modificaciones: Orden AAA/75/2012, de 12 de enero; Orden AAA/1771/2010, de 31 de agosto; Orden AAA/1351/2016, de 29 de julio y Orden TEC/596/2019, de 8 de abril.
 - (En blanco): Taxón no incluido en el Listado.

- **Catálogo Español de Especies Amenazadas** (Cat. Esp.) según el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero y sus modificaciones: Orden AAA/75/2012, de 12 de enero; Orden AAA/1771/2010, de 31 de agosto; Orden AAA/1351/2016, de 29 de julio y Orden TEC/596/2019, de 8 de abril:
 - PE.: En peligro de extinción. Categoría reservada para especies cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
 - V.: Vulnerables. Especies que corren el riesgo de pasar a las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.

- **Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón** (*Cat. Arag.*) según el Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón, y su modificación parcial: DECRETO 181/2005, de 6 de septiembre. Las categorías de los taxones son las mismas que en el Catálogo Nacional.
 - PE.: En peligro de extinción. Categoría reservada para especies cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
 - V.: Vulnerables. Especies que corren el riesgo de pasar a las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.

- **Directiva Aves**, o Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres:
 - I: Especies incluidas en el Anexo I, que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución.
 Incluye:
 - las especies amenazadas de extinción.
 - las especies vulnerables a determinadas modificaciones de sus hábitats.
 - las especies consideradas como raras porque sus poblaciones son escasas o porque su distribución local es limitada.
 - otras especies que requieran una atención particular debido al carácter específico de su hábitat.
 - II: Especies incluidas en el Anexo II, que debido a su nivel de población, a su distribución geográfica y a su índice de reproductividad en el conjunto de la Comunidad, podrán ser objeto de caza en el marco de la legislación nacional. Los Estados miembros velarán por que la caza de estas especies no comprometa los esfuerzos de conservación realizados en su área de distribución.
 - II (A): Estas especies podrán cazarse dentro de la zona geográfica marítima y terrestre de aplicación de la presente Directiva.
 - II (B): Estas especies podrán cazarse solamente en los Estados miembros respecto a los que se las menciona (se indican sólo los taxones referidos para España).

Nombre científico	Nombre común	Status Aragón	Directiva AVES 2009/147/CE	LESRPE	Catálogo Nacional	LAESRPE	Catálogo Aragón	ZEPA Desfiladeros del Río Jalón	ZEPA Dehesa de Rueda Montolar
<i>Anas platyrhynchos</i>	Anade azulón	Ri Nr	II (A)						
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	R Nr	II (A)						
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común	E Nr	II (B)						
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común	R Nr		*					
<i>Ardea cinerea</i>	Garza real	Ri Nr		*					
<i>Egretta garzetta</i>	Garceta común	Er nr	I	*					
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	E Nr	I	*	V	*	V	VC	
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	R Nr	I	*				VC	
<i>Circus gallicus</i>	Culebrera europea	E Nr	I	*					
<i>Aquila chrysaetos</i>	Aguila real	R Nr	I	*				VC	
<i>Aquila fasciata</i>	Aguila perdicera	r nr	I	*	V	*	PE	VC	
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	Ri Nr	I	*					
<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común	Ri Nr	I	*					
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero occidental	Ri Nr	I	*					
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	Ir nr	I	*		*			
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	Ri Nr	I	*	PE	*	PE		
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	E Nr	I	*					
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	Ri Nr		*					
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	Er Nr	I	*	V	*	PE		
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común	R Nr	II (B)						
<i>Fulica atra</i>	Focha común	Ri Nr	II (A)						
<i>Grus grus</i>	Grulla común	P I	I	*		*			
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Alcaraván común	Er Nr	I	*					
<i>Vanellus vanellus</i>	Avefría europea	Ir nr	II (B)						
<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarríos chico	RP n		*					
<i>Tringa totanus</i>	Archibebe común	Pi		*					
<i>Tringa glareola</i>	Andarríos bastardo	P	I	*					
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	R Nr	I	*	V	*	V	VC	
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	R Nr	I	*	V	*	V	VC	
<i>Columba livia</i>	Paloma bravía	R Nr	II (A)						
<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita	Ri Nr	II (B)						
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	RP Nr	II (A)						
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea	EP Nr	II (B)						
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca	R Nr							
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco común	E Nr		*					
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	R Nr		*					
<i>Otus scops</i>	Autillo europeo	E Nr		*					
<i>Bubo bubo</i>	Búho real	R Nr	I	*					
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo	R Nr		*					
<i>Asio otus</i>	Búho chico	R Nr		*					
<i>Tachymarptis melba</i>	Vencejo real	E Nr		*					
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	E Nr		*					
<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador común	Ri Nr	I	*					
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo	E Nr		*					
<i>Upupa epops</i>	Abubilla común	Er Nr		*					
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	R Nr	I	*					
<i>Picus sharpei</i>	Pito real ibérico	R Nr		*					
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	Er Nr	I	*		*	V		
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	R Nr		*					
<i>Falco columbarius</i>	Esmerejón	I	I	*					
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Ri Nr	I	*				VC	
<i>Lanius meridionalis</i>	Alcaudón real	R Nr		*					
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	E Nr		*					

Tabla 4.3.2(a).– Status y clasificación de las especies de aves citadas en el área de estudio. Se indican las categorías del Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, del Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón y de la Directiva Aves en que se incluye cada taxón, así como su presencia en listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE) y en el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LAESRPE). Además, se indica si se incluyen como valor de conservación (VC) en las ZEPAs del Área de Estudio.

Nombre científico	Nombre común	Status Aragón	Directiva AVES 2009/147/CE	LESRPE	Catálogo Nacional	LAESRPE	Catálogo Aragón	ZEPA Desfiladeros del Río Jalón	ZEPA Dehesa de Rueda Montolar
<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola europea	E Nr		*					
<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo euroasiático	R Nr							
<i>Pica pica</i>	Urraca común	R Nr	II (B)						
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	R Nr	I	*		*	V		
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla occidental	R Nr	II (B)						
<i>Corvus corone</i>	Corneja negra	R Nr	II (B)						
<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande	R Nr				*			
<i>Periparus ater</i>	Carbonero garrapinos	R Nr		*					
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común	R Nr		*					
<i>Parus major</i>	Carbonero común	R Nr		*					
<i>Remiz pendulinus</i>	Pájaro moscón europeo	Ri Nr		*					
<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía	R Nr	I	*					
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	Ri Nr				*			
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	R Nr	I	*					
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	R Nr		*					
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	E Nr	I	*					
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	R Nr	I	*					
<i>Chersophilus duponti</i>	Alondra ricotí	R Nr	I	*	V	*	PE	VC	
<i>Alaudala rufescens</i>	Terrera marismeña	R Nr		*					
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	E Nr		*					
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero	Er Nr		*					
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	E Nr		*					
<i>Cettia cetti</i>	Cetia ruiseñor	R Nr		*					
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito común	R Nr		*					
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquitero papialbo	E Nr		*					
<i>Phylloscopus collybita</i>	Mosquitero común	Ri Nr		*					
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común	EP Nr		*					
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero poliglota	EP Nr		*					
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capilotada	RP Nr		*					
<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera	EP Nr		*					
<i>Sylvia hortensis</i>	Curruca mirlona	E Nr		*					
<i>Sylvia communis</i>	Curruza zarcera	EP Nr		*					
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	R Nr	I	*					
<i>Sylvia conspicillata</i>	Curruca tomillera	Er Nr		*					
<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña	E Nr		*					
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	R Nr		*					
<i>Regulus ignicapilla</i>	Reyezuelo listado	Ri Nr		*					
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín paleártico	R Nr	I	*					
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador europeo	Ri Nr	I	*					
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto	Ir n	II (B)						
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	R Nr							
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	R Nr							
<i>Turdus pilaris</i>	Zorzal real	I	II (B)						
<i>Turdus iliacus</i>	Zorzal alirrojo	I	II (B)						
<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común	Ri Nr	II (B)						
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	Ri Nr	II (B)						
<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris	EP Nr		*					
<i>Erithacus rubecola</i>	Petirrojo europeo	Ri Nr		*					
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	E Nr							
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	Ri Nr		*					
<i>Monticola saxatilis</i>	Roquero rojo	E Nr		*					
<i>Monticola solitarius</i>	Roquero solitario	R Nr		*					

Tabla 4.3.2(b).— Status y clasificación de las especies de aves citadas en el área de estudio. Se indican las categorías del Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, del Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón y de la Directiva Aves en que se incluye cada taxón, así como su presencia en listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE) y en el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LAESRPE). Además, se indica si se incluyen como valor de conservación (VC) en las ZEPAs del Área de Estudio.

Nombre científico	Nombre común	Status Aragón	Directiva AVES 2009/147/CE	LESRPE	Catálogo Nacional	LAESRPE	Catálogo Aragón	ZEPA Desfiladeros del Río Jalón	ZEPA Dehesa de Rueda Montolar
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarabilla europea	Ri Nr		*					
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	EP Nr		*					
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	E Nr		*					
<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra	R Nr	I	*					
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	R Nr							
<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero	R Nr							
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	R Nr		*					
<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadeña	R Nr		*					
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	Ri Nr		*					
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	E Nr	I	*					
<i>Anthus pratensis</i>	Bisbita pratense	I		*					
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	Ri Nr							
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Picogordo común	Ir nr		*					
<i>Chloris chloris</i>	Verderón común	Ri Nr				*			
<i>Linaria cannabina</i>	Pardillo común	Ri Nr				*			
<i>Loxia curvirostra</i>	Piquituerto común	R Nr		*					
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo	Ri Nr				*			
<i>Serinus serinus</i>	Serín verdicillo	Ri Nr				*			
<i>Serinus spinus</i>	Jilguero lúgano	Ir ni		*		*			
<i>Emberiza calandra</i>	Escribano triguero	R Nr				*			
<i>Emberiza citrinella</i>	Escribano cerillo	Ri Nr		*					
<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	R Nr		*					
<i>Emberiza hortulana</i>	Escribano hortelano	E Nr	I	*					
<i>Emberiza cirius</i>	Escribano soteño	R Nr		*					
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Escribano palustre	Ir ni		*	PE ⁽¹⁾	*	PE ⁽¹⁾		

(1): sólo población reproductora

Tabla 4.3.2(c).— Status y clasificación de las especies de aves citadas en el área de estudio. Se indican las categorías del Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, del Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón y de la Directiva Aves en que se incluye cada taxón, así como su presencia en listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE) y en el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LAESPRE). Además, se indica si se incluyen como valor de conservación (VC) en las ZEPAs del Área de Estudio.

Para describir el Estatus en Aragón de cada uno de los taxones se han empleado los códigos definidos por el Anuario Ornitológico de Aragón-AODA:

Nomenclatura para la designación del estatus fenológico:

Residente

- R: Especie presente durante todo el año en número variable pero siempre apreciable.
- r: Especie residente pero en número escaso.
- Ri: Residente en gran número que aumenta su población de forma apreciable durante el invierno.
- ri: Especie residente en número escaso que aumenta su población en invierno.
- RP: Especie residente en gran número que además presenta un paso apreciable.

Estival

- E: Especie estival, con presencia habitual en primavera y verano.
- e: Especie estival, presente en número reducido en primavera y verano.
- ER: Especie principalmente estival, pero también con poblaciones residentes en número apreciable.
- Er: Especie principalmente estival, con pequeñas poblaciones residentes.
- EP: Especie principalmente estival y con un paso apreciable.
- ErP: Especie estival con paso apreciable y con algunas poblaciones residentes.

Invernante

- I: Especie invernante en gran número.
- i: Especie invernante, con cifras reducidas.
- Ir: Especie principalmente invernante con pequeñas poblaciones que se comportan como residentes.

En paso

- P: Especie que se observa principalmente en paso, en número apreciable.
- p: Especie que se observa principalmente en paso, en número muy reducido.
- PE: Especie principalmente de paso. Poblaciones importantes estivales.
- Pe: Especie principalmente de paso. Pequeñas poblaciones estivales.

Accidental

- A: Especie con menos de 10 citas registradas en Aragón.

Ocasional

- O: Especie de presencia esporádica en Aragón, aunque con entre 10 y 50 citas registradas, o que superando esta cifra no ha sido observada en Aragón en al menos 10 de los últimos 10 años.

Nomenclatura empleada para definir el estatus reproductor:

- Nr: Nidificante en número apreciable y/o de forma regular.
- Ni: Nidificante en número apreciable pero de forma irregular (no nidifica todos los años).
- nr: Nidificante en número reducido pero de forma regular.
- ni: Nidificante en número reducido y de forma irregular (no nidifica todos los años).
- n: Nidificante en número reducido. Se desconoce si lo hace de forma regular o no.
- n*: Comprobadas pautas reproductoras, pero no se ha confirmado la cría.
- (n): Nidificante previsible, pero no comprobada hasta la fecha.

<i>Categoría</i>	<i>Catálogo Nacional</i>	<i>Catálogo Aragón</i>
<i>En Peligro de Extinción</i>	2	5
<i>Vulnerable</i>	6	5

Tabla 4.3.3.– Número de especies incluidas en cada categoría del Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y del Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

Nombre científico	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	Vulnerable	Vulnerable
<i>Aquila fasciata</i>	Aguila perdicera	Vulnerable	En peligro de extinción
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	En peligro de extinción	En peligro de extinción
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	Vulnerable	En peligro de extinción
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	Vulnerable	Vulnerable
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	Vulnerable	Vulnerable
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla		Vulnerable
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja		Vulnerable
<i>Chersophilus duponti</i>	Alondra ricotí	Vulnerable	En peligro de extinción
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Escribano palustre	En peligro de extinción ⁽¹⁾	En peligro de extinción ⁽¹⁾

(1): sólo población reproductora

Tabla 4.3.4.– Especies incluidas en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

4.4.- ESPECIES DE AVES DETECTADAS

A continuación, se presentan las aves de mediano y gran tamaño que se han detectado en la zona de estudio durante la realización de los trabajos de campo. Se indican tanto las especies relevantes como otras aves rapaces y acuáticas. La distribución de las observaciones de campo, por especie, se muestra en la cartografía incluida al final del estudio.

<i>Nº de aves detectadas</i>		
<i>Especie</i>	<i>Nivel II (buffer < 5 km)</i>	<i>Total Nivel I</i>
<i>Águila calzada</i>	1	4
<i>Águila imperial ibérica</i>	2	2
<i>Águila real</i>	66	76
<i>Aguilucho lagunero occidental</i>	22	33
<i>Aguilucho pálido</i>		1
<i>Alcaraván común</i>	1	3
<i>Alimoche común</i>	1	2
<i>Alondra ricotí</i>	1	1
<i>Ánade azulón</i>		18
<i>Andarrios grande</i>	1	1
<i>Avefría europea</i>	80	190
<i>Azor común</i>	2	3
<i>Búho chico</i>	1	1
<i>Búho real</i>	3	3
<i>Buitre leonado</i>	486	522
<i>Buitre negro</i>	2	2
<i>Busardo ratonero</i>	23	35
<i>Cernícalo primilla</i>	53	58
<i>Cernícalo primilla/vulgar</i>	2	2
<i>Cernícalo vulgar</i>	7	13
<i>Chova piquirroja</i>	745	928
<i>Cigüeña blanca</i>	70	165
<i>Cormorán grande</i>		10
<i>Corneja negra</i>	1	16
<i>Corneja/Cuervo sp.</i>		2
<i>Cuervo grande</i>	32	51
<i>Culebrera europea</i>	4	9
<i>Esmerejón</i>	1	2
<i>Ganga ibérica</i>	4	4
<i>Garza real</i>		1
<i>Grulla común</i>	18	31
<i>Halcón peregrino</i>	1	1
<i>Milano negro</i>	16	53
<i>Milano real</i>	125	162
<i>Mochuelo europeo</i>	18	19
Total	1789	2424

Tabla 4.4.1.-Aves de mediano y gran tamaño detectadas en la poligonal de la PSFV y en su zona periférica.

Especie	Nº de aves detectadas/hora		Nº de aves detectadas/km	
	Nivel II (buffer < 5 km)	Total Nivel I	Nivel II (buffer < 5 km)	Total Nivel I
Águila calzada	0,012	0,033	0,006	0,025
Águila imperial ibérica	0,025	0,017	0,013	0,013
Águila real	0,819	0,633	0,414	0,477
Aguilucho lagunero occidental	0,273	0,275	0,138	0,207
Aguilucho pálido	0,000	0,008	0,000	0,006
Alcaraván común	0,012	0,025	0,006	0,019
Alimoche común	0,012	0,017	0,006	0,013
Alondra ricotí	0,012	0,008	0,006	0,006
Ánade azulón	0,000	0,150	0,000	0,113
Andarrios grande	0,012	0,008	0,006	0,006
Avefría europea	0,993	1,582	0,502	1,192
Azor común	0,025	0,025	0,013	0,019
Búho chico	0,012	0,008	0,006	0,006
Búho real	0,037	0,025	0,019	0,019
Buitre leonado	6,034	4,347	3,050	3,276
Buitre negro	0,025	0,017	0,013	0,013
Busardo ratonero	0,286	0,291	0,144	0,220
Cernícalo primilla	0,658	0,483	0,333	0,364
Cernícalo primilla/vulgar	0,025	0,017	0,013	0,013
Cernícalo vulgar	0,087	0,108	0,044	0,082
Chova piquirroja	9,249	7,728	4,676	5,824
Cigüeña blanca	0,869	1,374	0,439	1,036
Cormorán grande	0,000	0,083	0,000	0,063
Corneja negra	0,012	0,133	0,006	0,100
Corneja/Cuervo sp.	0,000	0,017	0,000	0,013
Cuervo grande	0,397	0,425	0,201	0,320
Culebrera europea	0,050	0,075	0,025	0,056
Esmerejón	0,012	0,017	0,006	0,013
Ganga ibérica	0,050	0,033	0,026	0,025
Garza real	0,000	0,008	0,000	0,006
Grulla común	0,223	0,258	0,113	0,195
Halcón peregrino	0,012	0,008	0,006	0,006
Milano negro	0,199	0,441	0,100	0,333
Milano real	1,552	1,349	0,784	1,017
Mochuelo europeo	0,223	0,158	0,113	0,119
Total	22,210	20,186	11,228	15,213

Tabla 4.4.2.-Abundancia de las especies de aves de mediano y gran tamaño detectadas en la poligonal de la PSFV y en su zona periférica. Se detalla el número de individuos de cada especie detectado en cada kilómetro de recorrido (IKA) y el número de individuos detectado en cada hora de muestreo (nº ind./hora).

PSFV Fernando El Católico: Estudio de avifauna

specie	Nº de ejemplares/km												
	En	Febr	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sept	Oct	Nov	Dic	Promedio
Águila calzada	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,069	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,006
Águila imperial ibérica	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,138	0,000	0,000	0,000	0,013
Águila real	0,435	0,000	0,383	0,206	0,138	0,344	0,344	0,275	0,551	0,895	0,826	0,413	0,414
Aguilucho lagunero occidental	0,348	0,000	0,164	0,000	0,046	0,069	0,069	0,000	0,275	0,138	0,275	0,275	0,138
Alcaraván común	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,069	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,006
Alimoche común	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,069	0,000	0,000	0,000	0,006
Alondra ricotí	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,069	0,000	0,006
Andarrios grande	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,069	0,000	0,000	0,000	0,006
Avefría europea	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	5,506	0,000	0,502
Azor común	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,138	0,000	0,000	0,000	0,013
Búho chico	0,000	0,164	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,006
Búho real	0,087	0,164	0,000	0,000	0,000	0,069	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,019
Buitre leonado	0,000	4,934	2,791	0,344	3,350	6,882	1,101	9,229	6,882	1,308	1,101	1,240	3,050
Buitre negro	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,138	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,013
Busardo ratonero	0,261	0,000	0,055	0,000	0,092	0,138	0,206	0,000	0,206	0,138	0,413	0,138	0,144
Cernícalo primilla	0,000	0,000	0,000	0,825	0,505	1,583	0,069	0,000	0,413	0,000	0,000	0,000	0,333
Cernícalo primilla/vulgar	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,275	0,000	0,000	0,000	0,000	0,013
Cernícalo vulgar	0,000	0,000	0,109	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,275	0,069	0,000	0,044
Chova piquirroja	0,000	0,000	8,101	0,481	0,964	0,826	1,308	0,551	20,165	9,566	3,166	7,713	4,676
Cigüeña blanca	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	4,818	0,000	0,000	0,000	0,439
Corneja negra	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,069	0,000	0,000	0,000	0,006
Cuervo grande	0,000	0,000	0,876	0,138	0,229	0,069	0,000	0,275	0,413	0,000	0,000	0,000	0,201
Culebrera europea	0,000	0,000	0,000	0,000	0,092	0,069	0,000	0,000	0,069	0,000	0,000	0,000	0,025
Esmerejón	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,069	0,000	0,006
Ganga ibérica	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,069	0,000	0,206	0,000	0,000	0,000	0,025
Grulla común	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,239	0,000	0,113
Halcón peregrino	0,000	0,000	0,055	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,006
Milano negro	0,000	0,000	0,000	0,069	0,459	0,069	0,275	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,100
Milano real	1,391	0,493	1,423	0,000	0,229	0,000	0,344	0,551	1,583	0,826	1,032	2,204	0,784
Mochuelo europeo	0,261	0,493	0,000	0,069	0,000	0,138	0,069	0,000	0,275	0,069	0,206	0,000	0,113
Total	2,783	6,250	13,957	2,132	6,104	10,392	3,992	11,157	36,339	13,214	13,971	11,983	11,228

Tabla 4.4.3.-Variación mensual de la abundancia (IKA: nº aves/km) de las especies de aves detectadas.

PSFV Fernando El Católico: Estudio de avifauna

Especie	Nº de ejemplares/hora												
	En	Febr	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sept	Oct	Nov	Dic	Promedio
Águila calzada	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,114	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,012
Águila imperial ibérica	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,176	0,000	0,000	0,000	0,025
Águila real	0,804	0,000	0,739	1,047	0,295	0,570	0,840	0,533	0,706	4,457	1,192	0,407	0,819
Aguilucho lagunero occidental	0,643	0,000	0,317	0,000	0,098	0,114	0,168	0,000	0,353	0,686	0,397	0,271	0,273
Alcaraván común	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,114	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,012
Alimoche común	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,088	0,000	0,000	0,000	0,012
Alondra ricotí	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,099	0,000	0,012
Andarrios grande	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,088	0,000	0,000	0,000	0,012
Avefría europea	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	7,947	0,000	0,993
Azor común	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,176	0,000	0,000	0,000	0,025
Búho chico	0,000	0,600	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,012
Búho real	0,161	0,600	0,000	0,000	0,000	0,114	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,037
Buitre leonado	0,000	18,000	5,387	1,744	7,169	11,407	2,689	17,867	8,824	6,514	1,589	1,222	6,034
Buitre negro	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,336	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,025
Busardo ratonero	0,483	0,000	0,106	0,000	0,196	0,228	0,504	0,000	0,265	0,686	0,596	0,136	0,286
Cernícalo primilla	0,000	0,000	0,000	4,186	1,080	2,624	0,168	0,000	0,529	0,000	0,000	0,000	0,658
Cernícalo primilla/vulgar	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,533	0,000	0,000	0,000	0,000	0,025
Cernícalo vulgar	0,000	0,000	0,211	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,371	0,099	0,000	0,087
Chova piquirroja	0,000	0,000	15,634	2,442	2,062	1,369	3,193	1,067	25,853	47,657	4,570	7,602	9,249
Cigüeña blanca	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	6,176	0,000	0,000	0,000	0,869
Corneja negra	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,088	0,000	0,000	0,000	0,012
Cuervo grande	0,000	0,000	1,690	0,698	0,491	0,114	0,000	0,533	0,529	0,000	0,000	0,000	0,397
Culebrera europea	0,000	0,000	0,000	0,000	0,196	0,114	0,000	0,000	0,088	0,000	0,000	0,000	0,050
Esmerejón	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,099	0,000	0,012
Ganga ibérica	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,168	0,000	0,265	0,000	0,000	0,000	0,050
Grulla común	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,788	0,000	0,223
Halcón peregrino	0,000	0,000	0,106	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,012
Milano negro	0,000	0,000	0,000	0,349	0,982	0,114	0,672	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,199
Milano real	2,574	1,800	2,746	0,000	0,491	0,000	0,840	1,067	2,029	4,114	1,490	2,172	1,552
Mochuelo europeo	0,483	1,800	0,000	0,349	0,000	0,228	0,168	0,000	0,353	0,343	0,298	0,000	0,223
Total	5,147	22,800	26,937	10,814	13,061	17,224	9,748	21,600	46,588	65,829	20,166	11,810	22,210

Tabla 4.4.4.-Variación mensual de la abundancia (nº aves/hora) de las especies de aves detectadas.

Nº de aves detectadas en el Nivel I del área de estudio desde Puntos de Observación													
Especie	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Águila calzada					1		1	1					3
Águila imperial ibérica									2				2
Águila real	1		6		3	5	2	2	7	2	8	3	39
Aguilucho lagunero occidental	4		4		1	2	3	1	4		5	3	27
Aguilucho pálido											1		1
Alcaraván común			1				1						2
Alimoche común						1							1
Alondra ricotí													
Ánade azulón						18							18
Andarrios grande									1				1
Avefría europea											190		190
Azor común								1	2				3
Búho chico													
Búho real						1							1
Buitre leonado			20		18	45	19	51	58		1	11	223
Buitre negro							1						1
Busardo ratonero	3	1	3		2	1	1	1	3	1	7	2	25
Cernícalo primilla					4	1			3				8
Cernícalo primilla/vulgar								1					1
Cernícalo vulgar			4							2	1	1	8
Chova piquirroja	2		156		18	7	6	2	185	3	48	14	441
Cigüeña blanca			4		2	18	10	61	70				165
Cormorán grande	10												10
Corneja negra			4			1			3	2	6		16
Corneja/Cuervo sp.						2							2
Cuervo grande	2		16		2	1	2	2	5		4	2	36
Culebrera europea					2	3	1			2			8
Esmerejón											2		2
Ganga ibérica									3				3
Garza real						1							1
Grulla común											30		30
Halcón peregrino													
Milano negro			10		20	5	9	1					45
Milano real	6	1	31		3		4	2	14		15	11	87
Mochuelo europeo									1		1		2
Total	28	2	259		76	112	60	126	361	12	319	47	1402

Tabla 4.4.5.– Especies de aves de mediano y gran tamaño detectadas en el Nivel I del área de estudio desde los puntos de observación. Se indica el número de ejemplares detectado en cada mes.

Nº de aves detectadas en el Nivel I del área de estudio desde transectos													
Especie	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Águila calzada						1							1
Águila imperial ibérica													
Águila real	4	1	3	3	1	1	3	1	1	13	6		37
Aguilucho lagunero occidental	1		1				1			2	1		6
Aguilucho pálido													
Alcaraván común						1							1
Alimoche común									1				1
Alondra ricotí											1		1
Ánade azulón													
Andarrios grande													
Avefría europea													
Azor común													
Búho chico													
Búho real													
Buitre leonado		33	33	5	60	64	12	16	42	19	15		299
Buitre negro							1						1
Busardo ratonero					1	1	3		2	2	1		10
Cernícalo primilla									3				3
Cernícalo primilla/vulgar								1					1
Cernícalo vulgar										4	1		5
Chova piquirroja			102	7	17	12	13	2	108	139	43	44	487
Cigüeña blanca													
Cormorán grande													
Corneja negra													
Corneja/Cuervo sp.													
Cuervo grande			5	2	5				3				15
Culebrera europea									1				1
Esmerejón													
Ganga ibérica							1						1
Garza real													
Grulla común											1		1
Halcón peregrino			1										1
Milano negro				1	5		2						8
Milano real	12	4	13		3		3	2	11	12	7	8	75
Mochuelo europeo	1	1		1		2	1		3	1	2		12
Total	18	39	158	19	92	82	40	22	175	192	78	52	967

Tabla 4.4.6.– Especies de aves de mediano y gran tamaño detectadas en el Nivel I del área de estudio desde los transectos. Se indica el número de ejemplares detectado en cada mes.

4.5.- RESULTADOS DE ESCUCHAS PARA AVES NOCTURNAS

Cuadrícula 10x10 km	P.O.	Fecha	x	y	Visita	Búho real	Búho chico	Búho campestre	Cárabo	Mochuelo europeo	Autillo	Lechuza común	Chotacabras europ.	Chotacabras cuell.	Chotac. Sp	Alcaraván
30TXM31	NL0	12/01/2023	631545	4613836	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30TXM31	NL1	12/01/2023	635916	4611912	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
30TXM41	NL2	12/01/2023	640137	4613956	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30TXM41	NL3	12/01/2023	646001	4617671	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30TXM41	NL4	12/01/2023	649970	4617550	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
30TXM31	NL0	03/02/2023	631545	4613836	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30TXM31	NL1	03/02/2023	635916	4611912	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
30TXM41	NL2	03/02/2023	640137	4613956	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30TXM41	NL3	03/02/2023	646001	4617671	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30TXM41	NL4	03/02/2023	649970	4617550	2	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0

Tabla 4.5.1.- Especies de aves nocturnas detectadas en el transcurso de las escuchas para aves nocturnas realizadas en el Nivel I del área de estudio. Se indica el número de ejemplares detectado desde cada punto de escucha.

4.6.- ESPECIES DE AVES NO RELEVANTES DETECTADAS

Se ha caracterizado la comunidad de aves no relevantes presentes en los hábitats más representativos del área de estudio. Se ha realizado un muestreo mediante la ejecución de períodos de observación y de escucha en puntos fijos, en las cuatro estaciones del año, con el objetivo de conocer la evolución de la comunidad de aves a lo largo de todo el ciclo anual, tanto en lo que se refiere a su composición específica como en la abundancia de ejemplares.

La información obtenida constituye un punto de referencia a la hora de detectar posibles fluctuaciones y tendencias de las poblaciones de aves producidas por las diferentes circunstancias ambientales (climatología, productividad vegetal, modificaciones del medio, actividades extractivas, tareas de mejora del hábitat, interacción de especies, etc.).

Las unidades ambientales de un área de estudio albergarán números distintos de animales de cada especie. Por esa razón, a la hora de diseñar los métodos de censo se ha recurrido a un planteamiento basado en el muestreo estratificado, que resulta una metodología de elección en el caso de estudios sobre superficies grandes. Como ya se ha indicado más arriba, en este caso se han considerado tres unidades ambientales: Mosaico cultivo seco-Bosque de coníferas, Mosaico matorral-cultivo de seco y Cultivos de regadío. Previamente se han seleccionado puntos de muestreo distribuidos por el área de estudio para estimar la abundancia de todas las especies de aves detectadas.

Los resultados de dichas estimas dan lugar a una media que se extrapolará al conjunto del área de estudio. Las zonas de muestreo se han escogido al azar para conocer densidades absolutas; de esa forma se evita seleccionar ambientes especialmente favorables o desfavorables para algunas especies.

4.6.1.- Abundancia:

A partir de los resultados de los muestreos de campo se ha caracterizado cualitativa y cuantitativamente la comunidad de aves presente en la zona de estudio. Para ello, además de enumerar cada una de las especies de aves no relevantes que se han detectado, se ha procedido al cálculo de la abundancia de cada especie. Además, los datos se han agrupado para cada estación del año, lo que permite hacer una aproximación a la evolución de la abundancia de cada especie a lo largo del ciclo anual. Los resultados se presentan a continuación en forma de tablas, y se expresan como abundancia (nº de aves/hora) obtenida en cada punto de observación en las cuatro estaciones del año.

Especie	Abundancia (Nº aves/hora)				
	Mosaico matorral-cultivo de secano				
	Primavera	Verano	Otoño	Invierno	Total
<i>Abejaruco europeo</i>	2,089	1,430	0,000	0,000	0,883
<i>Abubilla común</i>	0,622	0,493	0,844	0,227	0,546
<i>Alcaudón común</i>	0,756	0,099	0,000	0,000	0,221
<i>Alcaudón real</i>	0,356	0,345	0,234	0,455	0,348
<i>Alondra común</i>	4,711	0,000	11,672	19,864	9,197
<i>Alondra ricotí</i>	0,000	0,000	0,047	0,000	0,012
<i>Avión común</i>	0,044	1,085	0,000	0,000	0,267
<i>Bisbita campestre</i>	0,267	0,148	0,000	0,000	0,105
<i>Bisbita pratense</i>	0,000	0,000	0,516	0,000	0,128
<i>Calandria común</i>	9,200	0,296	3,797	3,136	4,215
<i>Carbonero común</i>	0,000	0,049	0,000	0,227	0,070
<i>Cetia ruiseñor</i>	0,000	0,000	0,188	0,182	0,093
<i>Cisticola buitrón</i>	0,000	0,049	0,000	0,000	0,012
<i>Cogujada común</i>	11,422	11,389	9,516	6,091	9,580
<i>Cogujada montesina</i>	10,133	10,896	7,078	9,636	9,429
<i>Cogujada montesina/común</i>	0,089	0,000	0,000	0,000	0,023
<i>Colirrojo tizón</i>	0,089	0,000	0,656	0,136	0,221
<i>Collalba gris</i>	0,800	1,873	1,031	0,000	0,906
<i>Collalba rubia occidental</i>	0,844	0,493	0,000	0,045	0,348
<i>Curruca cabecinegra</i>	0,222	0,394	1,313	0,864	0,697
<i>Curruca capirota</i>	0,089	0,049	0,094	0,000	0,058
<i>Curruca mirloña occidental</i>	0,000	0,345	0,000	0,000	0,081
<i>Curruca rabilarga</i>	0,133	0,394	0,656	0,409	0,395
<i>Curruca tomillera</i>	0,311	0,197	0,094	0,091	0,174
<i>Escribano soteño</i>	0,000	0,049	0,188	0,000	0,058
<i>Escribano triguero</i>	1,511	1,035	0,984	0,727	1,068
<i>Estornino negro</i>	11,956	6,508	0,047	0,000	4,668
<i>Estornino pinto/negro</i>	0,000	0,000	33,891	37,955	18,092
<i>Estornino pinto/vulgar</i>	0,000	0,000	0,000	4,682	1,196
<i>Golondrina común</i>	1,289	6,804	3,047	0,045	2,706
<i>Gorrion chillón</i>	0,756	0,394	0,000	0,000	0,290
<i>Gorrion común</i>	4,533	2,219	7,969	5,455	5,075
<i>Grajilla occidental</i>	0,000	0,493	2,344	1,591	1,103
<i>Herrerillo común</i>	0,000	0,000	0,141	0,136	0,070
<i>Jilguero común</i>	0,889	0,000	0,000	1,182	0,534
<i>Jilguero europeo</i>	4,133	1,578	5,906	2,136	3,460
<i>Lavandera blanca</i>	0,756	0,000	3,984	0,455	1,301
<i>Lavandera boyera</i>	0,133	2,465	0,000	0,000	0,615
<i>Lavandera cascadeña</i>	0,000	0,049	0,000	0,000	0,012
<i>Mirlo común</i>	0,889	0,296	0,094	0,136	0,360
<i>Mito común</i>	0,000	0,000	0,094	0,227	0,081
<i>Mosquitero común</i>	0,000	0,000	0,328	0,000	0,081
<i>Mosquitero musical</i>	0,000	0,049	0,000	0,000	0,012
<i>Oropéndola europea</i>	0,089	0,000	0,000	0,000	0,023
<i>Paloma bravía</i>	7,956	1,183	14,672	8,409	8,140
<i>Paloma torcaz</i>	6,978	2,021	0,094	0,682	2,497
<i>Paloma zurita</i>	0,089	0,049	0,234	0,000	0,093
<i>Papamoscas cerrojillo</i>	0,000	0,838	0,328	0,000	0,279
<i>Papamoscas gris</i>	0,000	0,099	0,000	0,000	0,023
<i>Pardillo común</i>	3,067	1,775	6,797	12,455	6,085
<i>Perdiz roja</i>	2,089	2,416	2,250	2,818	2,392
<i>Petirrojo europeo</i>	0,000	0,000	0,703	0,409	0,279
<i>Pico picapinos</i>	0,000	0,000	0,000	0,091	0,023
<i>Pinzón vulgar</i>	1,333	0,394	1,969	1,455	1,301
<i>Pito ibérico</i>	0,044	0,000	0,000	0,000	0,012
<i>Pito real</i>	0,000	0,000	0,000	0,045	0,012
<i>Ruiseñor común</i>	0,533	0,148	0,000	0,000	0,174
<i>Serín verdicillo</i>	0,533	0,296	0,047	0,273	0,290
<i>Tarabilla europea</i>	0,000	0,000	0,469	0,273	0,186
<i>Tarabilla norteña</i>	0,044	0,000	0,000	0,000	0,012
<i>Terrera común</i>	10,578	2,859	0,000	0,000	3,437
<i>Terrera marismeña</i>	1,689	4,782	0,375	0,000	1,661
<i>Torcecuello euroasiático</i>	0,000	0,049	0,000	0,000	0,012
<i>Tórtola europea</i>	0,356	0,148	0,000	0,000	0,128
<i>Tórtola turca</i>	0,000	0,099	0,000	0,091	0,046
<i>Urraca común</i>	3,644	1,923	2,297	3,455	2,857
<i>Vencejo común</i>	1,822	0,690	0,000	0,000	0,639
<i>Verderón común</i>	1,733	0,592	0,328	0,227	0,732
<i>Zorzal charlo</i>	0,000	0,000	0,000	0,091	0,023
Total	111,600	72,325	127,313	126,864	110,141

Tabla 4.6.1.1.- Caracterización de la comunidad de aves (especies no relevantes): Abundancia de aves estimada en cada estación del año en las unidades ambientales definidas (abundancia expresada como nº de aves por cada hora de observación).

4.6.2.- Diversidad

4.6.2.1.- Riqueza específica

Los muestreos de campo realizados durante un ciclo anual completo han permitido la detección de **69 especies de aves pequeñas**. Esta cifra no incluye los taxones de especies relevantes definidas en el apartado 3.2.1, ni otros taxones no relevantes pero de tamaño mediano o grande, que se presentan junto con la información obtenida para las especies relevantes.

<i>Nº de especies detectadas (excepto rapaces y otras aves relevantes)</i>		
	Mosaico matorral-cultivo de secano	Total
<i>Primavera</i>	45	45
<i>Verano</i>	48	48
<i>Otoño</i>	41	41
<i>Invierno</i>	39	39
<i>Total</i>	69	69

Tabla 4.6.2.1.1.- Riqueza específica en el entorno del proyecto objeto de estudio. Se presentan los valores obtenidos para cada unidad ambiental, en cada época del año.

4.6.2.2.- Índice de Diversidad de Shannon-Wiener

Se ha calculado la evolución del Índice de Diversidad de Shannon-Wiener a lo largo del ciclo anual para cada una de las unidades ambientales definidas en el área de estudio:

<i>Índice de Diversidad de Shannon-Wiener</i>	
	<i>Mosaico matorral-cultivo de secano</i>
<i>Primavera</i>	4,398
<i>Verano</i>	4,303
<i>Otoño</i>	3,842
<i>Invierno</i>	3,537
<i>Promedio</i>	4,486

Tabla 4.6.2.2.1.- Índice de Diversidad de Shannon-Wiener en el entorno del proyecto objeto de estudio. Se presentan los valores obtenidos para cada unidad ambiental, en cada época del año.

Para la mayoría de los ecosistemas naturales el resultado de este índice varía entre 0,5 y 5, aunque su valor normal se sitúa entre 2 y 3. Los valores inferiores a 2 se consideran bajos en diversidad y superiores a 3 son altos en diversidad de especies, por lo que con los datos aportados por los muestreos de campo se considera que la comunidad de aves del área de estudio posee una **diversidad alta, ligeramente mayor en primavera y verano**.

4.6.2.3.- Índice de Diversidad de Simpson

El Índice de diversidad de Simpson (también conocido como índice de la diversidad de las especies o índice de dominancia) es otro de los parámetros que permiten medir la riqueza de organismos. En ecología, es también usado para cuantificar la biodiversidad de un hábitat. Cuanto más se acerca el valor de este índice a la unidad, existe una mayor posibilidad de dominancia de una especie y de una población; y cuanto más se acerque el valor de este índice a cero mayor es la biodiversidad de un hábitat.

<i>Índice de Diversidad de Simpson</i>					
	Primavera	Verano	Otoño	Invierno	Total
<i>Mosaico matorral-cultivo de secoano</i>	0,064	0,078	0,114	0,142	0,068

Tabla 4.6.2.3.1.- *Índice de Diversidad de Simpson en el entorno del proyecto objeto de estudio. Se presentan los valores obtenidos para cada unidad ambiental, en cada época del año.*

Los valores obtenidos para este índice en la unidad ambiental descrita, en todas las épocas del año, se comprenden en un rango que va desde 0,064 y 0,078 (en primavera y verano) a 0,142 (en invierno). Puede considerarse que la comunidad de aves del área de estudio posee una **diversidad alta**, particularmente en primavera y verano.

En la tabla siguiente se clasifican las especies detectadas en cada estación del año, según las siguientes categorías y código de colores:

- Rojo: Eudominante
- Naranja: Dominante
- Amarillo: Subdominante
- En blanco: Secundaria y Escasa

Especie	Nº de aves/hora (%)				
	Mosaico matorral-cultivo de secano				
	Primavera	Verano	Otoño	Invierno	Total
Abejaruco europeo	1,872	1,977	0,000	0,000	0,801
Abubilla común	0,558	0,682	0,663	0,179	0,496
Alcaudón común	0,677	0,136	0,000	0,000	0,200
Alcaudón real	0,319	0,477	0,184	0,358	0,316
Alondra común	4,221	0,000	9,168	15,657	8,350
Alondra ricotí	0,000	0,000	0,037	0,000	0,011
Avión común	0,040	1,500	0,000	0,000	0,242
Bisbita campestre	0,239	0,204	0,000	0,000	0,095
Bisbita pratense	0,000	0,000	0,405	0,000	0,116
Calandria común	8,244	0,409	2,982	2,472	3,827
Carbonero común	0,000	0,068	0,000	0,179	0,063
Cetia ruiseñor	0,000	0,000	0,147	0,143	0,084
Cisticola buitrón	0,000	0,068	0,000	0,000	0,011
Cogujada común	10,235	15,746	7,474	4,801	8,698
Cogujada montesina	9,080	15,065	5,560	7,596	8,561
Cogujada montesina/común	0,080	0,000	0,000	0,000	0,021
Colirrojo tizón	0,080	0,000	0,515	0,107	0,200
Collalba gris	0,717	2,590	0,810	0,000	0,822
Collalba rubia occidental	0,757	0,682	0,000	0,036	0,316
Curruca cabecinegra	0,199	0,545	1,031	0,681	0,633
Curruca capiratada	0,080	0,068	0,074	0,000	0,053
Curruca mirlona occidental	0,000	0,477	0,000	0,000	0,074
Curruca rabilarga	0,119	0,545	0,515	0,322	0,358
Curruca tomillera	0,279	0,273	0,074	0,072	0,158
Escribano soteño	0,000	0,068	0,147	0,000	0,053
Escribano triguero	1,354	1,431	0,773	0,573	0,970
Estornino negro	10,713	8,998	0,037	0,000	4,238
Estornino pinto/negro	0,000	0,000	26,620	29,918	16,426
Estornino pinto/vulgar	0,000	0,000	0,000	3,690	1,086
Golondrina común	1,155	9,407	2,393	0,036	2,457
Gorrion chillón	0,677	0,545	0,000	0,000	0,264
Gorrion común	4,062	3,067	6,259	4,300	4,607
Grajilla occidental	0,000	0,682	1,841	1,254	1,002
Herrerillo común	0,000	0,000	0,110	0,107	0,063
Jilguero común	0,796	0,000	0,000	0,932	0,485
Jilguero europeo	3,704	2,181	4,639	1,684	3,142
Lavandera blanca	0,677	0,000	3,130	0,358	1,181
Lavandera boyera	0,119	3,408	0,000	0,000	0,559
Lavandera cascadeña	0,000	0,068	0,000	0,000	0,011
Mirlo común	0,796	0,409	0,074	0,107	0,327
Mito común	0,000	0,000	0,074	0,179	0,074
Mosquitero común	0,000	0,000	0,258	0,000	0,074
Mosquitero musical	0,000	0,068	0,000	0,000	0,011
Oropéndola europea	0,080	0,000	0,000	0,000	0,021
Paloma bravía	7,129	1,636	11,524	6,628	7,391
Paloma torcaz	6,252	2,795	0,074	0,537	2,267
Paloma zurita	0,080	0,068	0,184	0,000	0,084
Papamoscas cerrojillo	0,000	1,159	0,258	0,000	0,253
Papamoscas gris	0,000	0,136	0,000	0,000	0,021
Pardillo común	2,748	2,454	5,339	9,817	5,525
Perdiz roja	1,872	3,340	1,767	2,221	2,172
Petirrojo europeo	0,000	0,000	0,552	0,322	0,253
Pico picapinos	0,000	0,000	0,000	0,072	0,021
Pinzón vulgar	1,195	0,545	1,546	1,147	1,181
Pito ibérico	0,040	0,000	0,000	0,000	0,011
Pito real	0,000	0,000	0,000	0,036	0,011
Ruiseñor común	0,478	0,204	0,000	0,000	0,158
Serín verderillo	0,478	0,409	0,037	0,215	0,264
Tarabilla europea	0,000	0,000	0,368	0,215	0,169
Tarabilla norteña	0,040	0,000	0,000	0,000	0,011
Terrera común	9,478	3,954	0,000	0,000	3,121
Terrera marismeña	1,513	6,612	0,295	0,000	1,508
Torcecuello euroasiático	0,000	0,068	0,000	0,000	0,011
Tórtola europea	0,319	0,204	0,000	0,000	0,116
Tórtola turca	0,000	0,136	0,000	0,072	0,042
Urraca común	3,266	2,658	1,804	2,723	2,594
Vencejo común	1,633	0,954	0,000	0,000	0,580
Verderón común	1,553	0,818	0,258	0,179	0,664
Zorzal charlo	0,000	0,000	0,000	0,072	0,021

Tabla 4.6.2.3.2.- Especies de aves detectadas en el área de estudio: se indica el grado de dominancia de cada taxón de la comunidad de aves en cada unidad ambiental y en cada estación del año.

