

2024

MAGISTER S.L.



[ANEXOS AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL]

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO LIEBRE UBICADO EN LOS MUNICIPIOS RUEDA DE JALÓN Y LUMPIAQUE DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA

PROMOVIDOS POR INVESTMENT ENERGY
AZUL SERENITY, S.L.

ÍNDICE ANEXOS

ANEXO 1. CARTOGRAFÍA

ANEXO 2. ANÁLISIS DEL IMPACTO VISUAL. ESTUDIO DE VISIBILIDAD DEL PARQUE EÓLICO

ANEXO 3. AFECCIONES INDIRECTAS A LA RED NATURA 2000

ANEXO 4. EVALUACIÓN DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO “LIEBRE”

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

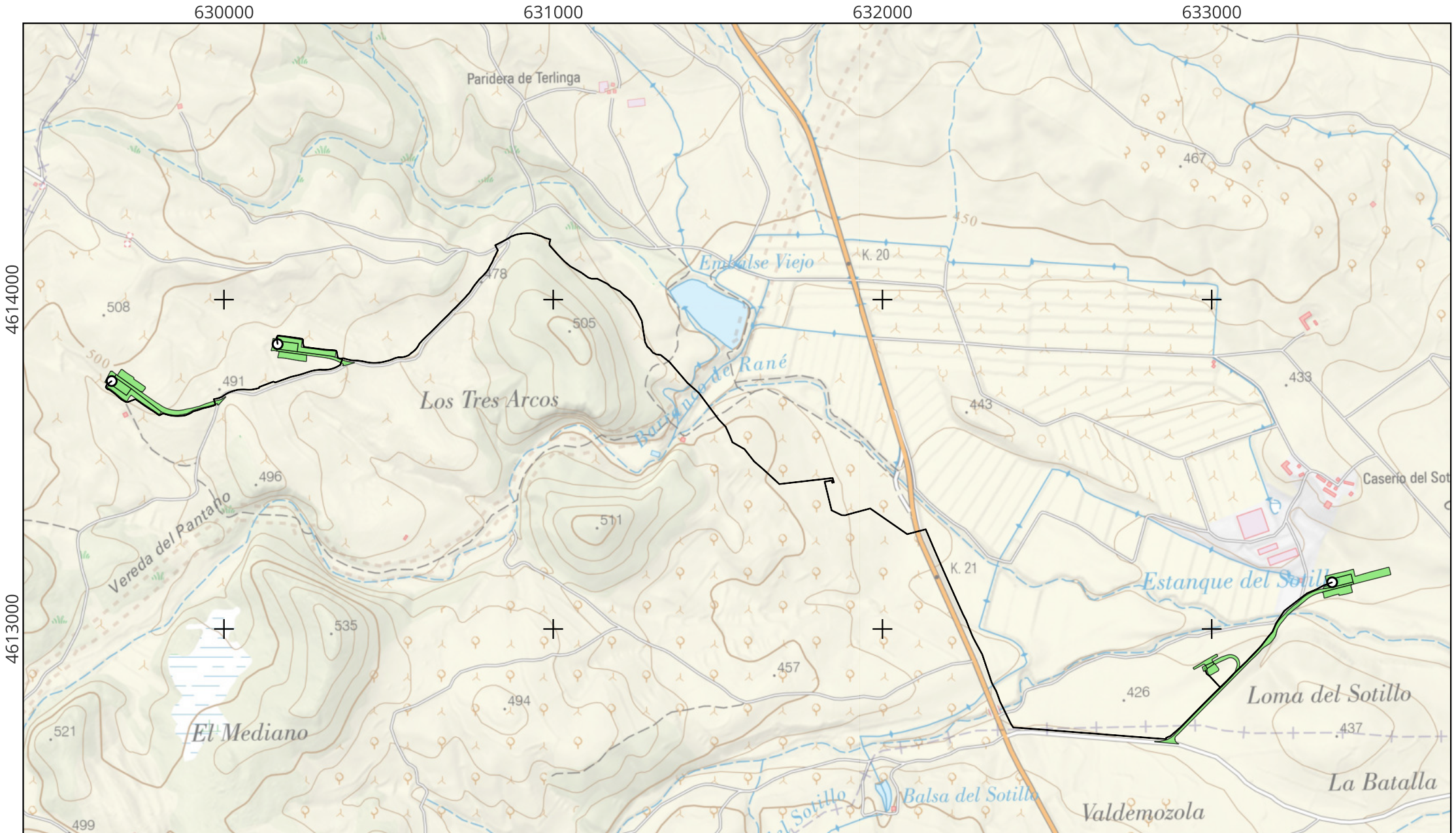
ANEXO 7. ESTUDIO DE AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS PE

ANEXO 8. ESTUDIO DE RUIDO

ANEXO 9. RESOLUCIONES DE PATRIMONIO

ANEXO I CARTOGRAFÍA

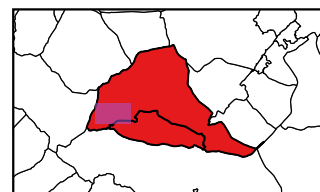
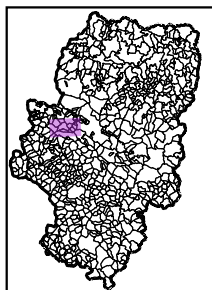
1. Mapa del proyecto técnico del proyecto técnico sobre mapa Topográfico
2. Mapa Usos del Suelo
3. Montes de utilidad pública, Vías pecuarias, Dominio público hidráulico y Hábitats de interés comunitario
4. Ámbito de protección de especies catalogadas, y zonas críticas
5. Cuadrículas UTM 1x1
6. Mapa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



MAPA 1. PROYECTO TÉCNICO SOBRE MAPA TOPOGRÁFICO



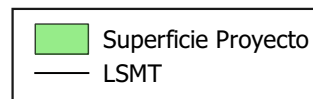
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EiA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO LIEBRE, UBICADA EN LOS MUNICIPIOS RUEDA DE JALÓN Y LUMPIAQUE



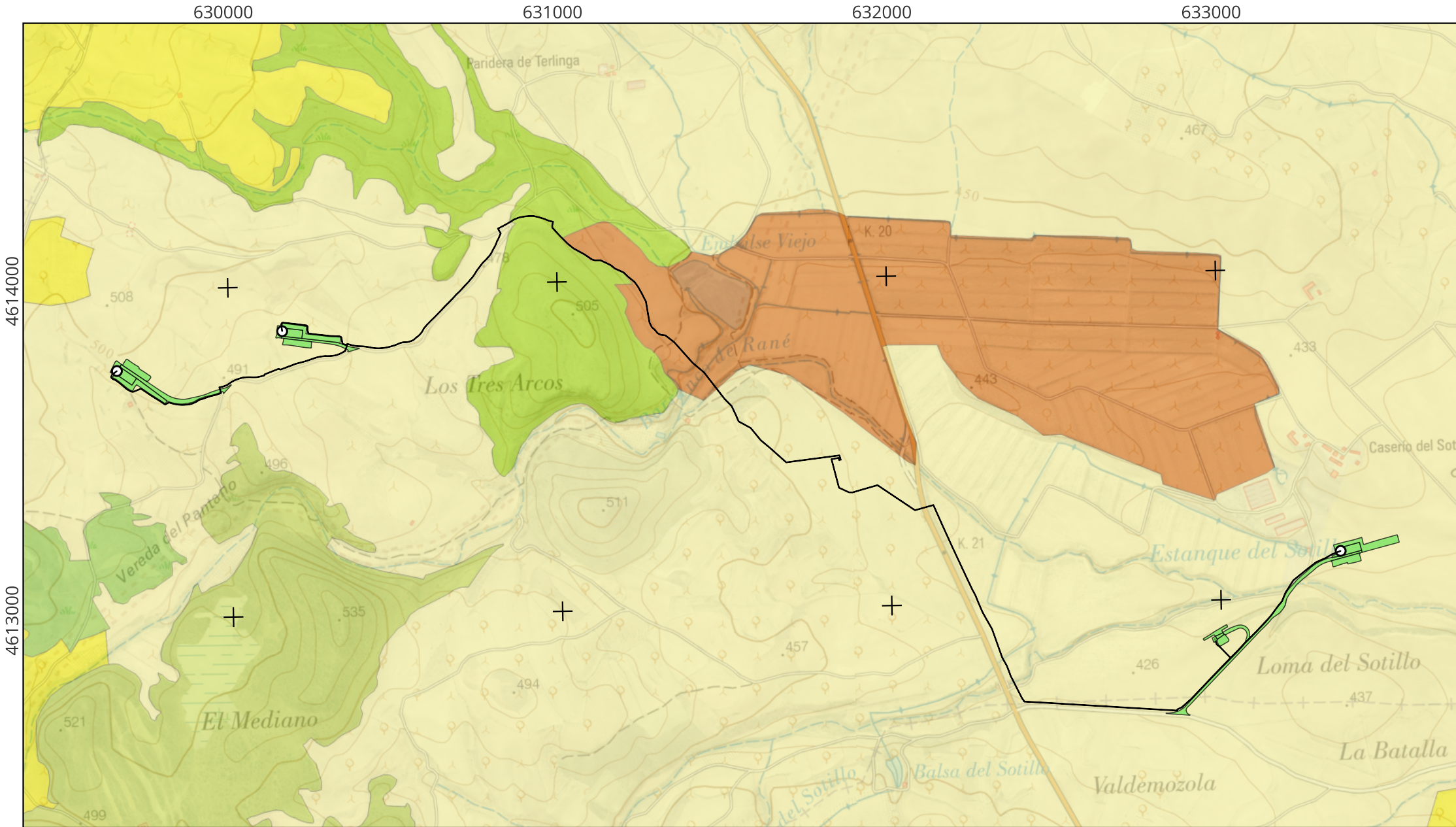
0 0,5 1 km



Coordenadas UTM
ETRS 89 Huso30



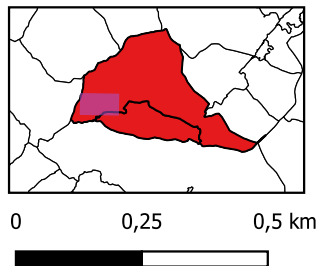
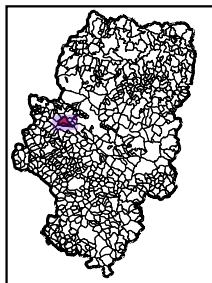
Mapa Topográfico Nacional 25. IGN



MAPA 2. USOS DEL SUELO



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EiA) DEL
PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO LIEBRE,
UBICADA EN LOS MUNICIPIOS RUEDA DE JALÓN
Y LUMPIAQUE

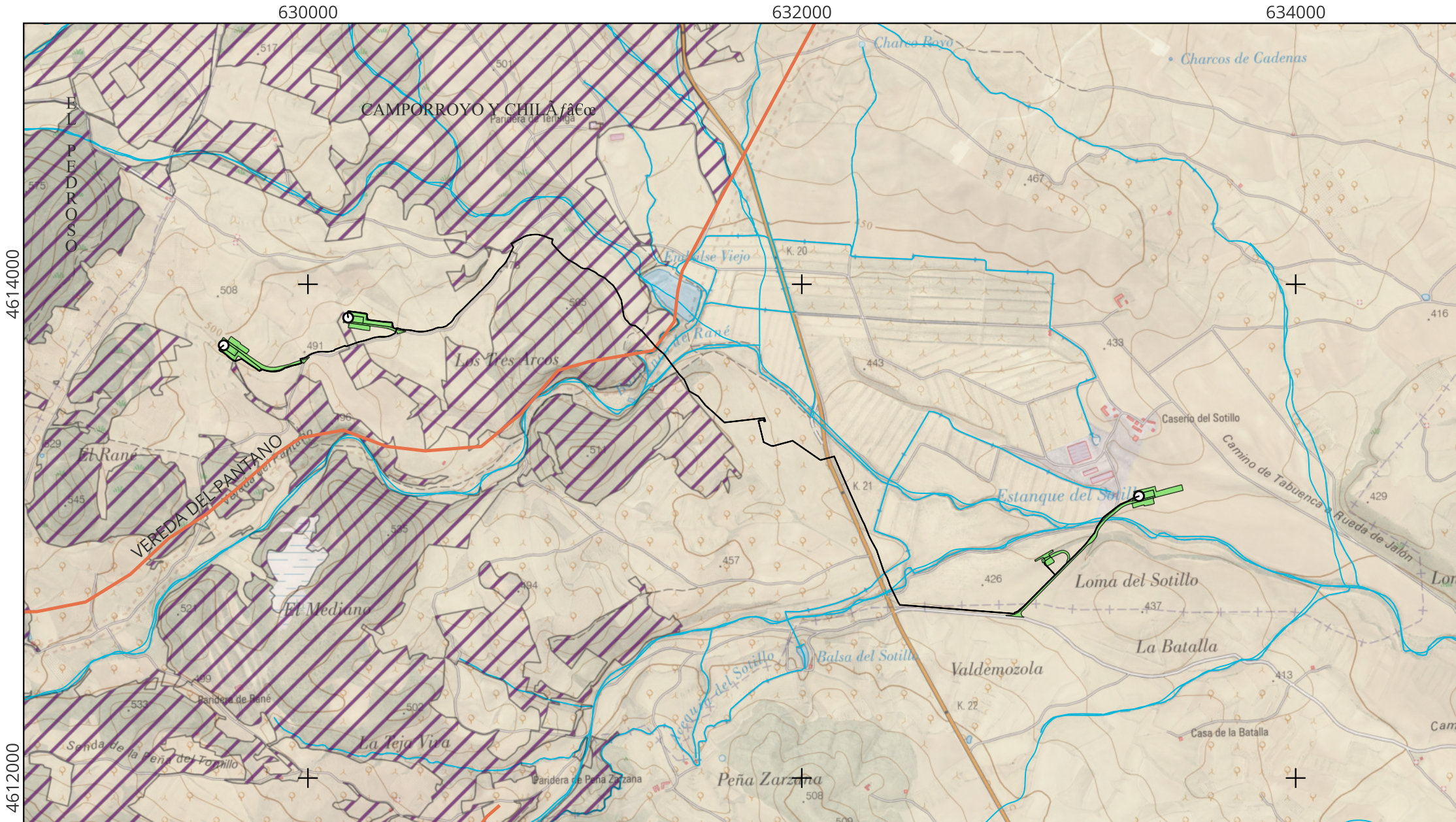


Coordenadas UTM
ETRS 89 Huso30

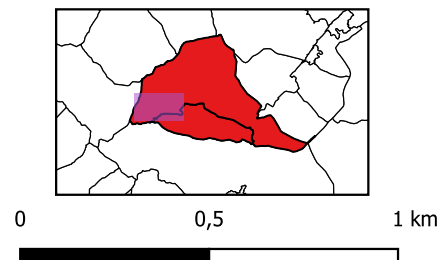
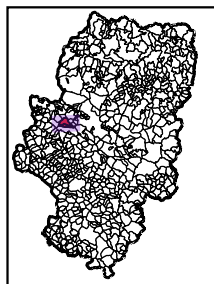


Mapa Topográfico Nacional 25. IGN
Ortofoto PNOA 2021. ICEAragón
Usos del suelo. Corine Land Cover
2018 ICEAragón

	Superficie Proyecto		Bosque mixto
	Tierras de labor en secano		Pastizales naturales
	Viñedos		Vegetación esclerofila
	Mosaico de cultivos		Matorral boscoso de transición

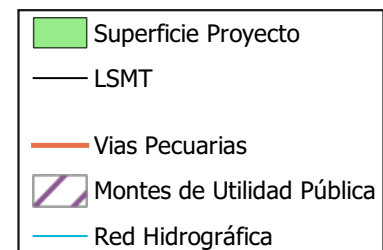


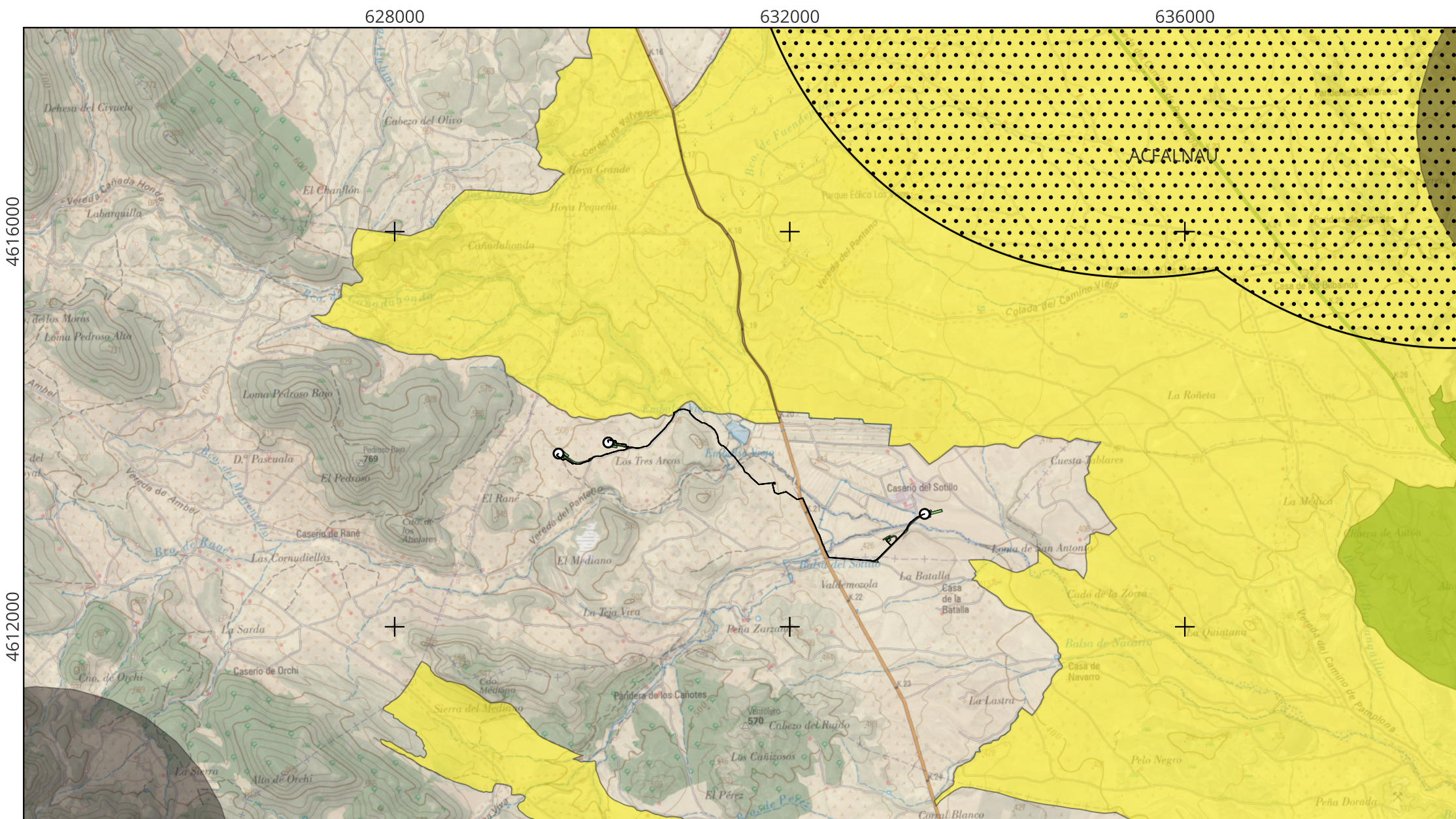
MAPA 3. MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA, VÍAS PECUARIAS Y RED HIDRIGRÁFICA