De las 69 especies de pequeño tamaño detectadas, ninguna de ellas se incluye en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas ni en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón. Tampoco se ha detectado ningún taxón incluido entre los valores objeto de conservación de las ZEPAs cercanas:

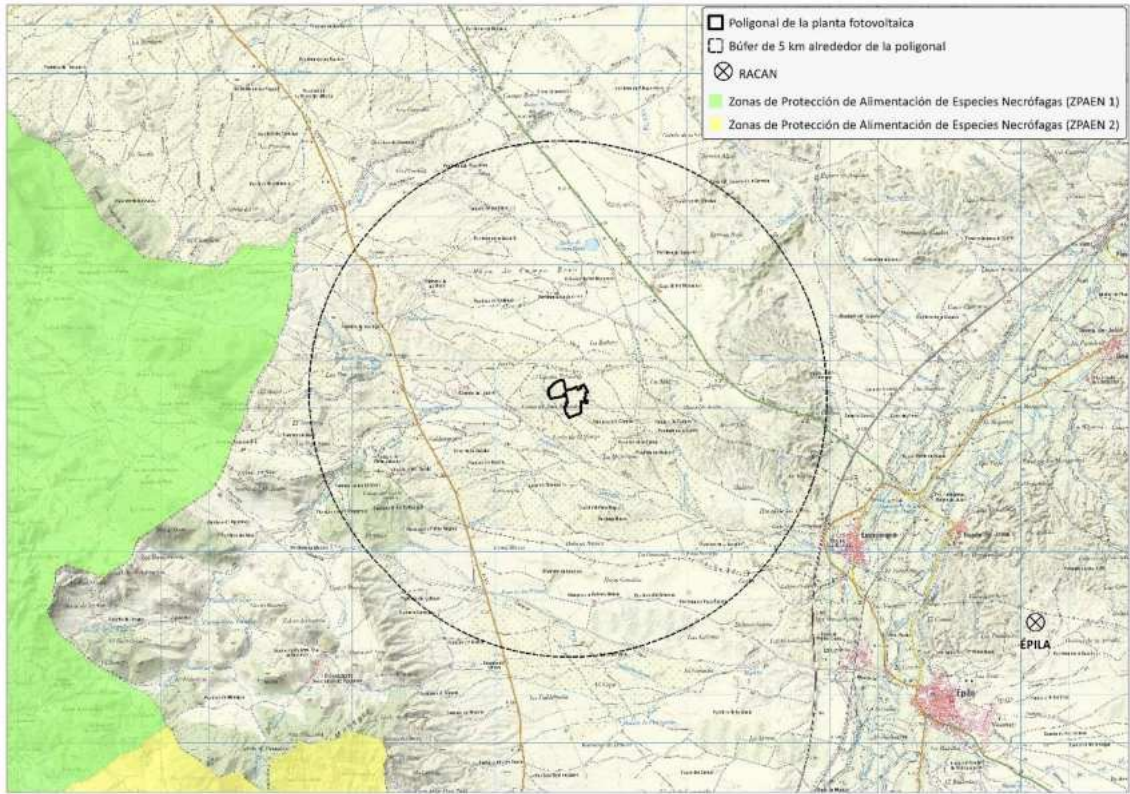
Nombre científico	Nombre común	Catálogo Nacional	Catálogo Aragón	ZEPA Dehesa de Rueda-Montalor	ZEPA Desfiladeros del Río Jalón
-	-	-	-	-	-

Tabla 4.6.2.3.3.- Especies no relevantes incluidas en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón y entre los taxones objetivo de conservación de las ZEPAs cercanas.

4.7.- PRESENCIA DE COMEDEROS PARA AVES NECRÓFAGAS

En el entorno del área de estudio no existe ningún comedero o punto de alimentación suplementaria para aves necrófagas de la RACAN. La poligonal del proyecto tampoco se incluye dentro de ninguna Zona de Protección para la Alimentación de Especies Necrófagas de Interés Comunitario en Aragón (ZPAEN) según el Decreto 170/2013. Conforme a la normativa vigente, en la poligonal del proyecto no está autorizada la alimentación de especies necrófagas con cuerpos enteros o partes de animales muertos procedentes de explotaciones agrarias extensivas ni intensivas.

La zona de este tipo más cercana al proyecto es una ZPAEN I (ver Figura 4.7.1) que se localiza a más de 5 km, y en la que podrá autorizarse el uso de cualquiera de las especies de animales domésticos sujetas a aprovechamiento ganadero en régimen extensivo.



Plano 4.7.1.- Zonas de Protección para la Alimentación de Especies Necrófagas de Interés Comunitario (Decreto 170/2013).

Comedero RACAN más cercano	Distancia desde el trazado de la LAAT (en km)
Épila	10,45

Tabla 4.8.1.- Distancia entre el proyecto y el comedero de la RACAN más cercano (en km)

4.8.- PRESENCIA DE CORTADOS ROCOSOS

En el área de estudio (búfer de 5 km de radio alrededor del proyecto) no se describen resaltes o cantiles rocosos de gran altura que por sus características puedan resultar de interés para el establecimiento de colonias de rapaces rupícolas (buitre leonado).

En el área de estudio (búfer de 5 km de radio alrededor del proyecto) sí existen algunas rocas o taludes que debido a su escasa altura o a que presentan frentes poco amplios resultan poco atractivos para las aves rupícolas de mayor tamaño, aunque circunstancialmente sí podrían ser utilizados por algunas especies, como el búho real, cernícalo vulgar, cuervo grande o chova piquirroja, por ejemplo.

En los resaltes detectados no se ha observado la nidificación de ninguna especie relevante.

Los cortados más cercanos con características adecuadas para el establecimiento de aves rupícolas de mayor tamaño (buitre leonado, alimoche común, águila perdicera, águila real) se localizan muy lejos, siendo las más cercanas la Sierra de Nava Alta y Peña Buitrera (a unos 11 km al Oeste), algunos escarpes de la margen derecha del río Jalón (a unos 8 km al Este), y los estrechos del Jalón entre Morata de Jalón y Ricla, a unos 17 km al Sur.

4.9.- ESTUDIO DEL HÁBITAT FAVORABLE PARA AVES ESTEPARIAS

Se ha procedido a la valoración de la calidad del hábitat favorable para la avifauna esteparia del área de estudio, conforme a lo dispuesto en la Guía Metodológica para la Valoración de Repercusiones de las Instalaciones Solares sobre Especies de Avifauna Esteparia, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (Subdirección General de Biodiversidad Terrestre y Marina. Área de Acciones de Conservación). Para ello se ha recurrido a sistemas de información geográfica, y la información recabada se ha cotejado y complementado con las observaciones registradas durante el desarrollo de los trabajos de campo.

Variable	Observaciones y valoración	Calidad
Superficie de hábitat favorable	>50%	Alta
Gestión favorable del hábitat	<40% (Barbecho labrado, pesticidas)	Baja
Fragmentación del hábitat	<30%	Media
Distancia a infraestructuras	<1km (Carreteras, tendidos)	Bajo
Evaluación del riesgo de colisión con tendidos eléctricos	>2km	Media
Linderos, cursos de agua, líneas de árboles y otros elementos del paisaje	>25%	Media

Además, la planta del proyecto se incluye dentro de las áreas que se consideran como zonas altamente sensibles para la conservación de las aves esteparias según la Guía Metodológica para la Valoración de Repercusiones de las Instalaciones Solares sobre Especies de Avifauna Esteparia:

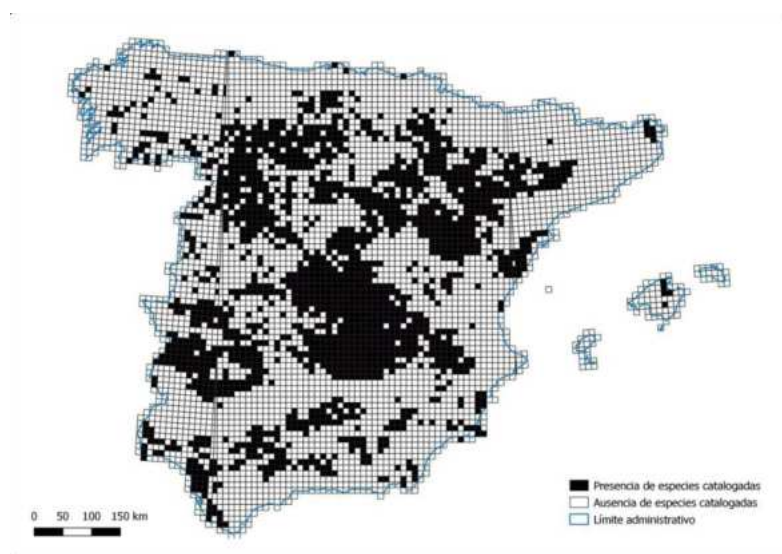


Figura 4.9.1.- Zonas altamente sensibles para la conservación de las aves esteparias incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (*Chersophilus duponti*, *Circus pygargus*, *Tetrax tetrax*, *Pterocles alchata* y *Pterocles orientalis*) en la España peninsular e Islas Baleares.

Dicha Guía Metodológica para la Valoración de Repercusiones de las Instalaciones Solares sobre Especies de Avifauna Esteparia indica que “si el proyecto a analizar se situase en una de estas zonas sensibles (cuadrículas negras) o a menos de 500 metros de una de ellas (para aplicar el principio de precaución en base a posibles efectos indirectos derivados del proyecto), se considera que el proyecto, a no ser que se demuestre lo contrario, sería incompatible para la conservación de las poblaciones de aves esteparias presentes en la zona, y así se haría constar ante el órgano ambiental”.

No obstante, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico establece una serie de condiciones excepcionales en las que, según los criterios de la Subdirección General de Biodiversidad Terrestre y Marina, el proyecto podría ser viable. Dichas situaciones excepcionales se refieren a continuación:

- 1.- Condición 1:** El proyecto se ubica en suelo urbano o industrial.
- 2.- Condición 2:** El proyecto no afecta a áreas clave de especies incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, entendiendo por áreas clave sus zonas de reproducción (incluyendo leks y áreas de nidificación), invernada, concentración postnupcial y alimentación. Esta situación se podría acreditar mediante el desarrollo de trabajos de campo destinados a demostrar que no existe coincidencia geográfica ni efectos indirectos sobre dichas áreas clave. Los resultados del informe deberán acompañarse del correspondiente certificado de la administración competente en la conservación de la biodiversidad de la comunidad autónoma en la que se desarrolle el proyecto.
- 3.- Condición 3:** La implantación del proyecto no supondrá el descenso en el estado de conservación de las poblaciones afectadas de especies de aves esteparias incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas presentes en el territorio.

5.- IMPLICACIONES SOBRE LA AVIFAUNA

5.1.- PÉRDIDA DIRECTA DE HÁBITAT

La explanación de las parcelas donde se instalará la planta fotovoltaica con sus obras accesorias y la apertura de las calles de los caminos de acceso, zanjas y caminos interiores, conlleva cambios en el suelo y en la cubierta vegetal, y una reducción del hábitat disponible para las especies que pueblan la zona. En este caso, la afección que se cita debe entenderse como radical y muy condicionante en los terrenos ocupados por los paneles, en tanto se mantenga instalada la infraestructura, ya que queda imposibilitado el aprovechamiento como zona de refugio, alimentación y reproducción. Este proyecto supondría la pérdida de una superficie útil que se cifra en un total aproximado de 31,381 ha.

El proyecto se incluye casi en su totalidad dentro de un área identificada como ámbito potencial de aplicación del Plan de Recuperación de especies esteparias de Aragón, cuya tramitación administrativa comenzó a partir de la Orden de 26 de febrero de 2018, del Consejero de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se establece un régimen de protección para el sisón común (*Tetrax tetrax*) ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y ganga ortega (*Pterocles orientalis*), así como para la avutarda común (*Otis tarda*) en Aragón y se aprueba el Plan de recuperación conjunto. Concretamente, incluye terrenos de una zona de 17.507,03 ha con presencia de ganga ortega, ganga ibérica y sisón común. Durante la realización de los trabajos de campo se han observado ejemplares de ganga ibérica y de ganga ortega dentro del búfer de 5 km en torno a la poligonal. También existen observaciones de avutarda euroasiática y de sisón común reportadas por el Gobierno de Aragón, ninguna de ellas dentro de la poligonal.

El proyecto no incluye terrenos clasificados como **Área Crítica** o **Ámbito de aplicación del Plan de Conservación del hábitat de cernícalo primilla**; dista 0,41 km del límite del Área Crítica, y 7,32 km del límite del Ámbito de aplicación del Plan de Conservación del hábitat. La información facilitada por el Gobierno de Aragón indica la presencia de una única colonia de cernícalo primilla en un búfer de 5 km en torno al proyecto. Además de esta colonia, confirmada en 2023, en el transcurso de los trabajos de campo se ha detectado la nidificación de esta especie en otra localización, concretamente a 1,15 km en la Paridera de la Liebre (datos propios).

La poligonal del proyecto tampoco incluye terrenos clasificados como **Ámbito de Conservación** o **Área Crítica de águila perdicera**. Las Áreas Críticas de esta especie más cercanas se ubican a 16,38 km y a 18,48 km; el Ámbito de Conservación más cercano se localiza a 10,08 km.

En 2023 se ha detectado una nidificación segura de chova piquirroja en las inmediaciones de la poligonal del proyecto. Además, dentro del búfer de 5 km de radio en torno al proyecto se han observado otros dos nidos de esta especie. Conforme al número de contactos registrados, no se descarta que pueda nidificar en otros lugares a menos de 5 km de la planta (datos propios).

Dentro de la poligonal del proyecto no se ha detectado la presencia de especies muy exclusivas en cuanto a la selección del hábitat, como pueda ser el caso de la alondra ricotí. Dentro del búfer de 5 km alrededor del proyecto sí existe una población conocida de alondra ricotí, denominada “Malaño”, que se localiza a 1,67 km al Este de la planta proyectada.

En el entorno inmediato del área de estudio no existen nidos conocidos de otras especies relevantes. Según la información aportada por el Gobierno de Aragón, existen datos sobre la nidificación histórica de alimoche común aproximadamente a 8,01 km del perímetro de la poligonal del proyecto, y de águila real a 5,74 km. También se considera posible la nidificación de mochuelo común en el entorno inmediato de la poligonal, y probable la nidificación de búho real dentro de un búfer de 5 km (datos propios).

5.2.- PRESENCIA DE NIDOS EN LA PLANTA Y EN SU ENTORNO

- **Alimoche común:** El punto de nidificación más cercano se localiza a 8,01 km, en el término de Rueda de Jalón, según datos del Gobierno de Aragón.
- **Águila real:** según datos históricos del Gobierno de Aragón existe un lugar de nidificación seguro a 5,74 km en Rueda de Jalón.
- **Milano real:** en 2023 se ha observado comportamiento territorial durante el período reproductor en un área adecuada para su nidificación probable a 6,12 km del proyecto, en Rueda de Jalón (según datos propios).
- **Cernícalo primilla:** en 2023 se ha localizado un lugar de nidificación de la especie a 1,15 km en la “Paridera de la Liebre”, en el término de Lumpiaque. Además, a menos de 10 km existen otras cuatro edificaciones (según datos propios) a 4,37 km, a 6,00 km, a 6,12 km y a 8,59 km, en los términos de Rueda de Jalón y Plasencia de Jalón.
- **Búho real:** se ha detectado la presencia de la especie durante la temporada de cría, a 3,37 km y a 4,33 km de la planta (según datos propios). También se ha documentado la nidificación probable a 3,87 km.
- **Mochuelo común:** se ha detectado la presencia de la especie durante el período reproductor en las inmediaciones de la planta (según datos propios), a 0,12 km, a 0,85 km, a 1,06 km y a 2,02 km en el término de Lumpiaque y Rueda de Jalón.
- **Alondra ricotí:** se han detectado machos de esta especie cantando a 2,55 km de la planta.
- **Alcaraván común:** se ha localizado un lugar de nidificación probable a 5,89 km del proyecto (según datos propios).
- **Cuervo grande:** en 2023 se ha observado comportamiento territorial durante el período reproductor en un área adecuada para su nidificación a 1,86 km del proyecto, en Lumpiaque (según datos propios).
- **Chova piquirroja:** Se ha confirmado la nidificación de la especie en el entorno próximo del proyecto, a 1,15 km, a 1,76 km y a 1,92 km, en los términos de Lumpiaque y Rueda de Jalón.

A continuación, se detalla la información recabada sobre la presencia de nidos en el Nivel I del área de estudio (búfer de 10 km alrededor del proyecto) y en el caso del alimoche común en un búfer de 15 km. Además, se indica la distancia del proyecto respecto al centroide de la cuadrícula UTM de 500x500 metros en la que se ubica el nido:

5.2.1.- TAXONES INCLUIDOS EN EL CATÁLOGO NACIONAL Y ARAGONÉS DE ESPECIES AMENAZADAS

A continuación, se detallan los nidos o zonas de nidificación conocidas de especies incluidas en los Catálogos Nacional y Aragonés de Especies Amenazadas.

Origen	UTM 10x10	UTM 1x1	Cat. Nac.	Cat. Arag.	ZEPA	Especie	Observaciones	Distancia (km)
Propios	30TXM31	30TXM3812	PE	PE		Alondra ricotí	Macho cantando	2,55
Propios	30TXM41	30TXM4115	PE	PE		Milano real	Comportamiento territorial	6,12
G.A.	30TXM41	30TXM4310	V	V	VC	Alimoche común	Nidificación histórica	8,01
G.A.	30TXM40	30TXM4309	V	V	VC	Alimoche común	Nidificación histórica	8,39
G.A.	30TXM20	30TXM2409	V	V	VC	Alimoche común	Nidificación histórica	11,26
G.A.	30TXM41	30TXM4816	V	V	VC	Alimoche común	Nidificación histórica	12,96
G.A.	30TXM30	30TXM3000	V	V	VC	Alimoche común	Nidificación histórica	13,28
Propios	30TXM31	30TXM3612		V		Cernícalo primilla	Nido seguro	1,15
Propios	30TXM31	30TXM3717		V		Cernícalo primilla	Nido seguro	4,37
Propios	30TXM31	30TXM3519		V		Cernícalo primilla	Nido seguro	6,00
Propios	30TXM31	30TXM3818		V		Cernícalo primilla	Nido seguro	6,12
Propios	30TXM41	30TXM4316		V		Cernícalo primilla	Nido seguro	8,59
Propios	30TXM31	30TXM3612		V		Chova piquirroja	Nido seguro	1,15
Propios	30TXM31	30TXM3313		V		Chova piquirroja	Nido seguro	1,76
Propios	30TXM31	30TXM3313		V		Chova piquirroja	Nido seguro	1,92
Propios	30TXM41	30TXM4316		V		Chova piquirroja	Nido seguro	8,59

Tabla 5.2.1.1. - Nidos o zonas de nidificación conocidas de especies incluidas en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y en el Catálogo Aragonés de Especies Amenazadas. Se indica la fuente de los datos, la cuadrícula UTM 10x10 km y la cuadrícula UTM 1x1 km en que se localiza cada nido, y la distancia a la planta, medida en kilómetros. Se indica también si el taxón se incluye como valor de conservación (VC) en las ZEPAs cercanas al proyecto.

5.2.2.- OTROS TAXONES INCLUIDOS EN LAS ZEPAS CERCANAS:

A continuación, se detallan los nidos o zonas de nidificación conocidas de otras especies relevantes por estar definidos como “valor de conservación” en las ZEPAs cercanas al proyecto, incluidas total o parcialmente en el Nivel I del área de estudio.

Origen	UTM 10x10	UTM 1x1	Cat. Nac.	Cat. Arag.	ZEPA	Especie	Observaciones	Distancia (km)
G.A.	30TXM41	30TXM4017			VC	Águila real	Nidif. histórica: nido seguro	5,74

Tabla 5.2.2.1.- Nidos o zonas de nidificación conocidas de especies incluidas como valor de conservación (VC) en las ZEPAs cercanas al proyecto. Se indica la fuente de los datos, la cuadrícula UTM 10x10 km y la cuadrícula UTM 1x1 km en que se localiza cada nido, y la distancia a la planta, medida en kilómetros.

5.2.3.- PRESENCIA DE NIDOS DE ESPECIES NO RELEVANTES EN LA PLANTA Y EN SU ENTORNO

En el transcurso de los trabajos de campo se ha recabado información sobre la nidificación en la zona de otras especies de aves no relevantes, no incluidas en los catálogos de especies amenazadas nacional ni autonómico, ni en las ZEPAs cercanas al proyecto. A continuación, se detallan los nidos o zonas de nidificación conocidas de otras especies no relevantes en el Nivel I del área de estudio.

Origen	UTM 10x10	UTM 1x1	Cat. Nac.	Cat. Arag.	ZEPA	Especie	Observaciones	Distancia (km)
Propios	30TXM41	30TXM4114				Alcaraván común	Nidificación probable	5,89
Propios	30TXM31	30TXM3113				Búho real	Presencia	3,37
Propios	30TXM31	30TXM3113				Búho real	Nidificación probable	3,87
Propios	30TXM41	30TXM4013				Búho real	Presencia	4,33
Propios	30TXM31	30TXM3712				Cuervo grande	Comportamiento territorial	1,86
Propios	30TXM31	30TXM3512				Mochuelo europeo	Nidificación posible	0,12
Propios	30TXM31	30TXM3413				Mochuelo europeo	Nido posible	0,85
Propios	30TXM31	30TXM3511				Mochuelo europeo	Presencia	1,06
Propios	30TXM31	30TXM3712				Mochuelo europeo	Nido posible	2,02
Propios	30TXM41	30TXM4316				Mochuelo europeo	Nidificación posible	8,53

Tabla 5.2.3.1. - Nidos o zonas de nidificación conocidas de especies no relevantes. Se indica la fuente de los datos, la cuadrícula UTM 10x10 km y la cuadrícula UTM 1x1 km en que se localiza cada nido, y la distancia a la planta, medida desde el centroide de la cuadrícula UTM 1x1, medida en kilómetros.

5.3.- PRESENCIA DE DORMIDEROS O CONCENTRACIONES NUMEROSAS

- **Buitre leonado:** Durante los muestreos de campo realizados no se han registrado concentraciones en zonas de alimentación habituales. A pesar de ello, con anterioridad al inicio de los trabajos de seguimiento se han documentado concentraciones ocasionales para alimentarse de cadáveres de ovino en el entorno de la Paridera de Cadenas (datos propios).
- **Milano real:** a unos 7,18 km de la poligonal del proyecto se registran concentraciones de milano real, aunque no ha sido posible confirmar la existencia de un dormitorio.
- **Ganga ibérica y ganga ortega:** Durante los muestreos de campo realizados no se han registrado concentraciones de estas especies, pero con anterioridad al inicio de los trabajos de seguimiento se han documentado bandos bebiendo en la balsa de Charco Royo y en la Balsa de Campo Royo, ambas dentro del Nivel II del área de estudio (datos propios), así como bandos alimentándose en cultivos de la finca de La Serreta, en las inmediaciones de la carretera A-1303, también en el Nivel II del área de estudio (datos propios).
- En el transcurso de los muestreos de campo no se han observado concentraciones numerosas de ninguna otra especie relevante.

Datos	UTM 10x10	UTM 1x1	UTM 0,5x0,5	Cat. Nac.	Cat. Arag.	ZEPA	Especie	Observaciones	Dist (km)
Propios	30TXM30	30TXM3906	XM3906-3	PE	PE		Milano real	Dormitorio posible	7,18

Tabla 5.3.1- Presencia de dormitorios o de concentraciones numerosas de aves en el proyecto y en su entorno, según información facilitada por el Gobierno de Aragón, los A.P.N.s del Gobierno de Aragón y datos propios.

5.4.- ÁREAS CRÍTICAS Y ÁMBITOS DE CONSERVACIÓN DE ESPECIES

- **Quebrantahuesos:** El proyecto se localiza a 87,99 km de terrenos catalogados como área crítica para el quebrantahuesos en Aragón, y a 18,69 km de terrenos identificados como ámbito de protección para la especie.
- **Águila perdicera:** La planta fotovoltaica se localiza a 10,08 km de terrenos catalogados como Ámbito de protección de águila perdicera y a 16,38 y 18,48 km de las Áreas Críticas más cercanas (según datos del Gobierno de Aragón).
- **Aves esteparias:** El proyecto se incluye casi en su totalidad dentro de un área identificada como ámbito potencial de aplicación del Plan de Recuperación de especies esteparias de Aragón, cuya tramitación administrativa comenzó a partir de la Orden de 26 de febrero de 2018, del Consejero de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se establece un régimen de protección para el sisón común (*Tetrax tetrax*) ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y ganga ortega (*Pterocles orientalis*), así como para la avutarda común (*Otis tarda*) en Aragón y se aprueba el Plan de recuperación conjunto. Concretamente, incluye terrenos de una zona de 17.507,03 ha con presencia de ganga ortega, ganga ibérica y sisón común.
- **Cernícalo primilla:** El proyecto se localiza a 0,41 km de terrenos catalogados como Área Crítica para el cernícalo primilla en Aragón, y a 7,32 km de terrenos identificados como Ámbito de aplicación del Plan de Conservación del hábitat para la especie.
- **Alondra ricotí:** Los límites del proyecto distan 1,67 km de una zona denominada “Malaño”, clasificada dentro del Ámbito potencial del Plan de Recuperación de la especie en Aragón (según datos del Gobierno de Aragón).

Especie	Tipo	Nombre	Superficie (ha)	Distancia desde la planta (km)
Águila perdicera	Ámbito Conservación			10,08
	Área Crítica			16,38
Quebrantahuesos	Ámbito conservación			18,69
	Área Crítica			87,99
Cernícalo primilla	Ámbito Conservación			7,32
	Área Crítica			0,41
Aves esteparias	Área Crítica		17.507,03	*
Alondra ricotí	Área Crítica	Malaño	374,65	1,67

Tabla 5.4.1.- Distancia entre la planta y las áreas críticas y ámbitos de conservación de especies más cercanos (en km)

(*) = La planta incluye terrenos clasificados como Área Crítica o Ámbito de Conservación.

5.5.- PRESENCIA DE COMEDEROS PARA AVES NECRÓFAGAS DE LA RACAN

Distancia desde la poligonal (en km)

<i>Comederos RACAN (Épila)</i>	<i>10,45</i>
--------------------------------	--------------

Tabla 5.5.1.- Distancia entre la poligonal y el comedero de la RACAN de Épila (en km)

5.6.- PRESENCIA DE HUMEDALES SINGULARES DE ARAGÓN

<i>Humadales Singulares De Aragón ⁽¹⁾ más cercanos</i>	<i>Distancia desde la poligonal (en km)</i>
<i>Ojos del Pontil</i>	<i>6,88</i>

Tabla 5.6.1.- Distancia entre la planta y el humedal singular más cercano (en km)

(1): Inventario de Humadales Singulares de Aragón en virtud del Decreto 204/2010, de 2 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crean y se establece su régimen de protección.

5.7.- IMPLICACIONES PARA LAS ESPECIES RELEVANTES

5.7.1.- Cigüeña negra (*Ciconia nigra*)

Taxón no detectado en la poligonal del proyecto, pero que sí se ha observado en el nivel II del área de estudio (5 km de radio alrededor del mismo) durante los trabajos de campo desarrollados para conocer el uso del espacio realizado por la comunidad de aves.

En España, el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas incluye a la cigüeña negra como especie "Vulnerable" (según el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero y sus modificaciones: Orden AAA/75/2012, de 12 de enero; Orden AAA/1771/2015, de 31 de agosto; Orden AAA/1351/2016, de 29 de julio; Orden TEC/596/2019, de 8 de abril; Orden TED/1126/2020, de 20 de noviembre; Orden TED/980/2021, de 20 de septiembre y Orden TED/339/2023, de 30 de marzo). Por otro lado, el Libro Rojo de las Aves de España la clasifica como "VU-Vulnerable" (BirdLife International, 2021).

Nombre científico	Nombre común	Status Aragón	Dir. AVES	LESRPE	Cat. Nac.	LAESRPE	Cat. Ara.	Conv. Berna	Conv. Bonn	ZEPA Desfiladeros del Río Jalón	ZEPA Dehesa de Rueda Montolár
<i>Ciconia nigra</i>	Cigüeña negra	P	I	*	V			II			

Tabla 5.7.1.– Clasificación en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón y en la Directiva Aves en que se incluye el taxón, así como su presencia en el listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE). También se indica si se incluye como Valor de Conservación (VC) "Medio" y "Alto" a nivel regional en la ZEPA "Desfiladeros del Río Jalón".

Según el Libro Rojo de las Aves de España, la población nacional de cigüeña negra parece registrar en los últimos años una evolución dispar a nivel regional. Su evolución es positiva o estable en sus núcleos centrales de Andalucía y Extremadura, mientras que se aprecian declives cada vez más evidentes en las poblaciones perimetrales de ambas Castillas y Madrid (del Moral, 2018; Cano-Alonso y Tellería, 2018). En comparación con la situación analizada en el último Libro Rojo (Madroño et al., 2004) la tendencia puede considerarse estable, aunque con signos preocupantes. A las tendencias negativas registradas en las poblaciones de Castilla-La Mancha, Madrid y Castilla y León desde 2010, se suma una situación estable en los núcleos centrales de Extremadura y Andalucía, donde los parámetros reproductores -productividad y tasa de vuelo- muestran una tendencia claramente negativa, a semejanza de otras poblaciones europeas de cigüeñas negras que actualmente presentan un declive constatado (Cano-Alonso y Strazds, 2020). En definitiva, la evolución de la cigüeña negra en España parece estable, pero con signos que hacen prever un futuro proceso de declive para el que cada vez es más vulnerable, por su

aislamiento geográfico de otras poblaciones, el descenso generalizado de sus parámetros reproductores y la aparente tendencia a la reducción de su área periférica de ocupación.

Los mayores factores de amenaza detectados para la especie son la alteración del hábitat por la gestión hidrológica y la generación de electricidad, la alteración del hábitat en sus zonas de alimentación y concentración premigratoria y las molestias derivadas de actividades humanas.

Abundancia: Se trata de una especie que sólo se detecta en el área de estudio de forma ocasional, en los pasos migratorios. La única observación en los muestreos de campo se ha realizado de forma accidental -fuera del tiempo dedicado a los transectos y a los puntos de observación- durante los desplazamientos en vehículo realizados en el búfer de 5 km de radio en torno al proyecto.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Aves/hora	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Aves/km	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Tabla 5.7.1.1.-Índices de abundancia obtenidos: Evolución mensual a lo largo del ciclo anual.

Posibles afecciones: Especie muy sensible a la transformación de su hábitat, que puede producir un abandono de los territorios de nidificación o de sus áreas de descanso durante sus viajes migratorios. Sin embargo, el hábitat del área de estudio no reúne condiciones adecuadas para el asentamiento y nidificación de la especie (los territorios de cría más cercanos se localizan a varios centenares de kilómetros), ni tampoco como zona de descanso y alimentación durante las migraciones. El área de estudio es utilizada sólo durante su tránsito migratorio como zona de paso. Por todo ello, los posibles efectos para sus poblaciones debidos al proyecto de planta solar fotovoltaica deberían de ser –en caso de existir- poco apreciables.

5.7.2.- Alimoche común (*Neophron percnopterus*)

Taxón no detectado en la poligonal del proyecto, pero que sí se ha observado en el nivel II del área de estudio (5 km de radio alrededor del mismo) durante los trabajos de campo desarrollados para conocer el uso del espacio realizado por la comunidad de aves.

En España, el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas incluye al alimoche común como especie "Vulnerable" (según el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero y sus modificaciones: Orden AAA/75/2012, de 12 de enero; Orden AAA/1771/2015, de 31 de agosto; Orden AAA/1351/2016, de 29 de julio; Orden TEC/596/2019, de 8 de abril; Orden TED/1126/2020, de 20 de noviembre; Orden TED/980/2021, de 20 de septiembre y Orden TED/339/2023, de 30 de marzo). También se clasifica como "Vulnerable" en el Catálogo Aragonés de Especies Amenazadas.

Según el Libro Rojo de las Aves de España (SEO/BirdLife, 2021) el último censo realizado en España en 2018 estima una población de unos 1.490-1.567 territorios ocupados. El incremento de la población desde que en 1988 se realizara la primera estima ha sido muy lento y exiguo, y la diferencia con el de 2008 es de tan sólo 11 a 38 parejas. Se detectó incremento en 17 provincias y un declive en un número similar, no habiéndose recolonizado ninguna zona en las que la especie desapareció en la década de 1980 o a principios de los años 90 (del Moral y Molina, 2018). En esta situación, se podría hablar de un aumento muy ligero, y posiblemente constante respecto a la década anterior. La población actual se encuentra probablemente muy por debajo de la existente en las décadas de 1980 y 1990. En aquellos años la cobertura de los censos seguramente fue insuficiente, pero se conocía que la especie ya se había extinguido en varias provincias, por lo que razonablemente ha existido un importante declive a largo plazo de la especie a escala estatal en las últimas cuatro décadas (del Moral y Molina, 2018). Al igual que en los censos previos, en 2018 la mayor población se localizó en Castilla y León 22,89 %, seguida de Aragón 15,91 % y Castilla La Mancha 13,76 %. Todas ellas suman algo más de la mitad de la población estatal (Del Moral, 2009; Del Moral y Molina, 2018).

Nombre científico	Nombre común	Status Aragón	Dir. AVES	LESRPE	Cat. Nac.	LAESRPE	Cat. Ara.	Conv. Berna	Conv. Bonn	ZEPA Desfiladeros del Río Jalón	ZEPA Dehesa de Rueda Montolár
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	E Nr	I	*	V	*	V	II		VC	

Tabla 5.7.2.1.– Clasificación en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón y en la Directiva Aves en que se incluye el taxón, así como su presencia en el listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE). También se indica si se incluye como Valor de Conservación (VC) "Medio" y "Alto" a nivel regional en la ZEPA "ZEPA Desfiladeros del Río Jalón".

El Libro Rojo de las Aves de España apunta que los mayores factores de amenaza detectados para la especie son la mortalidad por uso de cebos envenenados, la intoxicación no intencional, la reducción general en la disponibilidad de alimento, molestias en áreas de cría o persecución antrópica, la mortalidad, pérdida de hábitat y alteraciones en áreas de invernada o lugares de paso, y la electrocución y colisión con infraestructuras energéticas.

Abundancia: Se trata de una especie que no nidifica en la poligonal del proyecto ni en el nivel II del área de estudio; las zonas de nidificación más cercanas conocidas se localizan a 8,01 km. El comedero de la RACAN más próximo se halla lejos (a 10,45 km). Esta relativa lejanía respecto a las zonas de nidificación y de alimentación explicaría que no se haya detectado en la poligonal del proyecto, y que las observaciones en el nivel II del área de estudio sean escasas.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
<i>Aves/hora</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,088	0,000	0,000	0,000	0,012
<i>Aves/km</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,069	0,000	0,000	0,000	0,006

Tabla 5.7.2.2.-Índices de abundancia obtenidos: Evolución mensual a lo largo del ciclo anual.

Es una especie muy sensible a la transformación de su hábitat, factor que puede producir un abandono de los territorios de nidificación o de sus áreas de campeo.

Posibles afecciones (efecto barrera y efecto vacío): Teniendo en cuenta que se ha comprobado que la especie:

1. Hace un uso escaso de los terrenos de la poligonal del proyecto
2. Dichos terrenos no reúnen condiciones adecuadas para la nidificación de la especie.
3. No se ha confirmado la nidificación en las inmediaciones del proyecto en 2023. Los territorios de cría históricos más cercanos conocidos se hallan a unos 8,01 km de la poligonal.

El proyecto no debería de comportar afecciones para la nidificación de la especie, ni por molestias durante la reproducción en la fase de construcción del proyecto (nido más cercano conocido a 8,01 km).

Por otro lado, el proyecto también se halla alejado de los comederos para aves necrófagas gestionados por el Gobierno de Aragón, hallándose el más cercano a 10,45 km.

Además, previamente a los trabajos de construcción del proyecto se recomienda hacer trabajos de localización de zonas de reproducción de aves rapaces y de aves esteparias en el entorno próximo a la poligonal. En caso de confirmar la presencia de especies amenazadas, se recomienda restringir los trabajos más ruidosos durante la época reproductora (marzo-julio) y la salvaguarda de posibles nidos, dormideros, refugios, etc., previa prospección nuevamente de la zona antes de los trabajos.

Además, previamente a los trabajos de construcción se recomienda hacer trabajos de localización de zonas de reproducción de aves rapaces y de aves esteparias en el entorno próximo a la parcela. En caso de confirmar la presencia de especies amenazadas, se recomienda restringir los trabajos más ruidosos durante la época reproductora (marzo-julio) y la salvaguarda de posibles nidos, dormideros, refugios, etc., previa prospección nuevamente de la zona antes de los trabajos.

5.7.3.- Buitre leonado (*Gyps fulvus*)

Taxón detectado en la poligonal del proyecto durante los trabajos de campo desarrollados para conocer el uso del espacio realizado por la comunidad de aves, así como en otras localizaciones en el nivel II del área de estudio (5 km de radio alrededor del mismo).

El buitre leonado está incluido como especie reproductora en la Lista Roja de las Aves de España, con la categoría de LC–Preocupación Menor.

También figura en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. Sin embargo, no está incluido en el Catálogo Español de Especies Amenazadas.

Esta rapaz nidifica en la mayoría de las cadenas montañosas de la península Ibérica, con excepción del sector más occidental de la Cordillera Cantábrica y la mayoría de las sierras litorales del Mediterráneo, así como por llanuras con cortados fluviales de cierta entidad. Su distribución es más continua en regiones con predominio de los sustratos calizos, aunque también existen excelentes áreas de cría en emplazamientos silíceos.

Sus poblaciones se han recuperado notablemente desde la década de 1960, pasando de las 2.283-3.240 parejas estimadas en 1979 a las 7.529-8.074 parejas calculadas para 1989; una década después, las cifras se duplicaron, quizá en parte como consecuencia de la mejor cobertura alcanzada en los censos más recientes. En 2018 la población de buitre leonado se estimaba en 30.946 parejas (SEO/BirdLife).

La mayoría de los efectivos se concentra entre Aragón (4.832 parejas) y Castilla y León (7.489 parejas). Actualmente, el contingente español supone más del 90% de las aves europeas (SEO/BirdLife).

Nombre científico	Nombre común	Status Aragón	Dir. AVES	LESRPE	Cat. Nac.	LAESRPE	Cat. Ara.	Conv. Berna	Conv. Bonn	ZEPA Desfiladeros del Río Jalón	ZEPA Dehesa de Rueda Montolar
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	R Nr	I	*				II		VC	

Tabla 5.7.3.1.– Clasificación en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón y en la Directiva Aves en que se incluye el taxón, así como su presencia en el listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE). También se indica si se incluye como Valor de Conservación (VC) “Medio” y “Alto” a nivel regional en la ZEPA “ZEPA Desfiladeros del Río Jalón”.

Abundancia: No cuenta con hábitat adecuado para nidificar en la poligonal del proyecto ni en el Nivel II del área de estudio. Se detecta habitualmente sobre la zona realizando vuelos de desplazamiento o de prospección en busca de alimento. Se suele observar apoyándose en las corrientes de aire ascendente que se forman en las estribaciones de la Sierra de Nava Alta. Ocasionalmente se han detectado concentraciones en las inmediaciones de algunas parideras de ovino del Nivel II del área de estudio, como la Paridera de los Pinos y la Paridera de Cadenas (observadas antes del inicio de los trabajos de campo).

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
<i>Aves/hora</i>	0,000	18,000	5,387	1,744	7,169	11,407	2,689	17,867	8,824	6,514	1,589	1,222	6,034
<i>Aves/km</i>	0,000	4,934	2,791	0,344	3,350	6,882	1,101	9,229	6,882	1,308	1,101	1,240	3,050

Tabla 5.7.3.2.- Índices de abundancia obtenidos para la especie a lo largo del año.

Posibles afecciones (efecto barrera y efecto vacío): Las principales amenazas para la especie son los envenenamientos intencionados o las intoxicaciones accidentales por el consumo de carroñas de animales domésticos tratadas con medicamentos tóxicos para las aves. Otros problemas a los que se enfrenta son las bajas sufridas en parques eólicos, los accidentes en tendidos eléctricos, las perturbaciones en las colonias de cría y la escasez de alimento en algunas regiones (SEO/BirdLife).

Los expertos en esta especie afirman que la transformación de su hábitat, en particular en lo que se refiere a las zonas de nidificación y de alimentación también supone un riesgo potencial de que se produzca un efecto vacío en el uso del espacio.

Dentro del Nivel II del área de estudio no existen núcleos de nidificación conocidos de esta especie. El proyecto no debería de comportar afecciones para la nidificación de la especie, ni por molestias durante la reproducción en la fase de construcción del proyecto.

El proyecto también se halla alejado de los comederos para aves necrófagas gestionados por el Gobierno de Aragón, hallándose el más cercano a 10,45 km. Se ha observado ocasionalmente buscando carroñas en las inmediaciones de algunas parideras de ovino del Nivel II del área de estudio. No se prevé que el proyecto pueda comportar afecciones severas para la especie, ni por molestias durante la fase de construcción, ni por pérdida de hábitat en la fase de explotación.

Previamente a los trabajos de construcción se recomienda hacer trabajos de localización de zonas de reproducción de aves rapaces y de aves esteparias en el entorno próximo a la parcela. En caso de confirmar la presencia de especies amenazadas, se recomienda restringir los trabajos más ruidosos durante la época reproductora (marzo-julio) y la salvaguarda de posibles nidos, dormideros, refugios, etc., previa prospección nuevamente de la zona antes de los trabajos.

5.7.4.- Buitre negro (*Aegypius monachus*)

Taxón no detectado en la poligonal del proyecto, pero que sí se ha observado en el nivel II del área de estudio (5 km de radio alrededor del mismo), durante los trabajos de campo desarrollados para conocer el uso del espacio realizado por la comunidad de aves.

El buitre negro se incluye en el Libro Rojo de las Aves de España 2021 en la categoría de NT–Casi Amenazada (SEO/BirdLife). Además, aparece calificado como VU–Vulnerable en el Catálogo Español de Especies Amenazadas.

Nombre científico	Nombre común	Status Aragón	Dir. AVES	LESRPE	Cat. Nac.	LAESRPE	Cat. Ara.	Conv. Berna	Conv. Bonn	ZEPA Desfiladeros del Río Jalón	ZEPA Dehesa de Rueda Montolár
<i>Aegypius monachus</i>	Buitre negro	R	I	*	V			II			

Tabla 5.7.4.1.– Clasificación en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón y en la Directiva Aves en que se incluye el taxón, así como su presencia en el listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE). También se indica si se incluye como Valor de Conservación “Medio” y “Alto” a nivel regional en la ZEPA “Desfiladeros del Río Jalón”.

Es una rapaz muy ligada a las grandes masas forestales mediterráneas, alejadas de núcleos de población humana y generalmente poco accesibles del cuadrante suroccidental de la Península (Extremadura, Castilla y León, Castilla-La Mancha, Madrid y Andalucía). En la provincia de Lleida se reproduce desde 2010 y desde 2020 en Burgos, gracias en ambos casos a sendos programas de reintroducción de la especie (SEO/BirdLife).

Según el III Atlas de las aves en época de reproducción en España, el tamaño de la población reproductora en 2017 se estimó en 2.548 ejemplares (SEO/BirdLife).

El buitre negro es una especie cuya presencia en Aragón se consideraba ocasional hasta 2012, año en que el Comité Editorial del Anuario Ornitológico de Aragón lo excluyó del listado de exóticas, rarezas y especies ocasionales a la vista del progresivo incremento en el número de observaciones. Este aumento en la frecuencia de aparición de la especie en esta zona de la península tiene relación directa con un cierto incremento poblacional en su área de distribución ibérica y con los programas de reintroducción en los Pirineos y en Francia.

Abundancia: Su presencia en la zona puede calificarse como ocasional. Se ha observado sobrevolando la zona en vuelos de desplazamiento y de prospección en busca de alimento junto a buitres leonados.

Las características de la poligonal del proyecto y del Nivel II del área de estudio no son adecuadas para el establecimiento ni la nidificación de la especie, y tampoco existen comederos de la RACAN.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
<i>Aves/hora</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,336	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,025
<i>Aves/km</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,138	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,013

Tabla 5.7.4.2.- Índices de abundancia obtenidos para la especie a lo largo del año.

Posibles afecciones (efecto barrera y efecto vacío): Los expertos en esta especie afirman que la transformación de su hábitat, en particular en lo que se refiere a las zonas de nidificación y de alimentación supone un riesgo potencial de que se produzca un efecto vacío en el uso del espacio.

Según SEO/BirdLife, los principales factores de amenaza para la especie en España son las molestias humanas causadas por el tránsito de personas cerca de los nidos (corcheros, carboneros, pastores, excursionistas) y por actividades diversas en las cercanías de las colonias (apertura de pistas y cortafuegos, trabajos forestales, etc). Otras amenazas para la especie serían la reducción de recursos alimenticios procedentes de muladares y de la ganadería extensiva, y principalmente el uso ilegal del veneno que, bajo la excusa de proteger los recursos cinegéticos, eliminan de manera indiscriminada y no selectiva a todo tipo de predadores (SEO/BirdLife). Asimismo, se han documentado bajas por armas de fuego, electrocuciones, colisiones con aerogeneradores (SEO/BirdLife).

En este caso, las poblaciones de buitre negro más cercanas se localizan a varios centenares de kilómetros, y tampoco existen comederos de la RACAN gestionados por el Gobierno de Aragón a menos de 5 km del proyecto, por lo que no se prevén afecciones de importancia sobre los hábitats más sensibles para esta especie, ni por molestias durante la reproducción en la fase de construcción del proyecto, ni por pérdida de hábitat de alimentación en la fase de explotación.

5.7.5.- Águila real (*Aquila chrysaetos*)

Taxón detectado en la poligonal del proyecto durante los trabajos de campo desarrollados para conocer el uso del espacio realizado por la comunidad de aves, así como en otras localizaciones en el nivel II del área de estudio (5 km de radio alrededor del mismo).

El águila real está incluida como especie reproductora en la Lista Roja de las Aves de España, con la categoría de NT-Casi amenazada. También figura en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. Sin embargo, no está incluido en el Catálogo Español de Especies Amenazadas.

Nombre científico	Nombre común	Status Aragón	Dir. AVES	LESRPE	Cat. Nac.	LAESRPE	Cat. Ara.	Conv. Berna	Conv. Bonn	ZEPA Desfiladeros del Río Jalón	ZEPA Dehesa de Rueda Montolar
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	R Nr	I	*				II		VC	

Tabla 5.7.5.1.– Clasificación en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón y en la Directiva Aves en que se incluye el taxón, así como su presencia en el listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE). También se indica si se incluye como Valor de Conservación (VC) “Medio” y “Alto” a nivel regional en la ZEPA “ZEPA Desfiladeros del Río Jalón”.

España alberga una de las poblaciones más numerosas del continente. Con los recientes y constantes aumentos detectados en la mayoría de sus áreas de distribución, ésta podría acercarse a las 2.000 parejas en 2021. Por otro lado, se ha calculado una población media mínima adicional no reproductora de entre 2.500 y 3.000 individuos no reproductores, por lo que si se consideran las estimas de 2020, la población total española actual se podría establecer en un mínimo de 6.000 y 6.830 individuos.

Abundancia: A partir de la información recabada, la especie utiliza el Nivel II del área de estudio como zona de campeo habitual. La zona reúne condiciones adecuadas para constituir un cazadero de cierto interés (cultivos de secano y áreas de matorral bajo) y poblaciones numerosas de conejo de monte.

No hay constancia de la existencia de nidos de esta especie en la poligonal del proyecto ni en el Nivel II del área de estudio (5 km contados desde los límites de la PSFV), ni a partir de la información generada por los muestreos de campo realizados ni de la facilitada por el Gobierno de Aragón. Los lugares de nidificación más cercanos reportados por el Gobierno de Aragón se hallan a 5,74 km de la poligonal.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Aves/hora	0,804	0,000	0,739	1,047	0,295	0,570	0,840	0,533	0,706	4,457	1,192	0,407	0,819
Aves/km	0,435	0,000	0,383	0,206	0,138	0,344	0,344	0,275	0,551	0,895	0,826	0,413	0,414

Tabla 5.7.5.2.-Índices de abundancia obtenidos para la especie a lo largo del año.

Posibles afecciones (efecto barrera y efecto vacío): La bibliografía describe evidencias de un impacto destacable sobre las poblaciones de esta especie debido a la pérdida de hábitat por construcción de infraestructuras, obras públicas o urbanizaciones. Muchas águilas son también abatidas a tiros, envenenadas en cotos de caza, o ven fracasar la reproducción por culpa del expolio o la destrucción de sus nidos. Además, la electrocución en tendidos eléctricos, tanto de adultos reproductores como de jóvenes en dispersión, causa algunas bajas (SEO/BirdLife, 2023).

El proyecto implica la transformación de 31,381 ha de hábitat que constituyen un cazadero ocasional para esta especie. A priori, atendiendo al uso que realiza de la poligonal del proyecto, la instalación de la PSFV podría comportar afecciones leves por pérdida de hábitat de caza en la fase de explotación. Dentro de la poligonal del proyecto y del Nivel II del área de estudio no existen nidos conocidos, y tampoco existen cortados ni árboles adecuados para la nidificación de la especie, por lo que no se prevén afecciones por molestias durante la reproducción, ni en la fase de construcción ni en la fase de explotación.

Previamente a los trabajos de construcción se recomienda hacer trabajos de localización de zonas de reproducción de aves rapaces y de aves esteparias en el entorno próximo a la parcela. En caso de confirmar la presencia de especies amenazadas, se recomienda restringir los trabajos más ruidosos durante la época reproductora (marzo-julio) y la salvaguarda de posibles nidos, dormideros, refugios, etc., previa prospección nuevamente de la zona antes de los trabajos.

5.7.6.- Águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*)

Taxón no detectado en la poligonal del proyecto, pero que sí se ha observado en el nivel II del área de estudio (5 km de radio alrededor del mismo) durante los trabajos de campo desarrollados para conocer el uso del espacio realizado por la comunidad de aves.

En España, el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas incluye al águila imperial ibérica como especie "En peligro de extinción" (según el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero y sus modificaciones: Orden AAA/75/2012, de 12 de enero; Orden AAA/1771/2015, de 31 de agosto; Orden AAA/1351/2016, de 29 de julio; Orden TEC/596/2019, de 8 de abril; Orden TED/1126/2020, de 20 de noviembre; Orden TED/980/2021, de 20 de septiembre y Orden TED/339/2023, de 30 de marzo). El Libro Rojo de las Aves de España la clasifica como "En Peligro" debido al pequeño tamaño de la población adulta, su disminución proyectada, no cuantificada, en dos generaciones, y el reducido tamaño de la población adulta dentro de la mayoría de las subpoblaciones (BirdLife International, 2021).

Según el Libro Rojo de las Aves de España (SEO/BirdLife, 2021) el censo oficial de 2017 recogido en la Estrategia de Conservación para el Águila Imperial Ibérica (MITECO, 2018) el número de territorios ocupados por la especie en España es de 520. La población reproductora española se distribuye en cinco comunidades autónomas: Castilla-La Mancha (Toledo, Ciudad Real, Guadalajara y Albacete), Andalucía (Jaén, Cádiz, Huelva, Sevilla y Granada), Castilla y León (Ávila, Segovia, Valladolid, Salamanca, Zamora y Burgos), Comunidad de Madrid y Extremadura (Cáceres y Badajoz). El área de dispersión se ha ampliado notablemente, observándose inmaduros en muchas provincias de España donde antes su observación era rara, como sucede en Huesca, Zaragoza y Teruel.

Nombre científico	Nombre común	Status Aragón	Dir. AVES	LESRPE	Cat. Nac.	LAESRPE	Cat. Ara.	Conv. Berna	Conv. Bonn	ZEPA Desfiladeros del Río Jalón	ZEPA Dehesa de Rueda Montoliar
<i>Aquila adalberti</i>	Aguila imperial ibérica	r	I	*	PE			II			

Tabla 5.7.6.1.- Clasificación en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón y en la Directiva Aves en que se incluye el taxón, así como su presencia en el listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE). También se indica si se incluye como Valor de Conservación (VC) "Medio" y "Alto" a nivel regional en la ZEPA "ZEPA Desfiladeros del Río Jalón".

Abundancia: Se trata de una especie que no nidifica en la poligonal del proyecto ni en el nivel II del área de estudio; las zonas de nidificación más cercanas se localizan en las provincia de Guadalajara. La zona de estudio constituye un cazadero de interés porque reúne unas poblaciones de conejo numerosas. Las águilas imperiales ibéricas observadas han sido en todos los casos ejemplares inmaduros, que llegan atraídos por la abundancia de conejo y se sedimentan temporalmente en la zona.

Es una especie que podría calificarse como rara en la zona, debido a la lejanía del proyecto respecto a las zonas de nidificación.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Aves/hora	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,176	0,000	0,000	0,000	0,025
Aves/km	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,138	0,000	0,000	0,000	0,013

Tabla 5.7.6.2.-Índices de abundancia obtenidos para la especie a lo largo del año.

Posibles afecciones (efecto barrera y efecto vacío): Con carácter general, los mayores factores de amenaza detectados para la especie son los tendidos eléctricos, el uso ilegal de cebos envenenados, la colisión con aerogeneradores, la persecución directa, la intoxicación por plomo, la mortalidad en nido, el diclofenaco, la hibridación, la calidad del hábitat y su reducida área de ocupación (SEO/BirdLife).

Es una especie muy sensible a la transformación de su hábitat, que puede producir un abandono de los territorios de nidificación o de sus áreas de campeo. Sin embargo, el hábitat de la poligonal del proyecto reúne condiciones poco adecuadas para el asentamiento y nidificación de la especie. El área de estudio es utilizada de forma ocasional como zona de descanso y alimentación durante el período de dispersión de los ejemplares inmaduros, principalmente durante la invernada. El escaso uso que hace del área de estudio sugiere que los efectos debidos al proyecto de planta solar fotovoltaica para sus poblaciones deberían de ser –en caso de existir– poco apreciables.

5.7.7.- Águila perdicera (*Aquila fasciata*)

Taxón no detectado en el área de estudio durante los trabajos de campo desarrollados para conocer el uso del espacio realizado por la comunidad de aves del área de estudio.

El Libro Rojo de las aves de España 2021 clasifica al águila perdicera en la categoría de VU – Vulnerable. En esa misma categoría aparece citada en el Catálogo Español de Especies Amenazadas.

Nombre científico	Nombre común	Status Aragón	Dir. AVES	LESRPE	Cat. Nac.	LAESRPE	Cat. Ara.	Conv. Berna	Conv. Bonn	ZEPA Desfiladeros del Río Jalón	ZEPA Dehesa de Rueda Montolár
<i>Aquila fasciata</i>	Aguila perdicera	r nr	I	*	V	*	PE	II		VC	

Tabla 5.7.7.1.– Clasificación en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón y en la Directiva Aves en que se incluye el taxón, así como su presencia en el listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE). También se indica si se incluye como Valor de Conservación (VC) “Medio” y “Alto” a nivel regional en la ZEPA “ZEPA Desfiladeros del Río Jalón”.

El águila perdicera localiza sus territorios de reproducción en sierras, relieves alomados o llanuras, siempre y cuando existan cortados rocosos de dimensiones variables para criar (SEO/BirdLife).

Según el III Atlas de las aves en época de reproducción en España (SEO/BirdLife) en el último censo nacional (2018) se contabilizaron 711-745 parejas, de las que más de 317 se hallaron en Andalucía. Aragón tiene entre 17-22 parejas, lo que implica cerca del 3 % de las parejas reproductoras de España. La especie se encuentra en importante declive (50% entre los dos últimos censos) en provincias como Álava, La Rioja, Navarra y Toledo. Declives más moderados se encuentran en Zaragoza, Teruel, Ciudad Real o Huesca.

Es una de las rapaces ibéricas que mayor regresión ha sufrido en las últimas décadas, tanto a nivel nacional como en Aragón, motivada principalmente por la mortalidad adulta. Según SEO/BirdLife, su tendencia en España es negativa, ya que entre los censos del 2005 y del 2018, los dos últimos, se ha detectado una disminución del 3% aproximadamente. Según el Libro Rojo de las Aves de España (SEO/BirdLife, 2021), esta tendencia poblacional es mucho más acusada en Aragón, ya que entre los años 70 y 90 del siglo XX se detectó un declive del 30 % o más, y sigue siendo negativa en la actualidad, ya que se estima un declive del 35 % entre 2005 y 2018 en la comunidad autónoma.

Abundancia: Durante los trabajos de campo realizados no se han registrado observaciones de esta especie en la zona de estudio. No se ha confirmado la nidificación de esta especie ni en la planta del proyecto ni en un radio de 5 km alrededor, ni a partir de los trabajos de campo ni de la información remitida por el Gobierno de Aragón. Todo ello sugiere un escaso uso de la planta y de su área periférica (5 km de radio) por parte del águila perdicera.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Aves/hora	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Aves/km	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Tabla 5.7.7.2.-Índices de abundancia obtenidos para la especie a lo largo del año.

Según datos de la Dirección General de Desarrollo Sostenible y Biodiversidad existen territorios de cría cuya área crítica de conservación se halla al Suroeste del proyecto, más allá de los 5 km de radio en torno a la planta.

El estudio del área de campeo de la especie en otras zonas de Aragón con ejemplares radio-marcados ha permitido comprobar que pueden realizar desplazamientos muy amplios, aunque principalmente utilizan un área de radio muy reducido alrededor del nido.

Posibles afecciones (efecto barrera y efecto vacío): Con carácter general, según el Libro Rojo de las Aves de España las principales amenazas para el águila perdicera son la electrocución en tendidos eléctricos, la persecución directa (disparos, trampeo y envenenamientos), colisiones con tendidos eléctricos, colisiones con alambradas de cultivos en espaldera, colisiones con vallados con alambre de espino, colisiones con aerogeneradores, atropellos, ahogamiento en balsas de riego y molestias humanas por la falta de regulación de actividades deportivas al aire libre.

Algunos científicos proponen que en estudios de impacto de parques eólicos se definan la distancia al territorio más cercano y la zona de amortiguación, cuantificándola como un radio de 6 km utilizando como centro el nido más usado de cada territorio (Martínez et al., 2010). **No se conocen estudios similares que definan zonas de amortiguación en torno a** líneas de evacuación u otro tipo de infraestructuras, como **las plantas fotovoltaicas.**

Se ha comprobado que la especie :

1. Hace un uso escaso de los terrenos de la poligonal del proyecto y del Nivel II del área de estudio; a pesar de que el conejo de monte abunda en algunos sectores de la zona, ésta no constituye un cazadero de interés para el águila perdicera, no habiéndose detectado en ninguna ocasión durante los trabajos de campo.

2. Los terrenos de la poligonal no reúnen condiciones adecuadas para la nidificación de la especie, al no incluir cortados con entidad suficiente.
3. No se ha confirmado la nidificación en las inmediaciones del proyecto, estando el nido más utilizado a una distancia mayor de 6 km.

Por todo ello, puede inferirse que el proyecto no debería comportar afecciones severas para la nidificación de la especie, ni por molestias durante la reproducción en la fase de construcción del proyecto, ni por pérdida de hábitat en la fase de explotación.

Además, previamente a los trabajos de construcción se recomienda hacer trabajos de localización de zonas de reproducción de aves rapaces y de aves esteparias en el entorno próximo a la parcela. En caso de confirmar la presencia de especies amenazadas, se recomienda restringir los trabajos más ruidosos durante la época reproductora (marzo-julio) y la salvaguarda de posibles nidos, dormideros, refugios, etc., previa prospección nuevamente de la zona antes de los trabajos.

5.7.8.- Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)

Taxón no detectado en la poligonal del proyecto, pero que sí se ha observado en el nivel II del área de estudio (5 km de radio alrededor del mismo) durante los trabajos de campo desarrollados para conocer el uso del espacio realizado por la comunidad de aves.

El aguilucho cenizo aparece clasificado como VU–Vulnerable tanto en el Libro Rojo de las Aves de España 2021 como en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (SEO/BirdLife).

Nombre científico	Nombre común	Status Aragón	Dir. AVES	LESRPE	Cat. Nac.	LAESRPE	Cat. Ara.	Conv. Berna	Conv. Bonn	ZEPA Desfiladeros del Río Jalón	ZEPA Dehesa de Rueda Montolar
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	E Nr	I	*	V	*	V	II			

Tabla 5.7.8.1.– Clasificación en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón y en la Directiva Aves en que se incluye el taxón, así como su presencia en el listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE). También se indica si se incluye como Valor de Conservación (VC) “Medio” y “Alto” a nivel regional en la ZEPA “ZEPA Desfiladeros del Río Jalón”.

Como reproductor, el aguilucho cenizo se extiende por buena parte del territorio peninsular, pero resulta muy raro en la cornisa cantábrica, en buena parte de Levante y del sureste, así como en las regiones montañosas, donde se ausenta por completo a partir de los 1.200 metros de altitud.

Es una especie presente en la zona desde finales de marzo, con un máximo en la migración pre-nupcial en el mes de abril, y permanece en las áreas de reproducción hasta mediados de julio antes de emprender la migración para invernar en África.

Habita grandes extensiones abiertas y, en general, desarboladas, desde herbazales y brezales de montaña hasta carrizales (SEO/BirdLife). En España, sin embargo, se trata de una especie particularmente ligada a los cultivos de cereal (sobre todo, trigo y cebada), que constituyen su hábitat principal, aunque algunas parejas se instalan en matorrales, pastizales o humedales de zonas montañosas del norte y en áreas costeras (SEO/BirdLife).

Abundancia: Se trata de una especie de presencia escasa en la zona. Las características del medio en que se enmarca el proyecto son adecuadas para el establecimiento de la especie y reúne condiciones para constituir un cazadero de cierto interés (cultivos de secano y áreas de matorral bajo). Sin embargo, se trata de una especie poco frecuente en el área de estudio y en su entorno inmediato, por lo que el número de ejemplares detectados durante los trabajos de campo ha sido pequeño.

No hay constancia de la existencia de nidos de esta especie en el área de estudio ni en el Nivel II del área de estudio (5 km contados desde los límites de la PSFV), ni a partir de la información generada por los muestreos de campo realizados ni de la facilitada por el Gobierno de Aragón.

Tampoco se ha observado la existencia de dormideros de esta especie fuera del período reproductor.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Aves/hora	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Aves/km	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Tabla 5.7.8.2.-Índices de abundancia obtenidos para la especie a lo largo del año.

Posibles afecciones (efecto barrera y efecto vacío): El proyecto implica la transformación de 31,381 hectáreas de hábitat que constituyen un cazadero adecuado para esta especie durante la temporada reproductiva y los pasos migratorios. Se ha comprobado que la especie :

1. Hace un uso escaso de los terrenos de la poligonal y del Nivel II del área de estudio (5 km alrededor).
2. No se ha confirmado su nidificación en la poligonal ni en el Nivel II del área de estudio.
3. No se han observado dormideros ni concentraciones de esta especie en la poligonal ni en el Nivel II del área de estudio.

Por consiguiente, atendiendo al uso de la poligonal por parte de esta especie puede inferirse que el proyecto no debería de comportar afecciones severas para ella, ni por molestias graves durante la fase de construcción ni por pérdida de hábitat en la fase de explotación.

En cualquier caso, en la fase de construcción se recomienda adoptar medidas para la prevención de la contaminación acústica, reduciendo las acciones ruidosas y molestas durante los principales periodos de nidificación y presencia de las especies de avifauna catalogada, en el período comprendido entre marzo y septiembre.

Además, previamente a los trabajos de construcción se recomienda hacer trabajos de localización de dormideros o zonas de reproducción de aves rapaces y de aves esteparias en el entorno próximo a la parcela. En caso de confirmar la presencia de especies amenazadas, se recomienda restringir los trabajos más ruidosos durante la época reproductora (marzo-julio) y la salvaguarda de posibles nidos, dormideros, refugios, etc., previa prospección nuevamente de la zona antes de los trabajos.

5.7.9.- Milano real (*Milvus milvus*)

Taxón detectado en la poligonal del proyecto durante los trabajos de campo desarrollados para conocer el uso del espacio realizado por la comunidad de aves, así como en otras localizaciones en el nivel II del área de estudio (5 km de radio alrededor del mismo).

El milano real se encuentra incluida en el Libro Rojo de las Aves de España 2021 en la categoría de EN – En peligro y se incluye en el Catálogo Español de Especies Amenazadas en EN–En peligro de extinción.

Nombre científico	Nombre común	Status Aragón	Dir. AVES	LESRPE	Cat. Nac.	LAESRPE	Cat. Ara.	Conv. Berna	Conv. Bonn	ZEPA Desfiladeros del Río Jalón	ZEPA Dehesa de Rueda Montolár
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	Ri Nr	I	*	PE	*	PE	II			

Tabla 5.7.9.1.– Clasificación en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón y en la Directiva Aves en que se incluye el taxón, así como su presencia en el listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE). También se indica si se incluye como Valor de Conservación (VC) “Medio” y “Alto” a nivel regional en la ZEPA “ZEPA Desfiladeros del Río Jalón”.

Según SEO/BirdLife, España alberga una importante población reproductora que se distribuye con desigual densidad por el territorio. Existen dos grandes áreas de cría, el centro-oeste de la península (Cáceres, Salamanca, Zamora, Ávila, Segovia y Madrid) y la cara sur de los Pirineos hasta el valle del Ebro (Navarra, Zaragoza, Huesca y Lleida). En el resto del territorio, su presencia es más dispersa, desapareciendo en áreas de elevada pluviosidad y en aquellas de clima marcadamente mediterráneo. La mitad de la población reproductora se concentra en Castilla y León, seguida, de Navarra, Extremadura y Aragón.

En los años 90 España representaba el segundo contingente europeo más importante para el milano real, mientras que en la actualidad ha quedado relegada al sexto puesto (SEO/BirdLife).

Según el III Atlas de las aves en época de reproducción en España, la población reproductora de milano real en España se estimó entre unas 2.312 y 2.440 parejas en 2014 (SEO/BirdLife).

A pesar del gran declive que sufrió tanto en el primer periodo, entre 1994 y 2004, como en el siguiente, entre 2004 y 2014, su tendencia a partir de esa fecha mostró mayor estabilidad e incluso se observó un incremento del 15% (SEO/BirdLife).

Respecto a la población invernante, España es el país más importante de la población europea, con un censo estimado en unos 50.297 individuos en la invernada del 2013-2014 (SEO/BirdLife).

Abundancia: Se trata de una especie de presencia relativamente frecuente en el área de estudio durante la invernada, tanto más abundante cuanto más cerca del valle del Jalón. La presencia de granjas y la abundancia de conejos supone un foco de atracción para esta rapaz de hábitos carroñeros y oportunistas.

No hay constancia de la existencia de nidos en la poligonal del proyecto ni en el Nivel II del área de estudio, ni a partir de los resultados de los muestreos de campo realizados ni de la información facilitada por el Gobierno de Aragón.

No se conocen concentraciones en dormideros invernales en la poligonal ni en el Nivel II del área de estudio. A unos 7,18 km de la poligonal del proyecto se registran concentraciones de milano real, aunque no ha sido posible confirmar la existencia de un dormidero.

El proyecto se halla alejado de los comederos para aves necrófagas gestionados por el Gobierno de Aragón, siendo el más cercano el de Épila, a 10,45 km.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Aves/hora	2,574	1,800	2,746	0,000	0,491	0,000	0,840	1,067	2,029	4,114	1,490	2,172	1,552
Aves/km	1,391	0,493	1,423	0,000	0,229	0,000	0,344	0,551	1,583	0,826	1,032	2,204	0,784

Tabla 5.7.9.2.-Índices de abundancia obtenidos para la especie a lo largo del año.

Posibles afecciones (efecto barrera y efecto vacío): Entre las principales amenazas para el milano real se encuentra el envenenamiento, tanto por el uso ilegal de cebos envenenados debido a la persecución por supuestos daños a la caza menor, como por la intoxicación por rodenticidas que se usan para el control de otras especies (SEO/BirdLife). Otras importantes amenazas son las colisiones y electrocuciones con tendidos eléctricos, los atropellos, la pérdida de hábitat de nidificación, la caza ilegal, la falta de presas. Por otro lado, debido a sus hábitos carroñeros y de restos cárnicos procedentes de granjas y mataderos, es muy sensible a la transmisión de tóxicos, medicamentos o enfermedades.

El proyecto implica la transformación de 31,381 hectáreas de hábitat que constituyen un cazadero de cierta relevancia para esta especie, que se enmarca en un área de invernada y de sedimentación durante los pasos migratorios. Se ha comprobado que :

1. Hace un uso frecuente de los terrenos de la poligonal. La mayoría de las observaciones recabadas en el área de estudio se sitúan cerca de explotaciones ganaderas donde buscan alimento y de carreteras que prospechan con frecuencia para buscar animales atropellados.
2. No se ha confirmado su nidificación en la poligonal ni en el Nivel II el área de estudio.
3. No se han observado dormideros ni concentraciones de esta especie en la poligonal ni en el Nivel II el área de estudio.

Atendiendo al uso de la poligonal por parte de esta especie, el proyecto podría comportar afecciones en la fase de explotación por pérdida de hábitat que constituye una zona de campeo y de caza habitual. Dentro de la poligonal del proyecto y del Nivel II del área de estudio no existen nidos o dormideros conocidos de la especie, por lo que no se prevén afecciones por molestias durante la reproducción, ni en la fase de construcción ni en la fase de explotación.

En la fase de construcción se recomienda adoptar medidas para la prevención de la contaminación acústica, reduciendo las acciones ruidosas y molestas durante los principales periodos de nidificación y presencia de las especies de avifauna catalogada (invernada).

Además, previamente a los trabajos de construcción se recomienda hacer trabajos de localización de dormideros o zonas de reproducción de aves rapaces y de aves esteparias en el entorno próximo a la parcela. En caso de confirmar la presencia de especies amenazadas, se recomienda restringir los trabajos más ruidosos durante la época reproductora (marzo-julio) y la salvaguarda de posibles nidos, dormideros, refugios, etc., previa prospección nuevamente de la zona antes de los trabajos.

5.7.10.- Avutarda euroasiática (*Otis tarda*)

Taxón no detectado en el área de estudio durante los trabajos de campo desarrollados para conocer el uso del espacio realizado por la comunidad de aves.

El Libro Rojo de las aves de España 2021 incluye a la avutarda euroasiática en la categoría NT–Casi Amenazada. Además, aparece incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, pero no en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. En el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón figura como especie “En Peligro de Extinción”.

Nombre científico	Nombre común	Status Aragón	Dir. AVES	LESRPE	Cat. Nac.	LAESRPE	Cat. Ara.	Conv. Berna	Conv. Bonn	ZEPA Desfiladeros del Río Jalón	ZEPA Dehesa de Rueda Montolár
<i>Otis tarda</i>	Avutarda euroasiática	r nr	I	*		*	PE	II			

Tabla 5.7.10.1.– Clasificación en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón y en la Directiva Aves en que se incluye el taxón, así como su presencia en el listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE). También se indica si se incluye como Valor de Conservación (VC) “Medio” y “Alto” a nivel regional en la ZEPA “ZEPA Desfiladeros del Río Jalón”.

Es un ave ligada a las extensas llanuras herbáceas. En España ocupa principalmente zonas llanas o algo onduladas, desarboladas, y habitualmente destinadas al cultivo de cereales de secano, en las que se alternan parcelas dispersas de barbecho, eriales, leguminosas y pastizales (SEO/BirdLife). En verano selecciona cultivos de girasol e incluso zonas con arbolado disperso, como pequeños olivares, almendrales o dehesas abiertas (SEO/BirdLife).

A mediados del siglo pasado ocupaba extensas áreas en casi todas las regiones de la Península (SEO/BirdLife). Actualmente, las poblaciones de avutarda se encuentran muy fragmentadas por ambas Mesetas y Extremadura, con núcleos de menor entidad en Andalucía, Aragón y Navarra (SEO/BirdLife).

La población española se puede considerar mayoritariamente residente, aunque una parte de sus efectivos realiza desplazamientos de cierta entidad, al parecer relacionados con la edad y el sexo de las aves. Las hembras se muestran más móviles, aunque los machos efectúan desplazamientos de considerable entidad desde las zonas de cría hacia las áreas de veraneo, y desde éstas a las de invernada (SEO/BirdLife). No obstante, la especie manifiesta una extrema fidelidad hacia sus lugares de reproducción y de concentración posnupcial, lo que sugiere una capacidad de colonización muy escasa (SEO/BirdLife).

Abundancia: Se trata de una especie muy escasa en el área de estudio. No se ha detectado ningún ejemplar en el transcurso de los seguimientos realizados. El Gobierno de Aragón reporta la presencia de esta especie en los límites del Nivel II del área de estudio (a más de 5 km del proyecto).

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Aves/hora	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Aves/km	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Tabla 5.7.10.2.-Índices de abundancia obtenidos para la especie a lo largo del año.

El III Atlas de las aves en época de reproducción en España cifra la población española entre 24.000 y 26.000 ejemplares, lo que supone alrededor del 50% del total mundial (SEO/BirdLife).

El conjunto de la población española de avutardas está en declive en la última década, con una disminución aproximada del 10 al 14 % (SEO/BirdLife, 2021).

En Aragón la especie muestra una acusada regresión demográfica, habiendo pasado del millar de aves estimadas a comienzos de los años setenta, al centenar de aves censadas en la actualidad (Alonso *et al.*, 2005). El declive más importante en Aragón pareció ocurrir a lo largo de la década de los setenta, estabilizándose aparentemente la población a partir de los ochenta (Alonso *et al.*, 2005; Sampietro *et al.*, 2011). En 2004 fueron contabilizadas durante el periodo reproductivo 107 individuos, presentando una distribución fragmentada en dos zonas principalmente: Monegros (66 individuos) y la cuenca de Gallocanta (41 individuos) (Alonso *et al.*, 2005).

El proyecto no incluye ninguna zona identificada como ámbito potencial de aplicación del Plan de recuperación de especies esteparias en Aragón, cuya tramitación administrativa comenzó a partir de la “Orden de 26 de febrero de 2018, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se Establece un régimen de protección para el sisón común (*Tetrax tetrax*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y ganga ortega (*Pterocles orientalis*), así como para la avutarda común (*Otis tarda*) en Aragón, y se aprueba el Plan de recuperación conjunto”.

Es un ave particularmente sensible a las alteraciones del hábitat, principalmente debidas a las transformaciones en los paisajes agrarios de los que dependen tanto para reproducirse como para invernar (SEO/BirdLife). Existen estudios que han analizado el efecto de las infraestructuras sobre la selección a una escala macropaisajística de las zonas de reproducción o invernada del sisón común y de la avutarda (Silva *et al.* 2010, Robleño *et al.* 2017). Entre otros factores, se apunta a que la construcción de infraestructuras como la proyectada implica una disminución del hábitat para esta especie a nivel local, así como una reducción de los recursos alimenticios y, por consiguiente, una merma en el éxito de la cría.

Posibles afecciones (efecto barrera y efecto vacío): El proyecto implica la transformación de 31,381 hectáreas de hábitat adecuado para esta especie. Se ha comprobado que :

1. Hace un uso escaso de los terrenos de la poligonal, no habiéndose observado durante los trabajos de campo realizados dentro de ésta ni en su entorno más inmediato (5 km alrededor de ésta). Sí existen observaciones reportadas por el Gobierno de Aragón a unos 5 km de la poligonal.
2. No se ha confirmado su nidificación en la poligonal ni en el Nivel II del área de estudio.
3. No se han observado concentraciones de esta especie en la poligonal ni en un radio de 5 km, en ninguna época del año.

Aunque no ha sido posible confirmar la presencia de la especie en el área de estudio, la poligonal del proyecto se encuentra en una cuadrícula de 10x10 km en la que el Gobierno de Aragón reporta la presencia de avutarda euroasiática.

La pérdida de hábitat de nidificación y alimentación es la principal causa de desaparición de estas especies (Suárez *et al.* 1997, Brotons *et al.* 2004, Moreira *et al.* 2007, Traba *et al.* 2013, Traba y Morales 2019, Gameiro *et al.* 2020). Se trata de especies adaptadas a espacios abiertos, altamente sensible a las modificaciones del hábitat y a las infraestructuras verticales que limitan la visibilidad. En especial destacan las afecciones de las líneas eléctricas, que constituyen el principal problema de mortalidad no natural en siones y avutardas (Palacín *et al.* 2017, Marcelino *et al.* 2018, SEOBirdlife 2021).

La explanación de las parcelas donde se instalará la planta fotovoltaica con sus obras accesorias y la apertura de las calles de los caminos de acceso, zanjas y caminos interiores, conlleva cambios en el suelo y en la cubierta vegetal, y una reducción del hábitat disponible. En este caso, la afección que se cita debe entenderse como radical y muy condicionante en los terrenos ocupados por los paneles, en tanto se mantenga instalada la infraestructura, ya que queda imposibilitado el aprovechamiento como zona de refugio, alimentación y reproducción para la especie.

Con carácter general, en la fase de construcción se recomienda adoptar medidas para la prevención de la contaminación acústica, reduciendo las acciones ruidosas y molestas durante los principales periodos de nidificación y presencia de las especies de avifauna catalogada, en el período comprendido entre marzo y septiembre.

Además, previamente a los trabajos de construcción se recomienda hacer trabajos de localización de dormideros o zonas de reproducción de aves rapaces y de aves esteparias en el entorno próximo a la parcela. En caso de confirmar la presencia de especies amenazadas, se recomienda restringir los trabajos más ruidosos durante la época reproductora (marzo-julio) y la salvaguarda de posibles nidos, dormideros, refugios, etc., previa prospección nuevamente de la zona antes de los trabajos.

5.7.11.- Sisón común (*Tetrax tetrax*)

Taxón no detectado en el área de estudio durante los trabajos de campo desarrollados para conocer el uso del espacio realizado por la comunidad de aves. Sí existen observaciones en el Nivel II del área de estudio reportadas por el Gobierno de Aragón.

La especie aparece incluida como Reproductora en el Libro Rojo de las aves de España 2021 en la categoría de EN–En Peligro, mientras que se la considera VU–Vulnerable en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.

Nombre científico	Nombre común	Status Aragón	Dir. AVES	LESRPE	Cat. Nac.	LAESRPE	Cat. Ara.	Conv. Berna	Conv. Bonn	ZEPA Desfiladeros del Río Jalón	ZEPA Dehesa de Rueda Montolar
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	Er Nr	I	*	PE	*	PE	II			

Tabla 5.7.11.1.– Clasificación en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón y en la Directiva Aves en que se incluye el taxón, así como su presencia en el listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE). También se indica si se incluye como Valor de Conservación (VC) “Medio” y “Alto” a nivel regional en la ZEPA “ZEPA Desfiladeros del Río Jalón”.

En España ocupa, principalmente, regiones abiertas de Castilla-La Mancha, Madrid y Extremadura, con poblaciones más reducidas y dispersas en Castilla y León, valle del Ebro y Andalucía (SEO/BirdLife).

Según la Lista Roja Europea de Aves 2021, la población española —la más importante del continente— llegó a cifrarse en 100.000-200.000 machos reproductores a mediados de la década de los noventa del pasado siglo. En la actualidad, según el III Atlas de las aves nidificantes en España, las cifras giran entre unos 30.000 y 60.000 machos reproductores. Aunque es difícil comparar datos dadas las diferencias entre los métodos de conteo, todo apunta a que la dinámica ha sido claramente regresiva (SEO/BirdLife).

Abundancia: Es una especie escasa en el área de estudio. El Atlas de Aves de Aragón cita la presencia de sisón común en las cuatro cuadrículas UTM 10x10 km incluidas en Nivel I del área de estudio, y su reproducción en una de ellas. El Gobierno de Aragón reporta 7 cuadrículas de 1x1 km con presencia de la especie a menos de 5 km de la poligonal. La poligonal del proyecto se incluye parcialmente dentro de una de estas cuadrículas.

Durante los trabajos de campo no se han detectado machos de sisón cantando (leks) a menos de 5 km de la poligonal. Sin embargo, con anterioridad a los inicios de los trabajos sí se han observado sisonos en el Nivel II del área de estudio, principalmente a ambos lados de la carretera A-1303.

Según la información facilitada por el Gobierno de Aragón, la totalidad del proyecto se incluye en una zona identificada como ámbito potencial de aplicación del Plan de Recuperación de especies esteparias de Aragón, con una superficie de 17.507,03 hectáreas con presencia de sisón común.

La poligonal del proyecto presenta un hábitat adecuado para la especie, por lo que no puede descartarse que la zona sea utilizada en algún momento de su ciclo biológico.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
<i>Aves/hora</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Aves/km</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Tabla 5.7.11.2.-Índices de abundancia obtenidos para la especie a lo largo del año.

Posibles afecciones (efecto barrera y efecto vacío): Es un ave particularmente sensible a las alteraciones del hábitat, principalmente debidas a las transformaciones en los paisajes agrarios de los que dependen tanto para reproducirse como para invernar (SEO/BirdLife). La pérdida, fragmentación o transformación del hábitat y la intensificación de determinadas prácticas agrícolas (reducción de superficies de barbecho e intensificación del mismo, intensificación de los cultivos de cereal de secano, abandono de cultivos de cereal de secano, o incremento de superficies de cultivo que cambian de herbáceos a leñosos, etc.), así como los condicionantes impuestos por la Política Agraria Común (PAC), suponen una de las principales causas del declive de las poblaciones de sisón (Silva et al., 2021). Otra de las transformaciones del hábitat que afectan a las poblaciones de sisón son la implantación de proyectos eólicos y fotovoltaicos. Ambos tipos de infraestructuras, cuando no se planifica adecuadamente su ubicación pueden producir la destrucción del hábitat donde son instaladas, reduciendo y fragmentando las zonas de cría, veraneo e invernada (Silva et al., 2010).

Existen estudios que han analizado el efecto de las infraestructuras sobre la selección a una escala macropaisajística de las zonas de reproducción o invernada del sisón común (Silva et al., 2010). Entre otros factores, se apunta a que la construcción de infraestructuras como la proyectada implica un deterioro del hábitat para esta especie a nivel local, así como una reducción de los recursos alimenticios y, por consiguiente, una merma en el éxito de la cría.

La explanación de las parcelas donde se instalará la planta fotovoltaica con sus obras accesorias y la apertura de las calles de los caminos de acceso, zanjas y caminos interiores, conlleva cambios en el suelo y en la cubierta vegetal, y una reducción del hábitat disponible para el sisón. En este caso, la afección que se cita debe entenderse como radical y muy condicionante en los terrenos ocupados por los paneles, en tanto se mantenga instalada la infraestructura, ya que queda imposibilitado el aprovechamiento como zona de refugio, alimentación y reproducción para la especie.

Se ha comprobado que :

1. No se ha confirmado su nidificación en la poligonal ni en el Nivel II del área de estudio.
2. En 2023 no se ha confirmado la presencia de machos territoriales a menos de 5 km de distancia, aunque existen datos de temporadas anteriores que apuntan la presencia de leks en el entorno de la carretera A-1303, ninguno de ellos dentro de los límites de la poligonal del proyecto.
3. La totalidad del proyecto se incluye en una zona identificada como ámbito potencial de aplicación del Plan de Recuperación de la especie en Aragón, y se incluye parcialmente dentro de una cuadrícula de 1x1 km con presencia de la especie (según datos del Gobierno de Aragón).
4. No se han observado concentraciones de esta especie en la poligonal ni en el Nivel II del área de estudio, en ninguna época del año.

Este proyecto supondría la pérdida de una superficie útil para la especie que se cifra en un total aproximado de 31,381 ha, que se incluyen dentro de un área identificada como ámbito potencial de aplicación del Plan de Recuperación de especies esteparias de Aragón, cuya tramitación administrativa comenzó a partir de la Orden de 26 de febrero de 2018, del Consejero de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se establece un régimen de protección para el sisón común (*Tetrax tetrax*) ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y ganga ortega (*Pterocles orientalis*), así como para la avutarda común (*Otis tarda*) en Aragón y se aprueba el Plan de recuperación conjunto. Concretamente, se trata de una zona de 17.507,03 ha con presencia de sisón común, ganga ibérica y ganga ortega.

Teniendo en cuenta lo anterior y que la poligonal del proyecto se localiza relativamente cerca de áreas de reproducción de sisón reportadas por el Gobierno de Aragón (Nivel II del área de estudio), **es posible que la construcción del proyecto implique un cambio en el uso del espacio por parte de esta especie.** El proyecto podría comportar afecciones para la especie en la fase de construcción del proyecto (por molestias durante la reproducción) y en la fase de explotación (por pérdida de hábitat incluido en el ámbito potencial de aplicación del Plan de Recuperación de especies esteparias de Aragón).

Si además se tienen en cuenta otros proyectos de plantas solares fotovoltaicas en el entorno inmediato de la zona de estudio (en un radio de 5 km), la superficie total afectada suma 239,80 ha de hábitat adecuado para el establecimiento, reproducción y alimentación de especies de aves esteparias (de esta superficie, 132,161 hectáreas están catalogadas como Área Crítica de Esteparias por el Gobierno de Aragón). Esta transformación supondría la pérdida del 2,16% de la superficie de Área crítica incluida en un radio de 5 km alrededor del proyecto (6116,2 ha en total), y de una reducción de su capacidad de acogida para las principales especies de aves esteparias de la zona (sisón común, ganga ibérica y ganga ortega) y en menor medida para el cernícalo primilla y la chova piquirroja.

Con carácter general, en la fase de construcción se recomienda adoptar medidas para la prevención de la contaminación acústica, reduciendo las acciones ruidosas y molestas durante los principales periodos de nidificación y presencia de las especies de avifauna catalogada, en el período comprendido entre marzo y septiembre.

Además, previamente a los trabajos de construcción se recomienda hacer trabajos de localización de dormideros o zonas de reproducción de aves rapaces y de aves esteparias en el entorno próximo a la parcela. En caso de confirmar la presencia de especies amenazadas, se recomienda restringir los trabajos más ruidosos durante la época reproductora (marzo-julio) y la salvaguarda de posibles nidos, dormideros, refugios, etc., previa prospección nuevamente de la zona antes de los trabajos.

5.7.12.- Ganga ibérica (*Pterocles alchata*)

Taxón no detectado en la poligonal del proyecto durante los trabajos de campo desarrollados para conocer el uso del espacio realizado por la comunidad de aves, pero que sí se ha observado en el nivel II del área de estudio (5 km de radio alrededor del mismo).

La ganga ibérica aparece en el Libro Rojo de las aves de España (2021) en la categoría de VU–Vulnerable”. El Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y el Catálogo Aragonés también la incluyen en esta categoría (SEO/BirdLife).

Nombre científico	Nombre común	Status Aragón	Dir. AVES	LESRPE	Cat. Nac.	LAESRPE	Cat. Ara.	Conv. Berna	Conv. Bonn	ZEPA Desfiladeros del Río Jalón	ZEPA Dehesa de Rueda Montolar
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	R Nr	I	*	V	*	V				VC

Tabla 5.7.12.1.– Clasificación en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón y en la Directiva Aves en que se incluye el taxón, así como su presencia en el listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE). También se indica si se incluye como Valor de Conservación (VC) “Medio” y “Alto” a nivel regional en la ZEPA “ZEPA Desfiladeros del Río Jalón”.

Es una especie que habita zonas semiáridas, estepas y cultivos extensivos de secano durante todo el año. Selecciona preferiblemente las llanuras con mosaicos de secano, barbechos, pastizales secos y eriales, y evita las siembras, los matorrales de cierta altura y la presencia de arbolado disperso (SEO/BirdLife). Suele instalar el nido en zonas de pasto y barbecho, y en invierno puede ocupar siembras de leguminosas, sobre todo de alfalfa (SEO/BirdLife).

Cría desde el nivel del mar hasta los 1.000 metros de altitud que alcanza en la Meseta norte, y necesita que cerca de las zonas de reproducción haya bebederos accesibles y despejados (SEO/BirdLife).

Los censos realizados en 2019 arrojan una población en España de unos 7.700 ejemplares durante el periodo reproductor, de los cuales más del 60 % se situarían en la meseta Sur (SEO/BirdLife).

Abundancia: La totalidad de la poligonal se incluye en un área identificada como ámbito potencial de aplicación del Plan de Recuperación de especies esteparias de Aragón, entre ellas la ganga ibérica. Es una especie de presencia regular pero relativamente escasa en el Nivel II del área de estudio. Se ha detectado en varias ocasiones en el transcurso de los seguimientos realizados, siempre fuera de la poligonal del proyecto.

El Atlas de Aves Nidificantes de Aragón cita su presencia en las cuatro cuadrículas UTM 10x10 km incluidas en Nivel I del área de estudio, y su reproducción en tres de ellas. El Gobierno de Aragón reporta su presencia en 21 cuadrículas de 1x1 km en el Nivel II del área de estudio.

Durante la realización de los trabajos de campo no se ha observado ningún ejemplar dentro de los límites de la poligonal. Sí se han detectado ejemplares en 6 cuadrículas de 500x500 metros situadas en el Nivel II del área de estudio, habiéndose localizado hasta 3 ejemplares en tres de ellas.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
<i>Aves/hora</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,168	0,000	0,265	0,000	0,000	0,000	0,050
<i>Aves/km</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,069	0,000	0,206	0,000	0,000	0,000	0,025

Tabla 5.7.12.2. --Índices de abundancia obtenidos para la especie a lo largo del año.

Posibles afecciones (efecto barrera y efecto vacío): Su principal amenaza es la transformación del medio rural y agrario, como consecuencia de la intensificación agrícola, la reducción de linderos y barbechos, la reforestación de tierras agrarias y el aumento de olivares y regadíos, el avance de la urbanización, la expansión de las infraestructuras el uso excesivo de plaguicidas, la caza ilegal y una elevada carga ganadera. Todo ello ha producido un fuerte declive en la población (al menos un 30% en 20 años) y en su área de distribución en todos los núcleos españoles (SEO/BirdLife).

El proyecto implica la transformación de 31,381 hectáreas de hábitat adecuado para esta especie. Se ha comprobado que :

1. Hace un uso escaso de los terrenos de la poligonal, no habiéndose observado en ninguna ocasión dentro de ésta.
2. No se ha confirmado su nidificación en la poligonal.
3. Sí se ha confirmado la presencia de la especie a menos de 1 km de distancia de la poligonal.
4. La totalidad de la poligonal se incluye en un área identificada como ámbito potencial de aplicación del Plan de Recuperación de la especie en Aragón.
5. No se han observado concentraciones de esta especie dentro de la poligonal ni en el Nivel II del área de estudio, en ninguna época del año. Con anterioridad al inicio de los muestreos de campo se han reportado concentraciones para beber en la balsa de Charco Royo y en la Balsa de Campo Royo.

Teniendo en cuenta lo anterior y que la poligonal del proyecto se localiza relativamente cerca de zonas con presencia habitual de ganga ibérica, **es posible que su construcción implique un cambio en el uso del espacio por parte de esta especie**. El proyecto podría comportar afecciones para la especie en la fase de construcción del proyecto (por molestias durante la reproducción) y en la fase de explotación (por pérdida de hábitat).

La explanación de las parcelas donde se instalará la planta fotovoltaica con sus obras accesorias y la apertura de las calles de los caminos de acceso, zanjas y caminos interiores, conlleva cambios en el suelo y en la cubierta vegetal, y una reducción del hábitat disponible para la ganga ibérica. En este caso, la afección que se cita debe entenderse como radical y muy condicionante en los terrenos ocupados por los paneles, en tanto se mantenga instalada la infraestructura, ya que queda imposibilitado el aprovechamiento como zona de refugio, alimentación y reproducción.

Este proyecto supondría la pérdida de una superficie útil para la especie que se cifra en un total aproximado de 31,381 ha, que se incluyen dentro de un área identificada como ámbito potencial de aplicación del Plan de Recuperación de especies esteparias de Aragón, cuya tramitación administrativa comenzó a partir de la Orden de 26 de febrero de 2018, del Consejero de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se establece un régimen de protección para el sisón común (*Tetrax tetrax*) ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y ganga ortega (*Pterocles orientalis*), así como para la avutarda común (*Otis tarda*) en Aragón y se aprueba el Plan de recuperación conjunto.

Con carácter general, en la fase de construcción se recomienda adoptar medidas para la prevención de la contaminación acústica, reduciendo las acciones ruidosas y molestas durante los principales periodos de nidificación y presencia de las especies de avifauna catalogada, en el período comprendido entre marzo y septiembre.

Además, previamente a los trabajos de construcción se recomienda hacer trabajos de localización de dormideros o zonas de reproducción de aves rapaces y de aves esteparias en el entorno próximo a la parcela. En caso de confirmar la presencia de especies amenazadas, se recomienda restringir los trabajos más ruidosos durante la época reproductora (marzo-julio) y la salvaguarda de posibles nidos, dormideros, refugios, etc., previa prospección nuevamente de la zona antes de los trabajos.

5.7.13.- Ganga ortega (*Pterocles orientalis*)

Taxón no detectado en la poligonal del proyecto durante los trabajos de campo desarrollados para conocer el uso del espacio realizado por la comunidad de aves, pero que sí se ha observado en el nivel II del área de estudio (5 km de radio alrededor del mismo).

El Libro Rojo de las aves de España (2021) incluye a la especie en la categoría de EN—En Peligro a nivel nacional. La ganga ortega también aparece citada como VU—Vulnerable en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.

Nombre científico	Nombre común	Status Aragón	Dir. AVES	LESRPE	Cat. Nac.	LAESRPE	Cat. Ara.	Conv. Berna	Conv. Bonn	ZEPA Desfiladeros del Río Jalón	ZEPA Dehesa de Rueda Montolar
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	R Nr	I	*	V	*	V				VC

Tabla 5.7.13.1.— Clasificación en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón y en la Directiva Aves en que se incluye el taxón, así como su presencia en el listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE). También se indica si se incluye como Valor de Conservación (VC) “Medio” y “Alto” a nivel regional en la ZEPA “ZEPA Desfiladeros del Río Jalón”.

Es una especie ligada durante todo el año a zonas semiáridas, páramos y cultivos extensivos de secano, independientemente de su carácter frío o cálido. A diferencia de la ganga ibérica, puede ocupar terrenos ligeramente abruptos y la presencia de árboles y arbustos dispersos. También ocupa barbechos de larga duración, pastizales secos y eriales, y se aparta de las siembras y los matorrales de cierta altura. Respecto a la altitud, ocupa desde el nivel del mar hasta los 1.300 metros que alcanza en los páramos ibéricos. Necesita la presencia de bebederos accesibles y despejados cerca de las zonas de cría (SEO/BirdLife).

El III Atlas de las Aves Reproductoras de España apunta una población total de unas 7.000 aves, de las cuales sitúa cerca del 30 % en la isla de Fuerteventura. Estos datos contrastan con los de 2005, año en el que la población nacional se estimó entre unas 8.500 y 13.500 aves, poniendo en manifiesto que la especie se encuentra en claro declive (SEO/BirdLife).

Abundancia: La totalidad de la poligonal se incluye en un área identificada como ámbito potencial de aplicación del Plan de Recuperación de especies esteparias de Aragón, entre ellas la ganga ortega. Durante la realización de los trabajos de campo se han localizado ejemplares de ganga ortega en el nivel II del área de estudio.

El Atlas de Aves Nidificantes de Aragón cita su presencia en las cuatro cuadrículas de 10x10 km en las que se incluye el proyecto, y su nidificación en al menos una de ellas. El Gobierno de Aragón reporta 12 cuadrículas UTM de 1x1 km con presencia de la especie en un radio de 5 km alrededor de la poligonal, ninguna de ellas dentro de sus límites.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
<i>Aves/hora</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<i>Aves/km</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Tabla 5.7.13.2.-Índices de abundancia obtenidos para la especie a lo largo del año.

Las principales amenazas para la conservación de la ganga ortega son similares a las descritas para la ganga ibérica y el conjunto de especies asociadas a medios agrarios (Benítez, 2014), e incluyen la reducción de la superficie de hábitat adecuado por cambios de uso, la disminución de la calidad del hábitat por intensificación de los cultivos, la contaminación de los bebederos y la elevada depredación de nidos por depredadores generalistas (Herranz y Suárez, 1999).

Posibles afecciones (efecto barrera y efecto vacío): El proyecto implica la transformación de 31,381 hectáreas de hábitat adecuado para esta especie. Se ha comprobado que :

1. Hace un uso escaso de los terrenos de la poligonal, no habiéndose observado en ninguna ocasión dentro de ésta.
2. No se ha confirmado su nidificación en la poligonal.
3. Sí se ha confirmado la presencia de la especie a menos de 2 km de distancia de la poligonal.
4. La totalidad de la poligonal se incluye en un área identificada como ámbito potencial de aplicación del Plan de Recuperación de la especie en Aragón.
5. No se han observado concentraciones de esta especie dentro de la poligonal ni en el Nivel II del área de estudio, en ninguna época del año. Con anterioridad al inicio de los muestreos de campo se han reportado concentraciones para beber en la balsa de Charco Royo y en la Balsa de Campo Royo.