Coordenadas UTM
ETRS 89 Huso30

Mapa Topográfico Nacional 25. IGN
Ortofoto PNOA 2021. ICEAragón
Montes de Utilidad Pública ICEAragón
Red Hidrográfica. ICEAragón

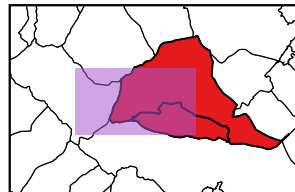
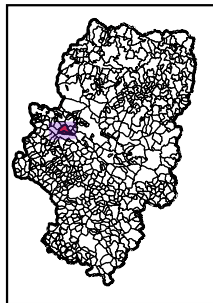




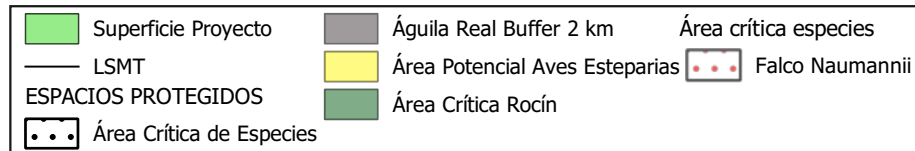
MAPA 4. ÁMBITO DE PROTECCIÓN DE ESPECIES CATALOGADAS, ÁREA CRÍTICA ESPECIES, ÁREA POTENCIALAVES ESTEPARIAS



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EiA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO LIEBRE, UBICADO EN LOS MUNICIPIOS RUEDA DE JALÓN Y LUMPIAQUE



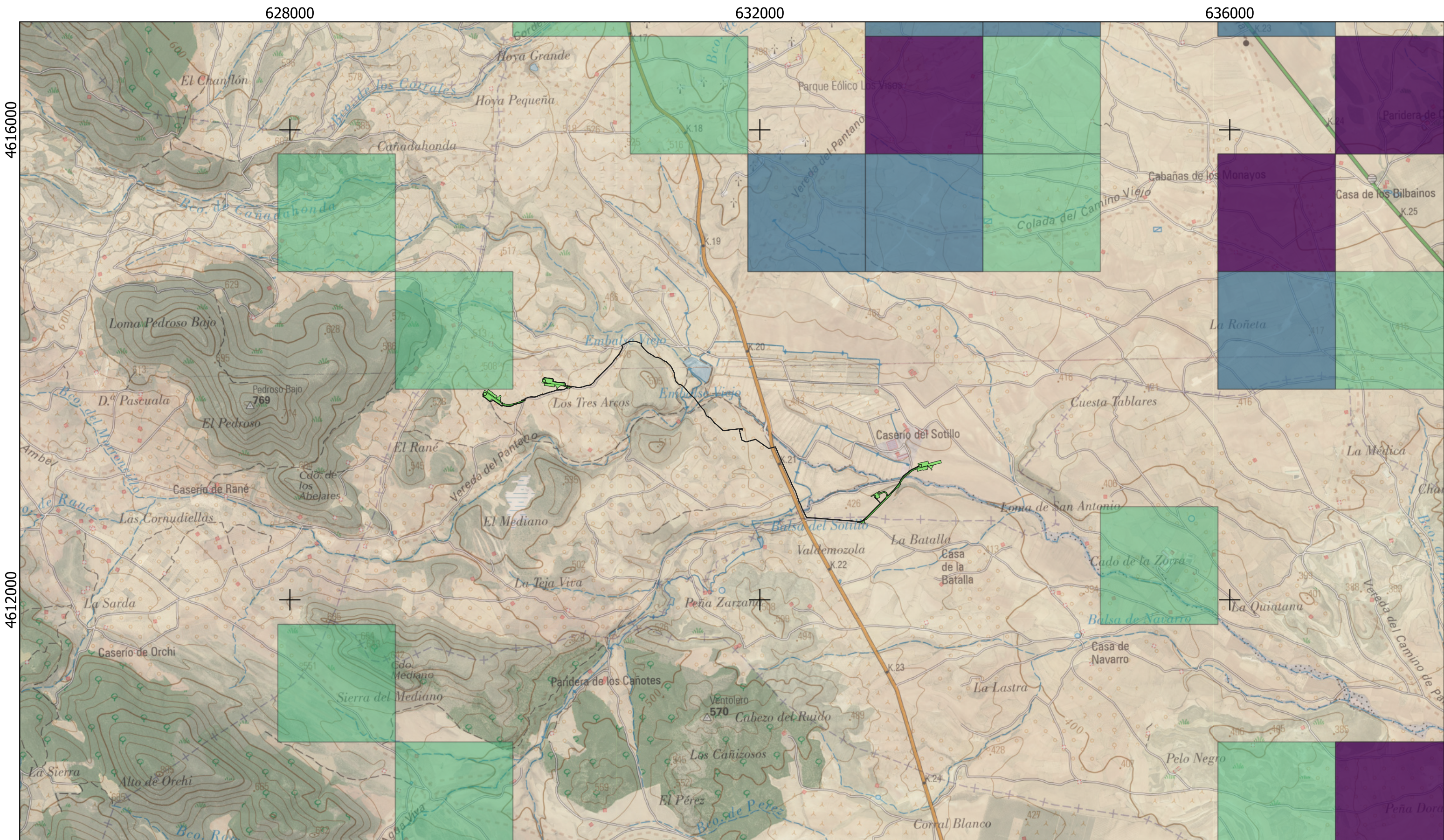
0 1 2 km



Coordenadas UTM
ETRS 89 Huso30



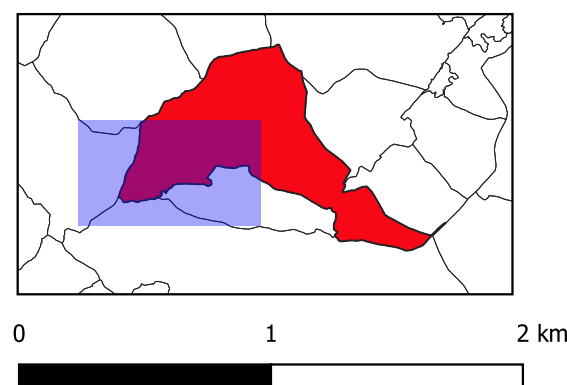
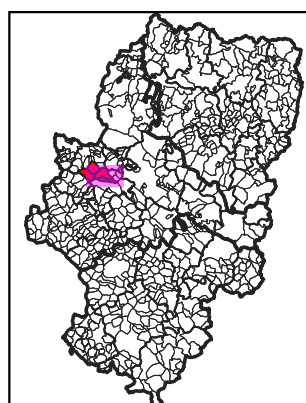
Mapa Topográfico Nacional 25. IGN
Ortofoto PNOA 2021. ICEAragón
Área Crítica Especies y Ámbito de Protección de Especies. DGA
Área Potencial Aves Esteparias y Buffer Águila Real. DGA



MAPA 5. CUADRÍCULAS UTM 1X1 ESPECIES CATALOGADAS



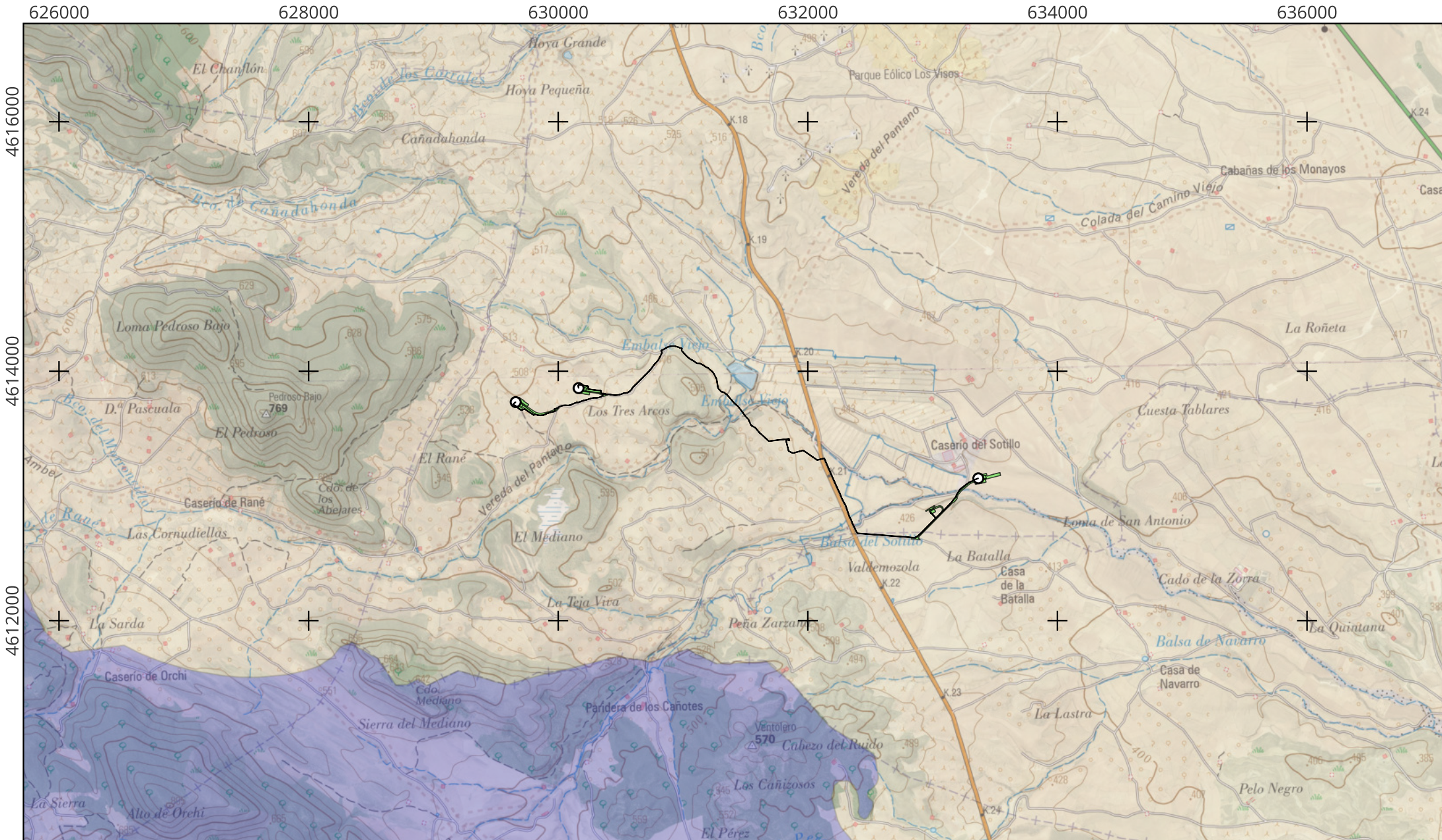
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EiA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO LIEBRE, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE RUEDA DE JALÓN.



Coordenadas UTM
ETRS 89 Huso30

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

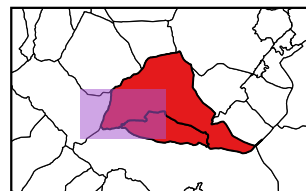
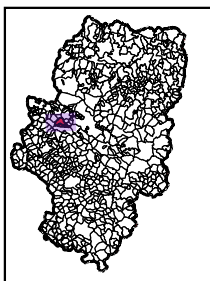
- Superficies Proyecto
- LSMT
- UTM 1X1
 - 1 especie
 - 2 especies
 - 3 especies



MAPA 6. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS. RED NATURA 2000



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EiA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO LIEBRE, UBICADO EN LOS MUNICIPIOS RUEDA DE JALÓN Y LUMPIAQUE



0 1 2 km

Coordenadas UTM
ETRS 89 Huso30



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

- Superficie Proyecto
- LSMT
- Red Natura 2000
- ZEC

ANEXO 2: ANÁLISIS DEL IMPACTO VISUAL. ESTUDIO DE VISIBILIDAD DEL PARQUE EÓLICO

1. Marco conceptual.....	4
2. Introducción de un elemento antrópico.....	5
3. Visibilidad de la planta solar y el parque eólico.	6
4. Conclusiones	8

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.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EaIA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO LIEBRE UBICADO EN LOS MUNICIPIOS RUEDA DE JALÓN Y LUMPIAQUE DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA

- 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.

1. Introducción de un elemento antrópico

Para estudiar la visibilidad 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.

El parque eólico “Liebre” se encuentra entre los municipios de Rueda de Jalón y Lumpiaque, donde existe un terreno de visibilidad alta dispuesta en un área de pendientes relativamente suaves, con falta de accidentes topográficos a destacar.

El parque eólico llega a alterar 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, resultando ser los elementos más visibles y a mayores distancias.

En el diseño 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 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. 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.

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, 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.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EiA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO LIEBRE UBICADO EN LOS MUNICIPIOS RUEDA DE JALÓN Y LUMPIAQUE DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA

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.

2. Visibilidad del 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 lo que el impacto producido por los aerogeneradores resulta más perceptible, al extenderse en altitud un total de 200 m (119 m de longitud de torre + 79,35 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.

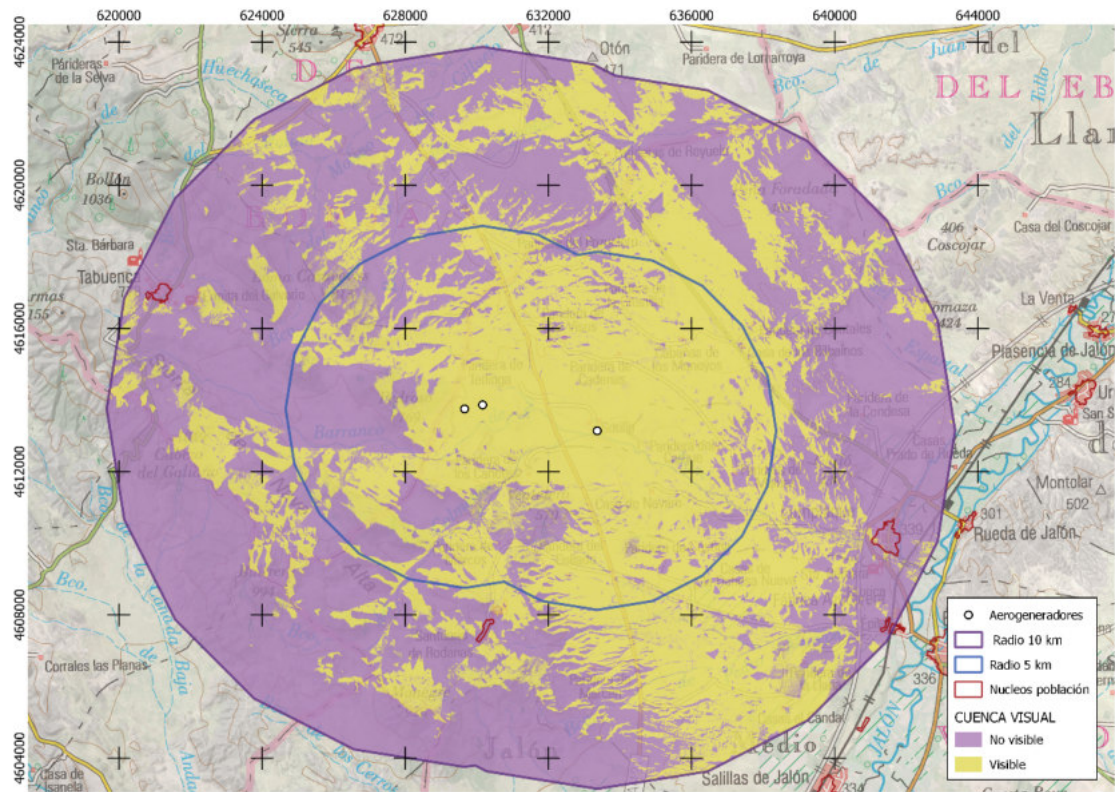
El factor de incidencia visual opera en la ordenación y gestión del medio como una condicionante que limita las posibilidades de uso del territorio. La incidencia visual o visibilidad del territorio desde zonas frecuentadas por la población hace referencia al concepto de Accesibilidad Visual, y su determinación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

Para realizar el estudio de visibilidad del parque 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 total de 384,15km² para el parque eólico.

Se cuantifica la visibilidad generada por los tres aerogeneradores, aplicándose una altura de 200 m. Con el fin de simplificar el análisis del impacto ambiental para el parque eólico, se va a reducir únicamente a la presencia del aerogenerador, dado que es el elemento que mayor visibilidad e impacto paisajístico va a generar. De este modo, se desestima generar una valoración de la visibilidad de las pistas de acceso y demás estructuras anexas.

En el siguiente mapa 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 LIEBRE UBICADO EN LOS MUNICIPIOS RUEDA DE JALÓN Y LUMPIAQUE DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA



Mapa 1: Cuenca visual PE Liebre

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

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

Zona	Radio (km)	Superficie total (km²)	Visible (km²)	%	No visible (km²)	%
1	5	114,36	80,13	70,06	34,23	29,94
2	10	384,15	161,07	41,93	223,07	58,07

Tabla 1: Análisis visibilidad PE Liebre

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.

A modo de síntesis, pensando en el impacto visual para los núcleos de población más cercanos, se muestra la siguiente tabla. Los pueblos Lumpiaque, Tabuena y el Santuario de Rodanas se encuentran a menos de 10 km de los aerogeneradores, pero solo desde el pueblo de Lumpiaque

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EiA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO LIEBRE UBICADO EN LOS MUNICIPIOS RUEDA DE JALÓN Y LUMPIAQUE DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA

pueden visualizarse los tres aerogeneradores en algunos puntos determinados del pueblo sin llegar a ser relevante su presencia.

Núcleo urbano	AEROGENERADORES
Lumpiaque	SI
Tabuena	NO
Santuario de Rodanas	NO

Tabla 2. Visibilidad de las instalaciones desde los núcleos urbanos más cercanos.

Por ende, se puede decir que el impacto generado por el parque eólico “Liebre” sería MODERADO.

3. Conclusiones

La evaluación del impacto paisajístico generado del PE a partir del análisis de la cuenca visual generada por las infraestructuras, se concluye que el impacto paisajístico se clasificara como **MODERADO**.

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 MODERADO para el parque eólico.

Cabe destacar el efecto de la orografía, la cual no limita apenas la visibilidad de los distintos elementos del terreno, a excepción del sector Suroeste, limitándose el impacto visual a la Sierra de Navas.

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

1. OBJETO.....	9
2. DESCRIPCIONES	10
3. VALORES OBJETO DE GESTIÓN DEL ESPACIO	11
4. EVALUACIÓN DE POSIBLES AFECCIONES SOBRE LOS ALORES OBJETO DE GESTIÓN DEL ESPACIO ..	11
5. VALORACIÓN FINAL	11

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 PE Liebre
ZEC “Sierra de Nava Alta – Puerto de chabola” (ES2430089)	2,2 km
ZEC/ZEPA “Dehesa de Rueda - Montolar” (ES2430090)	10,5 km
ZEPA “Los Desfiladeros del río Jalón” (ES0000299)	11,5

Tabla 3: Distancias entre los espacios Red Natura 2000 y el PE Liebre

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, 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.

Mapa de la zona de Borja y alrededores, mostrando la red Natura 2000 y las zonas de especial conservación (ZEC y ZEPA). El mapa incluye la Sierra de Baza, el río Júcar y varias localidades como Borja, Albalat de los Baños y Sagunto. Se indican las áreas protegidas y las zonas de especial interés.

Legenda:

- Aerogeneradores
- Red 10 km
- Red 5 km
- Red Natura 2000
- ZEC
- ZEPA

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

- ## 2. DESCRIPCIONES

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).

La variabilidad litológica condiciona la presencia de formaciones vegetales de naturaleza calcícola y silícicola, predominando un mosaico irregular de formaciones arbustivas con *Juniperus phoenicea*, *Quercus rotundifolia* y *Rosmarinus officinalis*. En las zonas mejor conservadas aparecen pequeños

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EiA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO LIEBRE UBICADO EN LOS MUNICIPIOS RUEDA DE JALÓN Y LUMPIAQUE DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA

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.

3. VALORES OBJETO DE GESTIÓN DEL ESPACIO

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

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

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

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

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

Por otro lado, tal y como se ha indicado anteriormente, el ZEC ES2430089 “Sierra de Nava Alta – Puerto de chabola” se ubica a una distancia mínima de 2,2 km al sur del aerogenerador más cercano, es decir, se ubica lo suficientemente lejos del espacio como para que se puedan generar efectos indirectos.

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.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsiA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO LIEBRE UBICADO EN LOS MUNICIPIOS RUEDA DE JALÓN Y LUMPIAQUE DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA

ANEXO 4. EVALUACIÓN DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO “LIEBRE”

ANEXO 4. EVALUACIÓN DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO “LIEBRE”	12
1. INTRODUCCION	13
2. CONCEPTOS	13
3. EVALUACIÓN DEL PROYECTO Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS.....	14
4. OBJETIVOS DE LA EVALUACIÓN.	15
5. FRONTERA ESPACIAL DEL ESTUDIO.....	15
6. PROYECTOS E INFRAESTRUCTURAS A CONSIDERAR, Y FRONTERA TEMPORAL.....	16
7. DEFINICIÓN DE LOS FACTORES A CONSIDERAR	22
8. ESTABLECIMIENTO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS A CONSIDERAR.....	23
9. EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS EN CADA UNO DE LOS FACTORES CONSIDERADOS	23
9.1. USOS DE SUELO, VEGETACIÓN Y HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO.	23
9.2. PAISAJE	28
9.3. FAUNA	30
9.3.1. Impactos sobre la fauna.....	30
9.3.2. Valoración de los efectos	32
9.3.3. Pérdida De Hábitat	34
9.3.4. Molestias y desplazamiento de fauna.....	35
9.3.5. Riesgo de colisión y electrocución	35
10. CONCLUSIONES	36

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 eólico 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 y eólicas 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 el actual parque eólico proyectado.
- 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 del proyecto, se ha contabilizado toda el área incluida dentro del área de influencia (buffer) de 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.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsiA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO LIEBRE UBICADO EN LOS MUNICIPIOS RUEDA DE JALÓN Y LUMPIAQUE DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA

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 del parque eólico 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 (ICEAragon).

6.1 PROYECTO OBJETO DEL ESTUDIO

Parque eólico objeto de estudio:

Tabla 4: Parque eólico objeto de estudio

PARQUE EÓLICO	POTENCIA INSTALADA (MW)	Nº AEROGENERADORES
Liebre	13,42	3

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:

Parques eólicos en funcionamiento

Tabla 5: 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 Sotillo	Sociedad Eólica y Ecológica Aragonesa 53 S.L.	14,9	6	6
El Tollo	Molinos del Ebro S.A.	50,0	12	12
El llano	Molinos del Ebro S.A.	49,95	14	14
La Serreta	Molinos del Ebro S.A.	24,42	75	36
Las Azubías	Molinos del Moncayo S.L.	46,0	11	11

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsiA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO LIEBRE UBICADO EN LOS MUNICIPIOS RUEDA DE JALÓN Y LUMPIAQUE DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA

PARQUE EÓLICO	SOCIEDAD PROMOTORA	POTENCIA PROYECTADA (MW)	Nº AEROGENERADORES	AEROGENERADORES DENTRO DEL ÁMBITO DEL PROYECTO
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	12
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	12
Virguen de Rodanas II	Fuerzas Energéticas del Sur de Europa XV S.L	49,5	13	13

Parques eólicos admitidos o proyectados:

Tabla 6: 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

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EiA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO LIEBRE UBICADO EN LOS MUNICIPIOS RUEDA DE JALÓN Y LUMPIAQUE DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA

PARQUE EÓLICO	SOCIEDAD PROMOTORA	POTENCIA INSTALADA (MW)	Nº AEROGENERADORES	AEROGENERADORES DENTRO DEL ÁMBITO DEL PROYECTO
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
Vientos del Sur	Green Capital Power S.L.	-	12	6
Jalón 2050	Jorge Energy X, S.L	-	17	9
Las Nieves	Energías Renovables de Ormonde 57, S.L	13,42	3	3

Parques eólicos con autorización previa y de construcción:

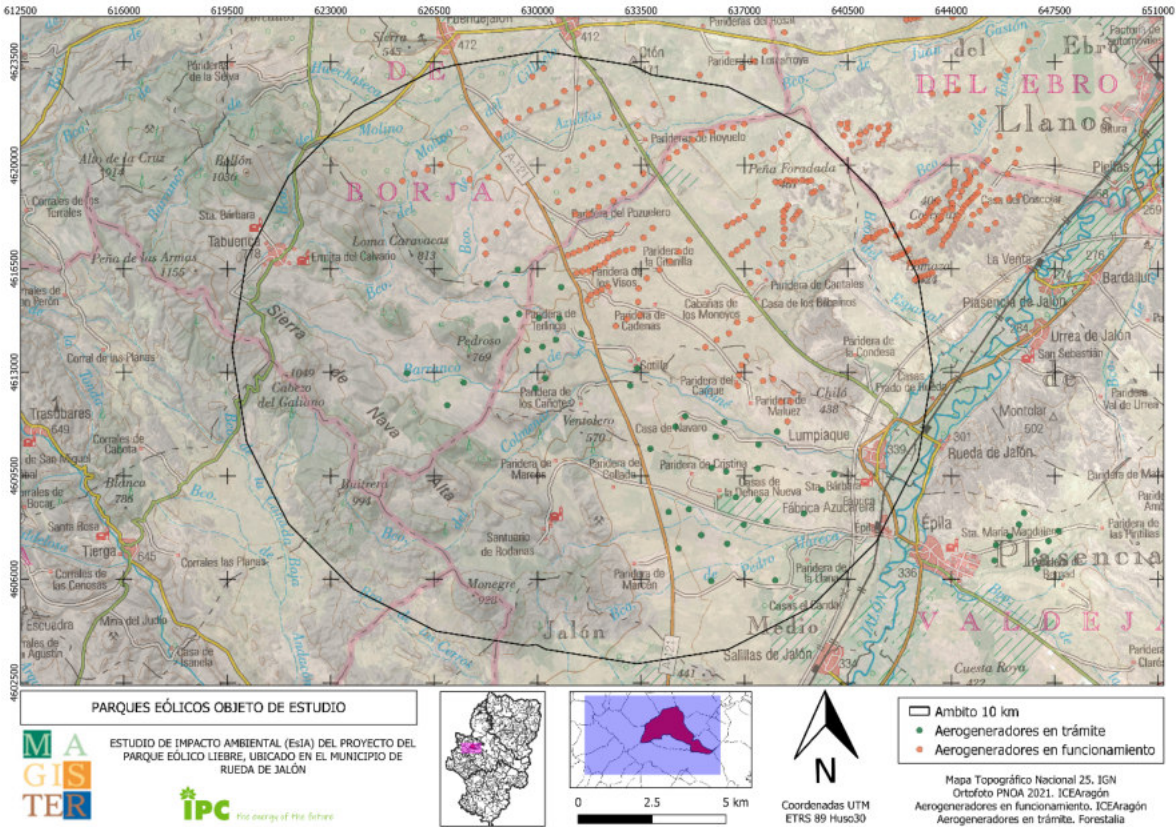
Tabla 7: Proyectos eólicos con autorización previa y de construcción en un radio de 10 km del proyecto. Fuente: ICEAragón.

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	1

En cuanto a los parques eólicos futuros, se han considerado los parques eólicos previstos en un radio de 10 km 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 221.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsiA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO LIEBRE UBICADO EN LOS MUNICIPIOS RUEDA DE JALÓN Y LUMPIAQUE DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA



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:

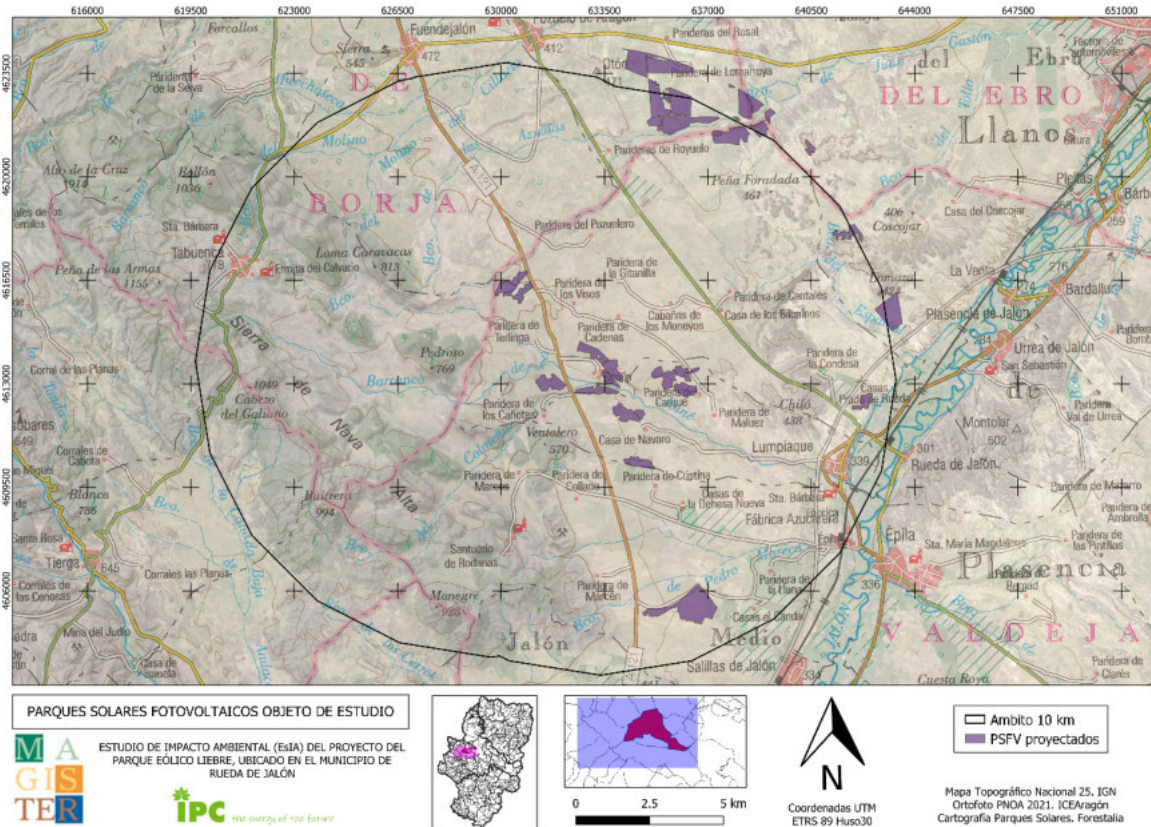
Tabla 8: Plantas solares fotovoltaicas proyectadas objeto de estudio en un radio de 10 km.

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA	Superficie ámbito proyecto (ha)	SOCIEDAD PROMOTORA	TERMINO MUNICIPAL	ESTADO
Los Visos Hibridación	32,67	Molinos del Ebro, S.A	Rueda de Jalón	Información pública
Tablares	8,23	-	-	-
Valdejalón II Hibridación	20,89	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
PFV Jalón I	18,93	Barranco Piedrabuena S.L	Rueda de Jalón	Declaración de Impacto Ambiental

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EiA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO LIEBRE UBICADO EN LOS MUNICIPIOS RUEDA DE JALÓN Y LUMPIAQUE DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA	Superficie ámbito proyecto (ha)	SOCIEDAD PROMOTORA	TERMINO MUNICIPAL	ESTADO
Jalón I	128,84	Next Generation Energy Actinio S.L.	Rueda de Jalón	Admitida a trámite
Sarda Solar	65,67	Sarda Solar S.L.	Pozuelo de Aragón	Admitida a trámite
El Llano	84,93	Molinos del Ebro, S.A	Plasencia de Jalón	Información pública
Rueda sur solar 1	130,78	Rueda Sur Solar, 1 SL	Épila	Admitida a trámite
La Serreta	21,77	Molinos del Ebro, S.A	Plasencia de Jalón	Información pública
Fornax I	-	Fornax Energy S.L.	Pozuelo de Aragón y Pedrola	Admitida a trámite
Bargas Solar	-	Merfonda S.L.	Pozuelo de Aragón y Pedrola	Admitida a trámite
PFV HIB Entreviso	25,57	Renovables Marcuera, S.L	Rueda de Jalón	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
PFV HIB Remolinos	37,77	Renovables de Ormonde 48, S.L	Lumpiaque	Admitida a trámite
PSFV HIB FEC	32,08	Energías Renovables de Ormonde 49, S.L	Rueda de Jalón	Admitida a trámite
PFV HIB Rané	35,54	Renovables Marcuera	Rueda de Jalón	Admitida a trámite
PFV Las Nieves	24,68	Energías Renovables de Ormonde 57, S.L	Lumpiaque	Admitida a trámite

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EiA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO LIEBRE UBICADO EN LOS MUNICIPIOS RUEDA DE JALÓN Y LUMPIAQUE DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA



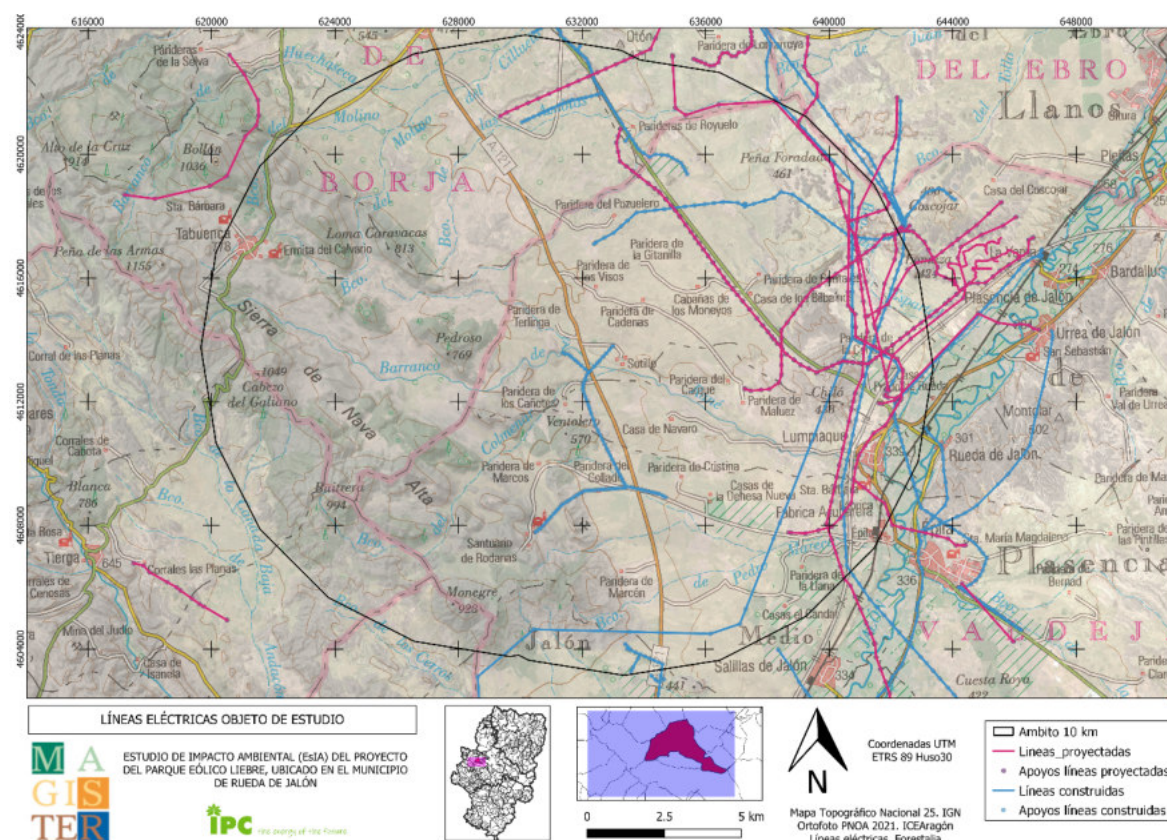
Mapa 4. Mapa de los parques solares fotovoltaicos proyectados en la zona de estudio, en un ámbito de 10 km.