Teniendo en cuenta lo anterior y que la poligonal del proyecto se localiza relativamente cerca de zonas con presencia habitual de ganga ortega, **es posible que su construcción implique un cambio en el uso del espacio por parte de esta especie.** El proyecto podría comportar afecciones para la especie en la fase de construcción del proyecto (por molestias durante la reproducción) y en la fase de explotación (por pérdida de hábitat).

La explanación de las parcelas donde se instalará la planta fotovoltaica con sus obras accesorias y la apertura de las calles de los caminos de acceso, zanjas y caminos interiores, conlleva cambios en el suelo y en la cubierta vegetal, y una reducción del hábitat disponible para la ganga ortega. En este caso, la afección que se cita debe entenderse como radical y muy condicionante en los terrenos ocupados por los paneles, en tanto se mantenga instalada la infraestructura, ya que queda imposibilitado el aprovechamiento como zona de refugio, alimentación y reproducción para la especie.

Este proyecto supondría la pérdida de una superficie útil para la especie que se cifra en un total aproximado de 31,381 ha, que se incluyen dentro de un área identificada como ámbito potencial de aplicación del Plan de Recuperación de especies esteparias de Aragón, cuya tramitación administrativa comenzó a partir de la Orden de 26 de febrero de 2018, del Consejo de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se establece un régimen de protección para el sisón común (*Tetrax tetrax*) ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y ganga ortega (*Pterocles orientalis*), así como para la avutarda común (*Otis tarda*) en Aragón y se aprueba el Plan de recuperación conjunto.

Con carácter general, en la fase de construcción se recomienda adoptar medidas para la prevención de la contaminación acústica, reduciendo las acciones ruidosas y molestas durante los principales periodos de nidificación y presencia de las especies de avifauna catalogada, en el período comprendido entre marzo y septiembre.

Además, previamente a los trabajos de construcción se recomienda hacer trabajos de localización de dormideros o zonas de reproducción de aves rapaces y de aves esteparias en el entorno próximo a la parcela. En caso de confirmar la presencia de especies amenazadas, se recomienda restringir los trabajos más ruidosos durante la época reproductora (marzo-julio) y la salvaguarda de posibles nidos, dormideros, refugios, etc., previa prospección nuevamente de la zona antes de los trabajos.

5.7.14.- Cernícalo primilla (*Falco naumanni*)

Taxón no detectado en la poligonal del proyecto durante los trabajos de campo desarrollados para conocer el uso del espacio realizado por la comunidad de aves, pero que sí se ha observado en el nivel II del área de estudio (5 km de radio alrededor del mismo).

El cernícalo primilla se incluye en el Libro Rojo de las aves de España en la categoría de VU– Vulnerable. En la Península Ibérica se comporta como un ave estival. Realiza movimientos premigratorios hacia el norte de la Península antes de iniciar la migración definitiva hacia el sur (SEO/BirdLife). Durante su estancia en Aragón, la especie puede congregarse en dormideros de varios miles de ejemplares (SEO/BirdLife).

El cernícalo primilla habita 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 (SEO/BirdLife).

El III Atlas de las aves en época de reproducción en España, estima unas 10.900 parejas reproductoras, lo que implica un declive de entre el 28 y el 40% en relación con las estimaciones de principios del milenio (SEO/BirdLife). Esta disminución se reparte de manera desigual entre comunidades autónomas, siendo especialmente llamativos los casos de Extremadura (-73%) y Aragón (-11%/-57%) y Melilla (-60%). El declive es generalizado en la parte más occidental de su área de distribución.

Nombre científico	Nombre común	Status Aragón	Dir. AVES	LESRPE	Cat. Nac.	LAESRPE	Cat. Ara.	Conv. Berma	Conv. Bonn	ZEPA Desfiladeros del Río Jalón	ZEPA Dehesa de Rueda Montolar
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	Er Nr	I	*		*	Vulnerable	II			

Tabla 5.7.14.1.– Clasificación en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón y en la Directiva Aves en que se incluye el taxón, así como su presencia en el listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE). También se indica si se incluye como Valor de Conservación (VC) “Medio” y “Alto” a nivel regional en la ZEPA “ZEPA Desfiladeros del Río Jalón”.

Abundancia: El proyecto no incluye terrenos clasificados como Área Crítica o Ámbito de aplicación del Plan de Conservación del hábitat de cernícalo primilla; dista 0,41 km del límite del Área Crítica, y 7,32 km del límite del Ámbito de aplicación del Plan de Conservación del hábitat.

Es una especie relativamente escasa en el Nivel II del área de estudio. La información facilitada por el Gobierno de Aragón indica la presencia de una colonia de cernícalo primilla en un búfer de 5 km en torno al proyecto.

Además de esta colonia, confirmada en 2023, en el transcurso de los trabajos de campo se ha detectado la nidificación de esta especie en otra localización, concretamente en la Paridera de la Liebre, a 1,15 km del proyecto (datos propios).

Además de la distancia del proyecto a los nidos de cernícalo primilla, conviene tener en cuenta la pérdida de superficie útil para la especie por la modificación del uso del suelo y la transformación del hábitat de caza.

Estudios sobre el cernícalo primilla en Monegros (Tella J.L. ,1998) han comprobado que su área de campeo tiene una superficie media de 63,65 km², que equivale a un círculo con un radio de 4,5 km en torno al primillar. En lugares donde se conservan usos tradicionales del suelo, la abundancia de presas es mayor y el área de campeo se reduce a 12,36 km², esto es, un círculo de 1,98 km de radio. En el Sur de España hay datos de primillas cazando a 14,5 km de la colonia (Negro J.J. y Donázar J.A. 1993) pero son distancias que ya están en el límite más lejano de las distancias habituales.

A partir de observaciones propias en varias colonias de Aragón, esta especie parece alejarse poco de los primillares: prácticamente todas las observaciones se han producido a menos de 1,9 km, y la más lejana a 2,9 km de sus colonias de cría.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Aves/hora	0,000	0,000	0,000	4,186	1,080	2,624	0,168	0,000	0,529	0,000	0,000	0,000	0,658
Aves/km	0,000	0,000	0,000	0,825	0,505	1,583	0,069	0,000	0,413	0,000	0,000	0,000	0,333

Tabla 5.7.14.2.-Índices de abundancia obtenidos para la especie a lo largo del año.

Entre los principales factores de amenaza para esta especie cabe citar los cambios en el uso del suelo, el abuso de pesticidas, la competencia con otras especies por los recursos tróficos y por la disponibilidad de nidos, el cambio climático, pérdida de lugares de nidificación, colisiones contra infraestructuras (aerogeneradores, tendidos eléctricos, etc.) y electrocuciones.

Posibles afecciones (efecto barrera y efecto vacío): La amenaza más importante para la especie es la pérdida de su hábitat de alimentación en las inmediaciones de las áreas de cría y en las zonas de dispersión. Según el Libro Rojo de las Aves de España, la intensificación de las explotaciones agrícolas, los cambios de cultivo, el abandono de tierras, el desarrollo de infraestructuras eólicas y fotovoltaicas o la urbanización de las áreas periurbanas son muy negativos para esta rapaz insectívora. A esto se une el uso masivo de productos químicos en el campo, con la consiguiente pérdida de recursos alimenticios y la posible intoxicación de las aves.

La restauración, derribo o ruina de los edificios antiguos puede provocarles trastornos durante la estación reproductora o incluso la pérdida de su hábitat de nidificación.

El proyecto implica la transformación de 31,381 hectáreas de hábitat que constituyen un cazadero adecuado para esta especie durante la temporada reproductiva y post-reproductiva. Se ha comprobado que la especie:

1. Se ha confirmado su nidificación próxima a la poligonal, en la “Paridera de la Liebre” a 1,15 km de distancia (según datos propios). Además, se ha confirmado su nidificación en la “Paridera de Morales” a 4,37 km (según datos propios y del Gobierno de Aragón).
2. No se han observado dormideros ni concentraciones de esta especie en la poligonal ni en su entorno más inmediato, en ninguna época del año.

Teniendo en cuenta lo anterior y que la poligonal del proyecto se localiza próxima a una zona de nidificación del cernícalo primilla, **es posible que su construcción implique un cambio en el uso del espacio por parte de esta especie**. El proyecto podría comportar afecciones para la especie en la fase de construcción del proyecto (por molestias durante la reproducción) y en la fase de explotación (por pérdida de hábitat).

En la fase de construcción se recomienda adoptar medidas para la prevención de la contaminación acústica, reduciendo las acciones ruidosas y molestas durante los principales periodos de nidificación y presencia de las especies de avifauna catalogada, en el período comprendido entre marzo y septiembre.

Además, previamente a los trabajos de construcción se recomienda hacer trabajos de localización de dormideros o zonas de reproducción de aves rapaces y de aves esteparias en el entorno próximo a la parcela. En caso de confirmar la presencia de especies amenazadas, se recomienda restringir los trabajos más ruidosos durante la época reproductora (marzo-julio) y la salvaguarda de posibles nidos, dormideros, refugios, etc., previa prospección nuevamente de la zona antes de los trabajos.

5.7.15.- Halcón peregrino (*Falco peregrinus*)

Taxón detectado en la poligonal del proyecto durante los trabajos de campo desarrollados para conocer el uso del espacio realizado por la comunidad de aves.

El Libro Rojo de las Aves de España 2021 incluye al Halcón peregrino en la categoría NT-Casi amenazada. Se trata de una especie protegida a nivel estatal incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

Nombre científico	Nombre común	Status Aragón	Dir. AVES	LESRPE	Cat. Nac.	LAESRPE	Cat. Ara.	Conv. Berna	Conv. Bonn	ZEPA Desfiladeros del Río Jalón	ZEPA Dehesa de Rueda Montolár
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Ri Nr	I	*				II		VC	

Tabla 5.7.15.1.– Clasificación en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón y en la Directiva Aves en que se incluye el taxón, así como su presencia en el listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE). También se indica si se incluye como Valor de Conservación (VC) “Medio” y “Alto” a nivel regional en la ZEPA “ZEPA Desfiladeros del Río Jalón”.

El halcón peregrino se instala en espacios abiertos con presas abundantes y algún lugar apropiado para instalar el nido (cortados rocosos, taludes arenosos o incluso edificios).

La población española de halcón peregrino se estimó entre unas 2.462 y 2.804 parejas según el único censo disponible, llevado a cabo en 2008 por SEO/ BirLife. Aragón alberga una de las poblaciones más numerosas de España.

Abundancia: Se trata de una especie de presencia escasa en el área de estudio.

No hay constancia de la existencia de nidos en el área de estudio ni en su entorno inmediato, ni a partir de los resultados de los muestreos de campo realizados ni de la información facilitada por el Gobierno de Aragón.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Aves/hora	0,000	0,000	0,106	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,012
Aves/km	0,000	0,000	0,055	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,006

Tabla 5.7.15.2.–Índices de abundancia obtenidos para la especie a lo largo del año.

En el período comprendido entre la realización del II y III Atlas de las aves en época de reproducción en España, el área de ocupación del halcón peregrino aumentó un 9% . El informe sexenal que realiza el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico para la Comisión Europea muestra una tendencia estable de la población a nivel general, aunque con grandes variaciones entre las provincias (SEO/BirdLife).

El censo nacional estimado por SEO/BirdLife en 2008 era de 2.462-2.804 parejas, y su tendencia se considera estable a nivel general, aunque con grandes variaciones según provincias. Lo que coincide con las conclusiones de la revisión realizada por Zuberogoitia et al. (2002, 2016), y por el informe sexenal elaborado por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico para la Comisión Europea (MITECO, 2019) a partir del seguimiento por las comunidades autónomas. A pesar de todo, la evolución de la población de halcón peregrino es incierta por la ausencia de censos completos y estandarizados que puedan permitir comparaciones fiables. Los datos de incrementos de población pueden deberse a una mejor cobertura del territorio o a un aumento real de la población (SEO/BirdLife).

Posibles afecciones (efecto barrera y efecto vacío): Según SEO/BirdLife, uno de los principales problemas para el halcón peregrino es la contaminación con biocidas agrícolas y otros contaminantes que se acumulan en sus presas y acaban ingiriendo; estos biocidas les provocan esterilidad, afecciones en diversos órganos e incluso, en ocasiones, la muerte. Otras amenazas importantes para la especie son la mortalidad por colisión contra tendidos eléctricos, aerogeneradores y otras estructuras antrópicas. También sufre molestias en las zonas de cría debidas a deportes y actividades de turismo activo como escalada, barranquismo, parapente, al igual que la fotografía incontrolada de la naturaleza y la popularización de los drones. Los colombófilos y los cazadores consideran a esta especie como una amenaza para sus intereses y por ello incluso la abaten. El expolio de nidos es una práctica ilegal que ha ido remitiendo en los últimos años.

El proyecto implica la transformación de 31,381 hectáreas de hábitat que -a priori- no son muy utilizadas por esta especie, pero que se enmarca en un área de invernada y de sedimentación durante los pasos migratorios. Se ha comprobado que :

1. Hace un uso escaso de los terrenos de la poligonal.
2. No se ha confirmado su nidificación en la poligonal ni en el Nivel II del área de estudio.

Por consiguiente, atendiendo al uso de la poligonal por parte de esta especie, el proyecto no debería de comportar afecciones severas para ella, ni por molestias graves durante la fase de construcción ni por pérdida de hábitat en la fase de explotación.

En la fase de construcción se recomienda adoptar medidas para la prevención de la contaminación acústica, reduciendo las acciones ruidosas y molestas durante los principales periodos de nidificación y presencia de las especies de avifauna catalogada (invernada).

Además, previamente a los trabajos de construcción se recomienda hacer trabajos de localización de dormideros o zonas de reproducción de aves rapaces y de aves esteparias en el entorno próximo a la parcela. En caso de confirmar la presencia de especies amenazadas, se recomienda restringir los trabajos más ruidosos durante la época reproductora (marzo-julio) y la salvaguarda de posibles nidos, dormideros, refugios, etc., previa prospección nuevamente de la zona antes de los trabajos.

5.7.16.- Chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*)

Taxón detectado en la poligonal del proyecto durante los trabajos de campo desarrollados para conocer el uso del espacio realizado por la comunidad de aves.

La chova piquirroja está incluida como especie Reproductora en la Lista Roja de las Aves de España, con la categoría de NT- Casi amenazada. También figura en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. Sin embargo, no está incluida en el Catálogo Español de Especies Amenazadas.

Nombre científico	Nombre común	Status Aragón	Dir. AVES	LESRPE	Cat. Nac.	LAESRPE	Cat. Ara.	Conv. Berna	Conv. Bonn	ZEPA Desfiladeros del Río Jalón	ZEPA Dehesa de Rueda Montoliar
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	R Nr	I	*		*	V				

Tabla 5.7.16.1.– Clasificación en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón y en la Directiva Aves en que se incluye el taxón, así como su presencia en el listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE). También se indica si se incluye como Valor de Conservación (VC) “Medio” y “Alto” a nivel regional en la ZEPA “ZEPA Desfiladeros del Río Jalón”.

La chova piquirroja ocupa una gran variedad de hábitats, a condición de que dispongan de paredes rocosas verticales con grietas y oquedades o edificaciones en las que anidar y refugiarse. A la hora de alimentarse frecuenta espacios abiertos, como pastizales y cultivos.

Según SEO/BirdLife no existen censos específicos; a nivel regional se han llevado a cabo estudios en Los Monegros, estableciéndose un marcado declive de la especie, que ve limitados sus lugares de nidificación en Los Monegros y otras comarcas del valle del Ebro.

Abundancia: Se trata de una especie relativamente frecuente en el área de estudio. El Atlas de Aves de Aragón indica su reproducción en las cuatro cuadrículas UTM 10x10 km en que se incluye el área de estudio. En 2023 se ha detectado la nidificación segura de chova piquirroja en tres localizaciones dentro del búfer de 5 km de radio en torno al proyecto, encontrándose la más cercana a 1,15 km en la Paridera de la Liebre. Conforme al número de contactos registrados, no se descarta que pueda nidificar en otros lugares a menos de 5 km de la planta (datos propios).

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Aves/hora	0,000	0,000	15,634	2,442	2,062	1,369	3,193	1,067	25,853	47,657	4,570	7,602	9,249
Aves/km	0,000	0,000	8,101	0,481	0,964	0,826	1,308	0,551	20,165	9,566	3,166	7,713	4,676

Tabla 5.7.16.2.–Índices de abundancia obtenidos para la especie a lo largo del año.

Entre los principales factores de amenaza sobre la especie figuran la pérdida de hábitat de alimentación, la pérdida progresiva de la ganadería extensiva, la intensificación agrícola, el abuso de agroquímicos y fitosanitarios y la pérdida de lugares de nidificación.

Posibles afecciones (efecto barrera y efecto vacío): El proyecto implica la transformación de 31,381 hectáreas de hábitat adecuado para esta especie. Se ha comprobado que :

1. Hace un uso frecuente de los terrenos próximos a la poligonal, habiéndose observado en numerosas ocasiones en su entorno más inmediato.
2. Se ha reportado su nidificación segura en una zona a 1,15 km de la poligonal.
3. Se han localizado al menos otros dos lugares con reproducción segura de la especie a menos de 2 km de distancia de la poligonal, y no se descarta que pueda criar en otras localizaciones dentro de un búfer de 5 km de radio en torno al proyecto.
4. Se han observado concentraciones de esta especie dentro de la poligonal y en su entorno más inmediato. Estas concentraciones tienen lugar principalmente en la temporada post-reproductiva y en la invernada.

Teniendo en cuenta lo anterior y que la poligonal del proyecto se localiza relativamente cerca de zonas de alimentación y de posible nidificación de la especie, **es posible que su construcción implique un cambio en el uso del espacio por parte de esta especie.** El proyecto podría comportar afecciones moderadas, por pérdida de hábitat en la fase de explotación y -en menor medida- por molestias durante la fase de construcción.

La explanación de las parcelas donde se instalará la planta fotovoltaica con sus obras accesorias y la apertura de las calles de los caminos de acceso, zanjas y caminos interiores, conlleva cambios en el suelo y en la cubierta vegetal, y una reducción del hábitat disponible para la chova piquirroja. En este caso, la afección que se cita debe entenderse como radical y muy condicionante en los terrenos ocupados por los paneles, en tanto se mantenga instalada la infraestructura, ya que queda imposibilitado el aprovechamiento como zona de alimentación para la especie.

Con carácter general, en la fase de construcción se recomienda adoptar medidas para la prevención de la contaminación acústica, reduciendo las acciones ruidosas y molestas durante los principales periodos de nidificación y presencia de las especies de avifauna catalogada, en el período comprendido entre marzo y septiembre.

Además, previamente a los trabajos de construcción se recomienda hacer trabajos de localización de dormideros o zonas de reproducción de aves rapaces y de aves esteparias en el entorno próximo a la parcela. En caso de confirmar la presencia de especies amenazadas, se recomienda restringir los trabajos más ruidosos durante la época reproductora (marzo-julio) y la salvaguarda de posibles nidos, dormideros, refugios, etc., previa prospección nuevamente de la zona antes de los trabajos.

5.7.17.- Alondra ricotí (*Chersophilus duponti*)

Taxón no detectado en la poligonal del proyecto durante los trabajos de campo desarrollados para conocer el uso del espacio realizado por la comunidad de aves, pero que sí se ha observado en el nivel II del área de estudio (5 km de radio alrededor del mismo).

Se incluye en el Libro Rojo de las Aves de España 2021 en la categoría de EN—En peligro y aparece como VU—Vulnerable en el Catálogo Español de Especies Amenazadas.

Nombre científico	Nombre común	Status Aragón	Dir. AVES	LESRPE	Cat. Nac.	LAESRPE	Cat. Ara.	Conv. Berna	Conv. Bonn	ZEPA Desfiladeros del Río Jalón	ZEPA Dehesa de Rueda Montolar
<i>Chersophilus duponti</i>	Alondra ricotí	R Nr	I	*	PE	*	PE				VC

Tabla 5.7.17.1.— Clasificación en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón y en la Directiva Aves en que se incluye el taxón, así como su presencia en el listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE). También se indica si se incluye como Valor de Conservación (VC) “Medio” y “Alto” a nivel regional en la ZEPA “ZEPA Desfiladeros del Río Jalón”.

Esta población se encuentra muy fragmentada. Alrededor de la zona estudiada existe constancia de varios núcleos de población de pequeña superficie y aislados entre sí, conforme a la información aportada por la Dirección General de Sostenibilidad sobre el "área crítica rocín" con posibilidades de ser incluida dentro del futuro Plan de conservación de alondra ricotí (*Chersophilus duponti*) en Aragón y cuyo mandato se recoge en la "Orden de inicio de 18 de diciembre de 2015, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se establece un régimen de protección para la alondra ricotí (*Chersophilus duponti*) en Aragón, y se aprueba su Plan de conservación del hábitat"

Además de los efectos que afectan propiamente a la demografía de la especie, esta fragmentación del hábitat está teniendo efectos genéticos en las poblaciones ibéricas, ya que la población ancestral está evolucionando en varias unidades en ausencia actual de flujo de genes, con deriva genética más intensa en pequeñas poblaciones aisladas (Méndez et al., 2011b).



Figura 5.7.17.1.- Distribución de la alondra ricotí en la Península Ibérica. Cuadrículas de 1x1km en las que se ha registrado la presencia de alondra ricotí en el período 2006-2016 (en rojo). Se observa el reducido tamaño del área de distribución y su alto grado de fragmentación. Elaboración: TEG-UAM.

Algunas de estas poblaciones presentan una viabilidad comprometida debido a su localización marginal y alejada de otros núcleos conocidos, con una superficie de hábitat adecuado muy pequeña.

Abundancia: se han detectado ejemplares de la especie cantando a 2,55 km de la planta en una zona denominada “Malaño”.

Los límites del proyecto distan 1,67 km de una zona denominada “Malaño”, clasificada dentro del Ámbito potencial del Plan de Recuperación de la especie en Aragón (según datos del Gobierno de Aragón).

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
<i>Aves/hora</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,099	0,000	0,012
<i>Aves/km</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,069	0,000	0,006

Tabla 5.7.17.2.- Índices de abundancia obtenidos para la especie a lo largo del año.

Se trata de una especie muy exclusiva en cuanto a selección de hábitat. El hábitat idóneo son zonas de relieve llano o con pendientes inferiores al 10-15%, situadas a una altitud inferior a los 1.400 metros sobre el nivel del mar, y con vegetación de matorrales camefíticos ralos con coberturas en torno al 40%.

La distribución de la alondra ricotí depende de la presencia y calidad de los hábitats idóneos para la especie, de forma que la pérdida o la transformación del hábitat supone su desaparición (Alcántara, 2007). Así por ejemplo, en Aragón se ha comprobado la desaparición de núcleos poblacionales debido a la pérdida del hábitat adecuado en algunas localidades, o debido a la reducción de su superficie.

Numerosos estudios sobre alondra ricotí resaltan que la mayor afección sobre esta especie no se debe a la muerte directa de ejemplares por colisión con infraestructuras o electrocución, sino a la pérdida de hábitat -tanto en la extensión como en la calidad de éste- a consecuencia de la construcción de infraestructuras tales como plataformas para los apoyos, pistas y viales, así como por la propia modificación del micro-hábitat por la instalación de estructuras verticales (Tella et al., 2005; Pérez-Granados y López-Iborra, 2013; Garza, 2015; Garza y Traba, 2016; Garza et al., 2016). Por ello, la explanación de las parcelas donde se instalará la planta fotovoltaica con sus obras accesorias y la apertura de las calles de los caminos de acceso, zanjas y caminos interiores, implica cambios en el suelo y en la cubierta vegetal, y una reducción del hábitat disponible. En este caso, la afección que se cita debe entenderse como radical y muy condicionante en los terrenos ocupados por los paneles, en tanto se mantenga instalada la infraestructura, ya que quedaría imposibilitado el aprovechamiento como zona de refugio, alimentación y reproducción para la especie.

A priori, el proyecto objeto de estudio comportaría la pérdida de superficie útil para la especie de 31,381 ha, aproximadamente. No obstante, la poligonal de la planta no incluye manchas de pastizal o matorral bajo con una superficie de suficiente entidad como para constituir un hábitat susceptible de albergar una población estable de esta especie, aunque presenta pendientes menores del 15% y se ubica muy por debajo de los 1.400 metros sobre el nivel del mar, cota que constituye el límite altitudinal de su área de distribución en Aragón. El proyecto se localiza cerca de núcleos poblacionales conocidos (a 1,67 km) por lo que podría comportar afecciones directas para la especie, por posibles molestias durante la reproducción en la fase de construcción del proyecto, y en menor medida por pérdida de hábitat en la fase de explotación.

Posibles afecciones (efecto barrera y efecto vacío): El proyecto objeto de estudio implica la transformación de 31,381 hectáreas. Se ha comprobado que :

1. Esta especie no utiliza los terrenos de la poligonal, pero sí se han detectado machos cantando a 2,55 km de la planta durante el período reproductor.
2. No se ha confirmado su nidificación en la poligonal.
3. Los límites del ámbito potencial del Plan de Conservación de la alondra ricotí se hallan a 1,67 km de la poligonal.
4. La poligonal de la planta no incluye manchas de pastizal o matorral bajo con una superficie de suficiente entidad como para constituir un hábitat susceptible de albergar una población estable de esta especie.

Teniendo en cuenta lo anterior, el proyecto podría comportar afecciones para la especie, por posibles molestias durante la reproducción en la fase de construcción del proyecto, y en menor medida por pérdida de hábitat en la fase de explotación.

La explanación de las parcelas donde se instalará la planta fotovoltaica con sus obras accesorias y la apertura de las calles de los caminos de acceso, zanjas y caminos interiores, conlleva cambios en el suelo y en la cubierta vegetal, y una reducción del hábitat disponible para la especie. En este caso, la afección que se cita debe entenderse como radical y muy condicionante en los

terrenos ocupados por los paneles, en tanto se mantenga instalada la infraestructura, ya que queda imposibilitado el aprovechamiento como zona de alimentación para la especie.

En cualquier caso, con carácter general, en la fase de construcción se recomienda adoptar medidas para la prevención de la contaminación acústica, reduciendo las acciones ruidosas y molestas durante los principales periodos de nidificación y presencia de las especies de avifauna catalogada, en el período comprendido entre marzo y septiembre.

Además, previamente a los trabajos de construcción se recomienda hacer trabajos de localización de dormideros o zonas de reproducción de aves rapaces y de aves esteparias en el entorno próximo a la parcela. En caso de confirmar la presencia de especies amenazadas, se recomienda restringir los trabajos más ruidosos durante la época reproductora (marzo-julio) y la salvaguarda de posibles nidos, dormideros, refugios, etc., previa prospección nuevamente de la zona antes de los trabajos.

5.8.- IMPLICACIONES PARA OTRAS ESPECIES

5.8.1.- Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*)

Taxón no detectado en la poligonal del proyecto durante los trabajos de campo desarrollados para conocer el uso del espacio realizado por la comunidad de aves, pero que sí se ha observado en el nivel II del área de estudio (5 km de radio alrededor del mismo).

El alcaraván común está incluido como especie reproductora en la Lista Roja de las Aves de España, con la categoría de NT-Casi amenazado. También figura en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, así como en el Catálogo Español de Especies Amenazadas en el caso de las dos subespecies canarias, con la categoría VU–Vulnerable.

Nombre científico	Nombre común	Status Aragón	Dir. AVES	LESRPE	Cat. Nac.	LAESRPE	Cat. Ara.	Conv. Berna	Conv. Bonn	ZEPA Desfiladeros del Río Jalón	ZEPA Dehesa de Rueda Montolár
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Alcaraván común	Er Nr	I	*							

Tabla 5.8.1.1.– Clasificación en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón y en la Directiva Aves en que se incluye el taxón, así como su presencia en el listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE). También se indica si se incluye como Valor de Conservación (VC) “Medio” y “Alto” a nivel regional en la ZEPA “ZEPA Desfiladeros del Río Jalón”.

Es una especie que selecciona terrenos llanos o ligeramente ondulados, con escaso o nulo arbolado y vegetación baja, muchas veces áridos o semiáridos. En ocasiones habita pastizales secos, eriales, estepas y semidesiertos, o bien en ambientes agrícolas de secano e incluso regadío (SEO/BirdLife). En zonas agrícolas prefiere las áreas de vegetación natural frente a las cultivadas, así como superficies de suelo desnudo y escasa cubierta vegetal que permitan una mayor visibilidad, y con más materia orgánica (SEO/BirdLife).

Su distribución en España ocupa ampliamente las zonas de influencia mediterránea, evitando regiones montañosas y forestales (SEO/BirdLife).

Las poblaciones de la mitad Sur peninsular se comportan como básicamente sedentarias, mientras que las de la mitad septentrional de la Meseta y las de Aragón son principalmente estivales (SEO/BirdLife). Además, en la Península Ibérica invernan ejemplares procedentes distintas regiones continentales.

La población correspondiente a la España peninsular y Baleares se estimó en unos 134.000 individuos en los censos realizados entre 2014 y 2018 (SEO/BirdLife). En general, su tendencia poblacional es de un declive moderado según el Libro Rojo de las Aves de España.

Abundancia: Es una especie de presencia regular pero relativamente escasa en el área de estudio. Se ha detectado en varias ocasiones en el transcurso de los seguimientos realizados.

El Atlas de Aves Nidificantes de Aragón no cita su presencia en la cuadrícula de 10x10 km en la que se incluye el proyecto.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
<i>Aves/hora</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,114	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,012
<i>Aves/km</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,069	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,006

Tabla 5.8.1.2.-Índices de abundancia obtenidos para la especie a lo largo del año.

Posibles afecciones (efecto barrera y efecto vacío): Entre las amenazas sobre esta especie, el Libro Rojo de las Aves de España cita la reducción y homogeneización del hábitat de cría por culpa de la urbanización y construcción de infraestructuras, y los cambios agrarios (transformaciones en regadío, disminución del pastoreo, reforestaciones, etc.), aunque al ser versátil en cuanto a la selección del hábitat, resulta menos vulnerable a la modificación del paisaje que otras aves esteparias. Otros factores de riesgo son la aplicación de insecticidas, las propias labores agrícolas, la caza y la colisión en tendidos eléctricos (SEO/BirdLife).

El proyecto implica la transformación de 31,381 hectáreas de hábitat adecuado para esta especie. Se ha comprobado que :

1. Hace un uso escaso de los terrenos de la poligonal.
2. No se ha confirmado su nidificación en la poligonal.

La explanación de las parcelas donde se instalará la planta fotovoltaica con sus obras accesorias y la apertura de las calles de los caminos de acceso, zanjas y caminos interiores, conlleva cambios en el suelo y en la cubierta vegetal, y una reducción del hábitat disponible para la ganga ibérica. En este caso, la afección que se cita debe entenderse como radical y muy condicionante en los terrenos ocupados por los paneles, en tanto se mantenga instalada la infraestructura, ya que queda imposibilitado el aprovechamiento como zona de refugio, alimentación y reproducción para la especie.

Con carácter general, en la fase de construcción se recomienda adoptar medidas para la prevención de la contaminación acústica, reduciendo las acciones ruidosas y molestas durante los principales periodos de nidificación y presencia de las especies de avifauna catalogada, en el período comprendido entre marzo y septiembre.

Además, previamente a los trabajos de construcción se recomienda hacer trabajos de localización de dormideros o zonas de reproducción de aves rapaces y de aves esteparias en el entorno próximo a la parcela. En caso de confirmar la presencia de especies amenazadas, se recomienda restringir los trabajos más ruidosos durante la época reproductora (marzo-julio) y la salvaguarda de posibles nidos, dormideros, refugios, etc., previa prospección nuevamente de la zona antes de los trabajos.

6.- PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

La búsqueda de carcasas es el principal método utilizado para evaluar la mortalidad debida a colisiones; consiste en la recolección periódica, mediante recorridos a pie, de ejemplares impactados por las estructuras de un proyecto. El método asume que las carcasas encontradas representan una porción mínima de los ejemplares realmente impactados dada la interacción de una serie de factores, entre los que destacan:

- Frecuencia e intensidad de búsqueda.
- Remoción de carcasas por carroñeros.
- Eficiencia de búsqueda de los investigadores.

En consecuencia, el método debería considerar la corrección de los datos en función de los sesgos identificados, de otra forma la magnitud real del impacto sería subestimada.

Básicamente el seguimiento deberá permitir:

- La evaluación de la eficacia de las medidas de protección habilitadas en el terreno objeto de las actuaciones.
- Determinar la magnitud y trascendencia ambiental de los impactos reales imputables a la instalación.
- Definir los factores estructurales, temporales y espaciales implicados en la ocurrencia de los impactos.
- Evaluar el ajuste de las previsiones de mortalidad estimadas en la fase de proyecto.
- Determinar la ocurrencia de impactos no previstos e identificar sus causas y posibles medidas de corrección.

6.1.- CONDICIONES DE REALIZACIÓN DEL SEGUIMIENTO DE MORTALIDAD DE AVES EN PLANTA FOTOVOLTAICA

Aunque la propia estructura y disposición de los paneles fotovoltaicos convierten a éstos en dispositivos generadores de energía renovable mucho menos agresivos que los aerogeneradores y que las líneas eléctricas con sus apoyos, el riesgo de mortalidad de aves no es cero.

Algunas aves, sencillamente ignoran los paneles en determinadas condiciones de incidencia de la luz solar, al convertirse éstos en un espejo que puede reflejar las condiciones del cielo y ser ignorados por aquéllas, las cuales colisionan al confundir el reflejo con el cielo real. En ocasiones el conjunto de paneles puede ofrecer una imagen brillante continua que puede ser confundida por las aves acuáticas con una masa de agua de cierta entidad, provocando la consiguiente colisión. En este caso la colisión puede no ser mortal directamente, si el ave adopta la posición adecuada para el acuatizaje, con las patas por delante; pero, al resbalar sobre la superficie de la placa, sale despedida en cualquier dirección sin posibilidad de controlar la caída y chocando contra cualquier estructura de soporte o el propio suelo, produciéndose lesiones graves que pueden llevar a la muerte.

Por ello deberá asumirse una rutina de revisión de esta infraestructura, realizada por personal experto, de cara a detectar cadáveres de aves, con las siguientes indicaciones:

- La revisión se realizará registrando los pasillos entre alineaciones de placas con un observador por pasillo que registra la totalidad del espacio disponible siguiendo una ruta en zigzag.
- La revisión la realizarían un mínimo de dos operarios, andando a una velocidad media de 2 Km / hora. Asumiendo inversiones de tiempo para posible recogida de cadáveres u otras incidencias, se estima una revisión efectiva de 6 horas por jornada y operario, por lo que el número de kilómetros revisado en una jornada por 2 operarios sería de 24 km.
- La revisión debería realizarse con periodicidad bimensual, que pasaría a ser mensual en época de migraciones, ya que es presumible una baja tasa de desaparición por la propia estructura de la instalación frente a las líneas eléctricas y sus apoyos o frente a los aerogeneradores.
- Esta pauta se mantendrá durante cinco años, lo cual permitiría establecer una tasa de mortalidad anual, sobre la cual determinar si ésta es soportable o no, e introducir las correspondientes medidas correctoras si así se estimase necesario, incluso ya a partir de los resultados de la primera anualidad.

7.- CONCLUSIONES

- La poligonal de la Planta no se incluye dentro de los límites de ninguna ZEPA ni cualquier otro terreno de la Red Natura 2000. A continuación, se detalla la distancia del proyecto respecto a las más cercanas:
 - ZEPA ES2430090 - Dehesa de Rueda y Montolar: a 8,27 km.
 - ZEPA ES0000299 - Desfiladeros del río Jalón: a 11,84 km.
- El hábitat de la Planta y su entorno inmediato reúne condiciones poco apropiadas para la alondra ricotí (*Chersophilus dupontii*), pero su entorno cercano (a menos de 2 km) sí cuenta con hábitat adecuado, por lo que se considera una zona potencialmente susceptible de ser utilizada por la especie, como corredor biológico que conecte las poblaciones de alondra ricotí más cercanas. Los trabajos de seguimiento desarrollados en el marco de este estudio han detectado la presencia de la especie en el Nivel II del área de estudio, en el período reproductor. Los límites del proyecto distan 1,67 km de una zona denominada “Malaño” donde se han detectado ejemplares cantando (a 2,55 km de la planta), y que está clasificada dentro del Ámbito potencial del Plan de Recuperación de la especie en Aragón.
- La planta se localiza en su totalidad en un área identificada como ámbito potencial de aplicación del Plan de Recuperación de especies esteparias de Aragón, cuya tramitación administrativa comenzó a partir de la Orden de 26 de febrero de 2018, del Consejero de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se establece un régimen de protección para el sisón común (*Tetrax tetrax*) ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y ganga ortega (*Pterocles orientalis*), así como para la avutarda común (*Otis tarda*) en Aragón y se aprueba el Plan de recuperación conjunto. Durante los trabajos de campo se ha comprobado la presencia de ganga ibérica y ganga ortega en el Nivel II del área de estudio, y el Gobierno de Aragón reporta la presencia de sisón común y de avutarda euroasiática en el Nivel II del área de estudio.
- El proyecto se localiza a 87,99 km de terrenos catalogados como área crítica para el quebrantahuesos en Aragón, y a 18,69 km de terrenos identificados como ámbito de protección para la especie.
- La planta fotovoltaica se localiza a 10,08 km de terrenos catalogados como Ámbito de protección de águila perdicera y a 16,38 y 18,48 km de las Áreas Críticas más cercanas (según datos del Gobierno de Aragón).
- El proyecto se localiza a 0,41 km de terrenos catalogados como área crítica para el cernícalo primilla en Aragón, y a 7,32 km de terrenos identificados como ámbito de protección para la especie. Los puntos de nidificación de cernícalo primilla más cercanos se localizan a 1,15 km, 4,37 km, 6,00 km, 6,12 km y 8,59 km del proyecto (datos propios).
- La chova piquirroja sí selecciona positivamente los terrenos incluidos en el proyecto y sus alrededores como lugares de alimentación y de nidificación. Se ha detectado en varias ocasiones prospectando el suelo en busca de alimento, incluso en bandos

grandes, principalmente durante el período postreproductor y la invernada. En 2023, dentro de un búfer de 5 km se ha detectado la nidificación segura de chova piquirroja en tres localizaciones, a 1,15 km, a 1,76 km y a 1,92 km de sus límites. Conforme al número de contactos registrados, no se descarta que pueda nidificar en otros lugares a menos de 5 km de la planta (datos propios).

- Aparte de los ya enumerados, no se han detectado nidos de otras especies relevantes dentro del Nivel II del área de estudio (búfer de 5 km alrededor del proyecto). Fuera de este radio, existe una zona de nidificación de alimoche común a 8,01 km, y de águila real a 5,74 km de la planta fotovoltaica (según datos históricos del Gobierno de Aragón) y es posible la nidificación de milano real y de alcaraván (datos propios). En cuanto a otras especies no relevantes, se considera probable la nidificación de búho real, mochuelo común y cuervo grande dentro de un búfer de 5 km (datos propios).
- No se han observado dormideros ni concentraciones habituales de ninguna especie, ni dentro de la poligonal ni en el Nivel II del área de estudio. Se han documentado concentraciones ocasionales de buitres leonados en torno a algunas parideras y explotaciones ganaderas de la zona, y la presencia de un posible dormidero invernal de milano real fuera del Nivel II del área de estudio a una distancia 7,18 km del proyecto.
- El humedal singular de Aragón más cercano es el denominado “Ojos del Pontil” a una distancia de 6,88 km de la planta.
- No existen comederos o puntos de alimentación suplementaria para aves necrófagas de la RACAN cercanos a la planta fotovoltaica, siendo el más cercano el comedero de Épila a 10,45 km.

Por todo lo expuesto, se considera que el proyecto de instalación de la Planta Fotovoltaica en las condiciones proyectadas tendría implicaciones la chova piquirroja, el milano real y el águila real por pérdida de hábitat, ya que utilizan el área de estudio como zona de campeo habitual. Debido a la presencia de sisón común (Gobierno de Aragón) y alondra ricotí (datos propios), el proyecto podría comportar afecciones para estas especies en la fase de construcción del proyecto (por molestias durante la reproducción) y en la fase de explotación (por pérdida de hábitat). Además, se han localizado al menos dos colonias de cría de cernícalo primilla a menos de 5 km de distancia, la más cercana a 1,15 km del proyecto, por lo que también podría verse afectado en la fase de construcción del proyecto (por molestias durante la reproducción) y en la fase de explotación (por pérdida de hábitat de alimentación). Así mismo podría tener implicaciones sobre otras especies de aves esteparias como la avutarda, ganga ibérica, ganga ortega y alcaraván.

Se recomienda ejecutar la fase de construcción fuera de la época reproductiva de sisón, de cernícalo primilla, chova piquirroja, alcaraván común, alondra ricotí, ganga ibérica y ganga ortega para minimizar las molestias durante el período de cría (entre marzo y septiembre). No se prevén afecciones severas sobre otras aves presentes en el área de estudio.

8.- BIBLIOGRAFÍA

- Alberdi, M. (2004). Evolución de la población reintroducida de Cernícalo Primilla en el Valle de los Alorines (Villena-Alicante). Pp. 114-119. En: Alcántara, M. (Ed.). Actas del VI Congreso Nacional sobre el Cernícalo Primilla. Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón. Zaragoza.
- Alonso, J. A. y Alonso, J. C. 1999. Reducción de la colisión de aves con tendidos eléctricos de transporte mediante la señalización de los cables de tierra. En Aves y Líneas Eléctricas. Pp. 121-132. Ed. Quercus. Madrid.
- Alonso, J. C., Alonso, J. A. (1999). Collision of birds with overhead transmission lines in Spain. Pp. 113-124. En: Ferrer, M., Janss, G.F.E. (Eds.). Birds and Power Lines. Servicios Informativos Ambientales Quercus, Madrid.
- Alonso, J. C., Alonso, J. A., Muñoz-Pulido, R. (1994). Mitigation of bird collisions with transmission lines through groundwire marking. Biol. Conserv., 67: 129-134.
- Arroyo, B. (2000). I Censo Regional de águila real. Año 2000. Informe no publicado. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Castilla y León.
- Arroyo, B. (2013). Águila real *Aquila chrysaetos*. Fichas de aves rupícolas recogidas en el Anexo I de la Directiva 2009/147/CE y en los catálogos español y regional de especies amenazadas (Castilla-La Mancha)". GEACAM-Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha UE.
- Arroyo, B. (2017). Águila real – *Aquila chrysaetos*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A., Morales, M. B. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>
- ARROYO, B. y GARZA, V. (1995), Seguimiento radio-telemétrico del buitre leonado (*Gyps fulvus*) en el Parque Natural de las Hoces del Río Duratón, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, Junta Castilla y León. Informe inédito
- Arroyo, B., Ferreiro, E., Garza, V. (1990). El águila real (*Aquila chrysaetos*) en España. Censo, distribución, reproducción y conservación. Serie Técnica, ICONA. Madrid.
- Avilés, J. M., Sánchez, J. M., Parejo, D. (2001). Breeding rates of Eurasian kestrels (*Falco tinnunculus*) in relation to surrounding habitat in southwest Spain. Journal of Raptor Research, 35: 31-34.
- Baglione, V. (1997). Los córvidos en la provincia de León: nichos y mecanismos de coexistencia; la chova piquirroja como indicadora de calidad ambiental. Tesis Doctoral. Servicio de publicaciones de la Universidad de León, León.
- Banda, E. I. (2007). Ecología de la reproducción en una población de chova piquirroja "*Pyrrhocorax pyrrhocorax*". Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid. 155 pp.
- Banda, E., Blanco, G. (2009). Implications of nest-site limitation on density-dependent nest predation at variable spatial scales in a cavity-nesting bird. Oikos, 118: 991-1000.
- Baquedano, R., Peris, S. J. (2003). Accidentalidad invernal del Busardo Ratónero (*B. buteo*) en tendidos eléctricos en la Península Ibérica. Munibe (Ciencias Naturales - Natur Zientziak), 54: 113-119.
- Bautista, J., Calvo, R. Otero, M., Martín, J. (1999). Águilas Perdiceras mueren electrocutadas en los tendidos del suroeste de Granada mientras se dispersan. Quercus, 165: 49.
- Bautista, L. M. (2016). Grulla común – *Grus grus*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A., Morales, M. B. (Ed.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>
- Bennett, A.T.D. y Cuthill, I.C. (1994): Ultraviolet Vision in Birds: What is Its Function? Vision Research, 34:1471-1478. Citado en McIsaac, 2001.
- Bernis, F. (1980). La migración de las aves en el estrecho de Gibraltar. Vol. I. Aves planeadoras. Universidad Complutense, Madrid.
- Blanco, G., Fargallo, J. A., Cuevas, J. A., Tella, J. L. (1998a). Effects of nest-site availability and distribution on density dependent clutch size and laying date in the Chough *Pyrrhocorax pyrrhocorax* Ibis, 140: 252-256.
- Blanco, G. (2004). Chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax erythroramphus*). Pp. 357-361. En: Madroño, A., González, C., Atienza, J. C. (Eds.). Libro rojo de las aves de España. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/BirdLife. Madrid.
- Bueno, A., Rivas, J. L. y Sampietro, F. J. (Coord.). 2017. Anuario Ornitológico de Aragón 2012-2014 AODA vol. VIII. Asociación Anuario Ornitológico de Aragón-Rocín y Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón. Zaragoza.
- Bueno, A. (Coord.). 2004. Rocín - Anuario Ornitológico de Aragón 1999-2003. Sociedad Española de Ornitología. Delegación de Aragón.
- Bueno, A. (Coord.). 2010. Rocín vol. VI: Anuario Ornitológico de Aragón 2004-2007. Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón. Zaragoza.
- Bueno, A., Rivas, J. L. y Sampietro, F. J. (Coord.). 2013. Rocín vol. VII: Anuario Ornitológico de Aragón 2008-11. Asociación Anuario Ornitológico de Aragón-Rocín y Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón. Zaragoza.
- Bustamante, J, Seoane J. (2004). Predicting the distribution of four species of raptors (Aves: Accipitridae) in southern Spain: statistical models work better than existing maps. J. Biogeography, 31: 295-306.
- Calvo, J. A. (1999). En seis años murieron más de 800 rapaces electrocutadas en Toledo. Quercus, 157: 54-55.