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 (EsiA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO LIEBRE UBICADO EN LOS MUNICIPIOS RUEDA DE JALÓN Y LUMPIAQUE DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA


Mapa 5. Líneas eléctricas objeto de estudio.

Las líneas eléctricas aéreas construidas que se encuentran dentro del ámbito del proyecto, sumarán un total de 112,23 km de extensión, mientras que las líneas proyectadas ascenderían a 115,29 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 PE se puede consultar en el mapa 1 del Anexo I Cartográfico.

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.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EiA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO LIEBRE UBICADO EN LOS MUNICIPIOS RUEDA DE JALÓN Y LUMPIAQUE DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA

- 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. Para los factores ambientales suelo y vegetación, se considerarán tanto las afecciones del PE Liebre, como del PSFV anexo, cuyo proyecto previsiblemente será tramitado con posterioridad.

9.1. Usos de 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 PE “Liebre”.

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, siendo el análisis de un radio de 10 km alrededor, abarcando un total de 39.856 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.

El PE afecta en su conjunto a un total de 4,85 ha, de las cuales 3,57 ha son permanentes y 1,28 ha son superficies cultivables, de las cuales 0,09 ha pueden considerarse como vegetación natural.

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 LIEBRE, UBICADO EN LOS MUNICIPIOS DE RUEDA DE JALÓN Y LUMPIAQUE DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA

Tabla 9: 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 Liebre		Incremento de % de superficie aprobado
			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 PE		
	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%	
Artificial	101.333	0.229	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
Cultivos	27682.494	62.434	30.520	0.110	1.362	0.005	917.299	3.314	11.258	0.041	1.747	0.006	4.765	0.000	0.000
Improductivo	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	0.000	0.000
Vegetación natural	12072.798	27.229	4.448	0.037	0.159	0.001	7.636	0.063	0.842	0.007	0.151	0.001	0.089	0.000	0.000
Total	39856.624	89.891	34.968	0.001	1.520	0.000	924.935	0.024	12.100	0.000	1.898	0.000	4.854	0.000	0.005

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 0,110%. Por otra parte, supondría una ocupación del 0,037% 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 0,006 % 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 924,935 Ha, siendo 7,636 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 y el incremento de Liebre se muestran en la siguiente tabla:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO LIEBRE, UBICADO EN LOS MUNICIPIOS DE RUEDA DE JALÓN Y LUMPIAQUE DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA

Tabla 10: 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.

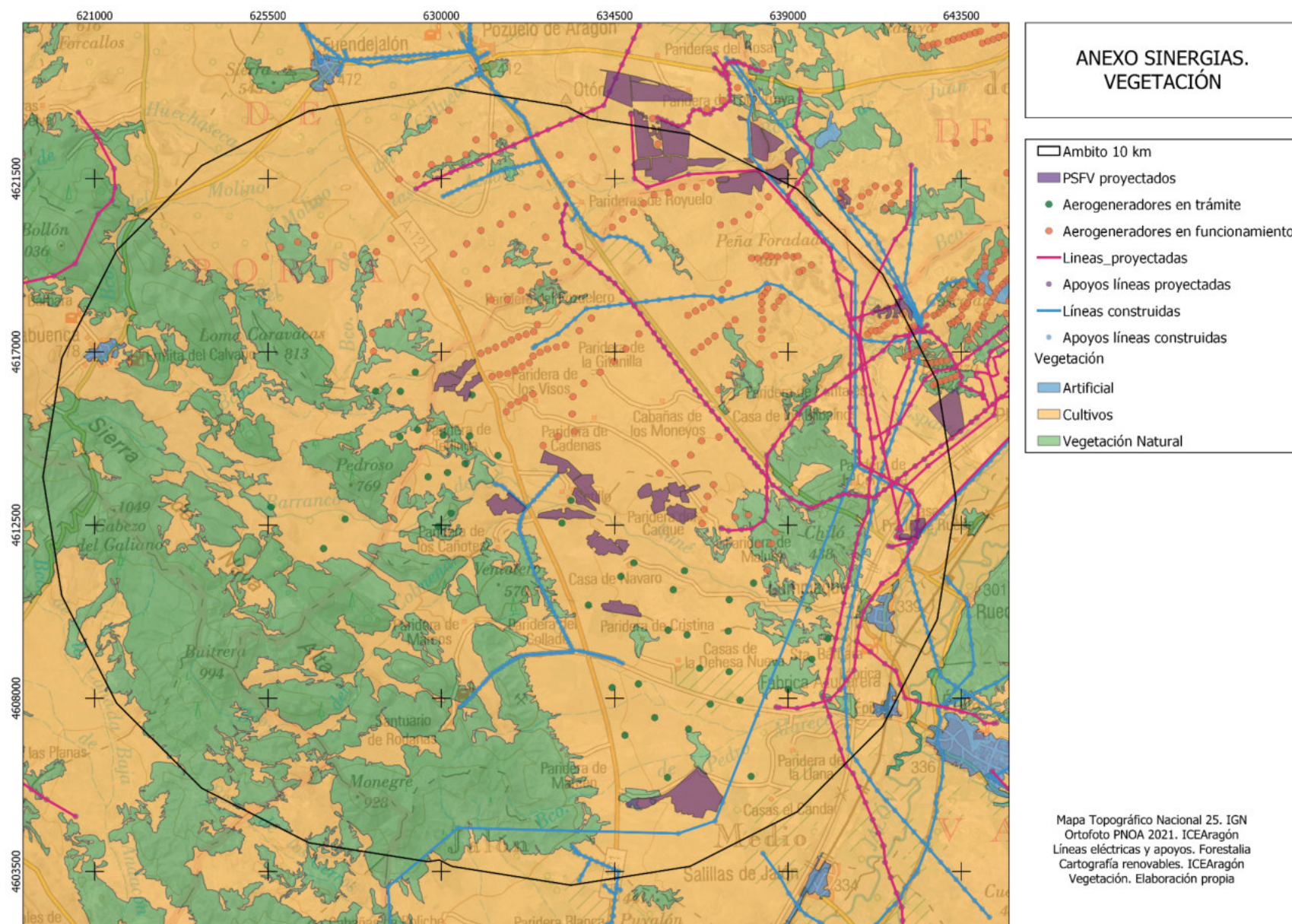
Tipo estructura (MFE)	Buffer 10km		Superficie de afección proyecto Liebre (PE)		Superficie de afección proyectos PSFV, PE, líneas eléctricas y apoyos <u>construidos</u>		Superficie de afección proyectos PSFV, PE, líneas eléctricas y apoyos <u>construidos y en trámite</u>		Superficie de afección proyectos PSFV, PE, líneas eléctricas y apoyos <u>construidos y en trámite junto al proyecto</u>		Incremento de % de superficie aprobado
	<u>Area (ha)</u>	%	<u>Area (ha)</u>	%	<u>Area (ha)</u>	%	<u>Area (ha)</u>	%	<u>Area (ha)</u>	%	
Agua	1.136	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.299	26.314	0.299	26.314	0.000
Bosque	5729.666	14.632	0.000	0.000	3.185	0.056	3.735	0.065	6.920	0.121	0.000
B. Plantación	851.968	2.176	0.000	0.000	0.403	0.047	0.403	0.047	0.806	0.095	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	1072.610	2.739	0.000	0.000	0.003	0.000	1.130	0.105	1.133	0.106	0.000
Pastizal-Matorral	3746.456	9.568	0.089	0.002	7.821	0.209	70.726	1.888	78.636	2.099	0.001
Mosaico Arbolado sobre Cultivo y/o Prado	11.117	0.028	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Mosaico Desarbolado sobre Cultivo	61.975	0.158	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Agrícola	27682.494	70.695	4.765	0.017	23.558	0.085	861.778	3.113	866.543	3.130	0.005
Total	39157.422	100.000	0.089	0.000	34.969	0.079	938.071	2.124	954.336	2.161	0.000

Las infraestructuras del proyecto Liebre, solo afectarán a 0,089 Ha de vegetación natural correspondientes a pastizal-matorral, esta afección aumenta un 0,001% la afección a este tipo de vegetación. Cabe destacar que estas 0,089Ha se afectan de forma permanente, por lo tanto no se podrán restaurar.

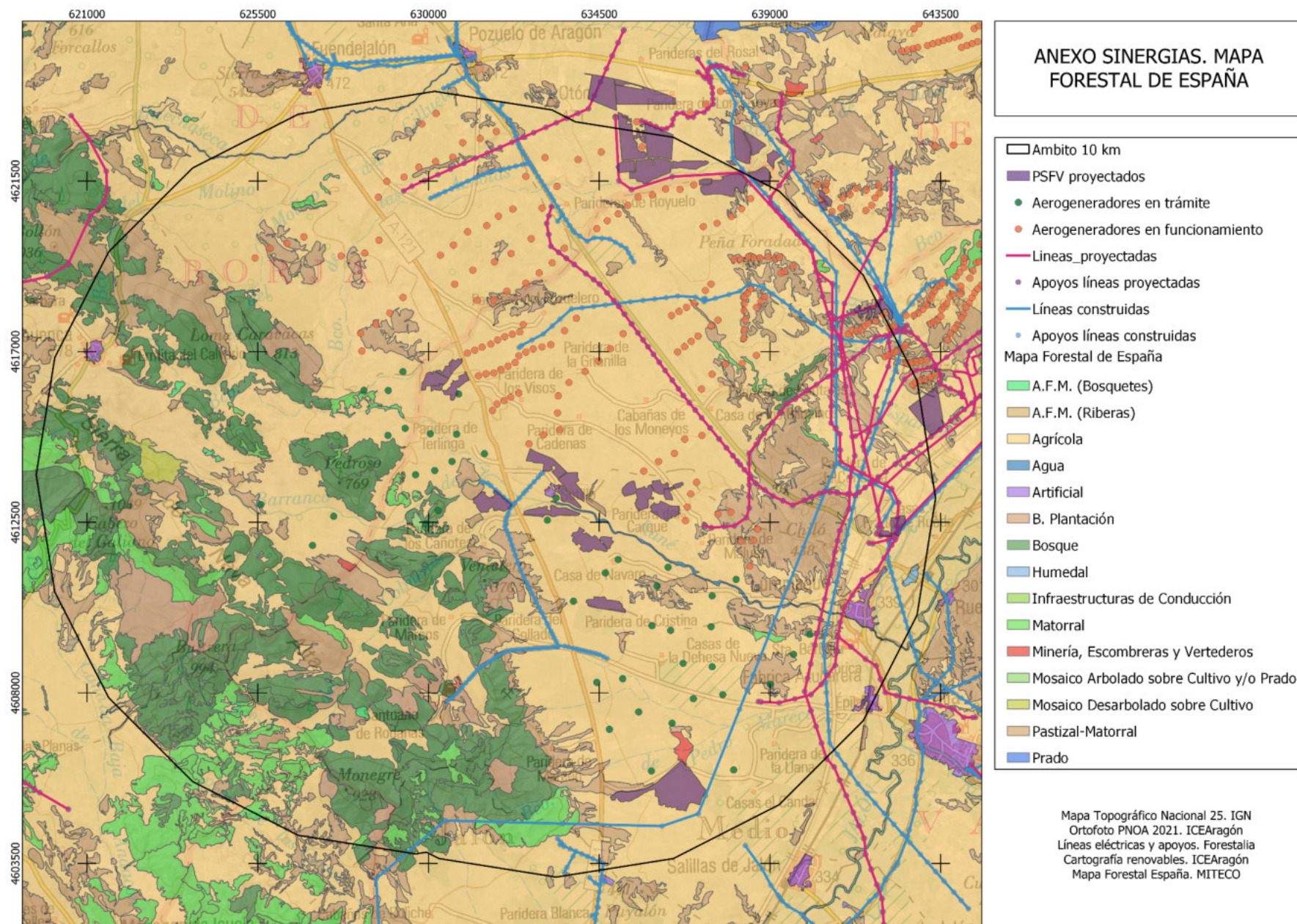
Las afecciones a la vegetación de acuerdo al MFE, donde la superficie que más se vería afectada, tanto por los proyectos existentes como por los proyectados, corresponde a las superficies de Pastizal y matorral.

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 LIEBRE, UBICADO EN LOS MUNICIPIOS DE RUEDA DE JALÓN Y LUMPIAQUE DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsiA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO LIEBRE, UBICADO EN LOS MUNICIPIOS DE RUEDA DE JALÓN Y LUMPIAQUE DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO LIEBRE, UBICADO EN LOS MUNICIPIOS DE RUEDA DE JALÓN Y LUMPIAQUE DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA

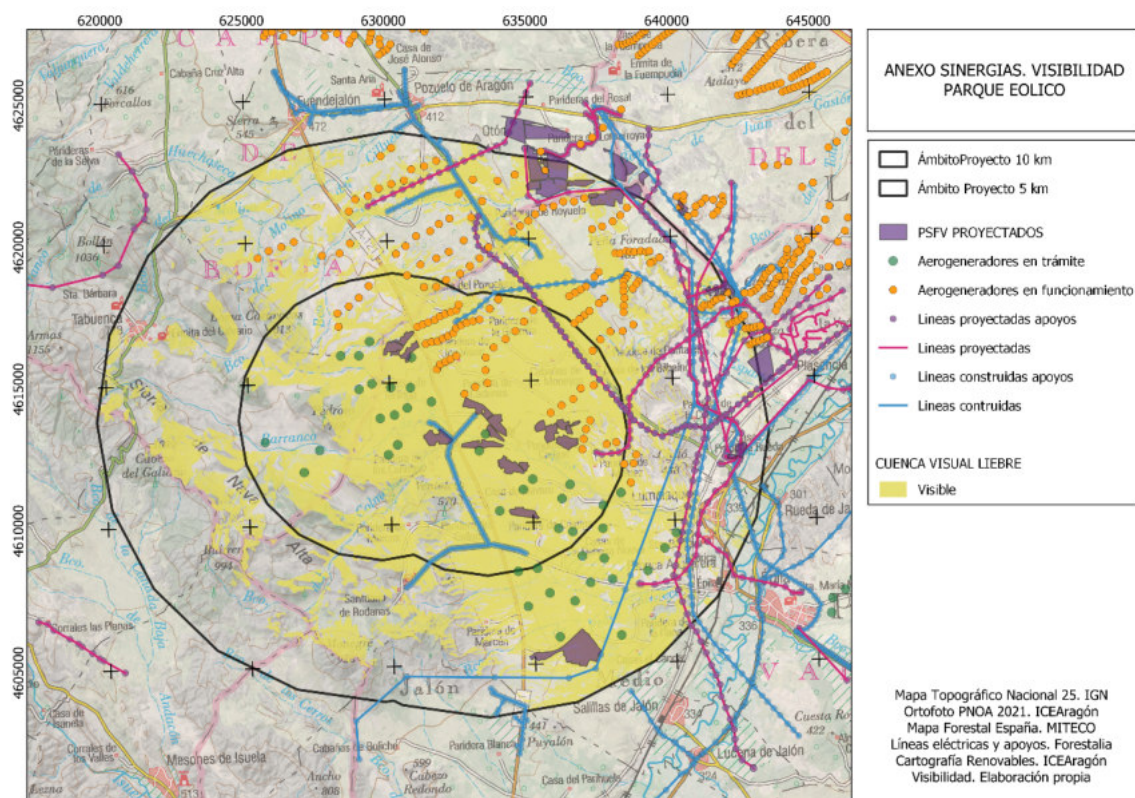
9.2. Paisaje

Para poder estudiar el efecto sinérgico sobre la visibilidad del parque eólico “Liebre” 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 398,56 km² y 114,52 km² respectivamente. En la siguiente tabla quedan reflejadas las superficies de cada ámbito de estudio:

Tabla 11: Superficie cálculos visibilidad

Zona	Radio (km)	Superficie km ²
1	5	114,52
2	10	398,56



Mapa 6. Zonas visibilidad sinérgica 10km PE “Liebre”

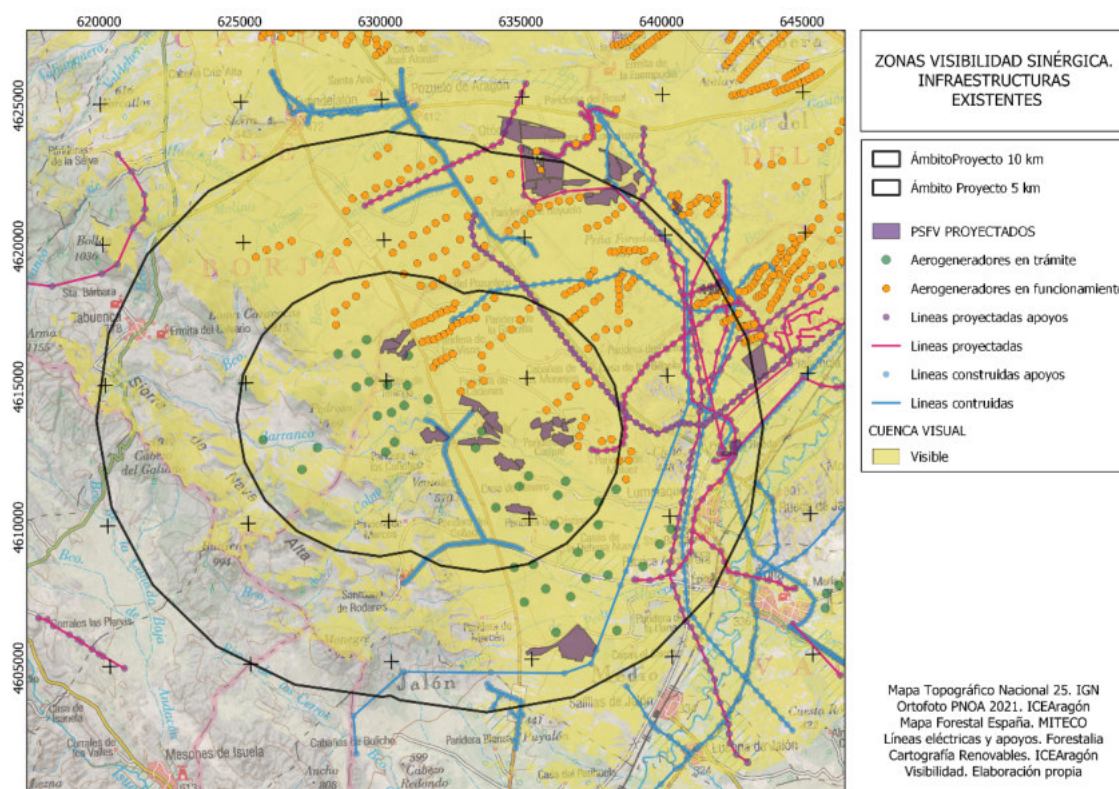
En la siguiente tabla se muestran las superficies desde donde sería visible el PE dentro de las zonas de estudio, la zona uno corresponde al radio de 5 km y la zona 2 corresponde al radio de 10 km, comparadas con las superficies desde donde serían visibles las estructuras existentes y las proyectadas.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO LIEBRE UBICADAS EN LOS MUNICIPIOS RUEDA DE JALÓN Y LUMPIAQUE DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA

Tabla 12: Superficies visibles zona 1 y zona 2.