- CAMIÑA, A. y MONTELIO, E. (2006), «Griffon Vulture (*Gyps fulvus*) food shortages in the Ebro Valley (NE Spain) caused by regulations against Bovine Spongiform Encephalopathy (BSE)», *Acta Ornithologica*, 41, pp. 7-13.
- Carrascal de la Puente, L. M., Palomino Nantón, D. (2008). Las aves comunes reproductoras en España. Población en 2004-2006. SEO/BirdLife, Madrid. 202 pp.
- Castaño López, J. P. (2010). Las rapaces diurnas y su conservación en Castilla-La Mancha. Gráficas Marte, Fuenlabrada. 333 pp.
- Cramp, S., Simmons, K. E. L. (Eds.) (1980). Handbook of the Birds of Europe the Middle East and North Africa. The Birds of the Western Palearctic. Volume II. Hawks to Bustards. Oxford University Press, Oxford.
- De Juana, F. (1989). Situación actual de las rapaces diurnas (Falconiformes) en España. *Ecología*, 237-292.
- De Pablo, F. 2010. Estudio de viabilidad para la reintroducción del alimoche, *Neophron percnopterus*, en la isla de Mallorca. Informe inédito.
- De Pablo, F. 2011. Población reproductora, productividad y distribución espacial de una población insular de cuervo, *Corvus corax* (Menorca, Islas Baleares). *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 54: 31-45. ISSN 0212-260X. Palma de Mallorca.
- Díaz, J. (2005). La vida privada del águila calzada. *Quercus* 227: 14-21.
- Donazar, J.A., Negro, J.J., Palacios, C.J., Gangoso, L., Godoy, J.A., Cevallos, F., Hiraldo, F. y Capote, N., 2002: Description of a new subspecies of Egyptian Vulture (Accipitridae: *Neophron percnopterus*) from the Canary Island. *J. Raptor Research* 36(1): 17-23
- ELOSEGUI, I. y ELOSEGUI R. (1977), «Desplazamientos de buitre comunes (*Gyps fulvus*) pirenaicos», *Munibe*, 39 (1-2), pp. 97-104.
- Fernández C. y Azkona, P. 2001. Tendidos Eléctricos y Medio Ambiente en Navarra. Gobierno de Navarra, Departamento de Medio Ambiente.
- Fernández García, J. A. (1998). Relationship between mortality in electric power lines and avian abundance in a locality of León (NW of Spain). *Ardeola*, 45: 63-67.
- Ferrer, M, De La Riva, M., Castroviejo, J. (1986). Mueren las aves en los tendidos eléctricos de Doñana. *Trofeo*, 191.
- Ferrer, M. 2012. Aves y tendidos eléctricos Del conflicto a la solución. Fundación Migres, Sevilla.
- Ferrer, M., De la Riva, M., Castroviejo, J. (1991). Electrocution of raptors on power lines in southwestern Spain. *Journal of Field Ornithology*, 62 (2): 181-190.
- Galván, I., Ibáñez, F., Cobos, J., & Negro, J. J. (2019). Los nidos históricos de águila real merecen protección legal. *Quercus*, (406), 13-17.
- García-Dios, I. S. (2014). Aguillilla calzada – *Hieraetus pennatus*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A., Morales, M. B. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>
- García Dory, M. A. (1983). Datos sobre la ecología del género *Pyrrhocorax* (*P. pyrrhocorax* y *P. graculus*) en el Parque Nacional de la Montaña de Covadonga. *Alytes*, 1: 411-447.
- Garza, V. (2015). Situación actual de la población española de alondra ricotí (*Chersophilus duponti*): retos para la conservación de una especie amenazada. I Workshop Nacional de la Alondra ricotí *Chersophilus duponti*: Estrategias Futuras. Estación Ornitológica de Padul, Granada. 13 junio 2015.
- Garza, V. y Gómez-Catasús, J. (2019). Wind farms affect the occurrence, abundance and population trends of small passerine birds: The case of the Dupont's lark. *Journal of Applied Ecology* Volume55, Issue 4 July 2018 Pages 2033-2042.
- Garza, V., Traba, J. (2016). Retos para la conservación de una especie amenazada. Alondra ricotí, el fantasma Garza, V., Gómez-Catasús, J., Barrero, A., Traba, J. (2016). Estado de las poblaciones de alondra ricotí. II Workshop. Grupo de Expertos en la alondra ricotí. Universidad Autónoma de Madrid, Madrid. 26 febrero 2016. del páramo. *Quercus*, 359: 24-33.
- Gil, J. M., Valenzuela, G. (1997). El águila pescadora en aguas interiores de Granada. *Quercus*, 138: 16-18.
- Gil, J.A; Lagares, J.L; Alcántara, M: "Seguimiento radio-telemétrico de buitre leonado ("*Gyps fulvus*") en el Sistema Ibérico Oriental (Aragón-España) Teruel: Revista del Instituto de Estudios Turolenses, ISSN 0210-3524, Vol. 92, Nº 1, 2008-2009, págs. 137-164
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U.; BAUER, K. y BEZZEL, E. (1971), *Handbuch der Vögel Mitteleuropas 4: Falconiformes*, Akademische verlagsgesellschaft Frankfurt am Main ed.
- Gómez-Catasús, J., Garza, V., Morales, M. B., Traba, J. (2016). Factores que inciden en la presencia e intensidad de uso del espacio por la alondra ricotí: del aislamiento a la calidad del hábitat. II Workshop. Grupo de Expertos en la Alondra ricotí. Universidad Autónoma de Madrid, Madrid. 26 febrero 2016.
- Guil, F., Colomer, M. A., Moreno-Opo, R., Margalida, A. (2015). Space-time trends in Spanish bird electrocution rates from alternative information sources. *Global Ecology and Conservation*, 3: 379-388.
- Guil, F., Fernández-Olalla, M., Moreno-Opo, R, Mosqueda, I. Gómez, M. E., Arredondo, J., Guzmán, J., Oria, J., González, L. M., Margalida, A. (2011). Minimizing Mortality in Endangered Raptors Due to Power Lines: The Importance of Spatial Aggregation to Optimize the Application of Mitigation Measures. *PLoS ONE*, 6 (11):995 e28212.

- Guil, F., Fernández-Olalla, M., Moreno-Opo, R., Mosqueda, I., Gómez, M. E., Aranda, A., Arredondo, A., Guzmán, J., Oria, J., González, L. M., Margalida, A. (2011). Minimising Mortality in Endangered Raptors Due to Power Lines: The Importance of Spatial Aggregation to Optimize the Application of Mitigation Measures. *Plos One*, 6 (11): e28212.
- Guyonne F.E.J. (2000). Avian mortality from power lines: a morphologic approach of a species-specific mortality. *Biological Conservation*, Volume 95, Issue 3, October 2000, Pages 353-359
- Guzmán, J., Castaño, J. P. (1998). Electrocutación de rapaces en líneas eléctricas de distribución en Sierra Morena Oriental y Campo de Montiel. *Ardeola*, 45 (2): 161-169.
- Hernández-Matías, A., Real, J., Pares, F., Pradel, R. (2015). Electrocutation threatens the viability of populations of the endangered Bonelli's eagle (*Aquila fasciata*) in Southern Europe. *Biological Conservation*, 191: 110-116.
- HÖTKER, H., K.-M. THOMSEN, AND H. KO"STER. 2006. Impactson biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats. Facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornitho-logical guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen, Germany.
- Ivanovsky V.V. (2002). Short-toed Eagle in Northern Belarus: present and future. *Berkut*, 11: 158-164.
- Jans, G. F. E., Ferrer, M. (1999). Mitigation of raptor electrocution on steel power poles. *Wildlife Society Bulletin*, 27 (2): 263-273.
- Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. "Corrección de apoyos peligrosos para la avifauna en tendidos eléctricos distribuidos en Andalucía". Web Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.
- KONIG, C. (1974), «Zum verhalten spanischer Geier an Kadavern», *J. Orn.*, 115, pp. 289-320.
- Kreithen, M.L. y Eisner, T. (1978). Detection of Ultraviolet Light by the Homing Pigeon, *Columba livia*. *Nature*, 272: 347-348. Citado en McIsaac, 2001.
- LAGARES, J.L. (1999), III Censo Nacional de buitre leonado (*Gyps fulvus*). Censo de buitreras provincia de Teruel 1999. Informe inédito.
- LECONTE, M. (1977), «Estude de la reproduction du vautour fauve dans les Pyrénées occidentales», *Le Courbageot*, 4, pp. 8-19.
- Lehman, R. N., Kennedy, P. L., Savidge, J. A. (2007). The state of the art in raptor electrocution research: A global review. *Biological Conservation*, 136: 159-174.
- Madroño, A., González, C., Atienza, J. C. (Eds.) (2004). Libro rojo de las aves de España. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/BirdLife, Madrid.
- Malafosse, J. P., Malafosse, I. (2015). *Suivi des rapaces forestiers en Lozère et dans le Parc National des Cévennes: le Circaète Jean-le-Blanc. Résultats pour 2015*. Parc National des Cévennes. 9 pp.
- Mañosa, S. (2001). Strategies to identify dangerous electricity pylons for birds. *Biodiversity and Conservation*, 10: 1997-2012.
- Mañosa, S., Real, J., Codina, J. (1998). Selection of settlement areas by juvenile Bonelli's eagle in Catalonia. *J. Raptor Res.*, 32 (3): 208-214
- Martí, R. & Del Moral, J. C. (Eds.) 2003. Atlas de las Aves Reproductoras de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.
- Martínez, J. E., Zuberogoitia, I., Jiménez-Franco, M., Mañosa, S., Calvo, J. F. (2016). Spatio-temporal variations in mortality causes of two migratory forest raptors in Spain. *European Journal of Wildlife Research*, 62 (1): 109-118.
- Martínez-Padilla, J. (2016). Cernícalo vulgar – *Falco tinnunculus*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A., Morales, M. B. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>
- MCCANN, K.I. Y WILKINS, H.J. 1995. Ariadne-Venus 400kV Transmission Powerline: A study of the annual biology and movement patterns of the three crane species in the KwaZulu/Natal midlands for purposes of aiding in the selection of the route for the Ariadne-Venus 400kV powerline. Eskom and En-dangered Wildlife Trust. Informe inédito.
- Moleón, M., Bautista, J., Garrido, J. R., Martín-Jaramillo, J., Ávila, E., Madero, A. (2007). La corrección de tendidos eléctricos en áreas de dispersión de águila-azor perdicera: efectos potenciales positivos sobre la comunidad de aves rapaces. *Ardeola*, 54 (2): 319-325.
- Molina-López, R. A., Casal, J., Darwich, L. (2011). Causes of Morbidity in Wild Raptor Populations Admitted at a Wildlife Rehabilitation Centre in Spain from 1995-2007: A Long Term Retrospective Study. *PLoS ONE*, 6: e24603.
- Muñoz, M., Molina, D. (2017). Un estudio realizado en Ávila en 2016 halla menos águilas reales. *Quercus*, 372: 36-37.
- Navinder J. Singh, Edward Moss, Tim Hipkiss, Frauke Ecke, HolgerDettki, Per Sandström, Peter Bloom, Jeff Kidd, Scott Thomas & Birger Hörnfeldt (2016) Habitat selection by adult Golden Eagles *Aquila chrysaetos* during the breedingseason and implications for wind farm establishment, *Bird Study*, 63:2, 233-240
- Nicolai, B. (2017): Kolkrabe *Corvus corax* brütet unter Windenergieanlage. *Apus* 22: 75-80.

- Palacín, C. (2014). Alcotán europeo – Falco subbuteo. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A., Morales, M. B. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>
- Palomino, D., Carrascal, L. M. (2007). Habitat associations of a raptor community in a mosaic landscape of central Spain under urban development. Landscape and Urban Planning, 83 (4): 268-274.
- Palomino, D. (2016). Milano negro – *Milvus migrans*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A., Morales, M. B. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>
- Parrish, J.W., Ptacek, J.A. y Will, K.L. (1984). The detection of Near-Ultraviolet Light by Nonmigratory and Migratory Birds. Auk, 101:53-58. Citado en McIsaac, 2001.
- Patón, D., Romero, F., Cuenca, J., Escudero, J. C. (2012). Tolerance to noise in 91 bird species from 27 urban gardens of Iberian Peninsula. Landscape and Urban Planning, 104 (1): 1-8.
- Penteriani, V., Delgado, M. M. (2016). Búho real – Bubo bubo. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A., Morales, M. B. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>
- Pérez-García, J. M., Botella, F., Sánchez-Zapata, J. A., Moleón, M. (2011). Conserving outside protected areas: edge effects and avian electrocutions on the periphery of Special Protection Areas. Bird Conservation International, 21:296-302.
- Pérez-García, J. M., Sebastián-González, E., Botella, F., Sánchez-Zapata, J. A. (2016). Selecting indicator species of infrastructure impacts using network analysis and biological traits: Bird electrocution and power lines. Ecological Indicators, 60: 428-433.
- Pérez-Granados, C., López-Iborra, G. M., Serrano-Davies, E., Nogueras, V., Garza, V., Justribo, J. H., Suárez, F. (2013). Short-term effects of a wildfire on the endangered Dupont's Lark Chersophilus duponti in an arid shrub-steppe of central Spain. Acta Ornithologica, 48 (2): 201-210.
- Polo, M. (2009). Reintroducción del Cernícalo primilla (Falco naumanni) en la provincia de Valencia. El Serenat, 7: 1-16.
- Purroy, J., Purroy, F. J. (2015). Abejero europeo – Pernis apivorus. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A., Morales, M. B. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>
- Rollan, Àlex; Real, Joan; Bosch, Rafel; Tintó, Albert; Hernández-Matías, Antonio. «Modelling the risk of collision with power lines in Bonelli's Eagle Aquila pennata and its conservation implications». Bird Conservation International, 2010, 20: 279-294
- Román Álvarez, J.A. (2015) La grulla común en España. Invernada 2014/2015
- Román Álvarez, J.A. (2019) DEMOGRAFÍA, DISTRIBUCIÓN Y FENOLOGÍA MIGRATORIA DE LA GRULLA COMÚN (Grus grus) EN ESPAÑA DURANTE 2018 y 2019.
- Sampietro, F.J., Pelayo, E., Hernández, F., Cabrera, M., Guiral, J. 2000. Aves de Aragón. Atlas de especies nidificantes. 2ª edición. Diputación General de Aragón.
- Sánchez-Zapata, J. A., Calvo, J. F. (1999). Raptor distribution in relation to landscape composition in semi-arid Mediterranean habitats. J. Appl. Ecol., 36: 245-262.
- Sanz, T. (1997). Migración e invernada del Águila pescadora en España. Quercus, 139: 14-15.
- SEO/BirdLife 2012. Atlas de las aves en invierno en España 2007-2010. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente-SEO/ BirdLife. Madrid.
- SMALLWOOD, K.S. 2013. Comparing bird and bat fatality-rate estimates from North American wind-energy projects. Wildlife Society Bulletin 37:19–33.
- Suárez, S., Balbontín, J., Ferrer, M. (2000). Nesting habitat selection by booted eagles Hieraaetus pennatus and implications for management. Journal of Applied Ecology, 37 (2): 215-223.
- Tapia, L. (2016). Busardo ratonero – Buteo buteo. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A., Morales, M. B. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>
- Tella, J. L., Vögeli, M., Serrano, D. Y., Carrete, M. (2005). Status of the threatened Dupont's lark in Spain: overestimation, decline and extinction of local populations. Oryx, 39: 1-5.
- Tintó, Albert; Real, Joan; Manyosa, Santi. «Predicting and correcting electrocution of birds in mediterranean areas». Journal of Wildlife Management, 2010, 74(8): 1852-1862.
- Triay, R., Siverio, M. (2004). Águila Pescadora (Pandion haliaetus). Pp. 157-160. En: Madroño, A., González, C., Atienza, J. C. (Eds.). Libro Rojo de las Aves de España. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/Birdlife, Madrid.
- Tucker, G.M., Heath, M. F. (1994). Birds in Europe: their conservation status. BirdLife Conservation series nº 3. BirdLife International, Cambridge.
- Viitala, J., Korpimäki, E., Palokangas, P. y Koivula, M. (1995): Attraction of Kestrels to Vole Scent Marks Visible in Ultraviolet Light. Nature, 373: 425-427. Citado por McIsaac, 2001.
- Vögeli, M., Serrano, D., Pacios, F., Tella, J. L. (2010). The relative importance of patch habitat quality and landscape attributes on a declining steppe-bird metapopulation. Biological Conservation, 143: 1057-1067.

- Zuberogoitia, I. (2012). Halcón peregrino – *Falco peregrinus*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A., Morales, M. B. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>

9.- ANEXO CARTOGRAFICO

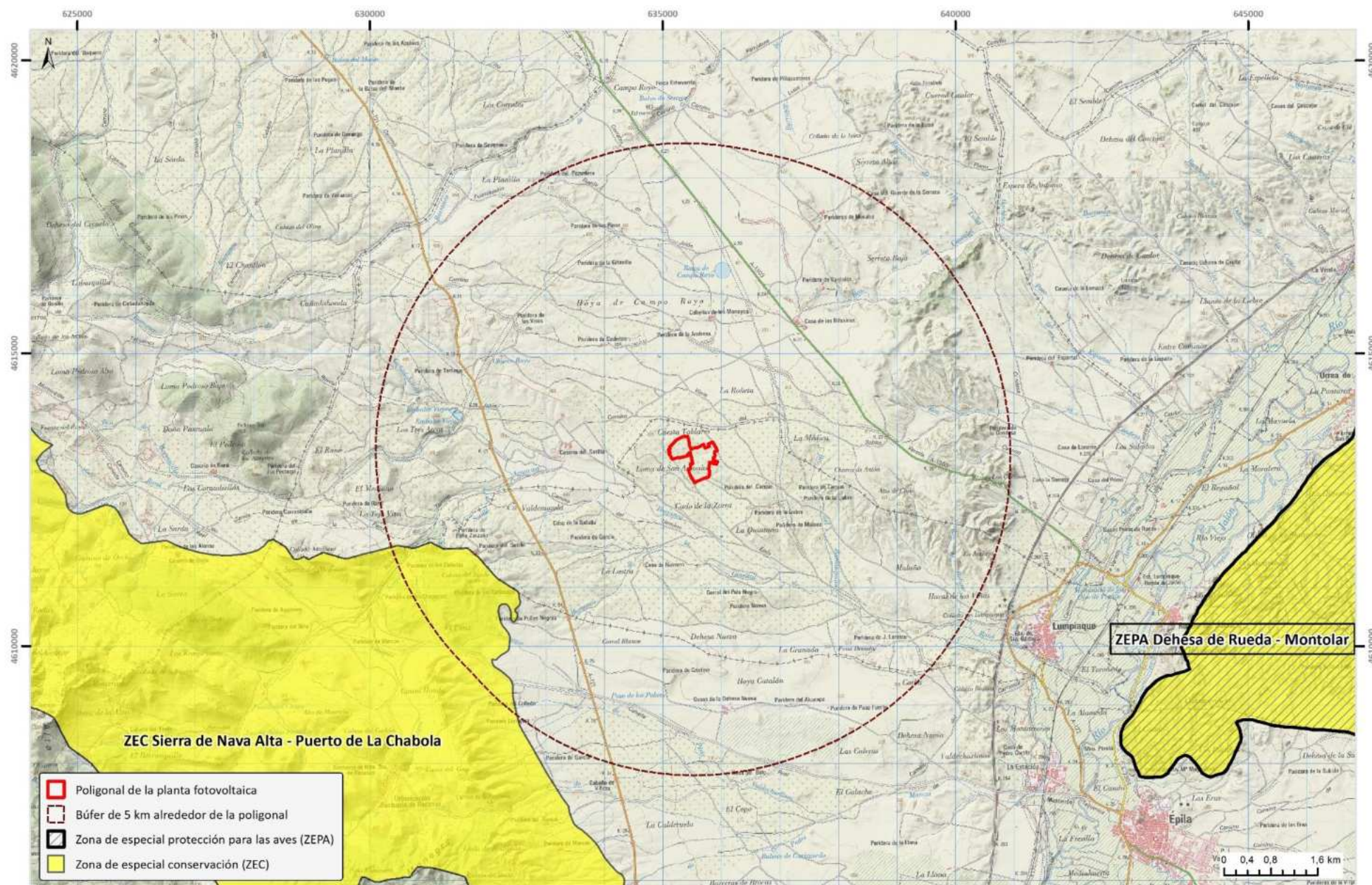
A continuación, se detalla la localización de las observaciones de las especies relevantes obtenidas durante el trabajo de campo, de sus lugares de nidificación y la de otros factores que pueden condicionar el uso del espacio por parte de las aves (comederos, dormideros, etc.)

Se ha elegido una escala que permite definir el uso del espacio realizado por cada especie a nivel local en el ámbito del proyecto, pero también para obtener una visión más amplia que permite contextualizar la situación de cada especie en un nivel comarcal extenso.

Todos los planos se presentan en el Sistema de Coordenadas ETRS (European Terrestrial Reference System) 1989 U.T.M. Zone 30T.

ÍNDICE CARTOGRÁFICO

Nº Plano	Nombre	Pág.
1A	Localización del área de estudio y de los espacios de la Red Natura 2000.	135
1B	Localización del área de estudio y análisis de pendientes	136
2	Uso del espacio de la cigüeña negra (<i>Ciconia nigra</i>)	137
3	Uso del espacio del alimoche común (<i>Neophron percnopterus</i>)	138
4	Uso del espacio del buitre leonado (<i>Gyps fulvus</i>)	139
5	Uso del espacio del buitre negro (<i>Aegypius monachus</i>)	140
6	Uso del espacio del águila real (<i>Aquila chrysaetos</i>)	141
7	Uso del espacio del águila imperial ibérica (<i>Aquila adalberti</i>)	142
8	Uso del espacio del águila perdicera (<i>Aquila fasciata</i>)	143
9	Uso del espacio del aguilucho cenizo (<i>Circus pygargus</i>)	144
10	Uso del espacio del milano real (<i>Milvus milvus</i>)	145
11	Área crítica de esteparias para la avutarda común (<i>Otis tarda</i>)	146
12	Uso del espacio del sisón común (<i>Tetrax tetrax</i>)	147
13	Uso de espacio del alcaraván común (<i>Burhinus oedicnemus</i>)	148
14	Área crítica de esteparias para la ganga ibérica (<i>Pterocles alchata</i>)	149
15	Área crítica de esteparias para la ganga ortega (<i>Pterocles orientalis</i>)	150
16	Área crítica y uso del espacio del cernícalo primilla (<i>Falco naumanni</i>)	151
17	Área crítica y uso del espacio del halcón peregrino (<i>Falco peregrinus</i>)	152
18	Uso del espacio de la chova piquirroja (<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>)	153
19	Ámbito potencial del plan de conservación de la alondra ricotí en Aragón (<i>Chersophilus duponti</i>)	154



Proyecto:
P.S.F.V. FEC

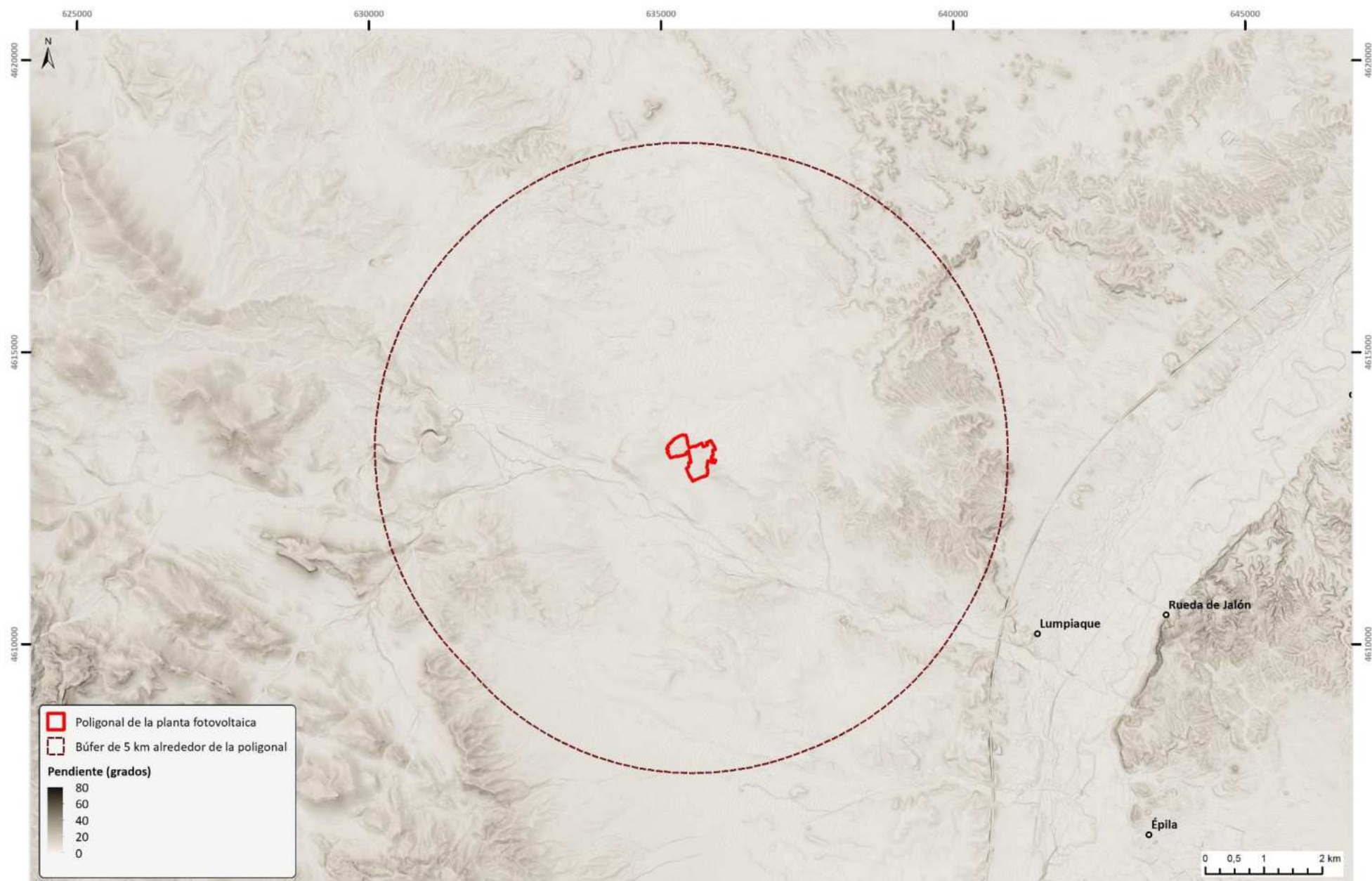
Nº Plano:
1A



Designación:
Localización del área de estudio y de los espacios de la Red Natura 2000

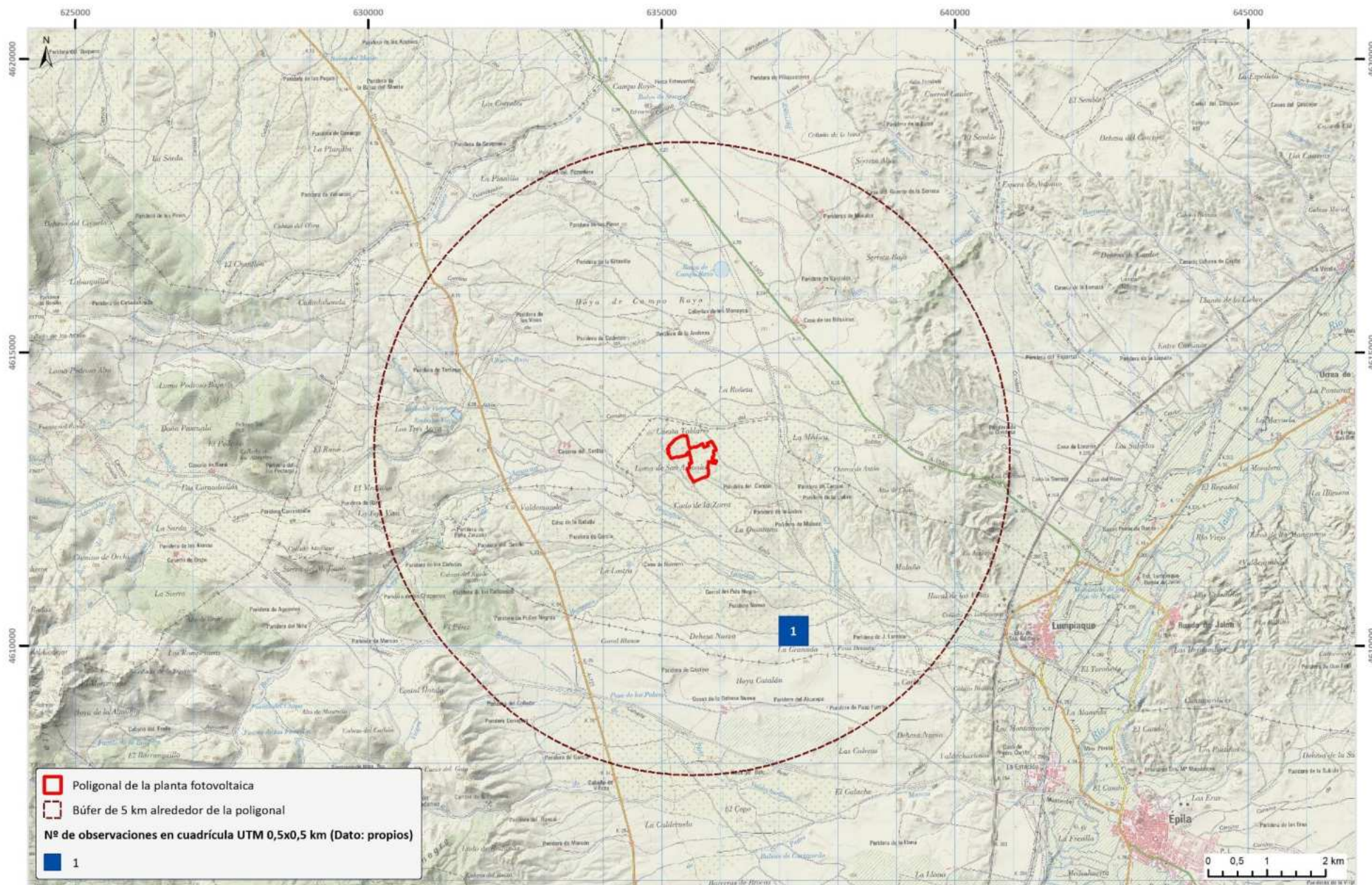


Enero 2024
Escala: 1:80.000
UNE-A4 ORIGINALES





Proyecto: P.S.F.V. FEC	Nº Plano: 18	Designación: Localización del área de estudio y análisis de pendientes		Enero 2024 Escala: 1:80.000 UNE-A4 ORIGINALES	
---------------------------	------------------------	---	---	---	---



Proyecto:
P.S.F.V. FEC

Nº Plano:
2

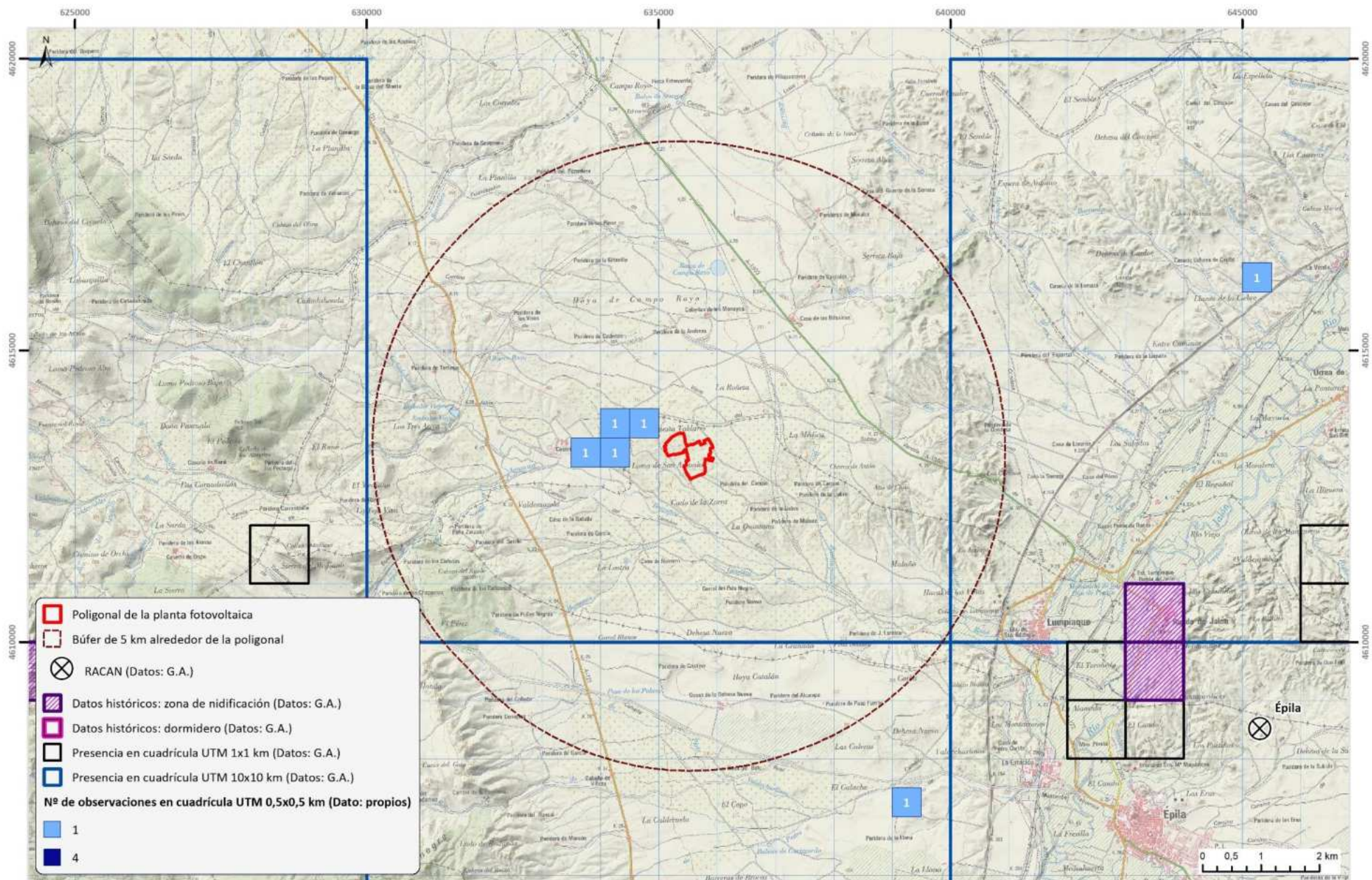
Designación:
Uso del espacio de la cigüeña negra (*Ciconia nigra*)



Enero 2024

Escala: 1:80.000
UNE-A4 ORIGINALES





Proyecto:
P.S.F.V. FEC

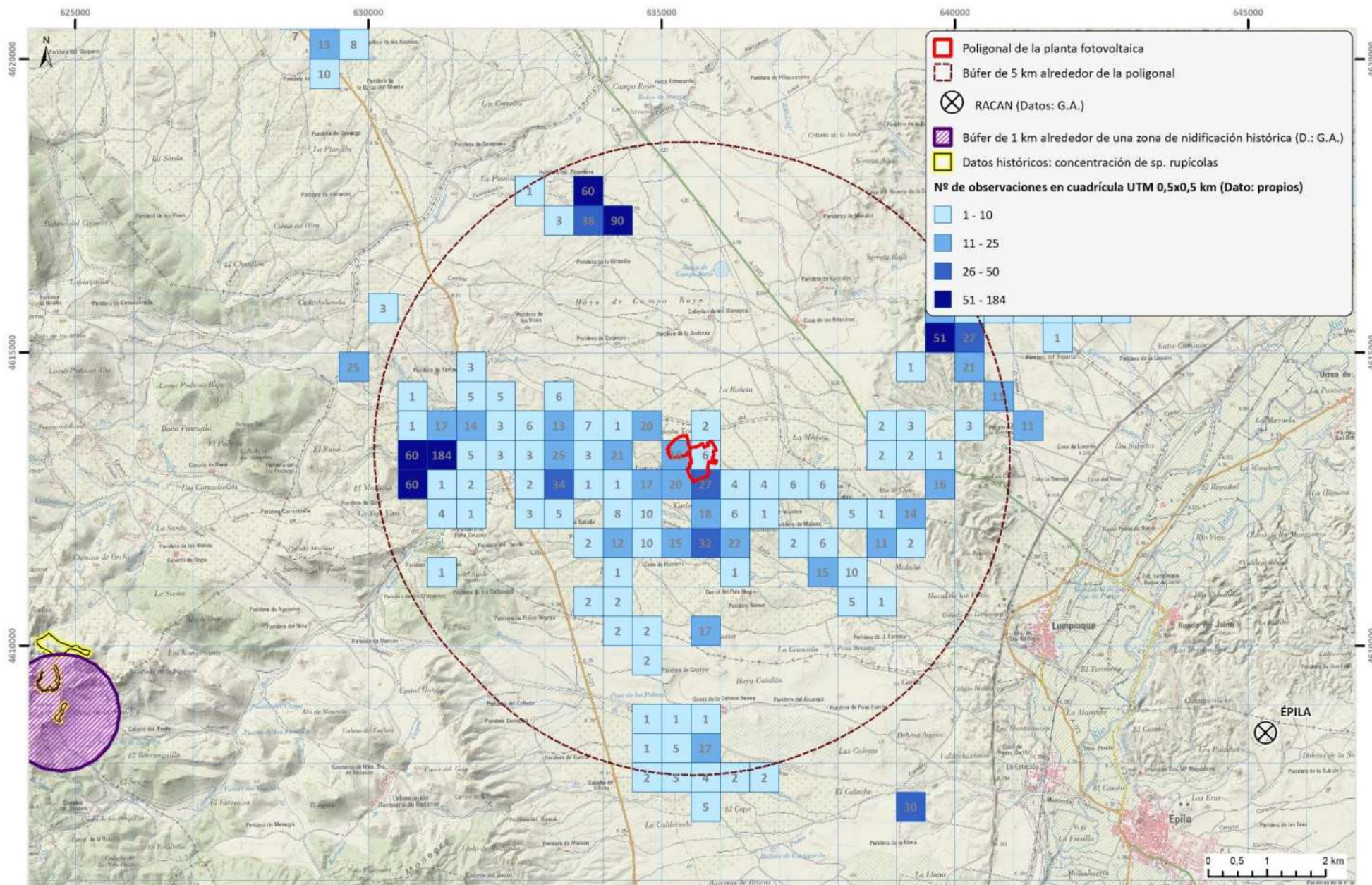
Nº Plano:
3

Designación:
Uso del espacio del alimoche común (*Neophron percnopterus*)



Enero 2024
Escala: 1:80.000
UNE-A4 ORIGINALES





Proyecto:
P.S.F.V. FEC

Nº Plano:
4

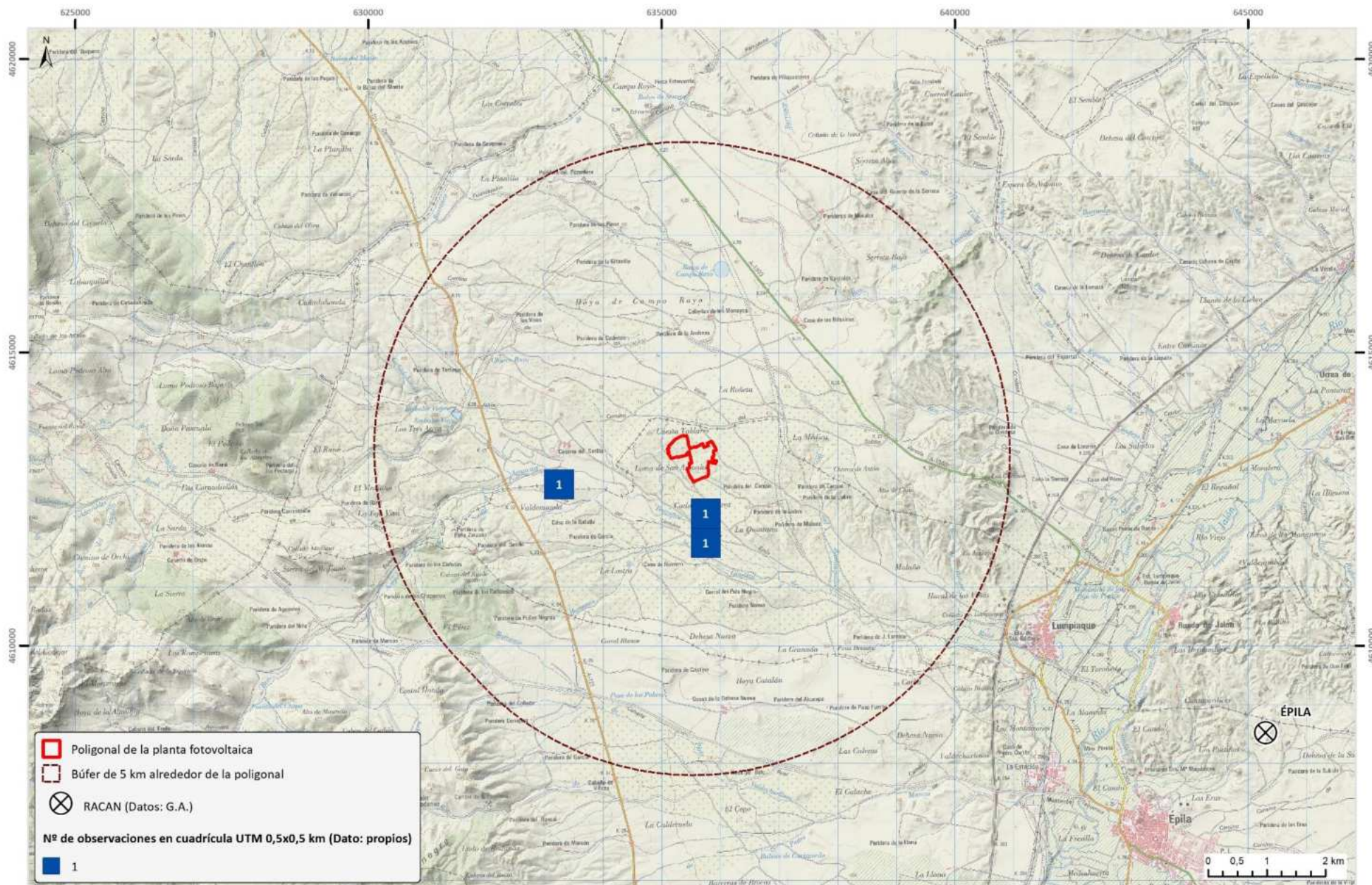
Designación:
Uso del espacio del buitre leonado (*Gyps fulvus*)



Enero 2024

Escala: 1:80.000
UNE-A4 ORIGINALES





Proyecto:
P.S.F.V. FEC

Nº Plano:
5

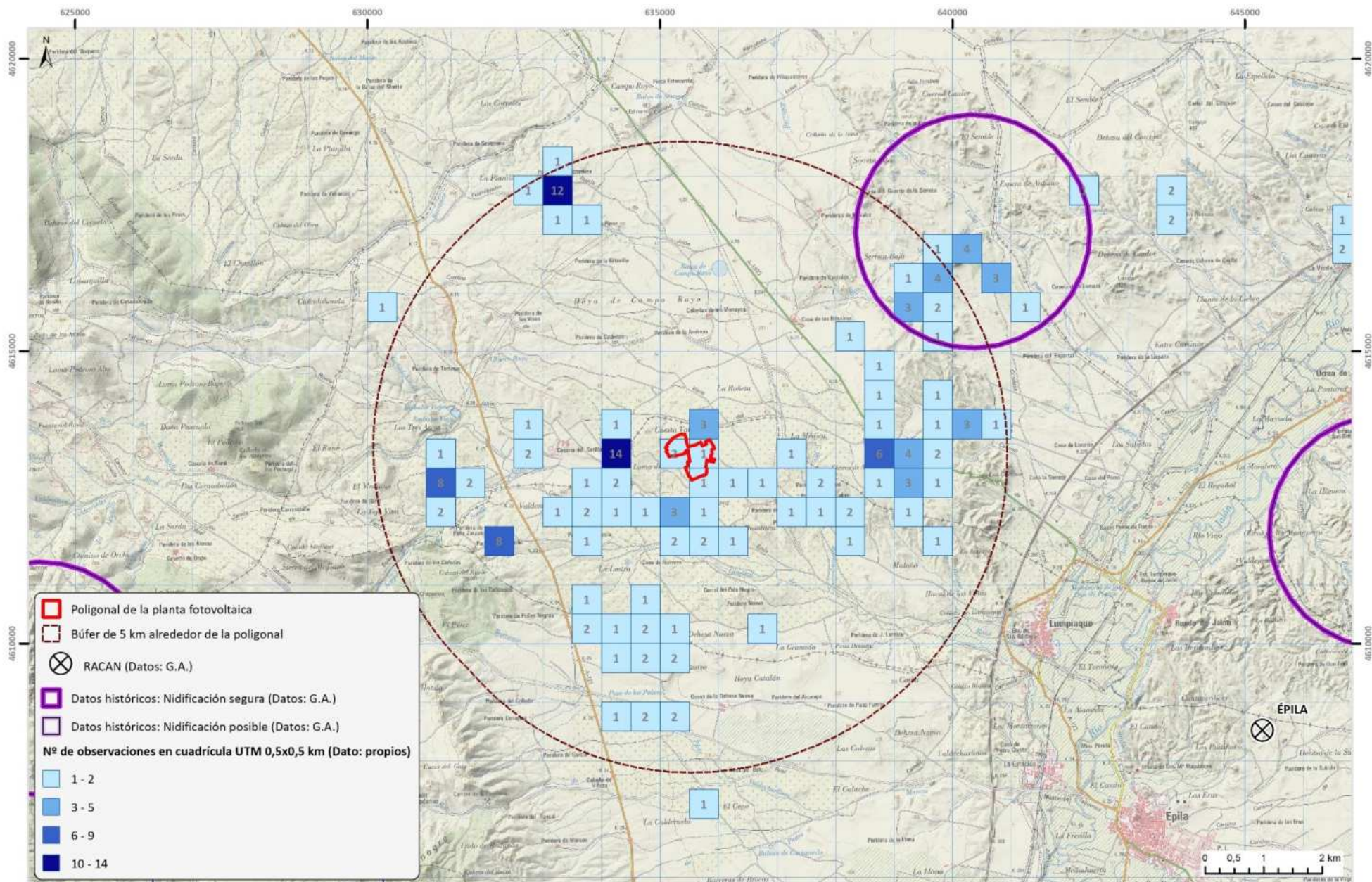
Designación:
Uso del espacio del buitre negro (*Aegypius monachus*)





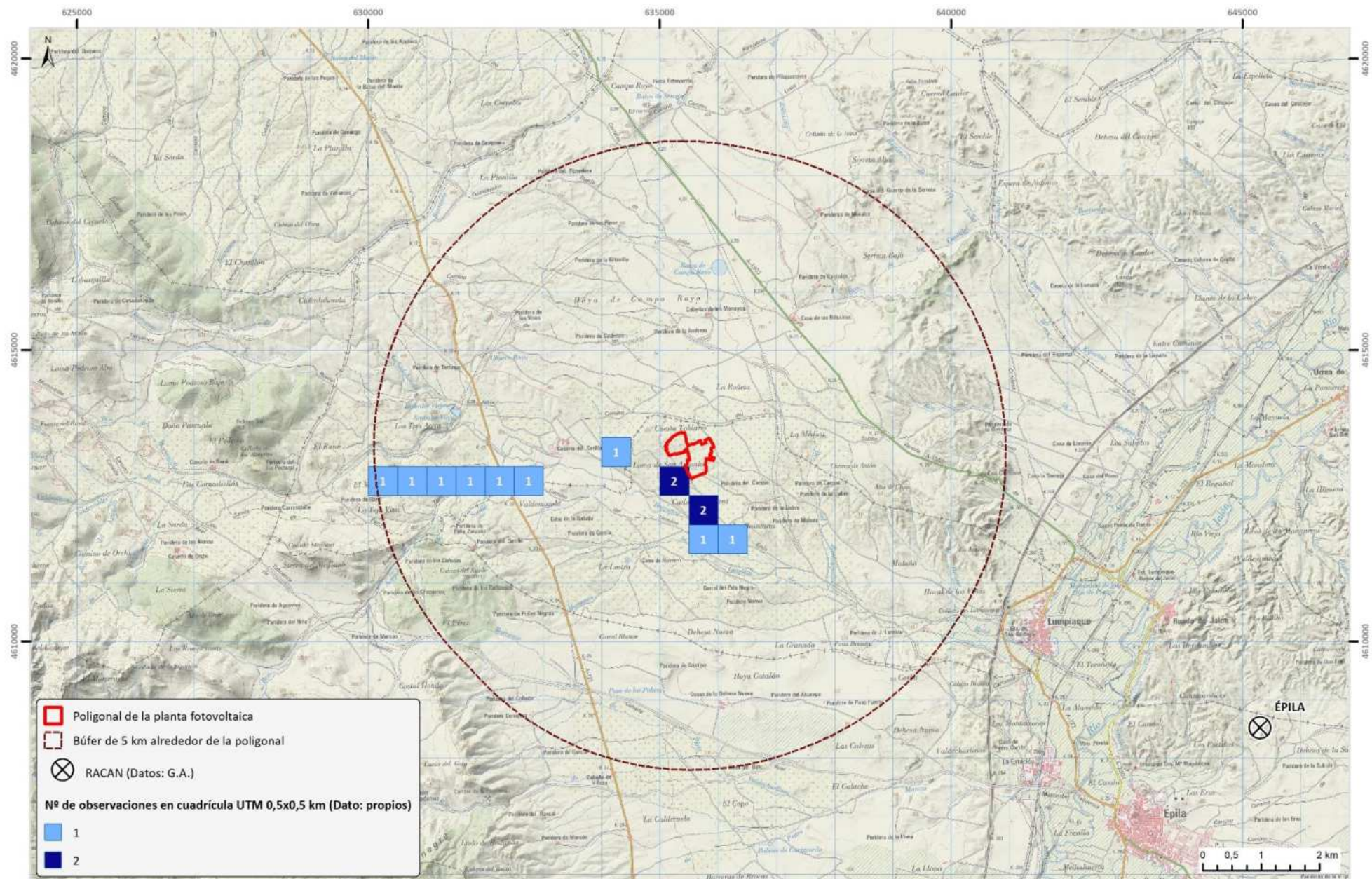
Enero 2024

Escala: 1:80.000
UNE-A4 ORIGINALES





Proyecto: P.S.F.V. FEC	Nº Plano: 6	Designación: Uso del espacio del águila real (<i>Aquila chrysaetos</i>)		Enero 2024 Escala: 1:80.000 UNE-A4 ORIGINALES	
---------------------------	----------------	--	---	---	---