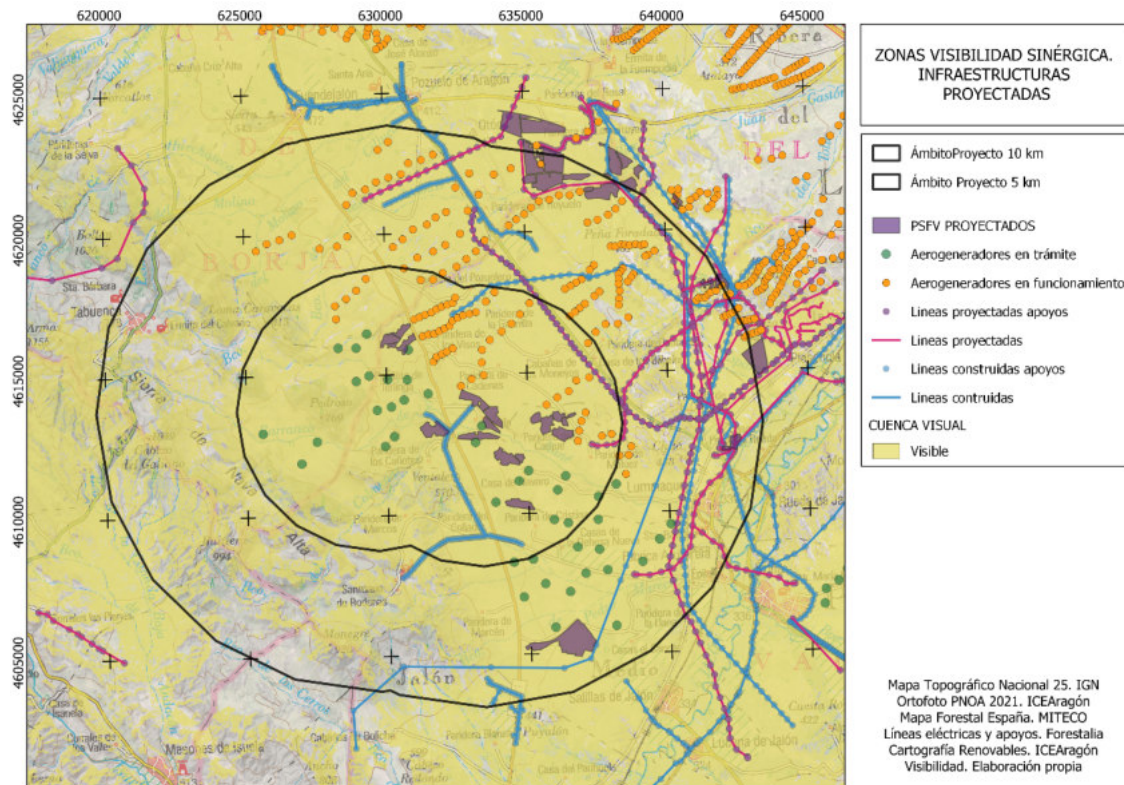
Zona	PE		Infraestructuras existentes		Infraestructuras proyectadas	
	Superficie visible (km ²)	%	Superficie visible (km ²)	%	Superficie visible (km ²)	%
1	80,13	69,97	96,66	84,41	110,46	96,45
2	161,07	40,41	293,34	73,60	337,92	84,78

Dentro de la zona 1, las infraestructuras existentes serán visibles desde 96,66 km² (84,41%) y las proyectadas serán visibles desde 110,46 km² (96,45%), El PE “Liebre” será visible en 80,13 km² (69,97%) y tampoco aumentarían los porcentajes sobre las infraestructuras proyectadas y existentes.



Mapa 7: Zonas cálculo visibilidad sinérgica para infraestructuras existentes.

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

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO LIEBRE UBICADAS EN LOS MUNICIPIOS RUEDA DE JALÓN Y LUMPIAQUE DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA


Mapa 8: Zonas cálculo visibilidad sinérgica para infraestructuras proyectadas.

En el caso del parque eólico Liebre, considerando que existen múltiples aerogeneradores en la zona ámbito de estudio, generará un impacto paisajístico negativo añadido al ya existente, pero el impacto generado no se suma de forma intensiva al resto de proyectos ya que no generará nuevas áreas de visibilidad. Por ende, la clasificación resulta COMPATIBLE.

Conclusión

En definitiva, la adición de tres aerogeneradores no implicaría un impacto sinérgico significativo, por lo que 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 Adecuada conforme al Artículo 6 de la Directiva de Hábitats se lleve a cabo correctamente, sino que también ayudará a identificar medidas de mitigación adecuadas que puedan usarse para evitar o reducir cualquier efecto negativo significativo que surja en el primer lugar.

9.3.1. 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 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.

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.

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 LASAT de evacuación de la energía generado en este nudo.

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 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 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.

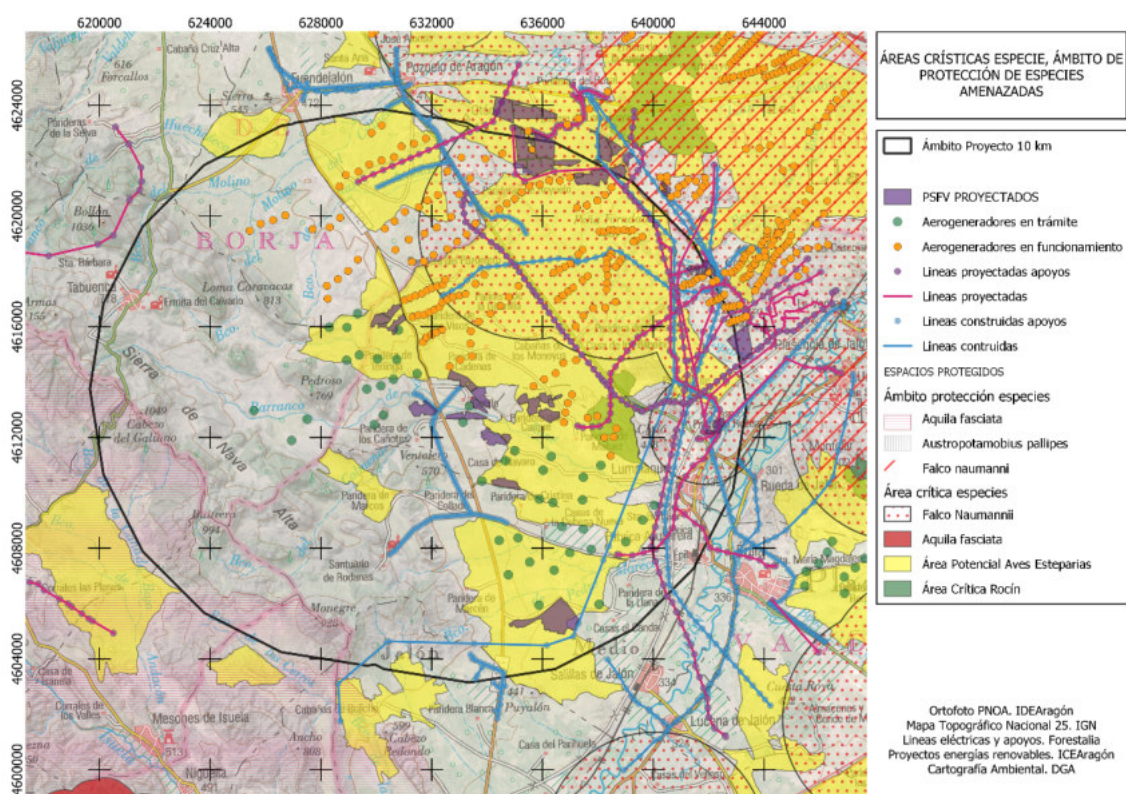
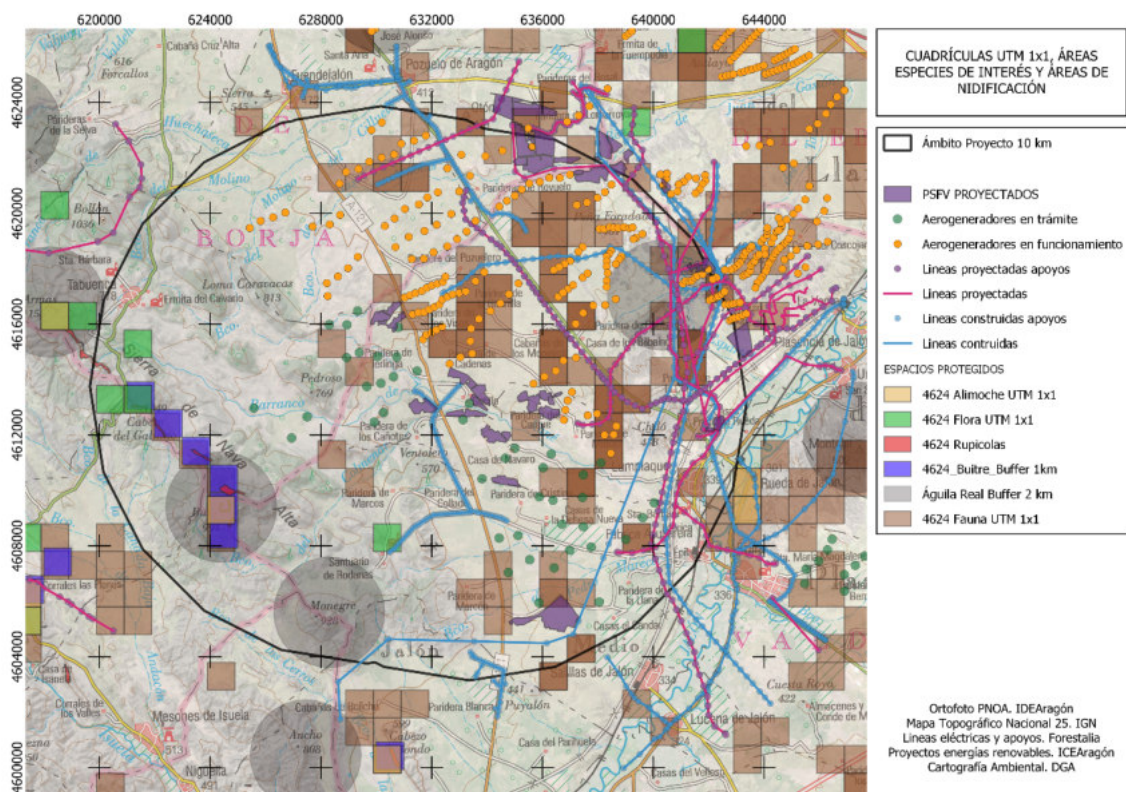
9.3.2. Valoración de los efectos

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 LIEBRE UBICADAS EN LOS MUNICIPIOS RUEDA DE JALÓN Y LUMPIAQUE DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA

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 planeadoras 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 PE Liebre colinda, y buena parte de los aerogeneradores existentes, así como de los aerogeneradores y PSFV proyectados del nudo los Leones, 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.

9.3.3. 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 39.856 Ha. Dentro del área, los PSFV y parques eólicos afectarían principalmente a superficies agrícolas, además de espaldas 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 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: puntos de nidificación relativamente cercanos de buitre leonado, águila real y cernícalo primilla, y a mayor distancia de alimoche común; por otro lado, son múltiples las citas

de especies de aves esteparias en el entorno, como la chova piquirroja. Cabe recordar que buena parte del territorio está propuesto para ser área crítica 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.

9.3.4. 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 39.856 Ha. 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. Respecto a los mamíferos, las molestias temporales pueden ser asumidas (con las medidas preventivas y correctoras que establezca la evaluación de impacto ambiental del PE) debido al corto alcance y duración de las obras, y a la disponibilidad de hábitats en las proximidades. Se podrán ver afectados pequeños passeriformes esteparios como 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 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 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, 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.

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

Tabla 13: 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
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 PE, 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 y fauna.

En lo que respecta a la fauna, debe tenerse en cuenta los posibles efectos sobre la población local de aves esteparias y águila real, que poseen territorio reproductor cercano al área de influencia, mediante un seguimiento riguroso de accidentes. El factor Red Natura 2000 está asociado a la avifauna y para aquellas especies clave de los espacios considerados, por lo que de forma indirecta se va a ver afectado por las distintos proyectos y estructuras ya existentes. Finalmente, el impacto paisajístico es moderado, 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 LIEBRE UBICADAS EN LOS MUNICIPIOS RUEDA DE JALÓN Y LUMPIAQUE 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	1.774,12	3.016,01

Tierras y pétreos procedentes de excavación.			
		M ³	Tn
17 05 04	Tierras de excavación	4.611,70	7.839,9

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 15.734,76€.

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	7.839,9	Ton	2,0	15.679,8€
TOTAL				15.734,76€

2.- Emisiones gaseosas

2.1.- 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 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 8,2 km en el punto del proyecto más cercano a Lumpiaque, 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**.

En segundo lugar, y durante la **fase de explotación**, cabe distinguir dos fuentes distintas este impacto se producirá en el 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**.

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

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 , CO_2 , 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 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.

Sin embargo, puede entenderse la generación de un impacto positivo por prevención de la generación de gases contaminantes durante la fase de explotación.

2.2.- 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 (CO_2), el metano (CH_4), el óxido de nitrógeno (N_2O), los hidrofluorocarbonos (HFCs), los perfluorocarbonos (PFCs), el hexafluoruro de azufre (SF_6) y el trifluoruro de nitrógeno (NF_3). Sin embargo, el CO_2 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 CO_2eq .

2.2.1 Emisiones de CO_2 emitidas

En primer lugar, se calculan las emisiones equivalentes de los procesos que conlleva la obra de construcción, funcionamiento y desmantelamiento del parque eólico "Liebre" de 13,42 MW de energía eólica ubicado en los municipios de Rueda de Jalón y Lumpiaque (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 y eólicos 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. Se procede del mismo modo para los componentes del aerogenerador.
- 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 del PE se estima para una vida útil de 30 años..

En el parque eólico, se prevé una producción anual de 45,956 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)
45,956	1.378,68	6,53	9.002,78	270.083,412

Con respecto a las emisiones emitidas por la pérdida de vegetación natural, el parque eólico Liebre 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 0,089 ha de pastizal – matorral . 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. Esto significaría que las obras generarían la liberación de 0,91 Tn de CO₂.

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.

2.2.2. Emisiones de CO₂ evitadas

Por otro lado, teniendo en cuenta que el proyecto del Parque Eólico “Liebre” 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 eólico Liebre contribuirá a la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero que son los causantes del cambio climático. La instalación de parques eólicos 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.

En lo que respecta a los aerogeneradores, tomándose el factor de conversión para calcular las emisiones evitadas, al producirse 45.956 GWh anuales, las emisiones evitadas serían las siguientes.

Emisiones evitadas PE

Factor de Conversión CO₂ (TnCO₂/GWh)	EMISIONES EVITADAS (TCO₂/año)	EMISIONES EVITADAS EN 30 AÑOS (TCO₂)
259	357.078,12	10.712.343,6

2.2.3. Cómputo global de emisiones

El balance global de emisiones sería positivo para el parque eólico, según se resume en la siguiente tabla:

Balance CO₂ PE

TIPO DE EMISIONES	T CO₂/año	Periodo de 30 años (T CO₂)
Producidas	9.002,7804	270.083,412
Evitadas	357.078,12	10.712.343,6
	348.075,3396	10.442.260,19

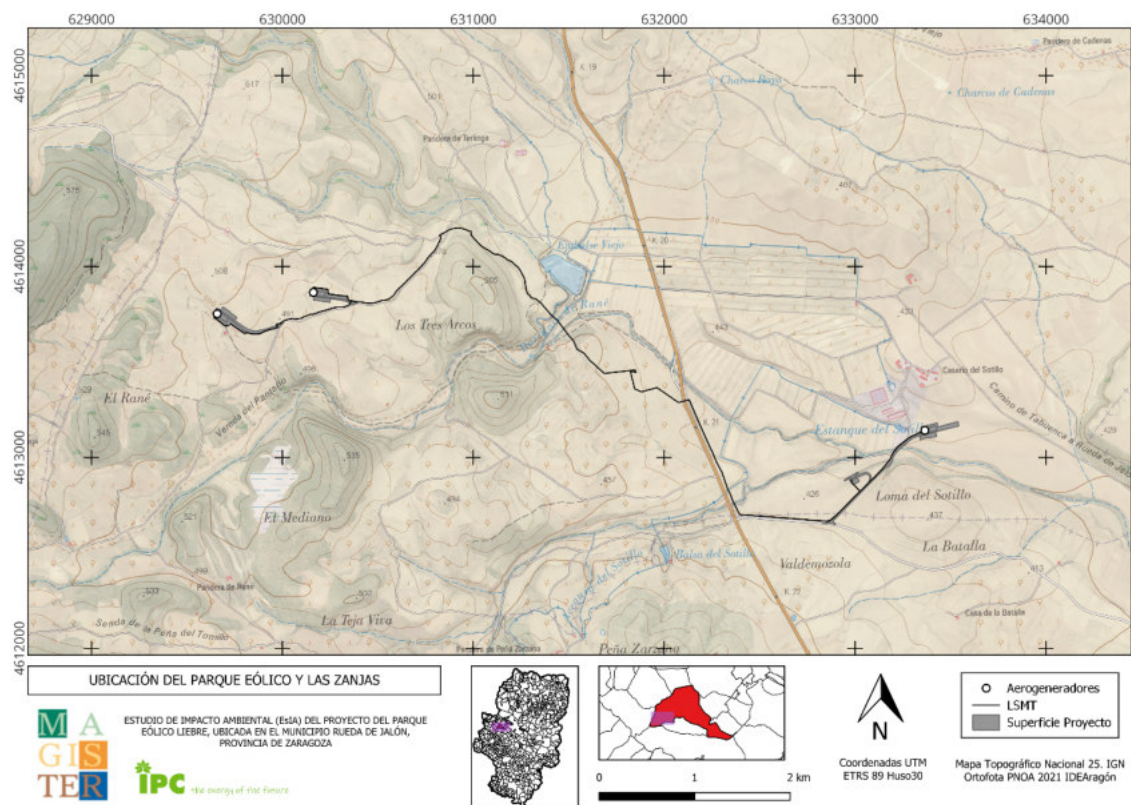
A las 10.442.260,19 TCO₂ , se le debería restar las emisiones generadas por la afección a la superficie natural, las cuales cuantificarían un total de 0,91 Tn CO₂ emitidas.

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 de energía renovable eólico (PE). El PE contaría con un total de 3 aerogeneradores, ocupándose 4,85Ha 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 en la Provincia de Zaragoza. El PE contaría con una potencia instalada de 13,42 MW.

Por otro lado, la energía generada sería evacuada a través de líneas subterráneas de media tensión (LSMT), que 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, la 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. El PE se ubica sobre conglomerados heterolíticos del Aragoniense (Terciario), si bien el aerogenerador (LIE-03) se ubica sobre gravas cuarcíticas y calcáreas con matriz arenosa-limosa (Val).

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 improproductivas 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 LIEBRE UBICADAS EN LOS MUNICIPIOS RUEDA DE JALÓN Y LUMPIAQUE DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA



Emplazamiento LIE-01 y LIE-02



Emplazamiento LIE-01



Emplazamiento LIE-03

El área de estudio se enmarca en un clima semiárido, y fresco, y con un elevado potencial para la generación de energía eólica. 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 negra, 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. De hecho, 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 el cernícalo primilla (*Falco naumanni*) y ganga ortega (*Pterocles orientalis*); por otro lado, 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*). Un estudio de avifauna elaborado para este proyecto muestra como son frecuentes las rapaces en el entorno del PE, detectándose sólo dos ejemplares, durante el ciclo anual, de ganga ortega y diez ejemplares ganga ibérica.

El entorno se encuentra relativamente lejos de espacios que constituyan la red natural de Aragón susceptibles de verse afectados. No previéndose afecciones sobre la Zona de Especial Conservación (ZEC) más cercana. Por otro lado, se prevén afecciones, aunque limitadas sobre el Dominio Público Pecuario, sobre el Dominio Público Hidráulico, y sobre un Monte de Utilidad Pública.

El paisaje no presenta un elevado valor, lo cual le da una elevada aptitud a la instalación de nuevas estructuras. Por otro lado, presenta una accesibilidad visual (número de personas que observan el espacio) baja/moderada, y una visibilidad moderada.

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 caza en múltiples cortos, efectuándose tanto, efectuándose en ambas 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 PE y de sus LSMT llevarán consigo una serie de acciones que se dividen en dos grupos. 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 eólico), y eventual desmantelamiento de las estructuras (si procede).

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

Etapa		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 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 subarbustivo y herbáceo.
7. Usos del suelo.
8. Hábitats de Interés Comunitario.

Fauna:

9. Aves, animales terrestres y especies en peligro.

Paisaje:

10. Modificaciones en el paisaje.

Dominio público y figuras de protección:

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	CRÍTICO

Una a una se valoran los distintos impactos generados para el parque eólico y para el parque solar fotovoltaico. 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.

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.

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.

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 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 que 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 moderada/alta.

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.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO LIEBRE UBICADAS EN LOS MUNICIPIOS RUEDA DE JALÓN Y LUMPIAQUE DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA
Matriz de impactos tras la aplicación de las medidas correctoras

FACTOR AMBIENTAL	EFECTO	CAUSA-ORIGEN	CARÁCTER	PARQUE EÓLICO					
				Valoración			Calificación		
				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
	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
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	-	24		21	C		C
		Por vertido de materiales de excavación	-	25		25	M		M
Suelos	Destrucción de la capa edáfica por erosión	Por movimientos de tierras y manejo de la maquinaria	-	22			C		
	Compactación de la capa edáfica	Por pisoteo como consecuencia del acceso a los apoyos a través del pastizal y sotobosque	-	20		20	C		C
	Contaminación de suelos	Vertido de RSU y aceites usados	-	20	20	20	C	C	C
Aguas	Modificación de la escorrentía	Por movimiento de tierras y apertura de caminos	-	23		23	C		C
	Contaminación de aguas subterráneas	Por vertidos de aceites usados	-	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	-	22			C		
Fauna	Modificación/ocupación del hábitat de las especies. Efecto barrera	Por la presencia de las infraestructuras	-	25	25	25	M	M	M
	Mortandad de aves y quirópteros por colisión	Por la presencia de las infraestructuras	-		30			M	
	Desaparición de la fauna del entorno	Por tráfico de maquinaria y obras	-	25		25	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 Pecuuario	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	-	25	25	25	M	M	M
	Afección al Dominio Público Hidráulico	Por paso durante las obras, y obras sobre la misma	-	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	-	31			M		
	Contaminación paisajística por introducción de un elemento antrópico	Por la presencia de las infraestructuras	-	31	41	31	M	M	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	Contruccion o eliminación de las infraestructuras	-						
	Mejora de la accesibilidad	Por apertura de caminos	+	21	21	21	E	E	E
Economía	Modificación del nivel socioeconómico	Por incremento de la renta privada y municipal de los arriendos	+		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
	Desarrollo industrial	Por la propia actividad constructiva de la planta	+	20		20	E		E
		Por el mantenimiento de las infraestructuras	+		20			E	
	Actividad cinegética	Por molestias sobre la fauna cinegética y entorpecimiento de la actividad	-	24	24	24	C	C	C

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO LIEBRE UBICADAS EN LOS MUNICIPIOS RUEDA DE JALÓN Y LUMPIAQUE DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA

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

Nº IMPACTOS								
	COMPATIBLES	MODERADOS	SEVEROS	CRÍTICOS	ESCASO	MOD POSITIVO	NOTABLE	TOTAL
PE	24	15	0	0	9	1	0	49

VALORACIÓN GLOBAL CUANTITATIVA		
PE		
C	E	D
320	124	226

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 este 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 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, si bien el impacto generado sería limitado. En definitiva, sería notable el impacto paisajístico, pues la visibilidad de las instalaciones de este proyecto, 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.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO LIEBRE UBICADAS EN LOS MUNICIPIOS RUEDA DE JALÓN Y LUMPIAQUE DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA
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
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

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO LIEBRE UBICADAS EN LOS MUNICIPIOS RUEDA DE JALÓN Y LUMPIAQUE DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA

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
Se procederá al jalonamiento perimetral de las obras mediante estacas 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

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO LIEBRE UBICADAS EN LOS MUNICIPIOS RUEDA DE JALÓN Y LUMPIAQUE DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA

<p>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.</p> <p>La medida se complementará con la revegetación (para aquellas zonas del PE que no sean ocupadas por las instalaciones o zonas de paso, y perímetro), en el caso de que esos montones sean homogeneizados en el propio terreno.</p>		<p>*GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA</p> <p>*SUELOS</p> <p>*VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO</p> <p>*PAISAJE</p>	<p>*Modificación del relieve local por movimientos de tierras y excavaciones y vertido de materiales de excavación.</p> <p>*Incremento de la erosión en taludes y zonas compactadas por exposición de materiales sin cobertura y compactación.</p>	CR
<p>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</p>		<p>*GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA</p> <p>*SUELOS</p>	<p>*Incremento de la erosión en taludes y zonas compactadas por exposición de materiales sin cobertura y compactación.</p>	P
<p>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.</p>		<p>*GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA</p> <p>*SUELOS</p> <p>*PAISAJE</p>	<p>*Incremento de la erosión en taludes y zonas compactadas por exposición de materiales sin cobertura y compactación.</p> <p>*Destrucción y compactación de la capa edáfica por pisoteo de la maquinaria como consecuencia del acceso y utilización de los terrenos agrícolas</p> <p>*Modificación del paisaje por movimientos de tierras y excavaciones</p>	CR
<p>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.</p>		<p>*GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA</p> <p>*SUELOS</p>	<p>*Incremento de la erosión en taludes y zonas compactadas por exposición de materiales sin cobertura y compactación.</p>	P
<p>Se evitará el paso por zonas marginales con vegetación natural en situaciones de suelos saturados e hiperhúmedos tras procesos de lluvias.</p>		<p>*GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA</p> <p>*SUELOS</p> <p>*AGUAS</p> <p>*VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO</p>	<p>*Destrucción y compactación de la capa edáfica por pisoteo de la maquinaria como consecuencia del acceso y utilización de los terrenos agrícolas</p> <p>*Afección a los retazos de vegetación natural por pisoteo y compactación debido al paso de maquinaria.</p>	P
<p>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.</p>		<p>*SUELOS</p> <p>*AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS</p> <p>*AFECCIÓN AL</p>	<p>*Contaminación de los suelos por vertido de RSI y aceites usados.</p> <p>*Contaminación de aguas subterráneas por vertidos accidentales de aceites usados</p>	P

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO LIEBRE UBICADAS EN LOS MUNICIPIOS RUEDA DE JALÓN Y LUMPIAQUE DE LA PROVINCIA DE ZARAGOZA

		DOMINIO PÚBLICO HIDRAÚLICO		
No se realizarán tareas de mantenimiento de la maquinaria o los vehículos en áreas distintas a las destinadas para ello. 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.		*SUELOS *AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS *AFECCIÓN AL DOMINIO PÚBLICO HIDRAÚLICO	*Contaminación de los suelos por vertido de RSI y aceites usados. *Contaminación de aguas subterráneas por vertidos accidentales de aceites usados	P
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 LIEBRE UBICADAS EN LOS MUNICIPIOS RUEDA DE JALÓN Y LUMPIAQUE 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 PE.		*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 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 Pecuario y Montes de Utilidad Pública	P
	Cumplir con lo dispuesto en el artículo 4 Ley 10/2005, de 11 de noviembre, de vías pecuarias de Aragón, el cual marca que la actividad ganadera tiene prioridad en el uso de la vía pecuaria. Así pues, la maquinaria deberá reducir la velocidad cuando haya ganado en la vía pecuaria, teniendo este último prioridad, y las obras y acopio de material en ningún caso deberán obstaculizar el paso del ganado.	*FIGURAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL Y DOMINIO PÚBLICO	*Alteración u ocupación del Dominio Público Pecuario 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		*FAUNA	*Afección a Planes de Gestión de Especies Amenazadas y especies catalogadas.	P

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.				
En la gestión de la vegetación en el interior del parque eólico se mantendrá en la medida de lo posible una cobertura vegetal adecuada para evitar la pérdida de suelo por erosión, reducir la generación de polvo y favorecer la creación de un biotopo que puede albergar comunidades florísticas y faunísticas propias de las zonas esteparias existentes en el entorno. 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.		*VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO	*Afección a los retazos de vegetación natural por pisoteo y compactación debido al paso de maquinaria.	C

7.- PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Plan de Vigilancia Ambiental incluye tanto la fase construcción como la fase de explotación 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 LIEBRE



ÍNDICE:

1. Antecedentes	4
2. Justificación y objetivos	4
3. Ámbito de estudio	5
3.1. Descripción del proyecto	5
3.2. Definición de niveles de estudio.....	7
3.3. Identificación de planes de gestión de especies y espacios protegidos y/o de interés	8
4. Metodología	9
4.1. Trabajos previos. Identificación de puntos de interés	9
4.1.1. Puntos de agua y edificaciones	10
4.2. Descripción de la metodología	11
4.2.1. Puntos fijos de observación	11
4.2.2. Censos específicos y taxiados.....	13
4.2.3. Censos de aves nocturnas	15
4.2.4. Censos específicos de especies rupícolas.....	16
4.2.5. Otros censos.....	17
4.3. Diseño del trabajo de campo y fechas de muestreo	19
5. Revisión bibliográfica	20
5.1. Inventario, fenología y estatus de protección de las especies.....	20
5.2. Determinación y ecología de protección de las especies.....	24
5.2.1. Especies catalogadas y/o objetivo de conservación	24
5.2.2. Otras especies de interés	29
5.3. Información aportada por la Administración	29
5.3.1. Presencia de puntos regulados de alimentación suplementaria para aves necrófagas	34
6. Exposición y análisis de resultados	34
6.1. Aves detectadas en el área de estudio desde los puntos de observación y transectos	34
6.1.1. Puntos de observación	34
6.1.2. Transectos	35
6.2. Censos de aves nocturnas	40
6.2.1. Punto de observación y escucha de aves nocturnas número 60	40
6.2.2. Punto de observación y escucha de aves nocturnas número 61	40

6.2.3.	Punto de observación y escucha de aves nocturnas número 62	40
6.2.4.	Punto de observación y escucha de aves nocturnas número 72	40
6.2.5.	Punto de observación y escucha de aves nocturnas número 95	41
6.2.6.	Punto de observación y escucha de aves nocturnas número 116	41
6.2.7.	Punto de observación y escucha de aves nocturnas número 118	41
6.3.	Dormidero de chova piquirroja	41
6.3.1.	Dormidero de chova piquirroja número 2	41
6.4.	Análisis de nidificaciones	42
6.4.1.	Presencia de primillares	45
6.4.1.1.	Primillar 4	45
6.4.1.2.	Primillar 5	46
6.4.1.3.	Primillar 6	46
6.4.1.4.	Primillar 7	47
6.4.2.	Presencia de cortados rocosos	48
6.4.2.1.	Oteadero número 12	48
6.4.2.2.	Oteadero número 15	49
6.4.2.3.	Oteadero número 17	50
6.4.2.4.	Oteadero número 18	50
6.4.2.5.	Oteadero número 70	50
6.4.2.6.	Oteadero número 72	51
6.4.2.7.	Oteadero número 75	52
6.4.2.8.	Oteadero número 76	53
6.4.2.9.	Oteadero número 77	53
6.4.2.10.	Oteadero número 78	54
6.4.2.11.	Oteadero número 79	55
7.	Detalle de especies relevantes detectadas en campo	55
7.1.	Especies amenazadas y/o objetivos de conservación	55
7.1.	Otras especies de interés	60
8.	Evaluación de riesgos del parque eólico LIEBRE	67
8.1.	Índices de sensibilidad y vulnerabilidad	67
8.1.1.	Índice de sensibilidad para aves (BSI)	68
8.1.2.	Índice de vulnerabilidad espacial (SVI)	71
8.2.	Previsión de aerogeneradores con mayor riesgo según especie	72
8.3.	Evaluación del posible riesgo de colisión de las especies que presentan mayor sensibilidad	73
9.	Conclusiones	76
10.	Bibliografía	78

11. Hoja de firmas	80
ANEXO I Mapas	81
ANEXO II Fotográfico	82
ANEXO III Tablas de resultados.....	84
ANEXO IV Solicitud de información	89
ANEXO V Listado especies objeto de estudio	90
ANEXO VI Listado de visitas y datos meteorológicos	92

1. Antecedentes

RENOVABLES LUCHAN S.L., cuyo objeto social es el desarrollo integral de proyectos basados en la producción de energías renovables, pretende instalar un proyecto eólico denominado LIEBRE. Se sitúa en el término municipal de Rueda de Jalón (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 LIEBRE.

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 LIEBRE.

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 LIEBRE, se encuentra en el término municipal de Rueda de Jalón, en la mitad occidental de la provincia de Zaragoza en la comarca de Valdejalón 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. En los parches de vegetación natural que se encuentran en el centro de la poligonal, así como al oeste de la misma predominan la presencia de monte mediterráneo, siendo 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. Los cultivos que ocupan gran parte del total de la poligonal son cultivos de cereal en su mayoría, tanto al oeste como en el centro de la poligonal, con pequeños campos de cultivo de almendros (*Prunus dulcis*) y olivos (*Olea europaea*) intercalados; y al este, viñedos (*Vitis vinífera*) con alguna explotación porcina. Cabe señalar que la mitad este de la poligonal y en dirección noroeste- sureste se encuentra cruzando el área de estudio el barranco de Rané.