Proyecto:
P.S.F.V. FEC

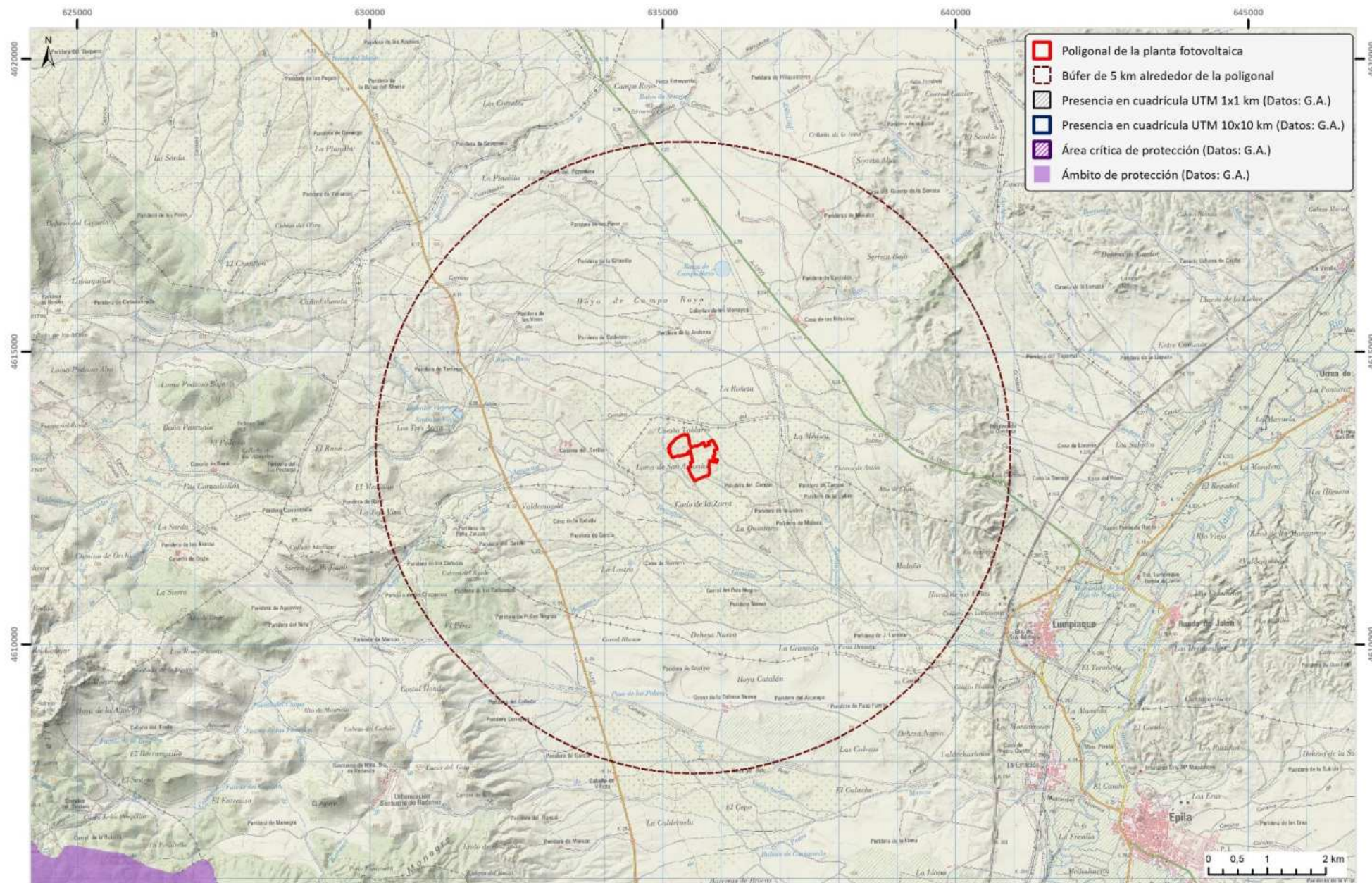
Nº Plano:
7

Designación:
Uso del espacio del águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*)



Enero 2024
Escala: 1:80.000
UNE-A4 ORIGINALES





Proyecto:
P.S.F.V. FEC

Nº Plano:
8

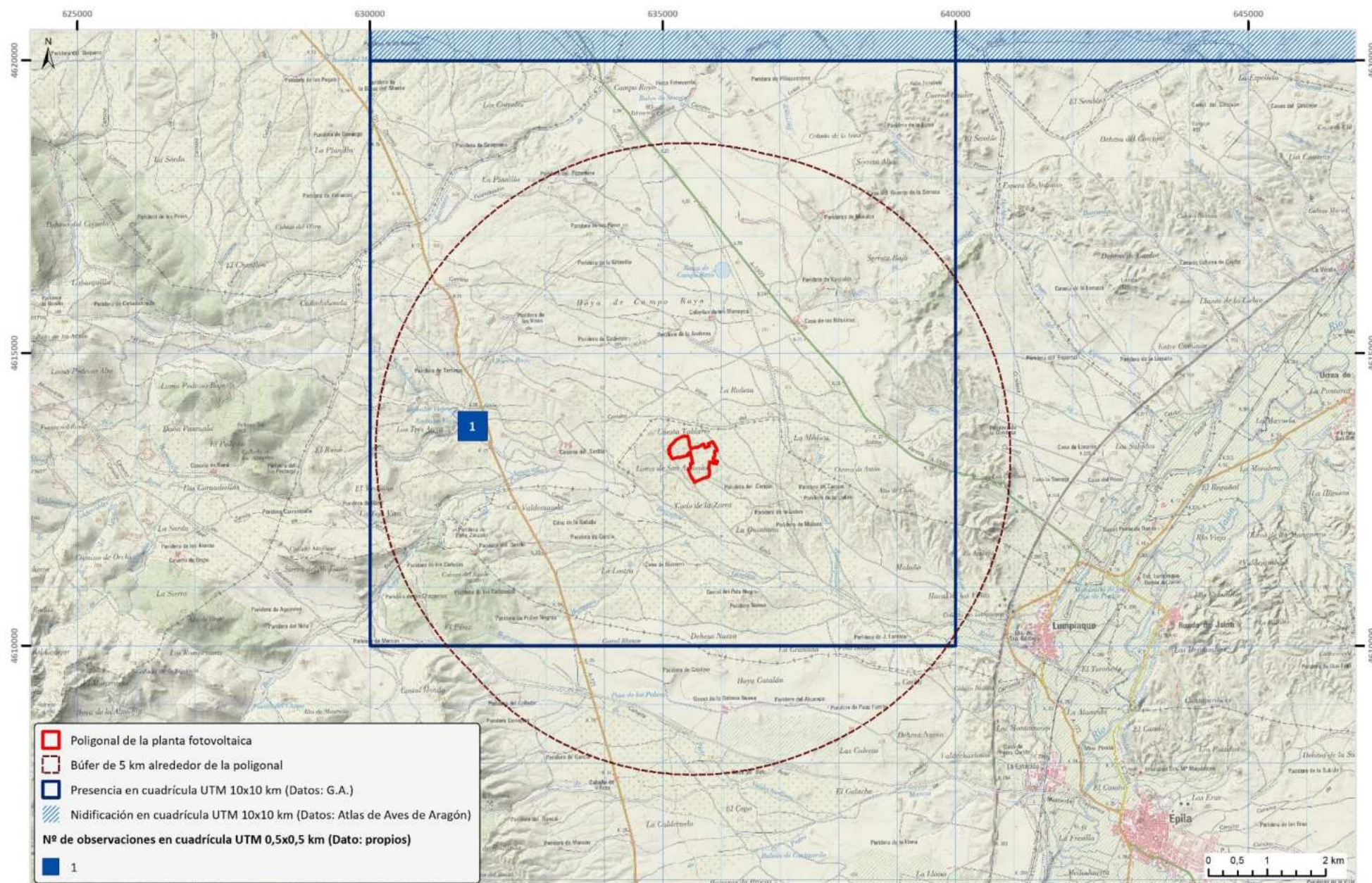
Designación:
Uso del espacio del águila perdicera (*Aquila fasciata*)



Enero 2024

Escala: 1:80.000
UNE-A4 ORIGINALES





Proyecto:
P.S.F.V. FEC

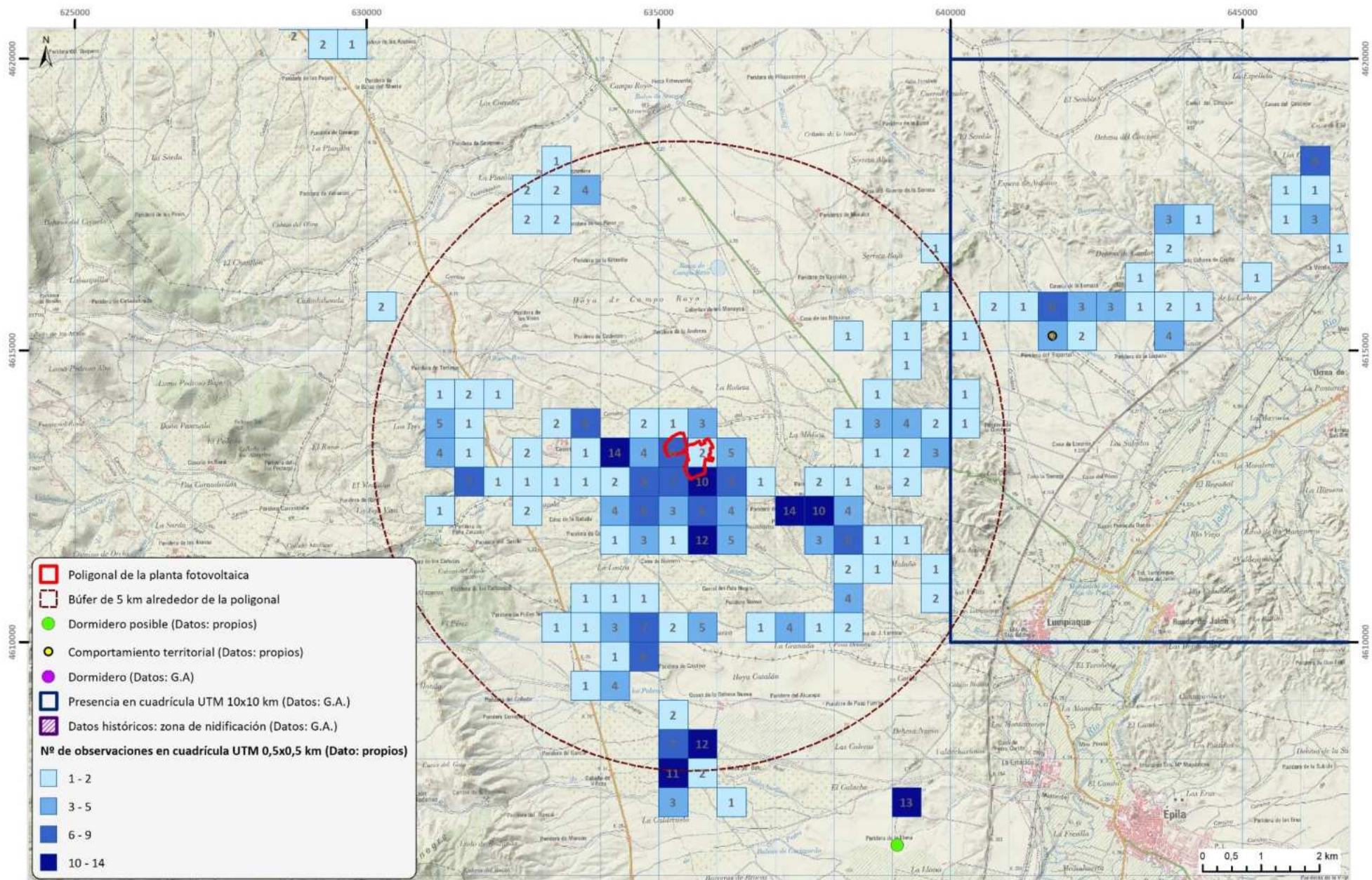
Nº Plano:
9

Designación:
Uso del espacio del aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)



Enero 2024
Escala: 1:80.000
UNE-A4 ORIGINALES





Proyecto:
P.S.F.V. FEC

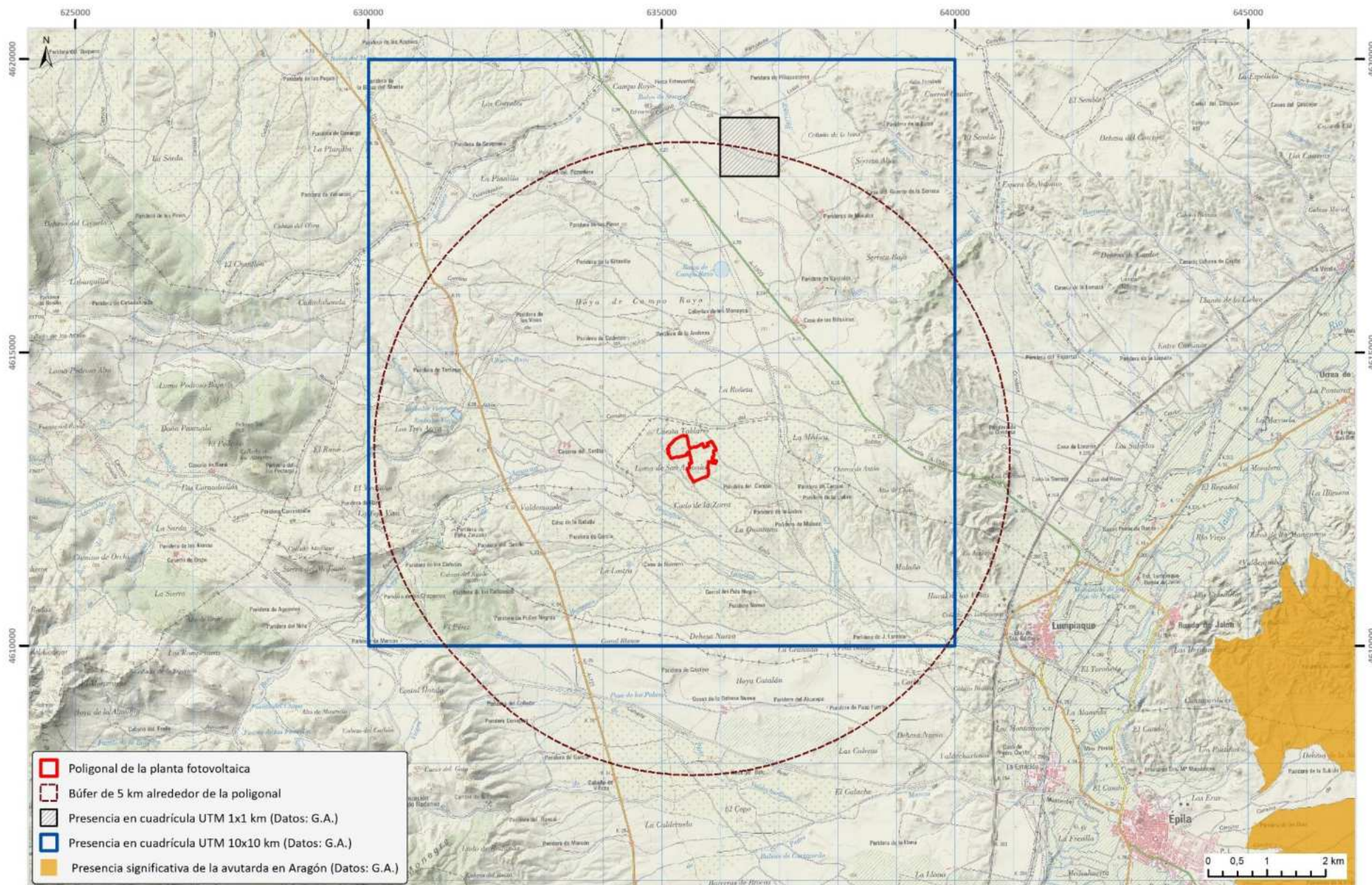
Nº Plano:
10

Designación:
Uso del espacio del milano real (*Milvus milvus*)



Enero 2024
Escala: 1:80.000
UNE-A4 ORIGINALES





Proyecto:
P.S.F.V. FEC

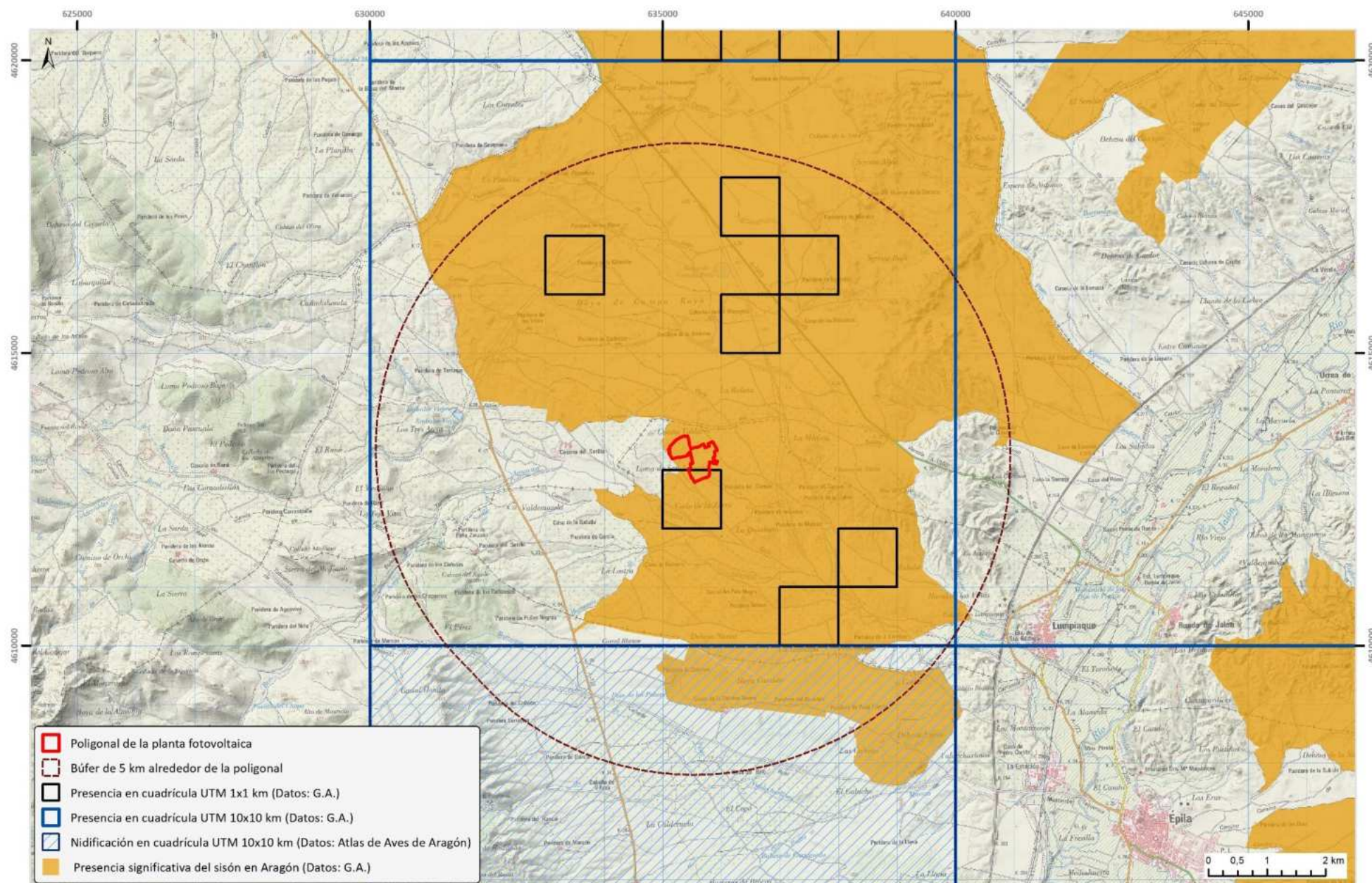
Nº Plano:
11

Designación:
Uso del espacio de la avutarda euroasiática (*Otis tarda*)



Enero 2024
Escala: 1:80.000
UNE-A4 ORIGINALES





Proyecto:
P.S.F.V. FEC

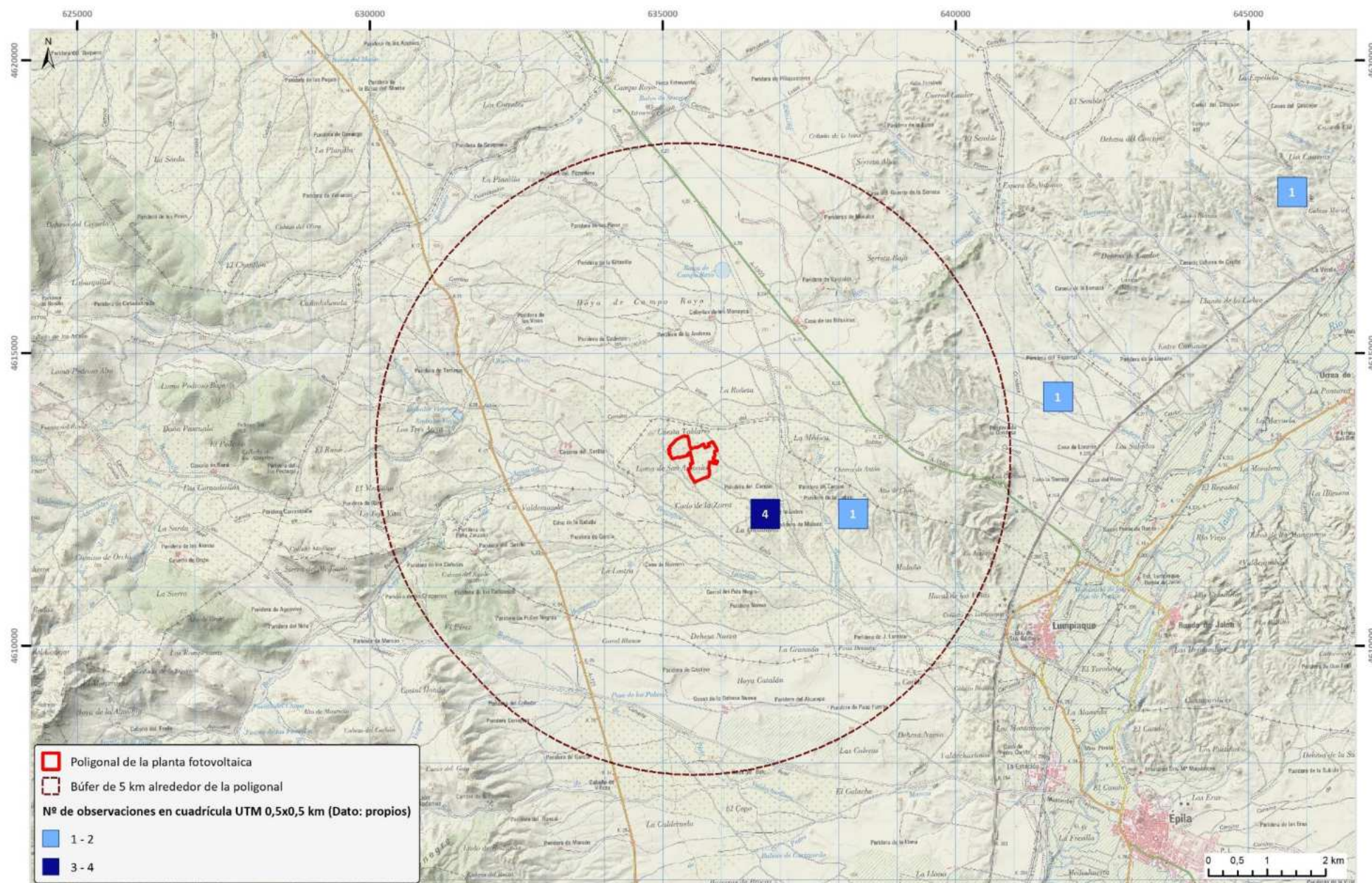
Nº Plano:
12

Designación:
Uso del espacio del sisón común (*Tetrax tetrax*)



Enero 2024
Escala: 1:80.000
UNE-A4 ORIGINALES





Proyecto:
P.S.F.V. FEC

Nº Plano:
13

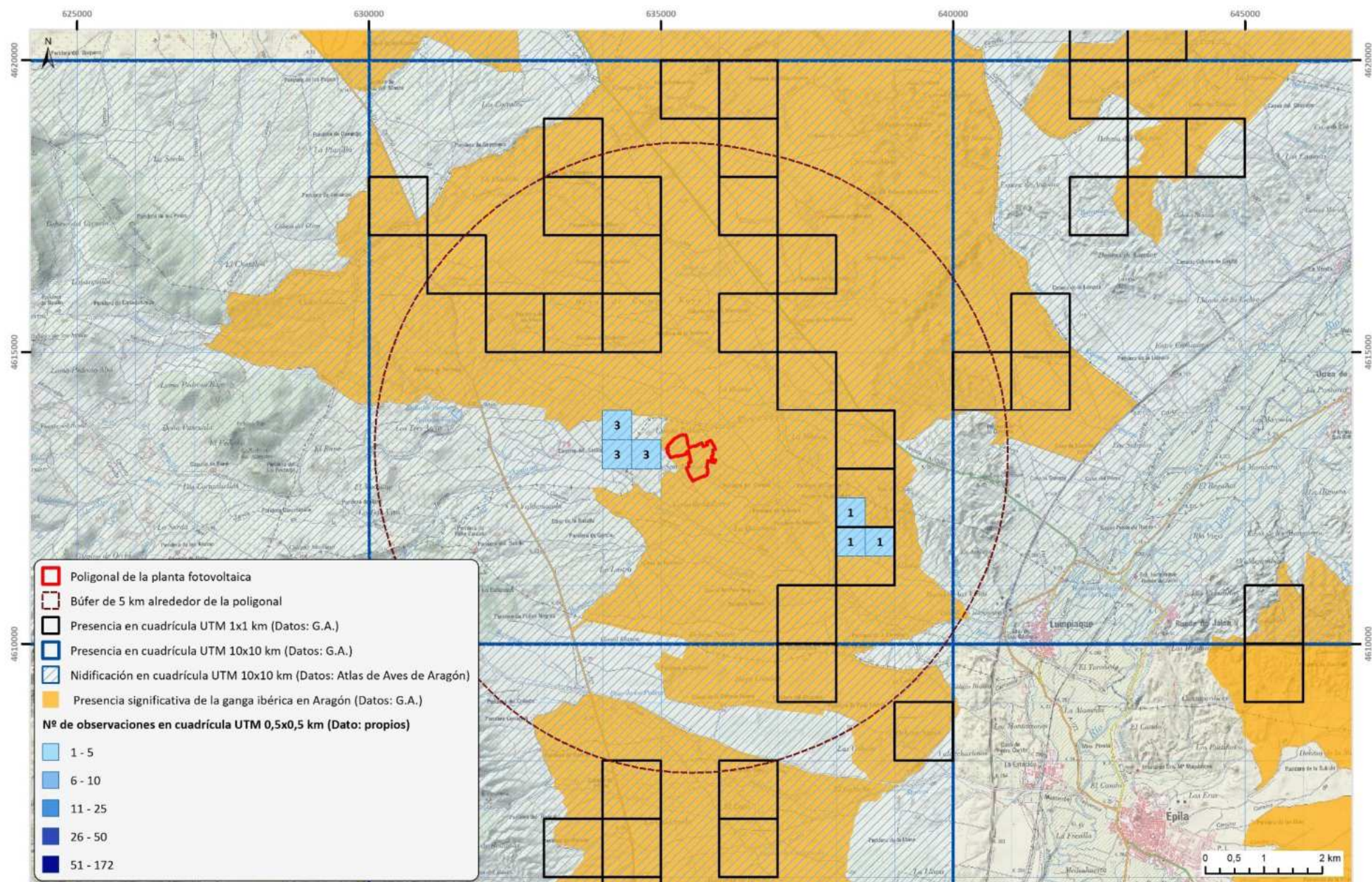
Designación:
Uso del espacio del alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*)



Enero 2024

Escala: 1:80.000
UNE-A4 ORIGINALES





Proyecto:
P.S.F.V. FEC

Nº Plano:
14

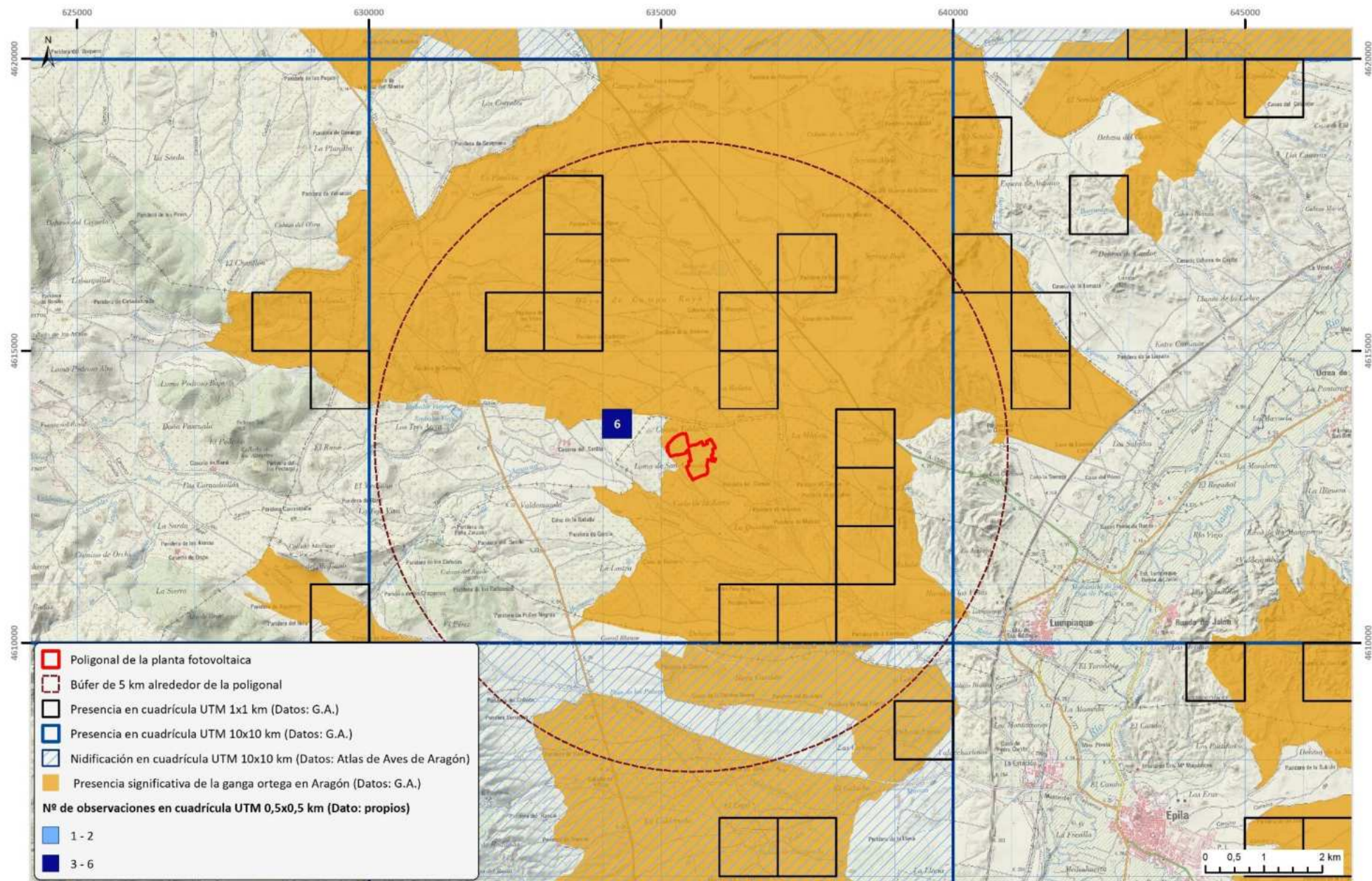
Designación:
Uso del espacio de la ganga ibérica (*Pterocles alchata*)



Enero 2024

Escala: 1:80.000
UNE-A4 ORIGINALES





Proyecto:
P.S.F.V. FEC

Nº Plano:
15

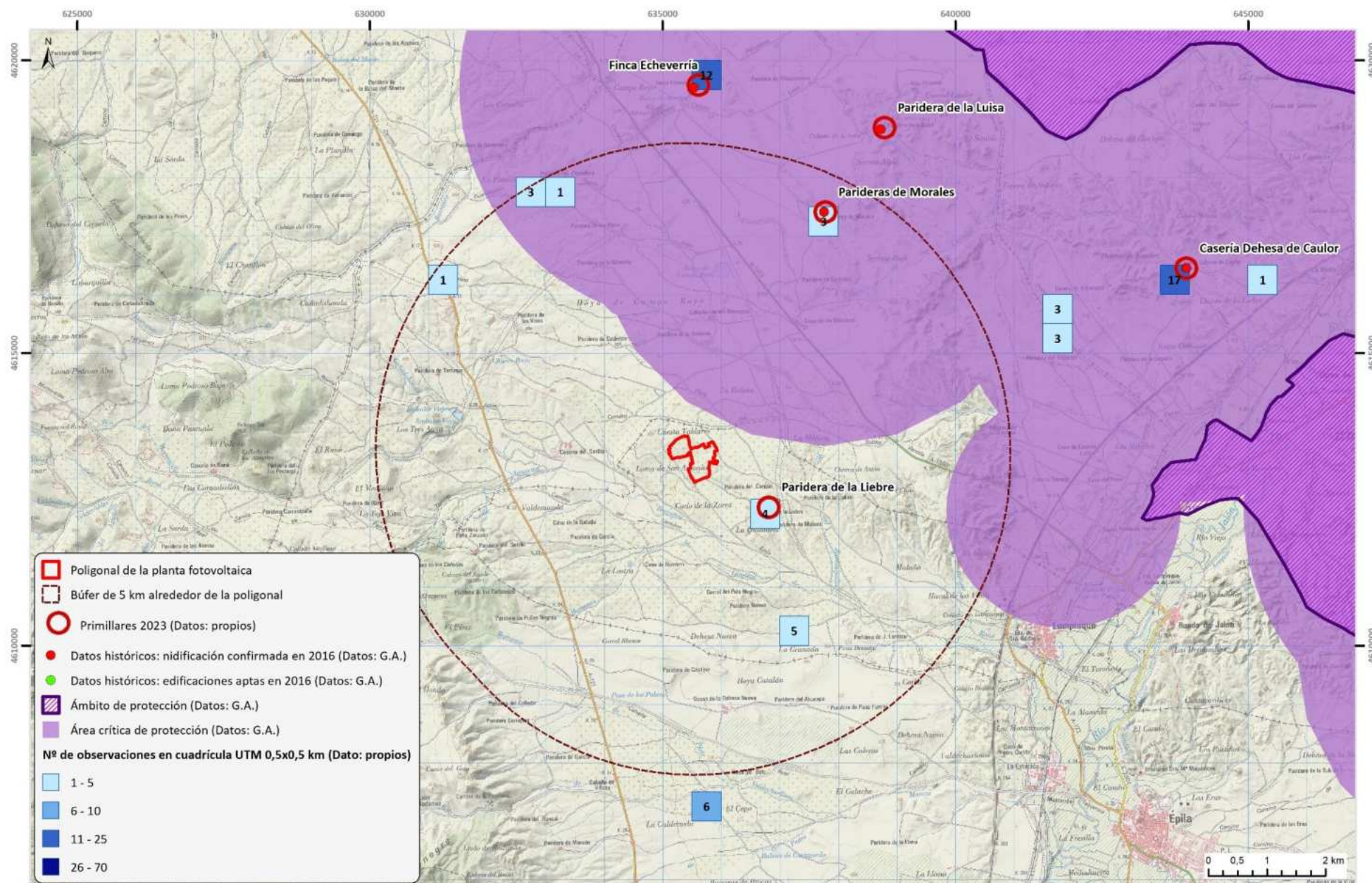
Designación:
Uso del espacio de la ganga ortega (*Pterocles orientalis*)



Enero 2024

Escala: 1:80.000
UNE-A4 ORIGINALES





Proyecto:
P.S.F.V. FEC

Nº Plano:
16

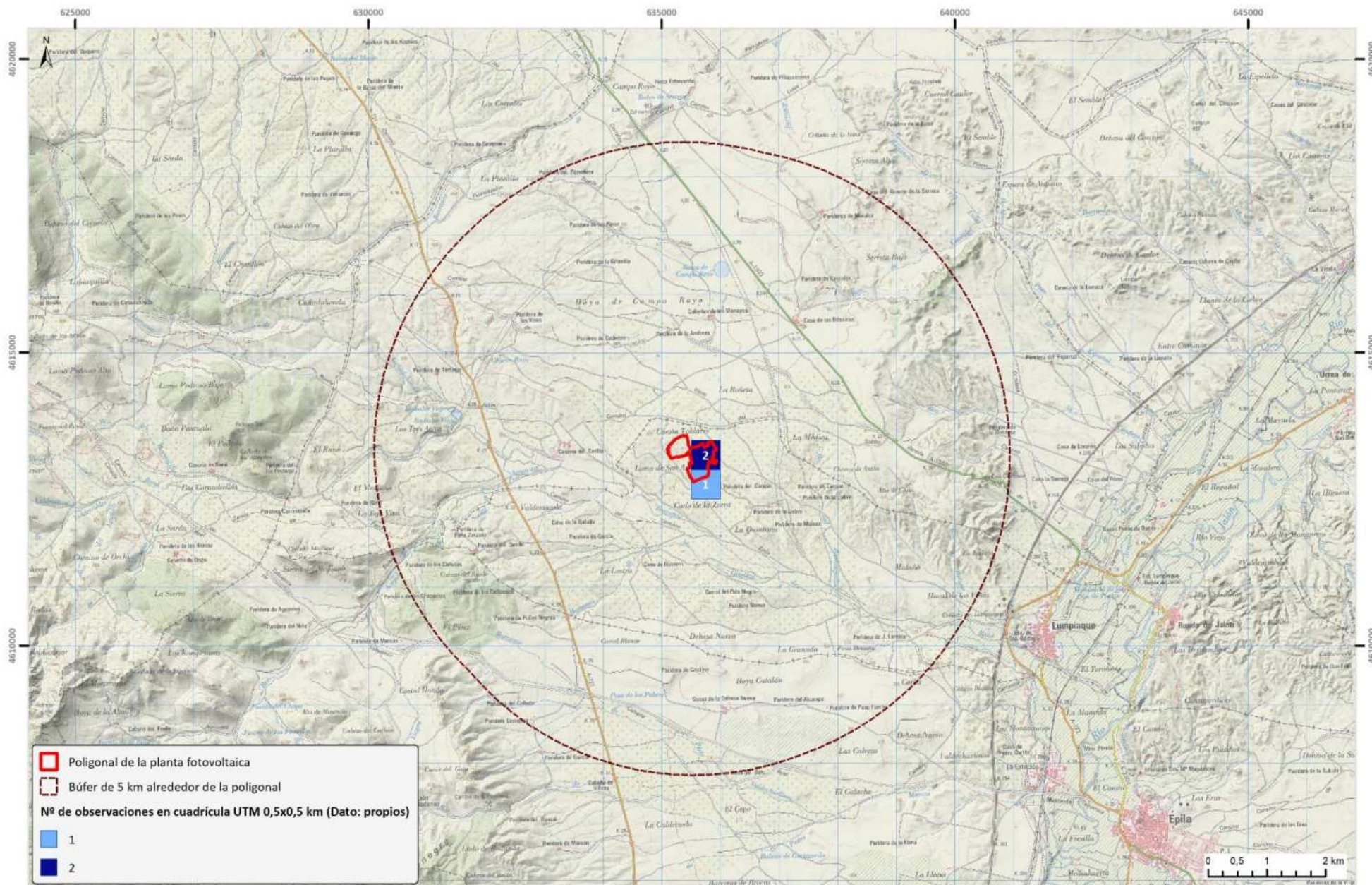
Designación:
Uso del espacio del cernicalo primilla (*Falco naumanni*)



Enero 2024

Escala: 1:80.000
UNE-A4 ORIGINALES





Proyecto:
P.S.F.V. FEC

Nº Plano:
17

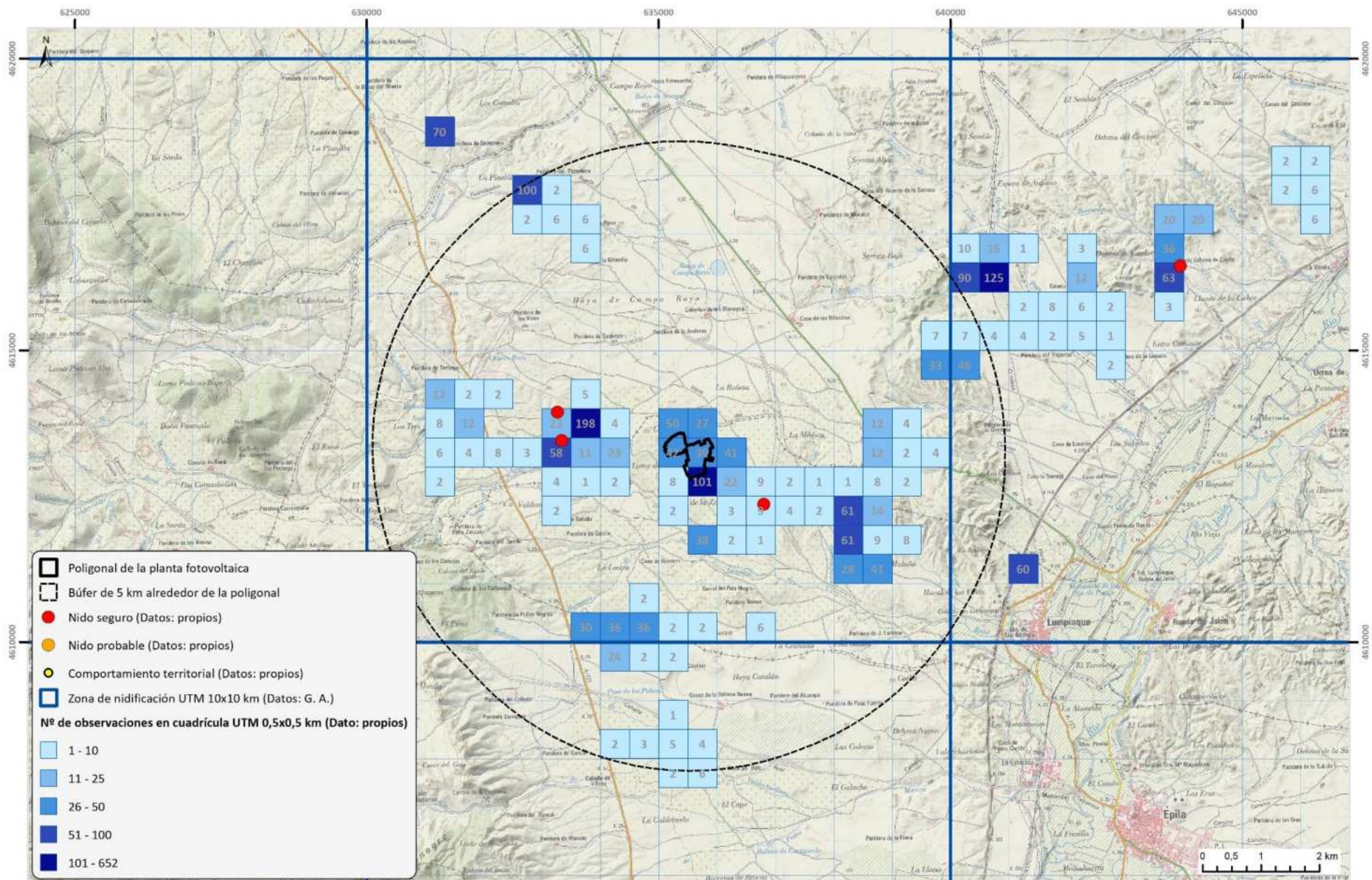
Designación:
Uso del espacio del halcón peregrino (*Falco peregrinus*)



Enero 2024

Escala: 1:80.000
UNE-A4 ORIGINALES





Proyecto:
P.S.F.V. FEC

Nº Plano:
18

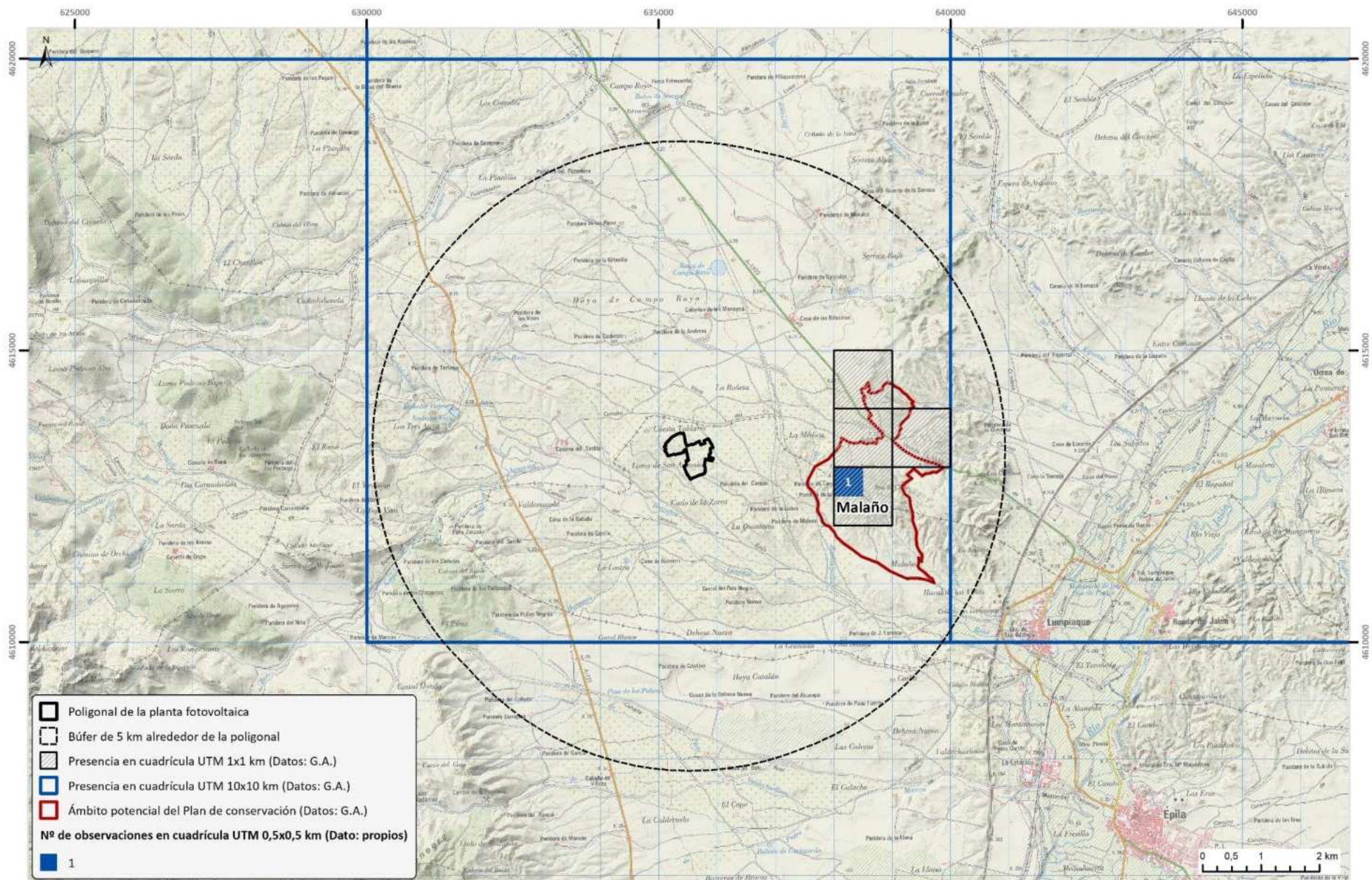
Designación:
Uso del espacio de la chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*)