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
LIEBRE	EÓLICA	629549	4613863	221,38 ha
		630176	4614001	
		631545	4613678	
		631802	4613623	
		631941	4613572	
		633388	4613253	
		633547	4613086	
		632991	4612854	
		629547	4613626	
		629549	4613863	

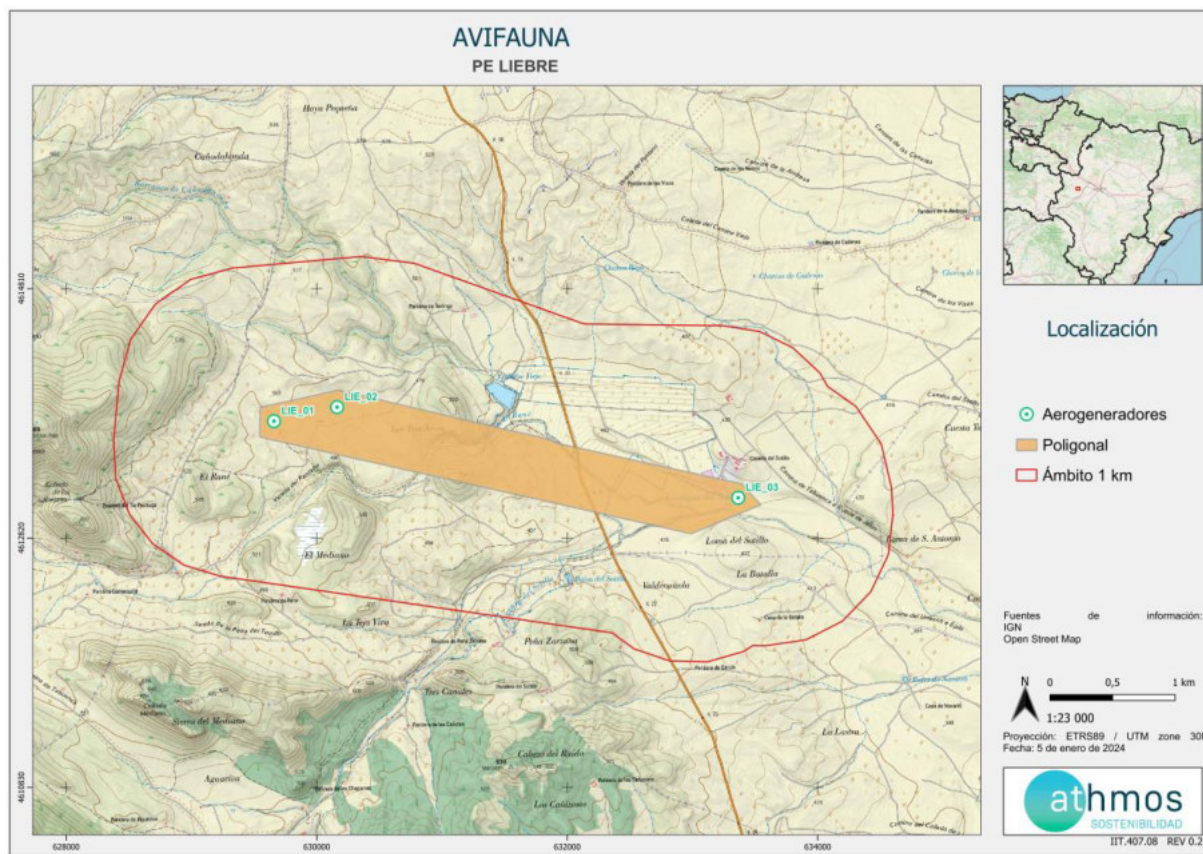
Tabla 1. Coordenadas de los vértices del PE LIEBRE.

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
LIEBRE	LIE_01	629659	4613753
	LIE_02	630163	4613865
	LIE_03	633366	4613142

Tabla 2. Coordenadas de los aerogeneradores del PE LIEBRE.

En el siguiente mapa se detallan las ubicaciones referidas anteriormente:



Mapa 1. Ubicación del PE LIEBRE y zona de estudio.

El emplazamiento se localiza en las hojas 0353 y 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:

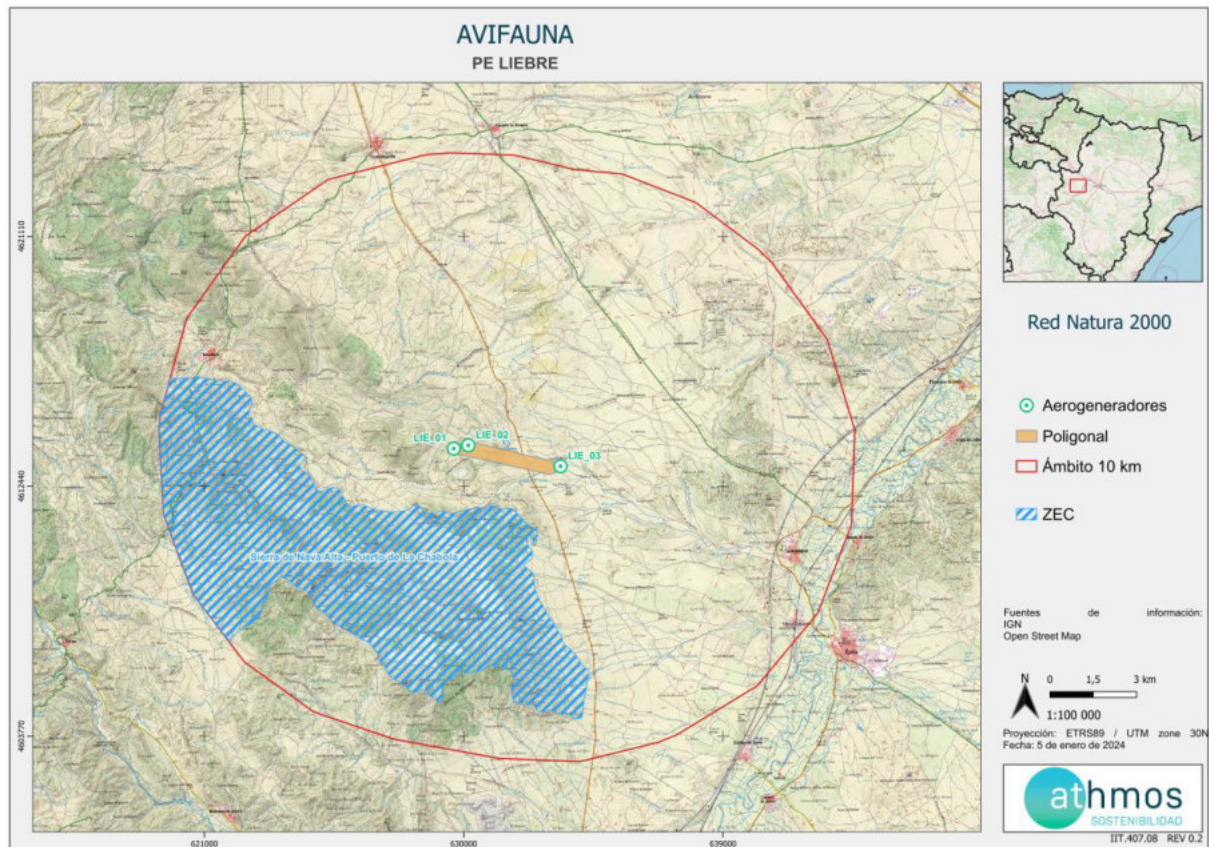
- Para analizar el uso del espacio (vuelos) de las especies relevantes o de interés, se considera el área comprendida dentro de la poligonal del proyecto, así como 1 km en torno a la misma, utilizando los datos obtenidos de los diferentes puntos de tasas de vuelo de los propuestos para el conjunto proyecto 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, dormideros, leks...), 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 las 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 sur de LIE-01.

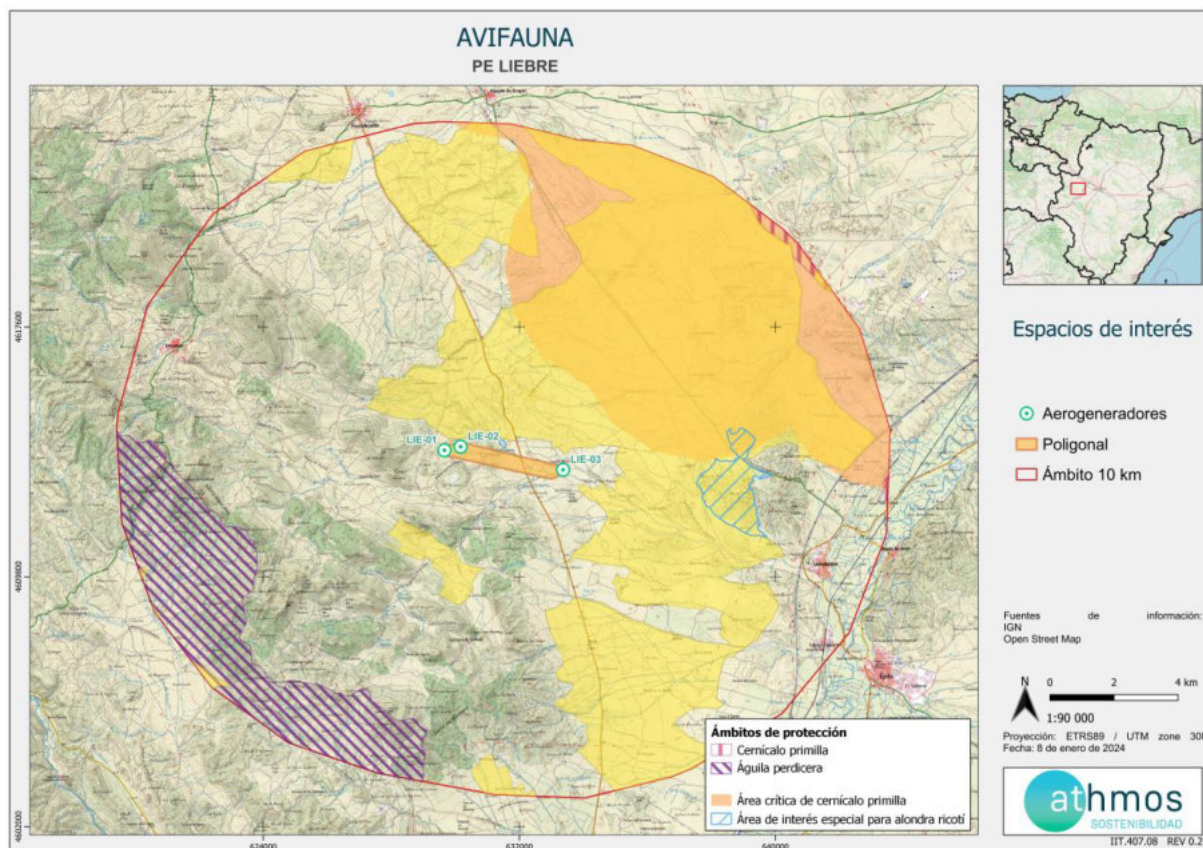


Mapa 2. Zonas Red Natura 2000 (ZEC/LIC y ZEPA) y Espacio Naturales Protegidos presentes alrededor de la zona de estudio

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) se encuentra colindante al norte de la poligonal a tan solo 200 metros al norte del aerogenerador LIE-02, y a 500 metros del aerogenerador LIE-03, aunque toda la poligonal tanto norte como este se encuentra rodeada por esta área de interés.
- Área crítica de cernícalo primilla (*Falco naumanni*) a 2.1 km al noreste de LIE-03.
- Área de interés especial para alondra ricotí (*Chersophilus duponti*) a 4,2 km al este del aerogenerador LIE-03.
- Ámbito de protección de águila perdicera (*Aquila fasciata*) a 6.6 km al suroeste de LIE-01.
- Ámbito de protección de cernícalo primilla (*Falco naumanni*) a 10 km al noreste de LIE-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:

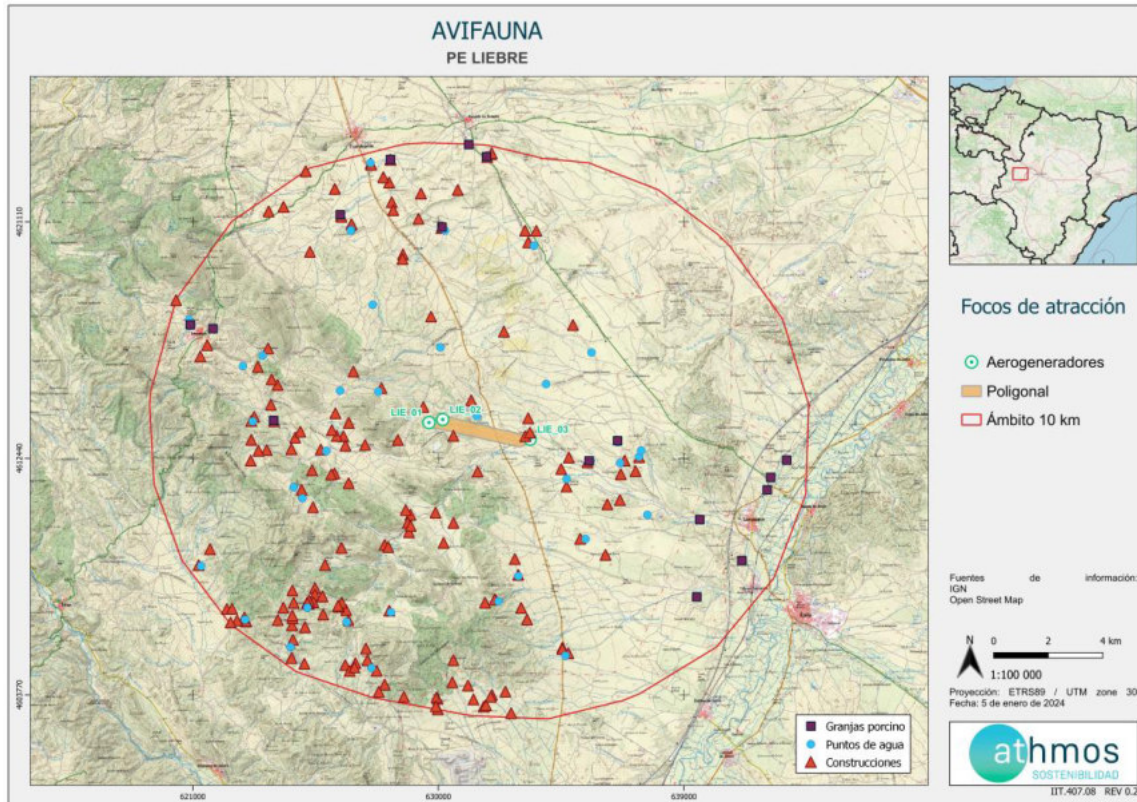
Puntos de agua:

- 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).
- **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.



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 (Ver Mapa 4).

Del resultado de dicho análisis se han establecido un total de **4 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
275	630139	4614103
276	628994	4613511
371	630717	4612867
368	633856	4612471

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** (Ver anexo VI).

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 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, teniendo en cuenta la totalidad del proyecto 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 proponen **3 transectos a pie** de 2,11 km y diseñados entre los diferentes hábitats presentes en el ámbito de estudio (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)	UTM (INICIO Y FIN)	HÁBITATS PRESENTES
LIEBRE	A PIE	120	0,98	30TXM2909613691 30TXM2851613109	SECANO
		121	0,68	30TXM2851613109 30TXM2816812695	MONTE
		122	0,45	30TXM2971112231 30TXM2935312498	MOSAICO

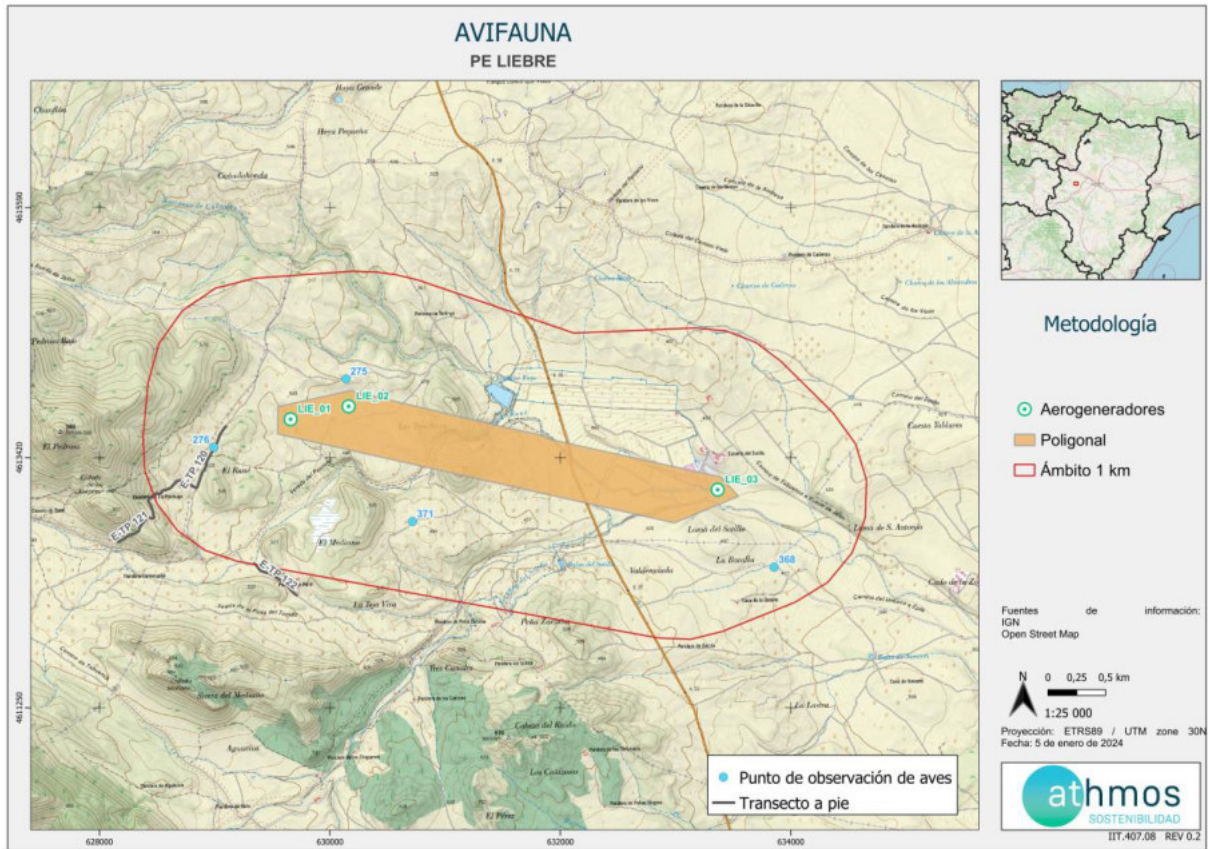
Tabla 4. Datos de los transectos a pie en PE LIEBRE

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 adicional)

- 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 y transectos a pie en referencia a PE LIEBRE

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 **7 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
95	624157	4620717
72	622968	4618337
116	635310	4611477
62	626303	4614117