Enero 2024

Escala: 1:80.000
UNE-A4 ORIGINALES





Proyecto:
P.S.F.V. FEC

Nº Plano:
19

Designación:
Uso del espacio de la alondra ricotí (*Chersophilus duponti*)



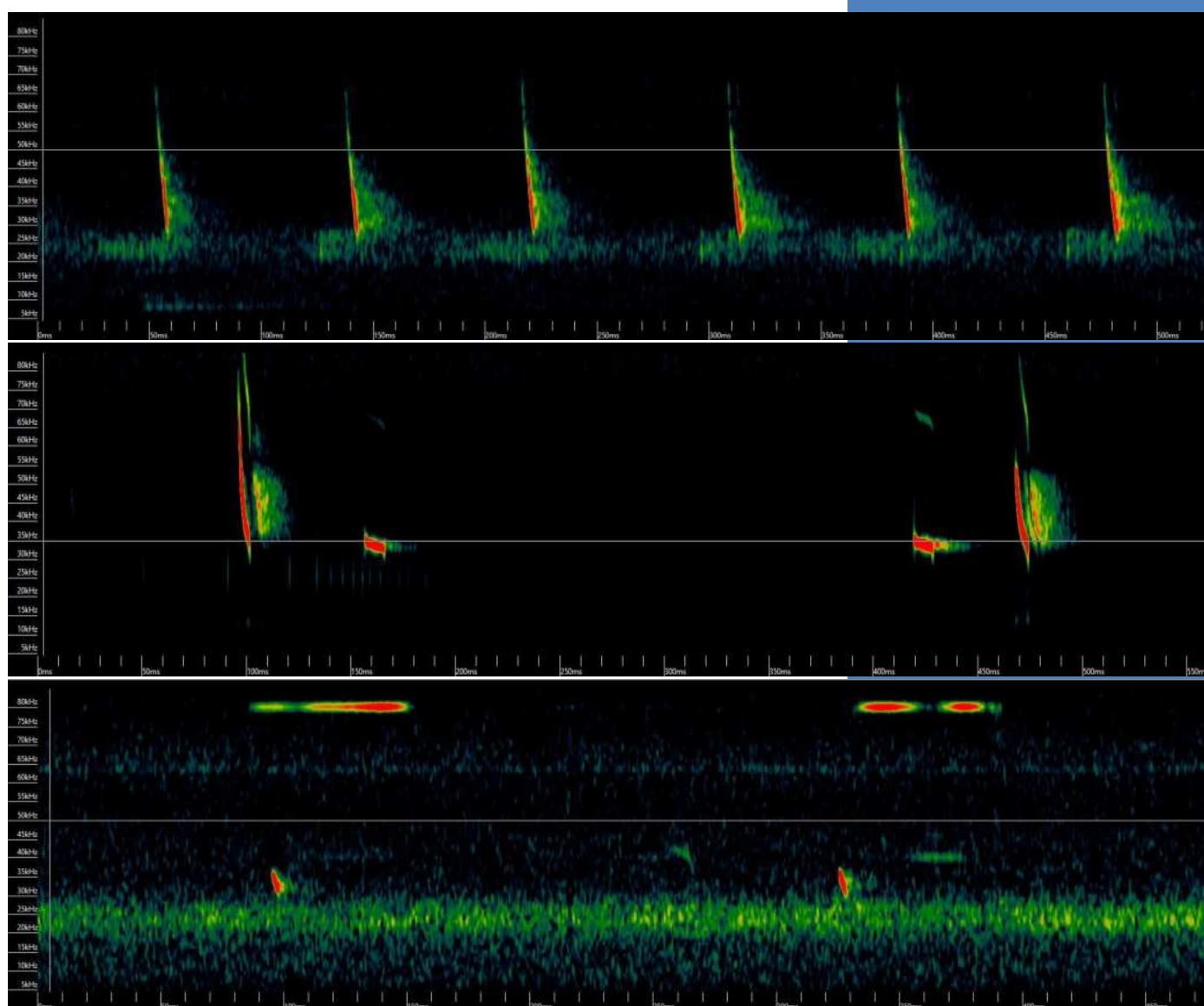
Enero 2024

Escala: 1:80.000
UNE-A4 ORIGINALES



PROYECTO INSTALACIÓN DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA FERNANDO EL CATÓLICO, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LUMPIAQUE (ZARAGOZA)

ESTUDIO DE QUIRÓPTEROS PFV FERNANDO EL CATÓLICO



Zaragoza,
enero 2024

**ESTUDIO DE QUIRÓPTEROS COMO PARTE DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL
PARA LA INSTALACIÓN DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA FERNANDO EL CATÓLICO
EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LUMPIAQUE.**

PFV FERNANDO EL CATÓLICO

EQUIPO DE TRABAJO

Dirección y coordinación

Javier Marco (licenciado en Veterinaria)

Cartografía, redacción y muestreos de campo

Marco Antonio Escudero

Ángela Felipe (graduada en Ciencias Ambientales)

Javier Ferreres (máster MUIBARC; licenciado en Veterinaria)

Héctor Pinilla (grado superior en gestión del medio)

Firmado



Javier Marco

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN:	3
2. ÁREA DE ESTUDIO Y METODOLOGÍA	4
2.1 Área de estudio	4
2.2 Metodología:	6
3. RESULTADOS:	11
3.1 Inventario: Especies potenciales	11
3.2 Inventario: Especies detectadas	12
3.3 Refugios de interés	17
3.4 Hábitats de interés	18
4. CONCLUSIONES	21
5. REFERENCIAS	22
6. ANEXO CARTOGRÁFICO	24

1- INTRODUCCIÓN

La empresa promotora ha contratado a Ebronatura S.L. para realizar un estudio de poblaciones y uso del espacio de las especies de quirópteros que se puedan ver afectadas por la construcción de la planta solar fotovoltaica en la comarca de Valdejalón para su posterior inclusión en los documentos ambientales a elaborar en el proceso de tramitación administrativa de evaluación ambiental.

El presente documento corresponde al estudio de quirópteroфаuna en la zona de instalación de la Planta Fovoltaica "FERNANDO EL CATÓLICO".

Los objetivos generales del estudio han sido los siguientes:

- La caracterización de la quirópteroфаuna en el área de afección del proyecto.
- Estudio de presencia de especies de quirópteros con diferentes grados de amenaza.
- Evaluación del riesgo de afección sobre estas especies y el hábitat propio de las mismas.
- En vista de los resultados, elaboración de posibles propuestas para conseguir minimizar el impacto de la instalación de las infraestructuras previstas sobre la fauna del entorno, y muy especialmente sobre las especies catalogadas con altos grados de protección.

Las posibles afecciones de las plantas fotovoltaicas (PFV) sobre los quirópteros han sido poco estudiadas, aunque las publicaciones existentes señalan como principal afección la eliminación de hábitat. En ningún caso se considera que las PFV puedan causar un incremento significativo en la mortalidad de quirópteros ^{1,2}.

Los estudios de quirópteros se realizan con carácter previo a la construcción de las infraestructuras de generación y en ellos se pretende obtener datos fiables acerca de la composición de las comunidades de especies existentes en el emplazamiento, su abundancia y estimar los efectos que la correspondiente pérdida de hábitat puede acarrear sobre las poblaciones de estas especies.

¹ HARRISON C. LLOYD H. FIELD C. (2017) Evidence review of the impact of solar farms on birds, bats and general ecology. (NEER012). Natural England. York.

² JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN (2020) Contenidos mínimos exigibles a los estudios de EIA de instalaciones de energía renovables para su compatibilidad con los hábitats naturales, la flora y la fauna.

2- ÁREA DE ESTUDIO Y METODOLOGÍA

2.1 ÁREA DE ESTUDIO

La ubicación de la planta está prevista en el término municipal de Lumpiaque, en la comarca Valdejalón (Figura 1). El proyecto se localiza en un llano a 400 m de altitud, sobre unas laderas de escasa pendiente que descienden a lo largo del barranco de Rané hacia el cauce del río Jalón.

La vegetación de la zona está compuesta fundamentalmente por cultivos de secano, cereal de invierno, y algunos campos de almendros y viñedos, que se extienden prácticamente por la totalidad de la llanura. Existen además algunas parcelas de frutales de regadío. La vegetación natural se queda circunscrita a estrechas franjas de vegetación herbácea a lo largo de los barrancos y lindes de parcelas. En zonas alomadas o de mayor relieve, aparecen áreas de vegetación natural, generalmente arbustivas, con niveles de degradación variados (figura 2).

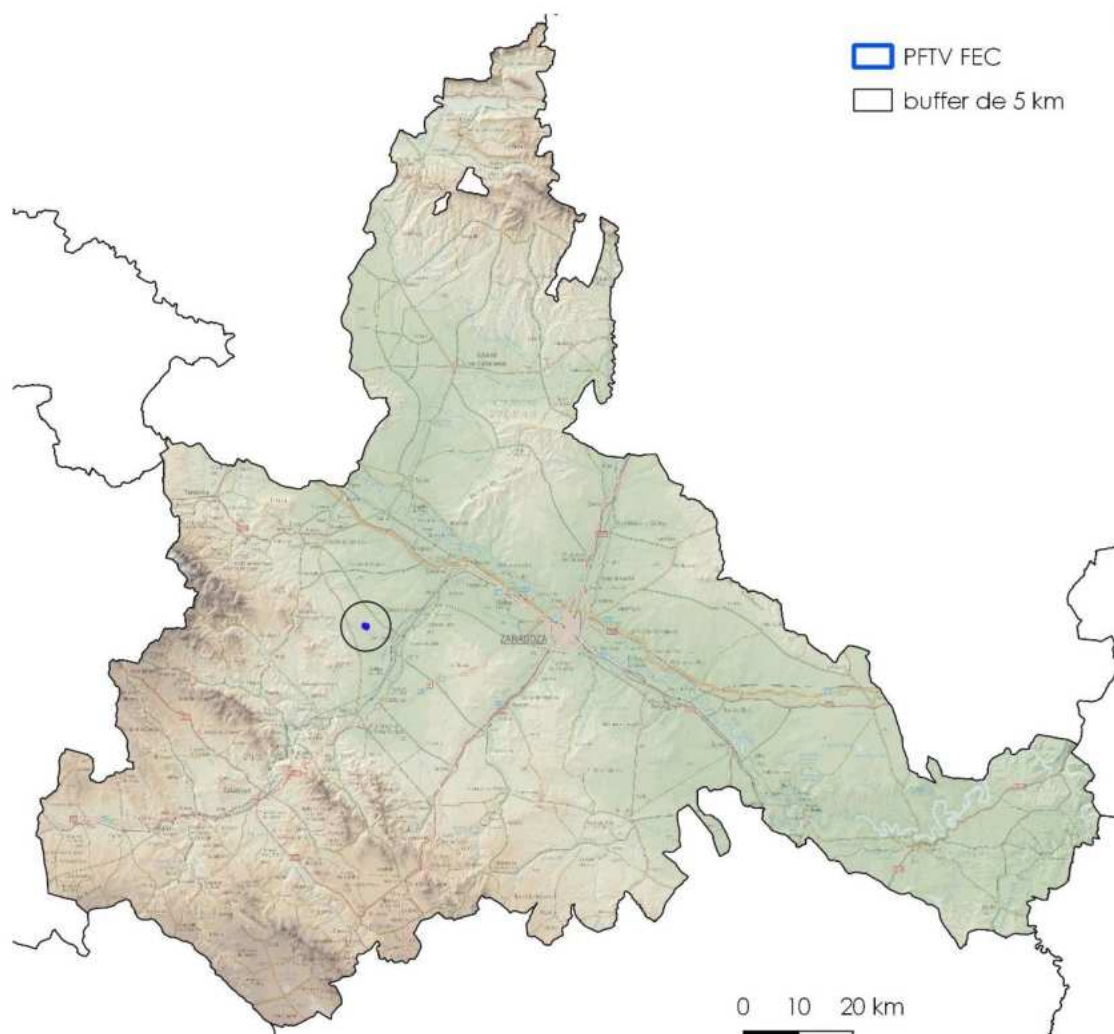


Figura 1. Localización general de la Planta Fotovoltaica Fernando el Católico.

La totalidad del proyecto (una superficie de 31,4 ha) se ubica sobre terrenos ocupados por cultivos de cereal de secano.

El ámbito de estudio se ha extendido más allá de la poligonal de la planta, realizándose muestreos de quirópteros en hábitats similares al del proyecto dentro de un radio de 5 km en torno al mismo. La revisión bibliográfica sobre la presencia de distintas especies quirópteros en la zona abarca la cuadrícula UTM de 100 km² donde se ubica la planta y las cuadrículas contiguas.

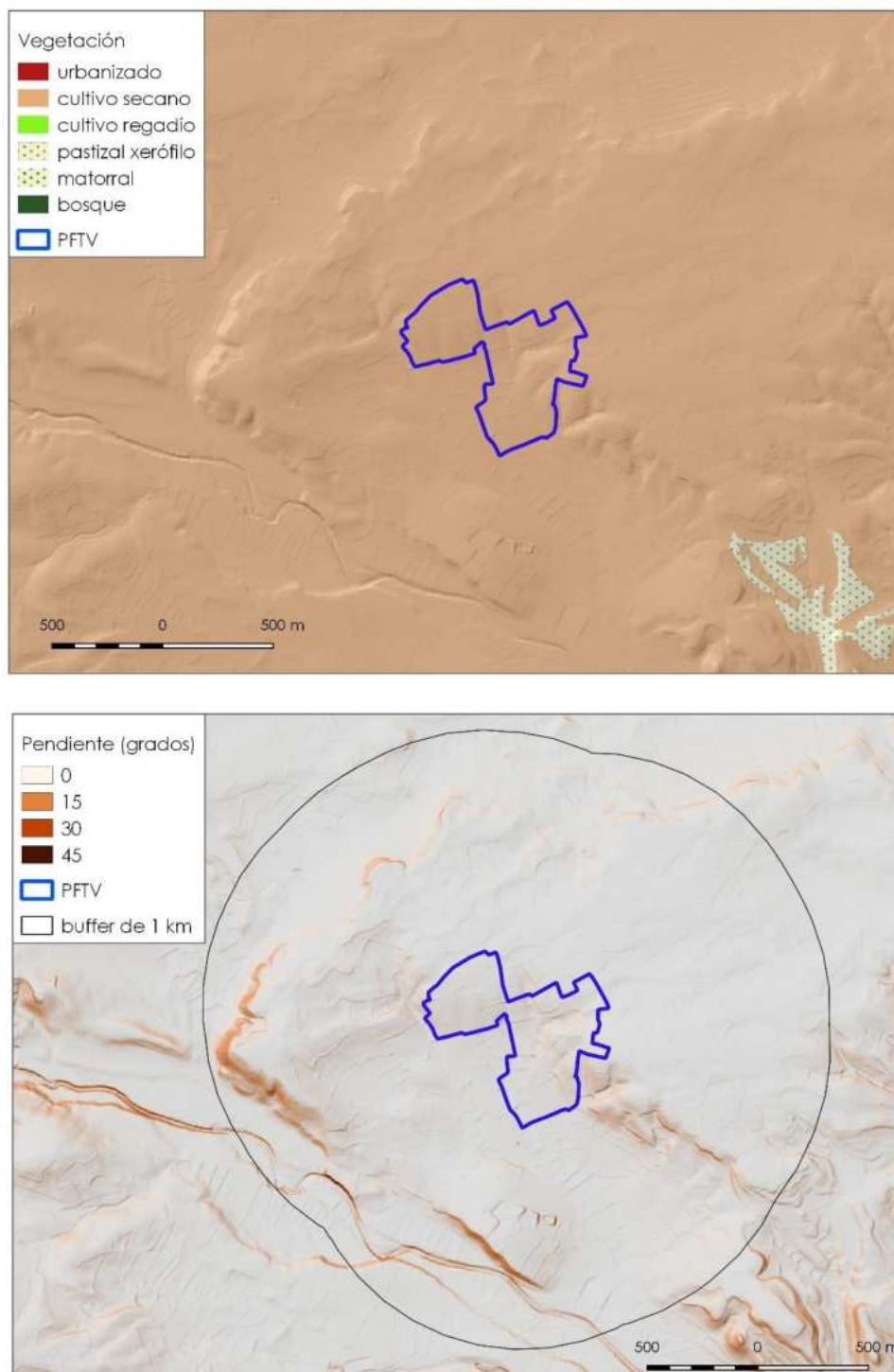


Figura 2. Mapas de vegetación (Corine Land Cover 2018) y relieve del área de estudio

2.2 METODOLOGÍA

Para la valoración del impacto del proyecto del parque eólico se ha trabajado en 3 aspectos:

A - **INVENTARIADO**: se ha recopilado información sobre presencia de quirópteros en la zona mediante **revisión bibliográfica** y consulta de bases de datos. Esta información se ha completado y ampliado mediante **prospecciones de campo** para identificar las especies presentes y conocer su actividad en el lugar de implantación del proyecto. Las principales fuentes de información incluidas en la **revisión bibliográfica** son las siguientes:

Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España (Inventario Español de Especies Terrestres): ámbito de búsqueda: presencia de quirópteros en cuadrículas UTM 10 x 10, incluye la cuadrícula 30TXM31 (donde se localiza el proyecto) y colindantes.

https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/inventario-especies-terrestres/inventario-nacional-de-biodiversidad/ieet_mamif_atlas.aspx

Informe sobre la aplicación de la Directiva Hábitats en España 2013-2018. Distribución de las especies del Artículo 17 (2013-2018). Península y Baleares. Ámbito de búsqueda: presencia de quirópteros en cuadrículas UTM de 10 x 10 km, incluye la cuadrícula (30TXM31) donde se localiza el proyecto y colindantes (figura 3)

https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/red-natura-2000/rn_cons_seguimiento_Art17_inf_2013_2018.aspx

Nodo Nacional de Información en Biodiversidad (GBIF: Global Biodiversity Information Facility), ámbito de búsqueda: radio de 10 km en torno al proyecto.

<https://registros.gbif.es/explore/your-area?lang=es#41.4957|0.3042|11|Mammals>

Información facilitada por el Gobierno de Aragón:

- presencia de especies de quirópteros en cuadrículas UTM de 1x1 km.
- mortalidad de quirópteros en parques eólicos: datos de los municipios con parques eólicos instalados dentro de las cuadrículas UTM de referencia al proyecto: Fuendejalón, Magallón, Pedrola, Pozuelo de Aragón y Rueda de Jalón.
- localización de refugios de quirópteros.

Otras fuentes bibliográficas: se han revisado otras referencias bibliográficas, entre las que destaca "Distribución y estado de conservación de los quirópteros en Aragón" (Alcalde et al., 2008), además de diversos estudios técnicos correspondientes de seguimiento de planes de vigilancia ambiental de parques eólicos en la zona:

- Informe cuatrimestral del PVA en fase de explotación del parque eólico Valdejalón (Aragón Estudios Ambientales, noviembre 2022).
- Informe cuatrimestral de la Vigilancia Ambiental en explotación del PE Pedrola IGMA, 2022).

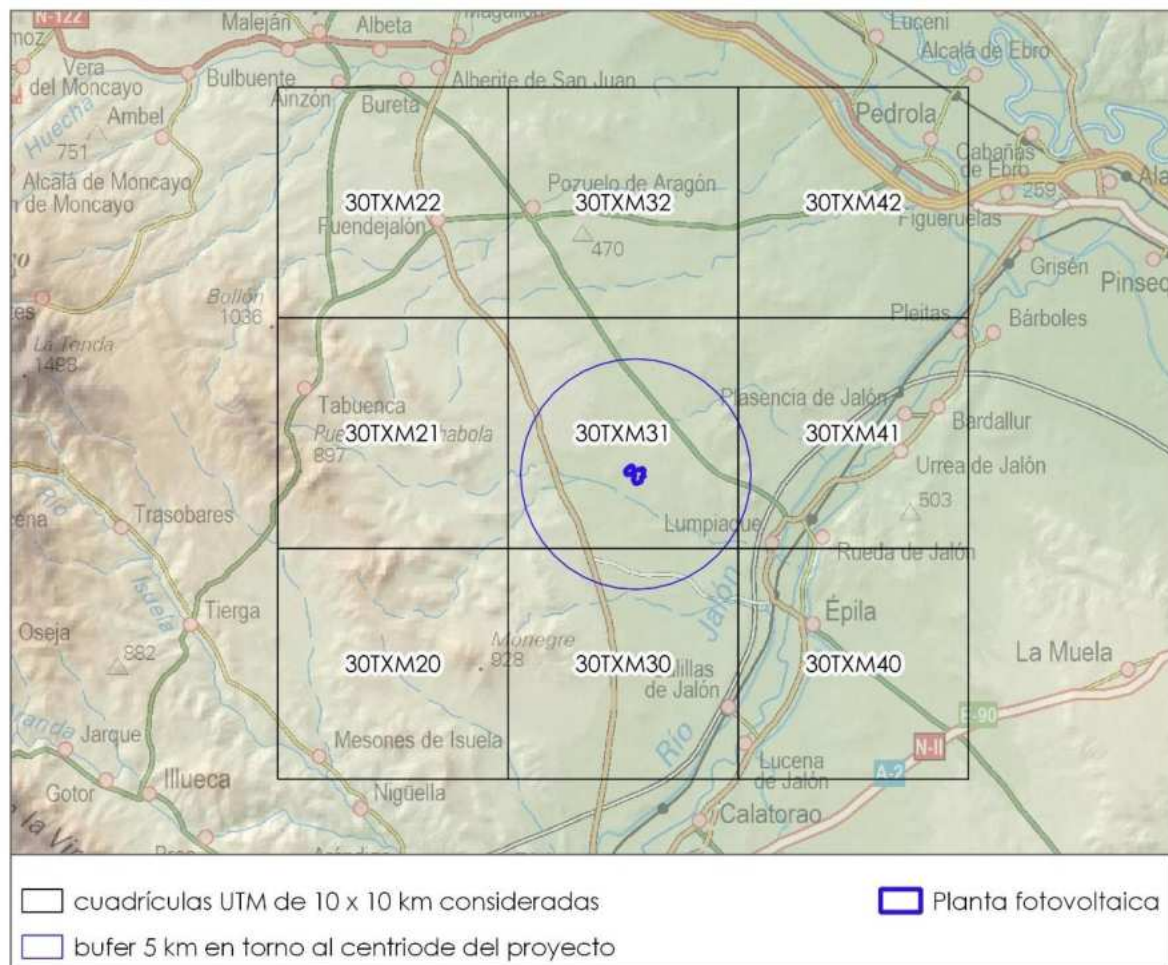


Figura 3. Cuadrículas UTM 10 x 10 km consideradas en la revisión bibliográfica. Se ha consultado datos de presencia de quirópteros en la cuadrícula donde se ubica el proyecto (30TXM31) y las 8 cuadrículas contiguas.

Además de la revisión bibliográfica, se realizaron **prospecciones de campo** para identificar las especies presentes y su actividad de vuelo en la zona. Estas prospecciones consistieron en establecimiento de **estaciones fijas de muestreo**:

ESTACIONES FIJAS DE MUESTREO: Los muestreos se basaron en los registros obtenidos de la instalación de grabadoras pasivas en un punto fijo. Estas se mantuvieron activas de forma continua durante varias noches (de 3 a 6 noches), durante distintos periodos entre finales de verano y principios de otoño, periodo de máxima actividad de los quirópteros (figura 4).

Localización de las estaciones:

- El **punto A** se situó en un acúmulo de piedras entre campos de cereal, dentro de la poligonal.
- El **punto L** se colocó entre un olivar y campo de cereal, en el límite de la poligonal.
- El **punto B** se instaló en un pequeño talud entre dos campos de cereal, a 200 m de la poligonal.
-

Los datos de estas 3 estaciones, con un total de 15 noches de muestreo, se han completado con la información obtenida en muestreos realizados siguiendo la misma metodología en otras zonas próximas al proyecto (figura 4). Son 11 estaciones localizadas en una distancia de 1 a 4 km de la ubicación de la planta, en ambientes similares al de ésta. Como referencia, se estima el radio medio de desplazamiento diario entre el refugio y las zonas de alimentación en 5 km para las especies de quiróptero con menor área de campeo (González *et al.*, 2013). En la tabla 1 se indica la localización y esfuerzo de muestreo realizado en cada una de ellas. En conjunto se muestrearon un total de 84 noches.

<i>Estación</i>	<i>UTM X</i>	<i>UTM Y</i>	<i>Distancia km</i>	<i>Nº noches</i>
A	635584	4613121	0,0	6
L	635780	4612871	0,0	3
B	636010	4612803	0,2	6
H	634740	4611727	1,3	12
I	633957	4612597	1,3	3
J	634055	4612240	1,5	3
K	633660	4613817	1,5	3
F	633425	4613481	1,7	12
D	633271	4613935	1,9	3
C	633034	4612609	2,2	3
G	634713	4610455	2,5	12
M	634316	4610471	2,6	3
N	631802	4612796	3,4	3
E	631446	4612849	3,7	12

Tabla 1. Estaciones de muestreo. Se indican datos de ubicación y esfuerzo de muestreo. Los datos recogidos en estas estaciones se han empleado para comparar y completar con las instaladas en la poligonal del proyecto. En negrita se indican las estaciones situadas en la propia poligonal o en su entorno más próximo (a menos de 1000 m).

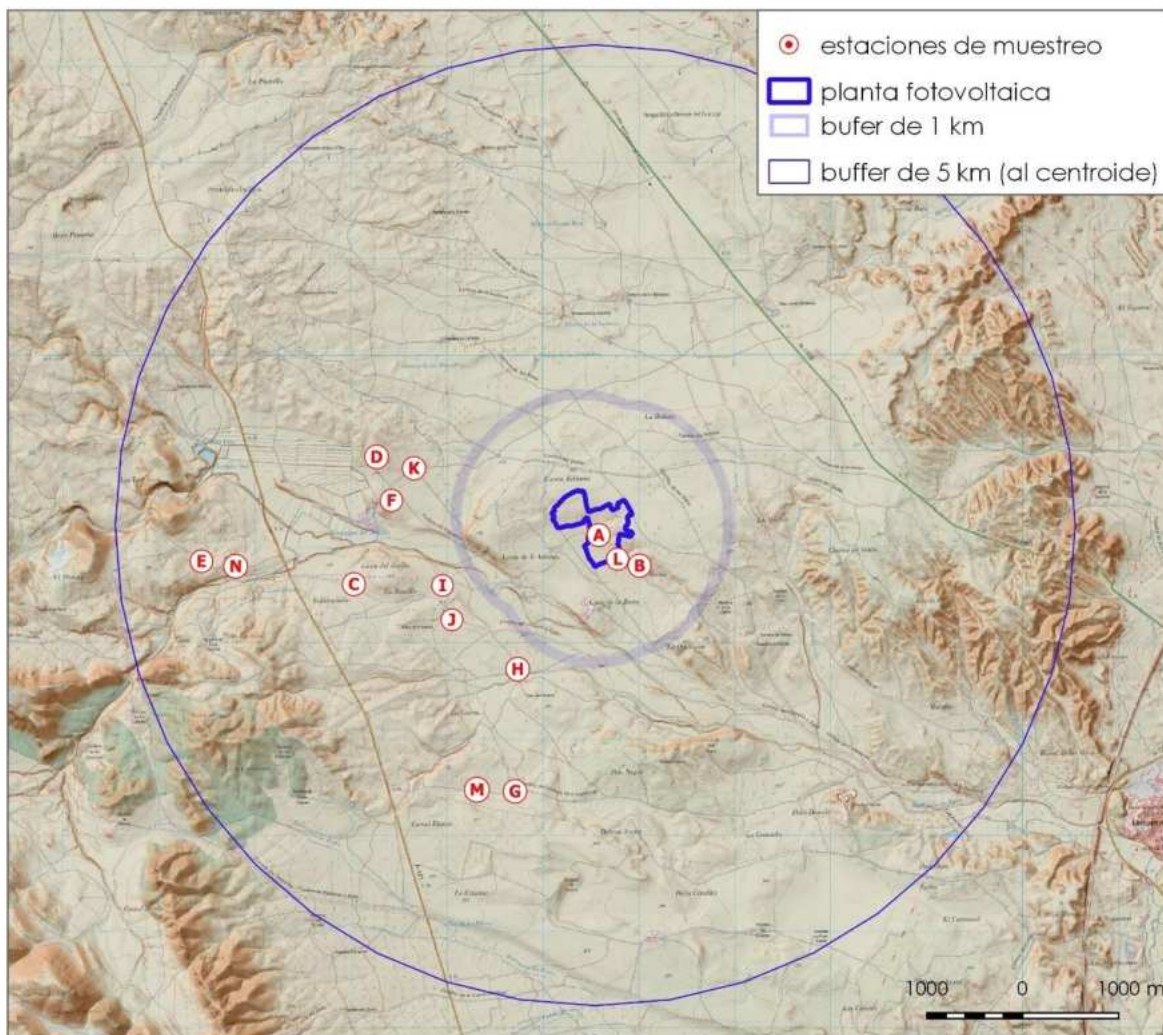


Figura 4. Muestreo de quirópteros. Se presenta la ubicación de las estaciones de muestreo en la poligonal y entorno próximo (< 1000 m) y las situadas a menos de 5 km.

Para la grabación de ultrasonidos se emplearon dos modelos de grabadoras automáticas de ultrasonidos: SM Mini Bat de Wildlife Acoustics Inc y Audiomoth de Open Acoustics. Todas las secuencias se grabaron en formato WAW. Las grabaciones se filtraron para detectar las que contenían llamadas de murciélagos mediante el programa Kaleidoscope Pro 5.6.3 (Wildlife Acoustics inc.). Los parámetros de filtrado fueron los siguientes: presencia de al menos dos pulsos con un intervalo máximo de 500 ms, frecuencia entre 2 y 120 kHz, y duración de entre 2 y 500 ms. Las grabaciones se dividieron en secuencias de una duración máxima de 5 segundos.

Para la identificación de la especie se revisaron manualmente todas las secuencias. Se visualizaron y analizaron los espectrogramas en el programa Kaleidoscope. Se midieron los siguientes parámetros de al menos 4 pulsos de cada secuencia (Lisón, 2011): frecuencias de máxima intensidad de los pulsos, frecuencias inicial y final, duración de los pulsos e intervalo entre ellos. En algún caso, *Pipistrellus* y *Miniopterus schreibersii*, para la identificación de la especie además se consideró la morfología de las llamadas sociales y zumbidos de alimentación (Russ, 2021).

B - HÁBITATS DE INTERÉS: se han identificado los **hábitats y puntos de interés** para los quirópteros en el área del proyecto y entorno próximo. Se consideran hábitats de interés aquellas zonas donde es esperable una mayor actividad de quirópteros, zonas preferentes de alimentación, paso o reposo, como masas de arbolado, cursos y masas de agua, collados y potenciales refugios de murciélagos.

Se ha empleado la información sobre uso de suelo y vegetación Corine Land Cover de 2018 (Agencia europea del Medio Ambiente) y el mapa Forestal del Gobierno de Aragón, completado con información recogida durante las visitas de campo.

C - REFUGIOS: se ha realizado una revisión de estudios previos, consulta de fuentes bibliográficas y de los datos facilitados por el Gobierno de Aragón para identificar la presencia de **refugios de interés** en un radio de 10 km del proyecto de parque eólico. Los refugios se han clasificado según el siguiente criterio (González et al., 2013):

- Refugio de interés internacional: definido por Eurobats como aquel refugio con más de 10.000 individuos de cualquier especie
- Refugio de interés estatal (nacional): refugio incluido entre los 10 principales (hibernación y/o reproducción) conocidos para una especie en España.
- Refugio de interés regional: refugio incluido entre los 3 principales refugios de una especie en una comunidad autónoma.

3- RESULTADOS

3.1 - INVENTARIO: ESPECIES POTENCIALES

La información facilitada por el Gobierno de Aragón recoge citas de 7 especies de quiróptero en la cuadrícula UTM 10 x 10 km donde se ubica la planta fotovoltaica o en las cuadrículas contiguas. El MITECO señala la presencia de otras 5 especies y en informes de seguimiento del PVA de instalaciones próximas se han encontrada referencias a la presencia de 10 especies, que añadirían 2 especies más al listado, hasta un total de 14 (tabla 2).

Especie	Nombre	Código	Gobierno Aragón	MITECO	Otros
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura	RHIFER		■	
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago pequeño de herradura	RHIHIP		■	
<i>Rhinolophus euryale</i>	Murciélago mediterráneo de herradura	RHIEUR		■	
<i>Myotis blythii</i>	Murciélago ratonero mediano	MYOBLI			
<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande	MYOMYO		■	
<i>Myotis emarginatus</i>	Murciélago ratonero pardo	MYOEMA			
<i>Myotis capaccinii</i>	Murciélago ratonero patudo	MYOCAP			
<i>Myotis daubentoni</i>	Murciélago ratonero ribereño	MYODAU			
<i>Myotis nattereri</i>	Murciélago ratonero gris	MYONAT			
<i>Myotis escalerae</i>	Murciélago ratonero ibérico	MYO ESC			
<i>Myotis mystacinus</i>	Murciélago ratonero bigotudo	MYOMYS			
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano	PIPIPI	■		■
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera	PIPPYG	■		■
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	PIPKHU	■		■
<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montaño	HYP SAV	■		■
<i>Nyctalus leisleri</i>	Nóctulo pequeño	NYCLEI			■
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Nóctulo grande	NYCLAS			■
<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano	EPTSER	■		■
<i>Barbastella barbastellus</i>	Murciélago de bosque	BARBAR			
<i>Plecotus auritus</i>	Murciélago orejudo dorado	PLEAUR			
<i>Plecotus austriacus</i>	Murciélago orejudo gris	PLEAUS		■	■
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	MINSCH	■		■
<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	TADTEN	■		■

Tabla 2. Listado de especies de quirópteros potencialmente presentes en el entorno del proyecto. Se indica nombre científico, oficial y el código de 6 letras empleado en gráficos y tablas. Se han consultado diversas fuentes de datos: el "Informe sobre la aplicación de la Directiva Hábitats en España 2013-2018" del MITECO y la información facilitada por el Gobierno de Aragón y diversos informes técnicos.

3.2 - INVENTARIO: ESPECIES DETECTADAS

Los muestreos realizados han permitido detectar la presencia de 11 especies / grupos sónicos, que se detallan por estación de muestreo en la tabla 3. El análisis de las grabaciones de ultrasonidos no ha permitido llegar a clasificar a nivel de especie la totalidad de las grabaciones, siendo más correcto en estos casos clasificarlas en grupos sónicos, es decir, grupos de especies que comparten llamadas similares y en condiciones de campo habituales difícilmente distinguibles con seguridad entre sí (requieren grabaciones de muy alta calidad y de duración temporal elevada):

Especie	A	L	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	M	N	nº puntos
RHIFER						o	o	o	o						4
MYO50			o	o	o	o	o	o	o	o		o		o	10
MYO30	o					o	o	o	o	o					6
PIPIPI	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	14
PIPKHU	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	14
PIPPYG		o				o	o	o	o	o	o	o	o	o	10
HYP5AV	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	13
EPTSER	o		o	o	o	o	o		o						7
EPT/NYC	o		o	o	o	o	o	o	o	o			o		10
NYCLEI?	o			o		o	o	o	o	o			o		8
MINSCH		o						o	o	o					4
PIPPYG/MINSCH	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	14
BARBAR									o						1
PLECsp	o				o	o	o	o	o			o	o		8
TADTEN	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	14

Tabla 3. Presencia de las distintas especies (grupos fónicos) de quirópteros registrados en las estaciones de muestreo. Se indica el número de estaciones en las que se ha detectado cada especie. Se destacan las 7 estaciones situadas a menos de 1000 m la planta.

- las llamadas del género *Myotis* se han clasificado en dos grupos sónicos, *Myotis* 30 y *Myotis* 50. MYO50 corresponde a los *Myotis* grandes, incluye dos especies, ambas catalogadas como "Vulnerables": *Myotis myotis* y *Myotis blythii*. Existen importantes poblaciones de *Myotis myotis* en el área, por lo que se considera confirmada su detección en la zona. El grupo sónico MYO50 o *Myotis* pequeños incluye hasta 7 especies diferentes. Por la zona y el hábitat dominante, probablemente correspondan a *Myotis escalerae* o *Myotis emarginatus* (menos probable).
- *Plecotus* sp.: incluye dos especies del género, *Plecotus auritus* y *Plecotus austriacus*. Alguno de los registros se ha podido asignar con certeza a *Plecotus austriacus* y basándose en la distribución de las dos especies en Aragón y el hábitat de la zona, prácticamente con total seguridad todos los registros deban asignarse a ésta.
- *Miniopterus schreibersii* / *Pipistrellus pygmaeus*. aunque se trata de dos especies bien diferenciadas, los registros ultrasónicos son similares. En la poligonal se detectado este grupo sónico, y se han registrado llamadas sociales/zumbidos de alimentación característicos que han permitido podido confirmar la presencia de *Pipistrellus pygmaeus* y *Miniopterus schreibersii*.

- *Nyctalus leisleri*/*Eptesicus serotinus*: se trata de dos especies con llamadas similares, aunque la biología y comportamiento de ambas es muy diferente. *Nyctalus leisleri* es una especie arborícola que caza en medios forestales y es migradora, mientras que *Eptesicus serotinus* ocupa medios más abiertos e incluso urbanos y es una especie sedentaria. El hábitat de la zona de estudio es más adecuado para este último, y es una especie frecuente y ubiquista, mientras que el nótulo pequeño presenta una distribución restringida en Aragón, ligada a zonas boscosas del principalmente en Pirineo y el Moncayo, aunque también se ha detectado su presencia en el Sistema Ibérico turolense, debido a su carácter migratorio no se debe descartar su presencia ocasional en la zona. En la poligonal se ha confirmado la presencia de *Eptesicus serotinus* y se han registrado llamadas que podrían atribuirse a *Nyctalus leisleri*, por lo que su presencia se considera posible.

En el conjunto del área muestreadas (14 puntos de muestreo en un radio de 4 km en torno a la poligonal) se han detectado prácticamente las mismas especies que en la poligonal, sólo se añaden las dos especies más escasas: *Barbastella barbastellus* especie de carácter forestal y muy rara en la zona, con un único registro en una de las estaciones de muestreo y que puede considerarse excepcional y de *Rhinolophus ferrumequinum* que se ha detectado en 4 estaciones y con 56 contactos (tabla 5). Ambas especies se han detectado a tan solo 1,3 km de la poligonal, por lo que especialmente en el caso de la última, debe considerarse su presencia en la poligonal como factible.

Las dos especies registradas con mayor frecuencia han sido el grupo sónico *Pipistrellus pygmaeus*/*Miniopterus schreibersii* y *Pipistrellus kuhlii*, cada uno con más del 20% de los registros. Les siguen *Pipistrellus pipistrellus* y *Tadarida teniotis*, ambos en torno al 15%. e *Hypsugo savii* representa cerca del 5%. El resto de especies, otras 3, con juntamente suponen menos del 2% de los contactos (figura 5).

Especie	A	L	B	Nº pases
RHIFER				0
MYO50			4	4
MYO30	7			7
PIPPIP	63	143	13	219
PIPKHU	65	171	22	258
PIPPYG		4		4
HYPsAV	38	15	6	59
EPTSER	2		2	4
EPTSER/NYCT	8			8
MINSCH		1		1
PIPPYG/MINSCH	75	425	33	533
PLECsp	1			1
BARBAR				0
TADTEN	155	7	14	176
NoID				0
Total	433	766	156	1.274

Tabla 4. Número de pases registrados de las distintas especies (grupos fónicos) de quirópteros registrados en las estaciones de muestreo en o junto a la poligonal (< 1000 m).

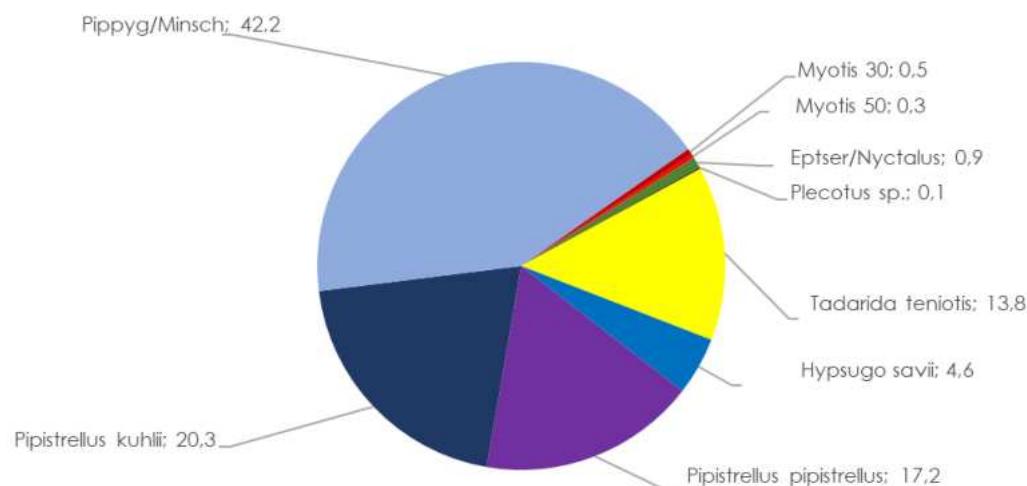


Figura 5. Composición de la comunidad de quirópteros observada en la zona de implantación de la FTV, datos conjuntos de las 3 estaciones de muestreo.

Al comparar la composición de la comunidad de quirópteros observada en el área de implantación del proyecto con la de la registrada en un entorno más amplio, se comprueba que comparten la misma comunidad de especies (con la excepción de las 2 especies menos frecuentes en el área, *Rhinolophus ferrumequinum* y *Barbastella barbastellus*, que no han sido detectadas en la poligonal. En el mismo sentido, las frecuencias con las que se han detectado las distintas especies es también similar, sin que se aprecien diferencias notables (figura 6). En cuanto a la tasa de actividad, se han registrado un total de 1.274 pases de murciélago en 15 noches de muestreo, lo que representa una media de 84 pases/noche. Para el conjunto de estaciones de muestreo en la zona la tasa de actividad registrada ha sido sensiblemente superior 179,7 pases/noche. Estos datos estarían indicando que tanto la actividad como la riqueza en especies sería menor en el área de implantación del proyecto que en el conjunto del área muestreada, aunque esta diferencia podría estar influida por factores relacionados con el muestreo y no es notable.

Especie	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Total
RHIFER					2	33	16	5							56
MYO50		4	1	2	10	30	4	68	4		1			3	127
MYO30	7				2	6	11	8	2						36
PIPPIP	63	13	65	43	88	129	70	648	441	50	35	143	16	18	1822
PIPKHU	65	22	114	676	134	340	204	3529	144	21	15	171	19	7	5461
PIPPYG	0				4	4	5	24	35	1	1	4	2	1	81
HYPSAV	38	6	18	69	62	563	41	1953	10	9	5	15	2		2791
EPTSER	2	2	1	1	11	3		3							23
EPTSER/NYCLEI	8		1		14	14	3	3	2				1		46
MINSCH							1	45	2			1			49
PIPPYG/MINSCH	75	33	52	50	102	150	95	1266	1272	66	77	425	39	32	3734
PLECsp	1			1	11	21	6	3			1		1		45
BARBAR								1							1
TADTEN	155	14	31	46	7	193	83	96	10	2	3	7	5	5	657
No ID						3		1							4
Total	433	156	361	888	447	1489	539	7653	1922	149	138	766	85	66	15092

Tabla 5. Pases de las distintas especies y grupos sónicos detectados en las 14 estaciones de muestreo en el entorno del proyecto.

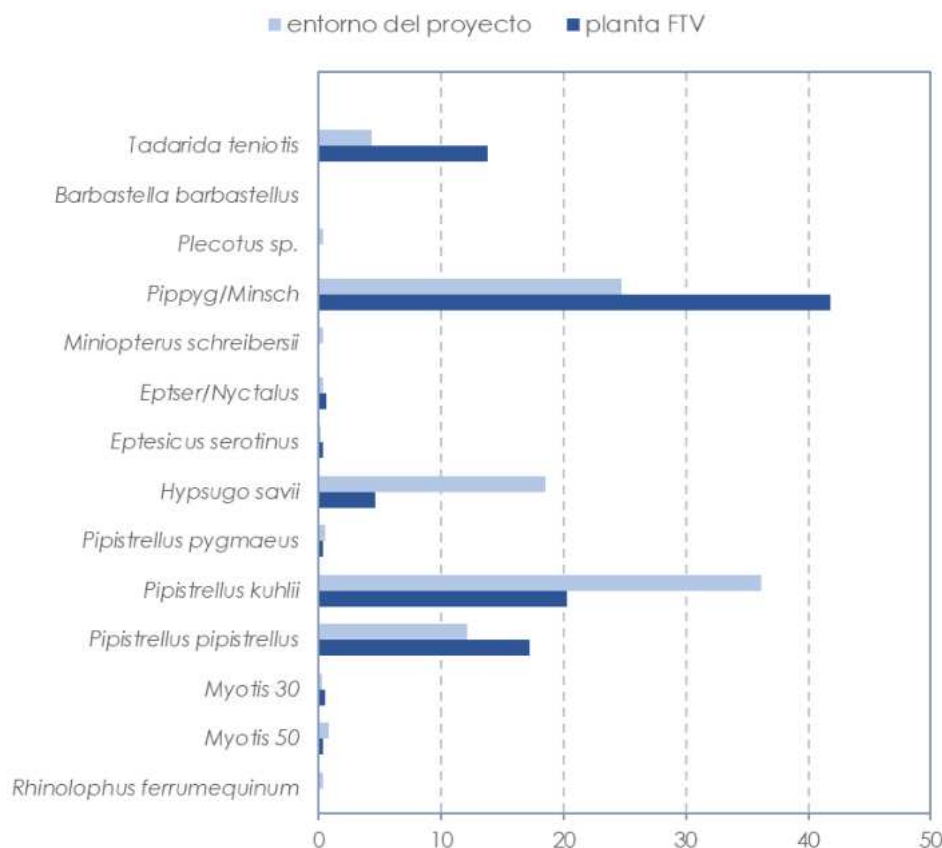


Figura 6. Comparativa entre la composición de la comunidad de quirópteros observada en la zona de implantación de la FTV, datos conjuntos de las 3 estaciones de muestreo y el área ampliada (14 estaciones).

A continuación, se detalla el inventario de las especies detectadas en el área del proyecto y su estado de conservación y protección, según la legislación autonómica, estatal e internacional: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESPRE) y Catálogo Español de Especies Amenazadas (CNEA), Ministerio de Medio Ambiente 1498/2006 de 26 de abril, (Real Decreto 139/2011) y Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (CEAA), Decreto 181/2005 de 6 septiembre, por el que se modifica parcialmente el Decreto 49/1995 de 28 de marzo, Directiva 92/43 de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (tabla 6). Se incluye además, información sobre su abundancia y distribución a nivel regional y nacional y se indica el grado de certidumbre en la presencia en la zona:

- CONF: presencia confirmada: especie detectada en la poligonal o su entorno inmediato.
- PROB: probable: pertenece a un grupo sónico detectado en la poligonal, siendo muy probable su presencia en la zona.
- pos: posible: pertenece a un grupo sónico detectado en la poligonal, pero la probabilidad de presencia en la zona es baja o la certeza de la identificación no es alta. Especies detectadas en las proximidades de la poligonal, pero no en ésta.

Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (CEAA)

- En peligro (EP)
- Vulnerable (VU)

Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESPRE)

Catálogo Español de Especies Amenazadas (CNEA)

- En peligro de extinción
- Vulnerable

Directiva sobre hábitats (Directiva 92/43 /CEE)

- Anexo IV especies de interés comunitario que requieren protección estricta
- Anexo II especies de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación

Estima del estado poblacional en España en base a las observaciones registradas por SECEMU (González *et al.*, 2013)

- Muy común
- Común
- Poco común
- Rara

Estado de conservación y distribución en Aragón (Alcalde *et al.*, 2008):

- Frecuentes, de distribución general y continua por la región (F-G)
- Menos frecuentes, con distribución general y dispersa (mF-G)
- Especies forestales con distribución restringida a montañas y grandes masas forestales (for)
- Distribución reducida pero comunes en su zona (F-r)
- Escaso o poco conocida (pc)

Especie	Presencia	C.E.A. Aragón	C.N.E.A.	LESPRE	Directiva hábitats	España	Aragón
<i>Rhinolophus ferrunequinum</i>	pos	VU	VU	o	Anexo II y IV	Muy común	mF-G
MYO30 <i>Myotis myotis</i>	CONF	VU	VU	o	Anexo II y IV	Común	mF-G
MYO50 <i>M. escalerae</i>	PROB			o	Anexo IV	Poco común	mF-G
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	CONF			o	Anexo IV	Muy común	F-G
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	CONF			o	Anexo IV	Muy común	F-r
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	CONF			o	Anexo IV	Común	F-G
<i>Hypsugo savii</i>	CONF			o	Anexo IV	Poco común	F-G
<i>Nyctalus leisleri</i>	pos			o	Anexo IV	Poco común	for
<i>Eptesicus serotinus</i>	CONF			o	Anexo IV	Común	F-G
<i>Plecotus austriacus</i>	CONF			o	Anexo IV	Común	F-G
<i>Miniopterus scherbersii</i>	CONF	VU	VU	o	Anexo II y IV	Común	mF-G
<i>Tadarida teniotis</i>	CONF			o	Anexo IV	Común	F-G

Tabla 6. Especies detectadas en el ámbito de la planta fotovoltaica y su estado de conservación y protección: C.E.A.: Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón; C.N.E.A.: Catálogo Nacional de Especies Amenazadas; LESPRES: Listado Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. España: estima del tamaño poblacional según datos de SECEMU. Aragón: estado de conservación y abundancia en Aragón (Alcalde *et al.*, 2008).

La mayoría de las especies detectadas (son comunes o frecuentes y en general con una amplia área de distribución, están calificadas como comunes, con distribución general y continua por Aragón. *Barbastella barbastellus* supone la principal excepción, siendo una especie rara a nivel nacional y con una distribución restringida en Aragón.

3.3. REFUGIOS DE INTERÉS

La información del Gobierno de Aragón indica la presencia de refugios de quirópteros próximos al proyecto. Se trata de varias cuevas cercanas al Santuario de Rodanas (Epila), a 6,0 km de la instalación fotovoltaica.

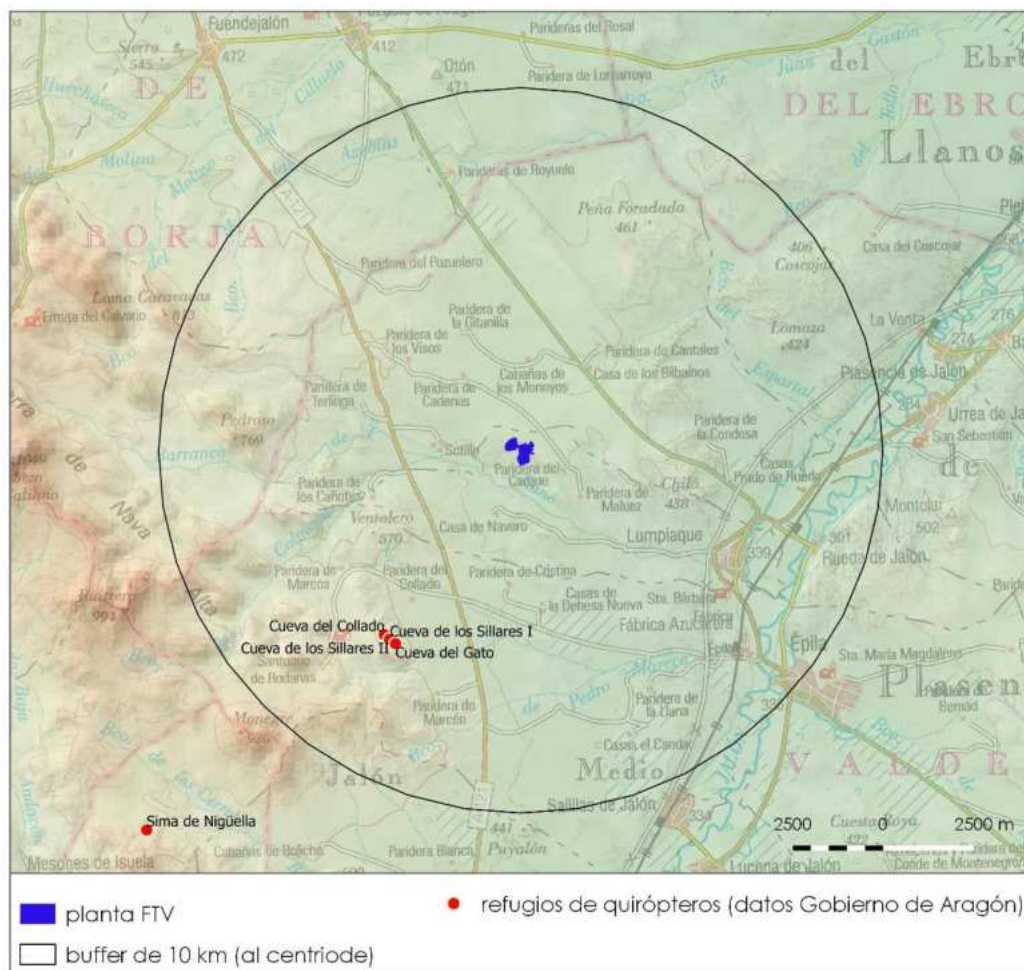


Figura 7. Refugios de quirópteros más próximos al proyecto. Información facilitada por el Gobierno de Aragón.

3.4. HABITATS DE INTERÉS:

Los quirópteros muestran una gran diversidad de estrategias de alimentación, tipología de refugios y amplitud de desplazamientos. Sin embargo, existen algunos elementos del terreno que favorecen su presencia y son comunes para la mayoría de especies. En estas puntos y hábitats, usados ya sea como zona de alimentación, refugio o tránsito, se concentra la actividad de quirópteros. En consecuencia, la alteración o destrucción de estas zonas tendría un nivel de afección mayor sobre las poblaciones de quirópteros que el de otras zonas vecinas.

Estructuras lineales: la mayoría de los murciélagos prefieren desplazarse cerca de árboles y setos arbolados, algunas especies incluso evitan las zonas abiertas. Las alineaciones de árboles como sotos, lindes o bordes de bosque, actúan como corredores que siguen los quirópteros en sus desplazamientos, conectando áreas de caza entre sí y con los refugios.

Ríos y riachuelos son las vías muy utilizadas por los murciélagos en sus desplazamientos, especialmente si presentan vegetación asociada. Son también zonas prioritarias de caza de varias especies especialistas, la abundancia y diversidad de insectos que presentan suponen una fuente alimentación atractiva para cualquier especie. Además, tanto **remansos** como **balsas y abrevaderos** para ganado atraen a numerosos individuos para beber. Estos puntos de agua tienen especial relevancia en zonas kársticas o de secano donde la disponibilidad de agua es reducida, ejerciendo una gran atracción sobre los murciélagos.

La existencia **collados y crestas** que canalicen los flujos de desplazamiento de los murciélagos, tanto durante los movimientos diarios entre refugios y zonas de alimentación, como durante las migraciones, supone un mayor riesgo de incidencias.

Muchas especies de murciélagos se refugian en las fisuras de los **roquedos** y en las pequeñas cavidades que se forman en los **cortados**. Las **construcciones** pueden ser utilizadas también como refugio en sustitución de cavidades y fisuras naturales y son muy atractivas para los quirópteros.

Los **bosques maduros** con diversidad de estratos vegetales son ricos en insectos y otros artrópodos y suponen una zona de alimentación de interés para muchas especies generalistas. Son el hábitat preferente de las especies arborícolas, donde, además de alimento, encuentran refugio en oquedades de árboles añosos.

La diversidad de hábitats supone también una mayor diversidad y abundancia de áreas de caza y de presencia de presas y en consecuencia, de murciélagos. La existencia de claros en el interior de bosques, las zonas de ecotono, setos arbolados en zonas de pastizales, o presencia de ganado pastando favorece la presencia de insectos y de murciélagos.

La totalidad de las 31,4 ha del proyecto está ocupada por campos de cultivo con interés bajo para los quirópteros.

El terreno, como es necesario en este tipo de proyectos, es llano o con ligera pendiente, y no presenta un relieve destacado que pueda canalizar el flujo diario o migratorio de los quirópteros.

No existen ríos, arroyos, ni otras corrientes de agua permanentes, aunque a más 600 m de la poligonal discurre un barranco, habitualmente seco, pero que presenta vegetación natural y que además de cierto interés como zona de alimentación, puede actuar como corredor que sigan los quirópteros en sus desplazamientos. Por otro lado, existen varios puntos de agua (balsas ganaderas estacionales y balsas de riego) que podrían atraer a los quirópteros de la zona, a menos de 1 km del proyecto. (figura 8).

En cuanto a posibles refugios, no existen cortados o escarpes en la zona y únicamente un edificio ganadero en un radio de 1 km en torno a la poligonal.

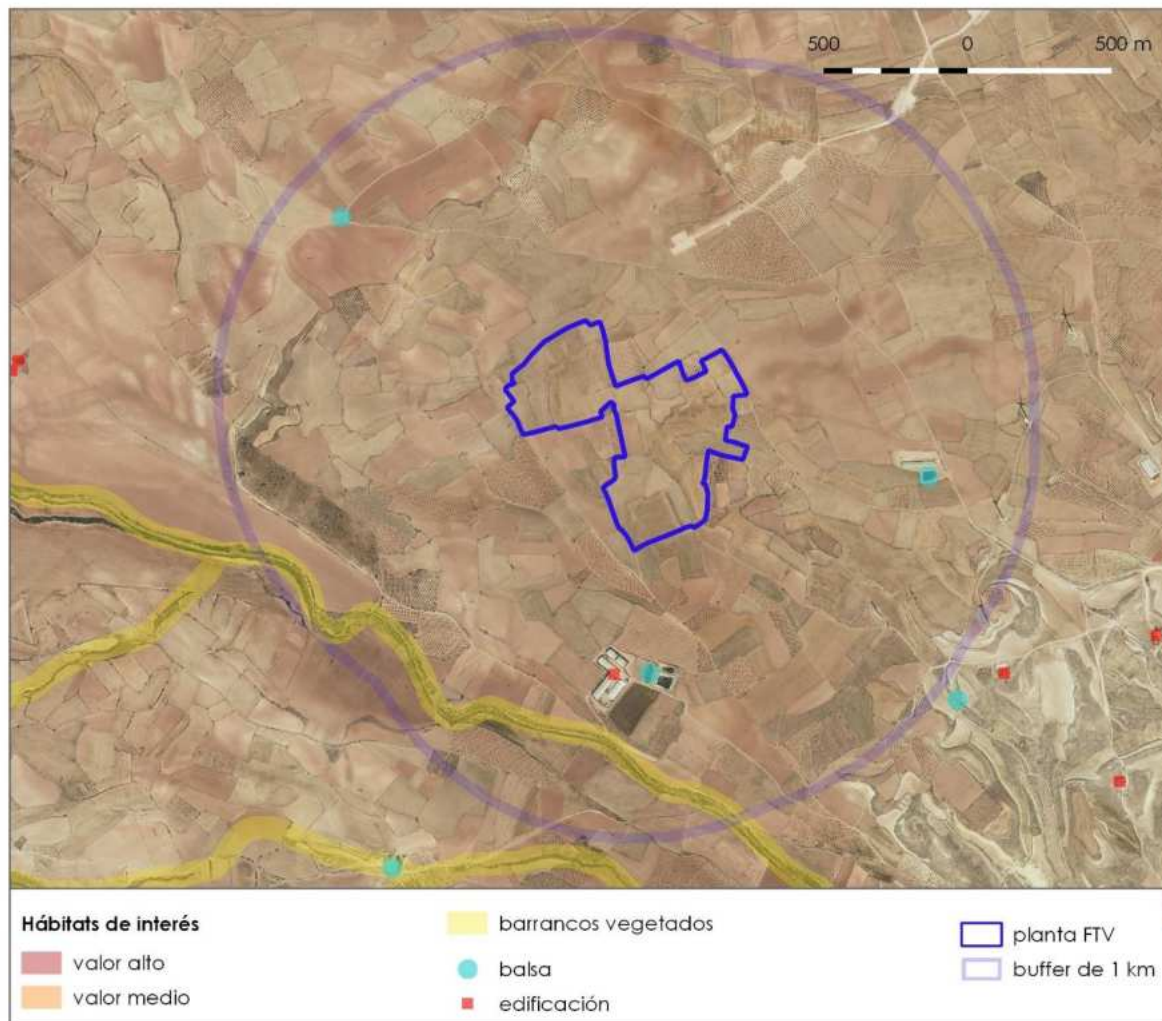


Figura 8. Hábitats relevantes para los quirópteros. La mayor parte del terreno ocupado por el proyecto está constituida por cultivos de secano de nulo o bajo interés para los quirópteros.

Considerando el radio de desplazamiento diario entre el refugio y las zonas de alimentación de la mayoría de especies detectadas, 5 km (González *et al.*, 2013), se podría estimar un área de campeo 7822 ha en torno a la poligonal. De ellas 354 ha serían de hábitats de interés medio o alto y 7468 de interés bajo, cultivos de secano mayoritariamente (figura 9).

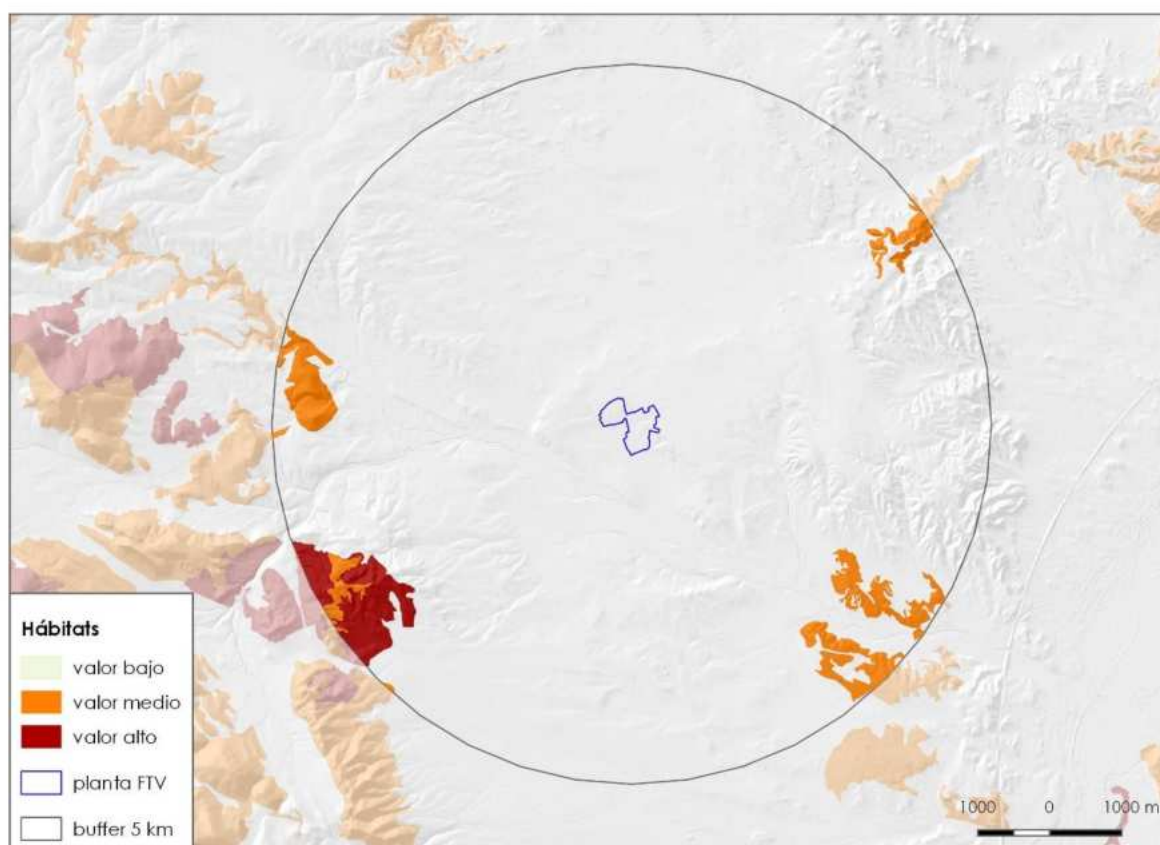


Figura 9.- Hábitats de interés para los quirópteros en un radio de 5 km en torno a la planta fotovoltaica.

4- CONCLUSIONES

- Se ha confirmado la presencia de 9 especies de quirópteros en las prospecciones realizadas en la poligonal o en su entorno más próximo. Para otra especie su presencia se considera probable, y otras dos, posible (tabla 6).
- *Rhinolophus ferrumequinum*, *Myotis myotis* y *Miniopterus schreibersii* están catalogadas como "Vulnerable". El resto de especies detectadas no están catalogadas a nivel autonómico ni nacional y según los datos disponibles sobre el tamaño y distribución de sus poblaciones a nivel estatal y regional, son especies comunes o muy comunes. Todas están incluidas en Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y en el Anexo IV de la Directiva de Hábitats.
- Es descartable un incremento de la mortalidad natural en las poblaciones de quirópteros causada por colisiones con los paneles o las instalaciones asociadas la planta fotovoltaica.
- La zona de instalación del proyecto tiene poco interés para los quirópteros como zona de alimentación, tampoco existen puntos de agua, ni edificaciones, cortados o cuevas que puedan servir de refugio.
- No existen puntos de agua ni edificaciones en la poligonal, aunque sí varias balsas y edificaciones agrícolas a menos de 1 km de ésta
- Según datos del Gobierno de Aragón a 6,0 km del proyecto se localizan varios refugios de quirópteros.

5 - REFERENCIAS

- ANCILLOTO L., CISTRONE L., MOSCONI F., JONES G. BOITANI L. Y RUSSO D. (2015) The importance of non-forest landscapes for the conservation of forest bats: lessons from barbastelles (*Barbastella barbastellus*). *Biodivers Conserv* 24: 171-185.
- ALCALDE, J.T. ARTÁZCOZ, A. y D. TRUJILLO. (2006). *Diagnóstico del estado de las poblaciones de quirópteros en Aragón*. Propuesta H-60161. Gobierno de Aragón. Informe inédito.
- BARATAUD, M. 2020. *Acoustic Ecology of European Bats. Species identification, study of their habitats and foraging behavior*. Collection Inventaires & Biodiversité Biotope-Muséum National d'Historie Naturelle.
- DIETZ, D. y KIEFER, A. (2017). *Murciélagos de Europa*. Ediciones Omega. Barcelona.
- GONZÁLEZ, F., ALCALDE, J. T. & IBÁÑEZ, C. (2013). Directrices básicas para el estudio del impacto de instalaciones eólicas sobre poblaciones de murciélagos en España. SECEMU. *Barbastella*, 6 1-31.
- GUIXÉ, D. y CAMPRODÓN J. (2018) *Manual de conservación y seguimiento de quirópteros forestales*. Ministerio de Agricultura, pesca y Alimentación. Ministerio para la Transición Ecológica. Madrid.
- HARRISON C. LLOYD H. FIELD C. (2017) Evidence review of the impact of solar farms on birds, bats and general ecology. (NEER012). Natural England. York.
<http://publications.naturalengland.org.uk/publication/6384664523046912>
- JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN (2020) Instrucción 4/FYM/2020, de 15 de junio, de la Dirección General de Patrimonio Natural y Política Forestal, sobre los contenidos mínimos exigibles a los estudios de EIA de instalaciones de energía renovables para su compatibilidad con los hábitats naturales, la flora y la fauna.
<https://secemu.org/wp-content/uploads/2021/02/4-Instruccion-4FYM2020-Castilla-y-Le%C3%B3n.pdf>
- LISÓN F. (2011) Clave de identificación de las llamadas de ecolocalización de los murciélagos de la Península Ibérica.
<http://quimur.blogspot.publicaciones.html>
- LORENTE, J. y SÁNCHEZ J.M. (2018) Estudio y seguimiento de quirópteros amenazados en la provincia de Teruel. Año 2018. Gobierno de Aragón. Informe inédito.
- RODRIGUES L., BACH L., DUBOURG-SAVAGE M.J., KARAPAN-DZA B., KOVAC D., KERVYN T., DEKKER J., KEPEL A., BACH P., COLLINS J. (2015). Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. Revision 2014. Eurobats Publication Series No. 6. UNEP/Eurobats Secretariat, Bonn, Germany, 133 pp.
- RUSS, J. (ed.) (2021) *Bat calls of Britain and Europe. A guide to identification*. Pelagic Publishing. Exeter.

SÁNCHEZ-NAVARRO S., GÁLVEZ-RUIZ D., RYDELL J. y IBÁÑEZ C. (2024) High bat fatality rate estimated at wind farms in Southern Spain. *Acta Chiropterologica*, 25(1): 125-134.

TENA, E. PAZ, O. PEÑA, R. FANDÓS G. REDONDO, M. y TELLERÍA J.L. (2020) Mind the gap: Effects of canopy clearings on temperate forest bat assemblages. *Forest Ecology and Management* 474, 118341.

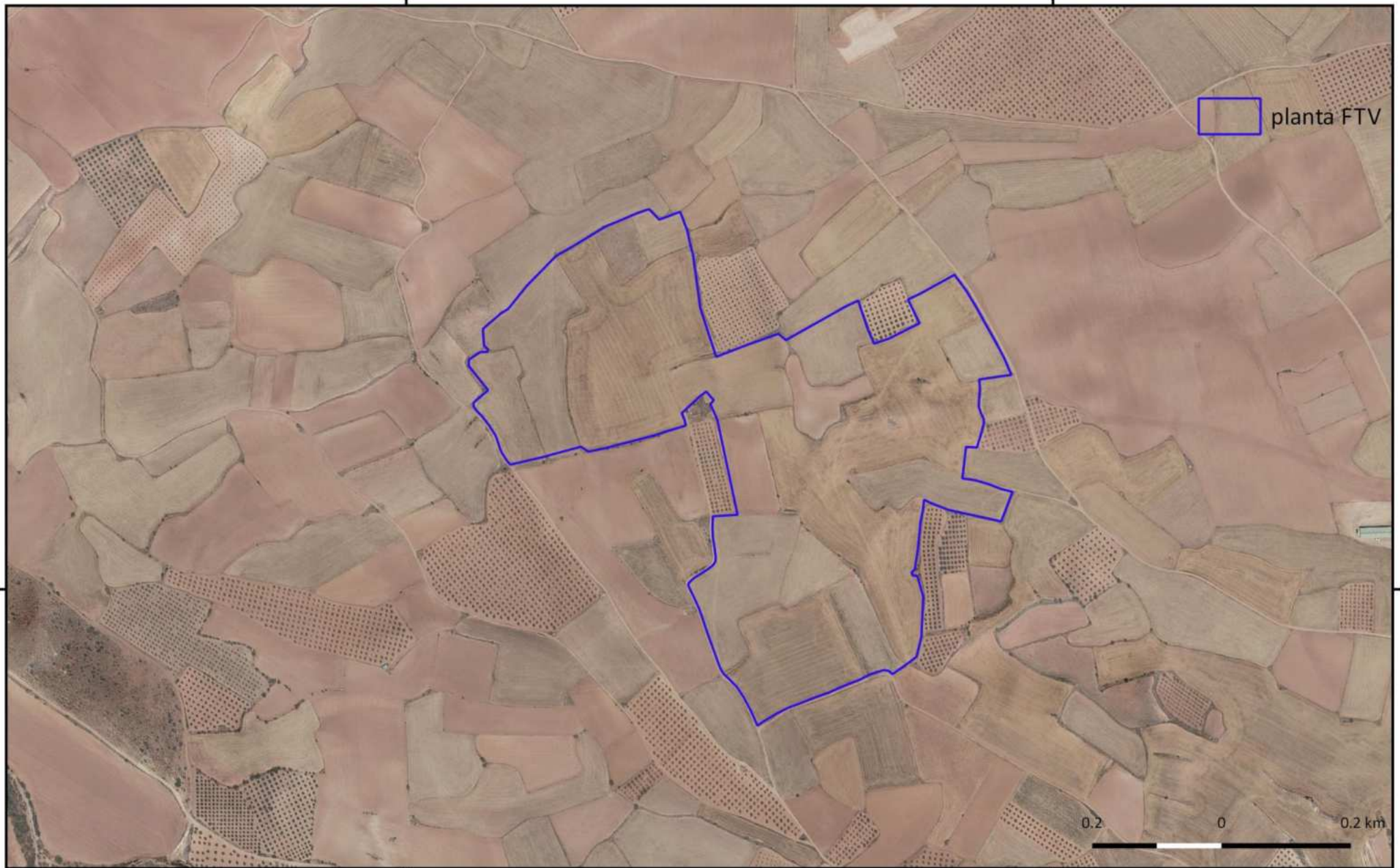
6 - ANEXO CARTOGRÁFICO

Plano 1: Detalle del proyecto

Plano 2: Estaciones de muestreo

635000

636000



Proyecto: PLANTA FTV FERNANDO EL CATÓLICO

Plano nº 1: DETALLE DEL PROYECTO

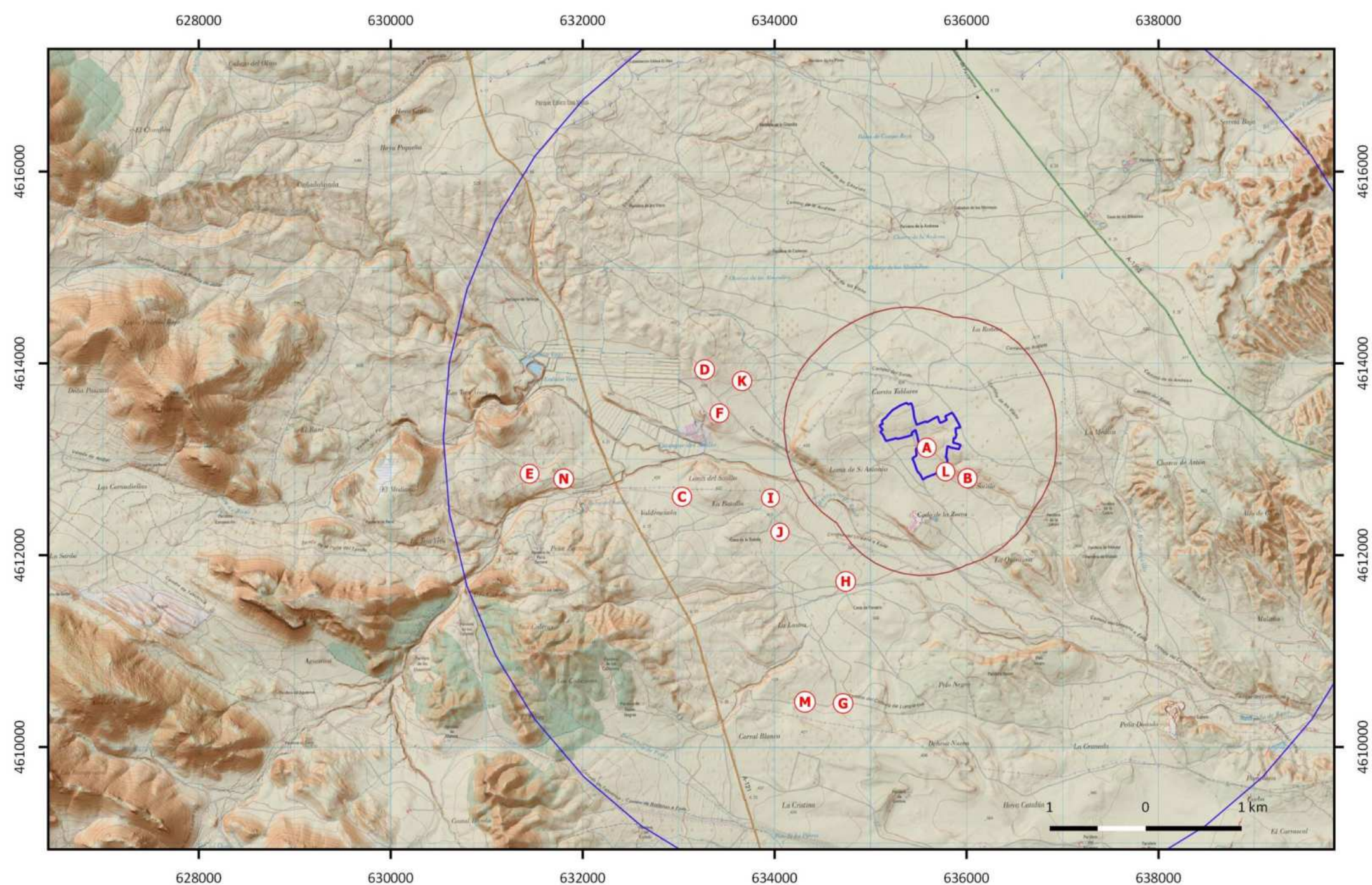
Fecha: enero de 2024

Escala: 1 : 8.000

(para DIN A4)

UTM Datum ETR89 Huso 30





Proyecto: PLANTA FTV FERNANDO EL CATÓLICO

Plano nº 2: ESTACIONES DE MUESTREO

- estaciones de muestreo
- buffer de 1 km
- planta FTV
- buffer de 5 km

Fecha: enero de 2024
Escala: 1 : 50.000
(para DIN A4)
UTM Datum ETR89 Huso 30



ANEXO 8. ESTUDIO RUIDO EN LA ZONA POR EL FUNCIONAMIENTO DE LOS AEROGENERADORES

1. OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA Y SUS VALORES LÍMITE.....	81
2. PARÁMETROS UTILIZADOS Y NIVELES DE RUIDO MEDIDOS POR EL FABRICANTE DEL AEROGENERADOR.....	82
2.1 CARACTERÍSTICAS ACÚSTICAS DEL AEROGENERADOR.....	82
2.2 DISTANCIA A LOS NÚCLEOS DE POBLACIÓN MÁS CERCANOS	82
2.3 NIVELES DE INMISIÓN SONORA DEL PROYECTO	82
2.4 RESULTADOS DEL ANÁLISIS.....	83

Para analizar el impacto realizado por el ruido en el entorno del proyecto, se ha realizado una modelización de la dispersión del ruido de forma que se pueda comprobar el nivel de decibelios en los núcleos de población cercanos.

1. OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA Y SUS VALORES LÍMITE

Como objetivos de calidad acústica, para evaluar el impacto que se producirá sobre la calidad sonora en las zonas habitadas, se tomarán los establecidos en el Anexo III (Objetivos de calidad acústica y valores límite) de la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón y que se exponen en la tabla 1, en lo referente a objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes. Los niveles establecidos en esta norma son los siguientes:

Tipo de área acústica	Índices de ruido (dBA)		
	Ld	Le	Ln
Áreas naturales	Regulado en el apartado 1f) del Anexo III		
Áreas de alta sensibilidad acústica	60	60	50
Áreas de uso residencial	65	65	55
Áreas de uso terciario	70	70	65
Áreas de usos recreativas y espectáculos	73	73	63
Áreas de usos industriales	75	75	65
Áreas de usos de infraestructuras y equipamientos.	Regulado en el apartado 1e) del Anexo III		

Tabla 1: Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes.

*Ld, Le y Ln: índices de inmisión de ruido en espacio interior. Objetivos de calidad acústica aplicables a la evaluación de la contaminación por ruido en las zonas tranquilas en las aglomeraciones y en campo abierto. El objetivo de calidad

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO FERNANDO EL CATÓLICO Y LA PLANTA DE HIBRIDACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA FERNANDO EL CATÓLICO, UBICADAS EN EL MUNICIPIO DE RUEDA DE JALÓN DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA

acústica aplicable a las zonas tranquilas en las aglomeraciones y en campo abierto, consideradas de acuerdo con la definición recogida en el anexo I de la citada Ley, será el mantenimiento en dichas zonas de los niveles sonoros por debajo de los valores L_d , L_e y L_n establecidos en la tabla anterior, disminuidos en 5 decibelios

2. PARÁMETROS UTILIZADOS Y NIVELES DE RUIDO MEDIDOS POR EL FABRICANTE DEL AEROGENERADOR

2.1 CARACTERÍSTICAS ACÚSTICAS DEL AEROGENERADOR

Los aerogeneradores del parque eólico “Fernando el Católico” serán del fabricante GE Renewable Energy modelo 5.0 – 158 – 50 Hz, con una altura de buje de 120,9 m.

Se muestra en la siguiente tabla, los valores de potencias acústicas en función del viento medio tanto en hub como en mástil de 10 m, se puede observar como a partir de 9m/s en hub la potencia es la misma y el ruido máximo se establece en 106,0 dB (A).

HUB HEIGHT WIND SPEED(M/S)	106.0 MODE
4	93.8
5	94.5
6	97.6
7	101.0
8	103.9
9	106.0
10	106.0
11	106.0
12	106.0
13	106.0
14	106.0
15	106.0

Tabla 2: Potencias acústicas de los aerogeneradores en dBA.

2.2 DISTANCIA A LOS NÚCLEOS DE POBLACIÓN MÁS CERCANOS

- Lumpiaque: El aerogenerador FEC-03, se encuentra a una distancia de 4,8 km.
- Rueda de Jalón: El aerogenerador FEC-03, se encuentra a una distancia de 7,1 km.
- Épila: El aerogenerador FEC-03, se encuentra a una distancia 7,5 km.

Estos núcleos poblacionales se encuentran a una distancia inferior a 10 km de los tres aerogeneradores existentes del parque eólico “Fernando el Católico”, siendo el aerogenerador FEC-03 el que se sitúa más cerca de estos tres pueblos.

2.3 NIVELES DE INMISIÓN SONORA DEL PROYECTO

Se redacta el presente documento para poder evaluar el impacto acústico asociado al proyecto del parque eólico “Fernando el Católico”.

Durante la fase de explotación, los parques eólicos constituyen una fuente más o menos constante de ruido que producen impactos sobre la calidad acústica del entorno. El origen de este ruido es debido a la rotación de las aspas y a los remolinos que se generan detrás de ellas por un lado y por el otro a los motores que permiten orientar la góndola del aerogenerador para mayor aprovechamiento de los vientos dominantes.

Para el cálculo de los niveles sonoros de las zonas habitadas más próximas se tomará como nivel de emisión para un solo aerogenerador de 106,0 dB (A), conforme a información de fabricante tomando el caso más desfavorable atendiendo a la tabla de emisión de ruido y velocidad del viento aportada por el constructor.

El parque está constituido por 3 aerogeneradores, es decir por 3 fuentes, así que debe calcularse la presión sonora a partir de la agregación de estas fuentes. Esta suma se realiza a partir de la siguiente expresión:

$$N = n + 10 \log r$$

Siendo:

- N: nivel sonoro resultante
- n: nivel de emisión para un solo aerogenerador
- r: nº de fuentes

Aplicando la fórmula, el nivel de presión sonora para el conjunto de los aerogeneradores ubicados en cada parque resulta: **110,77 dB (A)**.

2.4 RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Con los aerogeneradores en funcionamiento a 250 metros de distancia de los puntos de emisión se registran niveles medios de ruidos en torno a los 50 dB(A) que están por debajo de los niveles admitidos en zonas industriales urbanas que se estiman en 65dB(A) día y de zonas urbanas estimado en 55 dB(A).

Se debe tener en cuenta que los mayores niveles de ruido se producen en condiciones de velocidad de viento elevadas, lo que a su vez incrementa el ruido de fondo y enmascara el efecto de los aerogeneradores.

Los núcleos de población más cercanos, se encuentran a distancias superiores a los 4 km y por la atenuación por divergencia de la onda sonora con la distancia, el nivel de presión sonora para el conjunto de los aerogeneradores esperado será imperceptible.

Se verifica que, una vez analizada el área donde se encuentran ubicados los aerogeneradores y su ubicación respecto a los diferentes núcleos de población próximos, ninguno de los núcleos urbanos se verá afectado por las emisiones acústicas del parque eólico "Fernando el Católico", considerando como fuentes de ruido los tres aerogeneradores de dicho parque, los niveles de presión sonora se encuentran por debajo de los límites máximos admisibles que dicta la Ley 7/2010 de 8 de noviembre de Protección contra la Contaminación Acústica de Aragón.

En conclusión, la incidencia acústica de los aerogeneradores sobre los núcleos habitados de la zona es prácticamente **imperceptible**, por lo que no causarán ningún impacto al respecto.

ANEXO 9. RESOLUCIONES DE PATRIMONIO



Dirección General de Patrimonio Cultural
Edificio Ranillas
Avda. Ranillas 5D
50071 Zaragoza

D. JOSÉ AGUSTÍN LALAGUNA ARANDA
ENERGÍAS RENOVABLES DE
ORMONDE 49, S.L.

C/ COSO 33, 6º
50.003 ZARAGOZA

CONTESTACIÓN A CONSULTAS SOBRE LA NECESIDAD DE LLEVAR A CABO
ACTUACIONES PREVENTIVAS EN MATERIA PALEONTOLÓGICA.

Exp.: **001/22.034 (2023)**

Se ha recibido en esta Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón, solicitud de pronunciamiento relativo a la necesidad o no de adopción de medidas de actuación preventiva en materia paleontológica en el desarrollo del Proyecto de Hibridación de Parque Eólico y Planta Fotovoltaica Fernando el Católico promovido por Energías Renovables de Ormonde 49, S.L.

Analizados los antecedentes obrantes en esta Dirección General y la nueva documentación aportada, se constata que:

- La Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón emitió contestación a consultas sobre la necesidad de llevar a cabo actuaciones preventivas en materia paleontológica en el área planteada inicialmente para el proyecto de parque eólico en los términos municipales de Tabuenca y Rueda de Jalón (Zaragoza), dictaminando la necesidad de efectuar labores de prospección paleontológica por técnico competente previas a la ejecución del proyecto, si bien, en la solicitud no constaba ubicación de las instalaciones previstas.
- Se ha modificado la ubicación el proyecto y se han definido las instalaciones pasando a ser un proyecto de hibridación eólica y fotovoltaica en los términos municipales de Rueda de Jalón y Lumpiaque.



Por todo ello, consultada la Carta Paleontológica de Aragón así como el potencial paleontológico de las unidades presentes y las características y ubicación del proyecto no se considera necesario la adopción de medidas preventivas en materia de paleontología en lo que se refiere al Proyecto de Hibridación de Parque Eólico y Planta Fotovoltaica Fernando el Católico. Únicamente, si en el desarrollo del proyecto se localizaran restos paleontológicos de interés se deberá comunicar a la Dirección General de Patrimonio Cultural.

A fecha de firma electrónica

José Antonio Andrés Moreno

JEFE DE SERVICIO DE PREVENCIÓN E INVESTIGACIÓN
DEL PATRIMONIO CULTURAL Y DE LA MEMORIA DEMOCRÁTICA



RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL SOBRE LA SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE PROSPECCIONES ARQUEOLÓGICAS EN LAS ZONAS AFECTADAS POR EL PROYECTO DE HIBRIDACION “FERNANDO EL CATOLICO” (P.E. EOLICO Y PLANTA FOTOVOLTAICA) EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE RUEDA DE JALÓN Y LUMPIAQUE (ZARAGOZA)

Exp. Prev:001/22.034

Exp:111/22/2023

Visto el informe técnico y la propuesta de jefatura de servicio para la realización de Prospecciones arqueológicas en las zonas afectadas por el proyecto de referencia formulada con fecha 03 de febrero de 2022 por D. José Francisco Casabona Sebastián y D^a Judith Paraíso Sánchez (CONTRAFUERTE TÉCNICOS EN PATRIMONIO S.L) habida cuenta de que la documentación que acompaña a la citada solicitud se ajusta a lo dispuesto en el Decreto 6/1990, de 23 de enero, de la Diputación General de Aragón, por el que se aprueba el régimen de autorizaciones para la realización de actividades arqueológicas y paleontológicas en la Comunidad Autónoma de Aragón, y en la ley 3/1999, de 10 de marzo, de Patrimonio Cultural Aragonés, la Dirección General de Patrimonio Cultural,

RESUELVE:

1º - Autorizar a D. José Francisco Casabona Sebastián y D^a Judith Paraíso Sánchez (CONTRAFUERTE TÉCNICOS EN PATRIMONIO S.L) a la realización de la actuación solicitada en los términos siguientes:

- a). La totalidad del material arqueológico obtenido se depositará, lavado e inventariado, provisionalmente, en el **Museo de Zaragoza**, y se hará entrega a la Dirección General del acta de depósito.
- b). En el caso en que durante la actuación autorizada aparezcan restos humanos, se comunicará inmediatamente a la Dirección General de Patrimonio Cultural, que establecerá el lugar de depósito permanente.
- c). El Director/a de la actuación la llevará a cabo personalmente, responsabilizándose de ello, así como de la calidad y modo científico de los trabajos.
- d). El Director/a de la actuación comunicará a la Dirección General de Patrimonio Cultural, el inicio y la finalización de los trabajos con una antelación mínima suficiente.
- e). Esta autorización está supeditada en tiempo y espacio a la actuación prevista en la solicitud. Deberá presentar informe preliminar con los resultados de la actuación, en los quince días siguientes a la finalización de la misma.
Esta autorización caduca el 31 de diciembre del año en curso. Asimismo, se deberá presentar un informe preliminar con los resultados de la actuación, antes de la fecha de caducidad de la autorización.
- f). En el plazo máximo de dos años, a partir de la finalización de la excavación o de un año si se trata de otro tipo de actuación, el Director de la actuación deberá presentar, en la Dirección General de Patrimonio Cultural, una memoria detallada de los trabajos realizados.
- g). La financiación de la actuación autorizada correrá a cargo de **ENERGÍAS RENOVABLES DE ORMONDE 49 S.L**



La presente intervención contará con las siguientes prescripciones técnicas de obligado cumplimiento:

- Las prospecciones arqueológicas se realizarán en todas las zonas objeto de este proyecto, incluyendo las zonas afectadas por las obras subsidiarias. Las zonas prospectadas se ubicarán en plano, y comprenderán e la poligonal completa del proyecto según cartografía del proyecto presentada, incluyendo las zonas afectadas por las obras subsidiarias (viales de acceso, zanjas de conexión, línea de evacuación, etc.); la estrategia de prospección deberá tener un carácter intensivo y sistemático.
- El informe sobre los resultados deberá incluir los datos de los yacimientos que puedan localizarse como fruto de estas prospecciones y los ya conocidos que puedan verse afectados por este proyecto. Asimismo, este informe deberá contemplar el grado de afección de las obras proyectadas sobre los yacimientos.
- La delimitación de los yacimientos localizados se realizará sobre la cartografía del proyecto y sobre foto aérea, indicando con un polígono el área arqueológica, numerando los vértices del polígono y las coordenadas en el sistema ETRS89 de cada uno de los vértices, en proyección UTM, Huso 30 extendido, señalando igualmente las zonas prospectadas.
- La zona objeto de intervención será georreferenciada en una ortofoto con delimitación precisa de los límites de las intervención y listado de coordenadas tal y como se menciona en el apartado siguiente.
- Se incluirá toda la información alfanumérica de las coordenadas de los yacimientos inéditos en una base de datos Excel con especificación de las coordenadas X, Y y Z. Cada coordenada se ubicará en una celda de Excel.
- La escala de representación será entre 1:1.000 o superior y 1:5.000, eligiendo aquella que muestre una mayor precisión cartográfica en función de los elementos representados.
- Se entregará aparato gráfico de la actuación en formato JPG y GIF, Las fotografías que se incorporen a los informes deberán estar en formato TIFF o JPG, tener una buena resolución, de entre 300 y 600 píxeles, y permitir una impresión de calidad en formato DIN A4. Asimismo, la distancia a la que sea tomada la fotografía deberá permitir una buena visualización del elemento patrimonial a valorar.
- La memoria o informe final del proyecto y las fichas se presentarán en formato DOCX y PDF.
- En el informe final se deberá exponer la metodología seguida, así como la cartografía, los resultados obtenidos, la adscripción cronológico – temporal de los restos, el inventario de materiales recogidos (lavado, sigla e inventariado, así como el acta de depósito) y la documentación gráfica generada.
- Los informes deberán ser firmados y presentados personalmente ante esta Dirección General por el Director de la intervención. No se admitirán resultados de intervenciones comunicadas por otras fuentes o medios.
- Cualquier hallazgo excepcional deberá ser notificado inmediatamente a la Dirección General de Patrimonio Cultural, quien arbitraré las medidas necesarias.
- Cualquier variación en el proyecto identificada o producida durante la intervención deberá ser comunicada inmediatamente a esta Dirección General para arbitrar las medidas oportunas.
- La documentación de la actuación y la memoria o informe final deberán ser presentados a través del registro del Gobierno de Aragón (electrónico o presencial) o por cualquiera de los medios establecidos en el artículo 16 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, de Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

j) La difusión en medios de comunicación o ámbitos especializados de los trabajos y/o resultados de la investigación autorizada, deberá hacer mención expresa del Gobierno de Aragón, cuando éste actúe como entidad financiadora.

k). El titular o titulares de la presente autorización quedan obligados a cumplir lo establecido en el Decreto 6/1990, de 23 de enero, de la Diputación General de Aragón y en la Ley 3/1999, de 10 de marzo, de Patrimonio Cultural Aragonés, así como las condiciones establecidas en ésta resolución.

2º - Comunicar esta resolución al Director de la actuación, al Centro de depósito, a la Institución o entidad que financia la actuación, al Promotor, al Servicio Provincial, a la Policía local y/o Comandancia de la Guardia Civil - Seprona y a los Ayuntamientos afectados por esta resolución.



Contra la presente RESOLUCIÓN, que no agota la vía administrativa, podrá interponerse Recurso de Alzada en el plazo de un mes a partir del día siguiente a la notificación/publicación, ante el Consejero de Educación, Cultura y Deporte, de acuerdo con lo establecido en los artículos 121 y 122 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, de Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

Zaragoza, a fecha de firma electrónica

Fdo.: D^a Marisancho Menjón Ruiz
Directora General de Patrimonio Cultural

FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE por María Sancho Abarca Menjón Ruiz, Directora General De Patrimonio Cultural, DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL el 14/03/2023.
Documento verificado en el momento de la firma y verificable a través de la dirección <http://www.aragon.es/verificadoc> con CSV CSVXU36FR18EW1Y01PFI.