Puntos	UTM _x	UTM _y
61	621843	4607096
60	629996	4604851
118	625945	4604982

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 dormitorios 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 **11 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, búitre 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	Puntos	UTM _x	UTM _y
75	621785	4618978	18	621121	4613340
79	620502	4614766	17	622517	4613613
77	620649	4614429	15	623950	4611740
70	629166	4610365	12	624904	4610584
76	630872	4613386	72	624751	4610374
78	619839	4615207			

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:

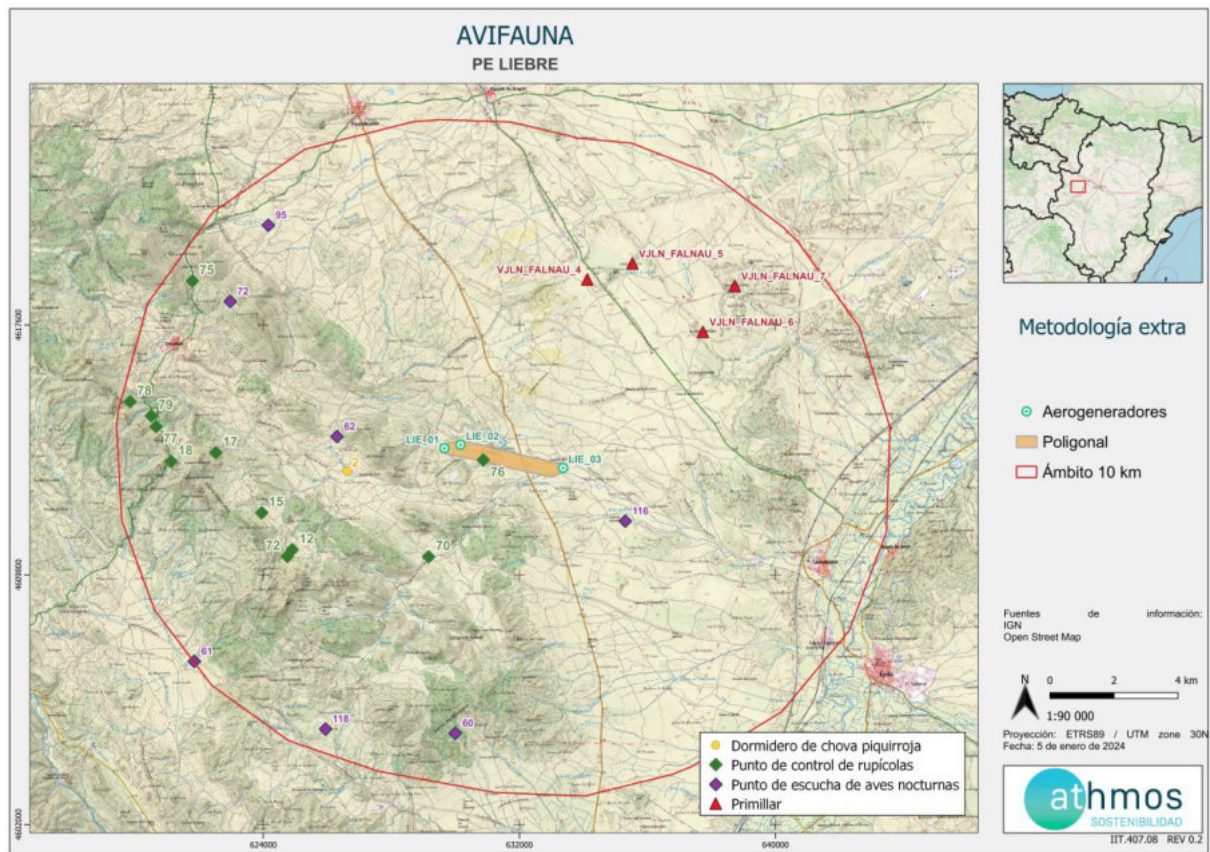
- **Primillares:** realización de dos visitas al amanecer en periodo de fin de invernada (abril-mayo) para la confirmación o descarte del uso de infraestructuras para la agrupación de esta especie, así como, estimación de individuos totales.
- **Dormideros de chova piquirroja:** realización de dos visitas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

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 PRENUPIAL		PERIODO REPRODUCTOR			MIGRACIÓN POSTNUPIAL			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	2	3	5	9	5	58
	Censos Específicos o taxiados			1			1			1			1	4
	Nocturnas	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	6	2	4	5	9	6	71

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

Para consultar información acerca de la fecha de las visitas realizadas (uso del espacio), 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	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Fenología	CNEA	CEAA
Abejaruco europeo	<i>Merops apiaster</i>	E	LESRP E*	-	Arrendajo euroasiático	<i>Garrulus glandarius</i>	R	-	-	Cerceta común	<i>Anas crecca</i>	I	-	-
Abejero europeo	<i>Pernis apivorus</i>	E	LESRP E*	-	Autillo europeo	<i>Otus scops</i>	E	LESRP E*	-	Cernicalo patirrojo	<i>Falco vesperinus</i>	O	LESRPE *	-
Acentor común	<i>Prunella modularis</i>	R	LESRP E*	-	Avetría europea	<i>Vanellus vanellus</i>	I	-	-	Cernicalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	E	LESRPE *	V
Agachadiza chica	<i>Lymnocyrtus minimus</i>	O	-	-	Avetoro común	<i>Botaurus stellaris</i>	O	PE	PE	Cernicalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	R	LESRPE *	-
Agachadiza común	<i>Gallinago gallinago</i>	I	-	-	Avetorillo común	<i>Ixobrychus minutus</i>	E	LESRP E*	-	Cetia ruiseñor	<i>Cettia cetti</i>	R	LESRPE *	-
Agateador europeo	<i>Certhia brachydactyla</i>	R	LESRP E*	-	Avión común	<i>Delichon urbicum</i>	E	LESRP E*	-	Chocha perdiz	<i>Scolopax rusticola</i>	R	-	-
Águila calzada	<i>Aquila pennata</i>	E	LESRP E*	-	Avión roquero	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	R	LESRP E*	-	Chochin común	<i>Troglodytes troglodytes</i>	R	LESRPE *	-
Águila imperial ibérica	<i>Aquila adalberti</i>	O	PE	-	Avión zapador	<i>Riparia riparia</i>	E	LESRP E*	-	Chorlitejo chico	<i>Charadrius dubius</i>	E	LESRPE *	-
Águila perdicera	<i>Aquila fasciata</i>	O	V	PE	Avoceta común	<i>Recurvirostra avosetta</i>	O	LESRP E*	-	Chorlitejo grande	<i>Charadrius hiaticula</i>	O	LESRPE *	-
Águila pescadora	<i>Pandion haliaetus</i>	O	V	-	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	R	-	PE	Chorlitejo patinegro	<i>Charadrius alexandrinus</i>	O	LESRPE *	-
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	R	LESRP E*	-	Azor común	<i>Accipiter gentilis</i>	R	LESRP E*	-	Chorlito carambolo	<i>Charadrius morinellus</i>	O	V	V
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	E	V	V	Bigotudo	<i>Panurus biarmicus</i>	R	LESRP E*	-	Chorlito dorado europeo	<i>Pluvialis apricaria</i>	O	LESRPE *	-
Aguilucho lagunero occidental	<i>Circus aeruginosus</i>	R	LESRP E*	-	Bisbita alpino	<i>Anthus spinoletta</i>	I	LESRP E*	-	Chorlito gris	<i>Pluvialis squatarola</i>	O	LESRPE *	-
Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>	I	LESRP E*	LAESR PE*	Bisbita arbóreo	<i>Anthus trivialis</i>	E	LESRP E*	-	Chotacabras cuellirrojo	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	E	LESRPE *	-
Aguilucho papialbo	<i>Circus macrourus</i>	O	-	-	Bisbita campestre	<i>Anthus campestris</i>	E	LESRP E*	-	Chotacabras europeo	<i>Caprimulgus europaeus</i>	E	LESRPE *	-
Aguja colinegra	<i>Limosa limosa</i>	O	LESRP E*	-	Bisbita pratense	<i>Anthus pratensis</i>	I	LESRP E*	-	Chova piquirroja	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	R	LESRPE *	V
Aguja colipinta	<i>Limosa lapponica</i>	O	LESRP E*	-	Búho campestre	<i>Asio flammeus</i>	I	LESRP E*	-	Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	R	LESRPE *	LAESR PE*
Alcaraván común	<i>Burhinus oedipnemus</i>	R	LESRP E*	-	Búho chico	<i>Asio otus</i>	R	LESRP E*	-	Cigüeña negra	<i>Ciconia nigra</i>	O	V	-
Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>	E	LESRP E*	-	Búho real	<i>Bubo bubo</i>	R	LESRP E*	-	Cigüeñuela común	<i>Himantopus himantopus</i>	O	LESRPE *	-
Alcaudón dorsirrojo	<i>Lanius collurio</i>	E	LESRP E*	-	Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	R	LESRP E*	-	Cisne vulgar	<i>Cygnus olor</i>	O	-	-
Alcaudón real	<i>Lanius meridionalis</i>	R	LESRP E*	-	Buitre negro	<i>Aegypius monachus</i>	O	V	-	Cisticola bultón	<i>Cisticola juncidis</i>	R	LESRPE *	-
Alcotán europeo	<i>Falco subbuteo</i>	E	LESRP E*	-	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	R	LESRP E*	-	Codorniz común	<i>Coturnix coturnix</i>	R	-	-
Alimoche común	<i>Neophron percnopterus</i>	E	V	V	Buscarla unicolor	<i>Locustella luscinioides</i>	E	LESRP E*	-	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	R	LESRPE *	-
Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	R	LESRP E*	LAESR PE*	Buscarla pintoja	<i>Locustella naevia</i>	E	LESRP E*	-	Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	R	LESRPE *	-
Alondra ricoti	<i>Chersophilus duponti</i>	R	PE	PE	Calandria común	<i>Melanocorypha calandra</i>	R	LESRP E*	-	Colirrojo real	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	O	V	V
Alondra totovia	<i>Lullula arborea</i>	R	LESRP E*	-	Camachuelo común	<i>Pyrhula pyrhula</i>	O	-	-	Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	R	LESRPE *	-
Ánade azulón	<i>Anas platyrhynchos</i>	R	-	-	Cárabo europeo	<i>Strix aluco</i>	R	LESRP E*	-	Collalba gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>	E	LESRPE *	-
Ánade friso	<i>Anas strepera</i>	I	-	-	Carbonero común	<i>Parus major</i>	R	LESRP E*	-	Collalba negra	<i>Oenanthe leucura</i>	R	LESRPE *	-
Ánade rabudo	<i>Anas acuta</i>	I	-	-	Carbonero garrapinos	<i>Periparus ater</i>	R	LESRP E*	-	Collalba rubia	<i>Oenanthe hispanica</i>	E	LESRPE *	-
Andarrios bastardo	<i>Tringa glareola</i>	O	LESRP E*	-	Carbonero palustre	<i>Poecile palustris</i>	O	LESRP E*	-	Combatiente	<i>Philomachus pugnax</i>	O	LESRPE *	-
Andarrios chico	<i>Actitis hypoleucos</i>	R	LESRP E*	-	Carraca europea	<i>Coracias garrulus</i>	O	LESRP E*	-	Cormorán grande	<i>Phalacrocorax carbo</i>	I	-	-
Andarrios grande	<i>Tringa ochropus</i>	I	LESRP E*	-	Carricerín cejudo	<i>Acrocephalus paludicola</i>	O	LESRP E*	-	Corneja común	<i>Corvus corone</i>	R	-	-
Ánsar común	<i>Anser anser</i>	O	-	-	Carricero tordal	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	E	LESRP E*	-	Correlimos común	<i>Calidris alpina</i>	O	LESRPE *	-
Archibebe claro	<i>Tringa nebularia</i>	O	LESRP E*	-	Cerceta carretona	<i>Anas querquedula</i>	O	-	-	Correlimos menudo	<i>Calidris minuta</i>	O	LESRPE *	-

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Fenología	CNEA	CEAA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Fenología	CNEA	CEAA
Correlimos tridáctilo	<i>Calidris alba</i>	O	LESRPE*	-	Garceta común	<i>Egretta garzetta</i>	R	LESRPE*	-
Correlimos zarapitín	<i>Calidris ferruginea</i>	O	LESRPE*	-	Garceta grande	<i>Egretta alba</i>	I	LESRPE*	-
Críalo europeo	<i>Clamator glandarius</i>	E	LESRPE*	-	Garcilla bueyera	<i>Bubulcus ibis</i>	R	LESRPE*	-
Cuchara común	<i>Anas clypeata</i>	I	-	-	Garcilla cangrejera	<i>Ardeola ralloides</i>	O	V	V
Cuco	<i>Cuculus canorus</i>	E	LESRPE*	-	Garza imperial	<i>Ardea purpurea</i>	E	LESRPE*	LAESRPE*
Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>	R	-	LAESRPE*	Garza real	<i>Ardea cinerea</i>	R	LESRPE*	-
Culebrera europea	<i>Circaetus gallicus</i>	E	LESRPE*	-	Gavilán común	<i>Accipiter nisus</i>	R	LESRPE*	-
Curruca cabecinegra	<i>Sylvia melanocephala</i>	R	LESRPE*	-	Gaviota cabecinegra	<i>Larus melanocephalus</i>	O	LESRPE*	-
Curruca capirotada	<i>Sylvia atricapilla</i>	R	LESRPE*	-	Gaviota patiamarilla	<i>Larus michahellis</i>	R	-	-
Curruca carrasqueña	<i>Sylvia cantillans</i>	E	LESRPE*	-	Gaviota reidora	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	R	-	-
Curruca mirlona	<i>Sylvia hortensis</i>	E	LESRPE*	-	Gaviota sombría	<i>Larus fuscus</i>	I	-	-
Curruca mosquitera	<i>Sylvia borin</i>	E	LESRPE*	-	Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	E	LESRPE*	-
Curruca rabillarga	<i>Sylvia undata</i>	R	LESRPE*	-	Golondrina dáurica	<i>Cecropis daurica</i>	E	LESRPE*	-
Curruca tomillera	<i>Sylvia conspicillata</i>	E	LESRPE*	-	Gorrión chillón	<i>Petronia petronia</i>	R	LESRPE*	-
Curruca zarcera	<i>Sylvia communis</i>	E	LESRPE*	-	Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	R	-	-
Elanio azul	<i>Elanus caeruleus</i>	O	LESRPE*	-	Gorrión molinero	<i>Passer montanus</i>	R	-	-
Escribano cerillo	<i>Emberiza citrinella</i>	I	LESRPE*	-	Grajilla occidental	<i>Corvus monedula</i>	R	-	-
Escribano hortelano	<i>Emberiza hortulana</i>	E	LESRPE*	-	Grulla común	<i>Grus grus</i>	I	LESRPE*	LAESRPE*
Escribano montesino	<i>Emberiza cia</i>	R	LESRPE*	-	Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	R	LESRPE*	-
Escribano palustre	<i>Emberiza schoeniclus</i>	R	PE**	PE**	Herrerillo capuchino	<i>Lophophanes cristatus</i>	R	-	-
Escribano soteño	<i>Emberiza cirlus</i>	R	LESRPE*	-	Herrerillo común	<i>Cyanistes caeruleus</i>	R	-	-
Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>	R	-	LAESRPE*	Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	R	-	LAESRPE*
Esmerejón	<i>Falco columbarius</i>	I	LESRPE*	-	Jilguero lúgano	<i>Spinus spinus</i>	I	LESRPE*	LAESRPE*
Espátula común	<i>Platalea leucorodia</i>	O	LESRPE*	-	Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	R	LESRPE*	-
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	R	-	-	Lavandera boyera	<i>Motacilla flava</i>	E	LESRPE*	-
Estornino pinto	<i>Sturnus vulgaris</i>	I	-	-	Lavandera cascadeña	<i>Motacilla cinerea</i>	R	LESRPE*	-
Faisán vulgar	<i>Phasianus colchicus</i>	O	-	-	Lechuza común	<i>Tyto alba</i>	R	LESRPE*	-
Famenco común	<i>Phoenicopterus (ruber) roseus</i>	O	LESRPE*	-	Martín pescador común	<i>Alcedo atthis</i>	R	LESRPE*	-
Focha común	<i>Fulica atra</i>	R	-	-	Martinete común	<i>Nycticorax nycticorax</i>	O	LESRPE*	-
Fumarel cariblancó	<i>Chlidonias hybrida</i>	O	LESRPE*	-	Milano negro	<i>Mivus migrans</i>	E	LESRPE*	-
Fumarel común	<i>Chlidonias niger</i>	O	PE	-	Milano real	<i>Mivus milvus</i>	R	PE	PE
Gallineta común	<i>Gallinula chloropus</i>	R	-	-	Mirlo capiblanco	<i>Turdus torquatus</i>	I	LESRPE*	-
Ganga ibérica	<i>Pterocles alchata</i>	R	V	V	Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	R	-	-
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>Hippolais 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 LIEBRE. 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).

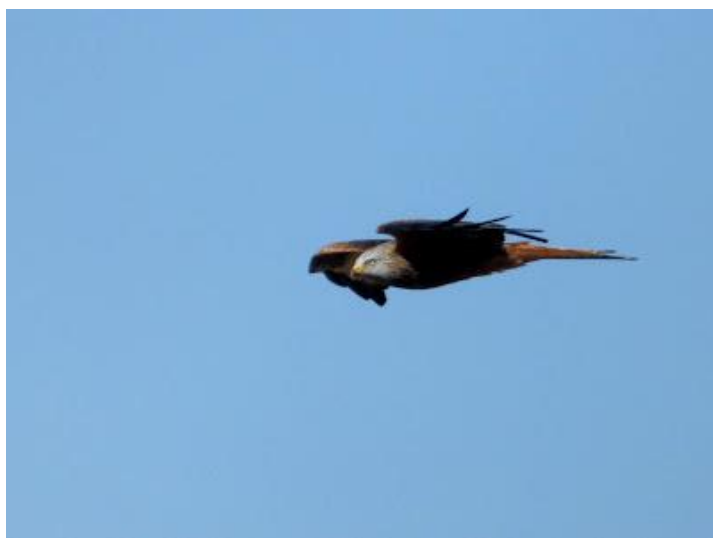


Figura 1. Milano real en vuelo. Autor: Héctor Bintanel

Chova piquirroja (*Pyrhonorax pyrrhonorax*)

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.

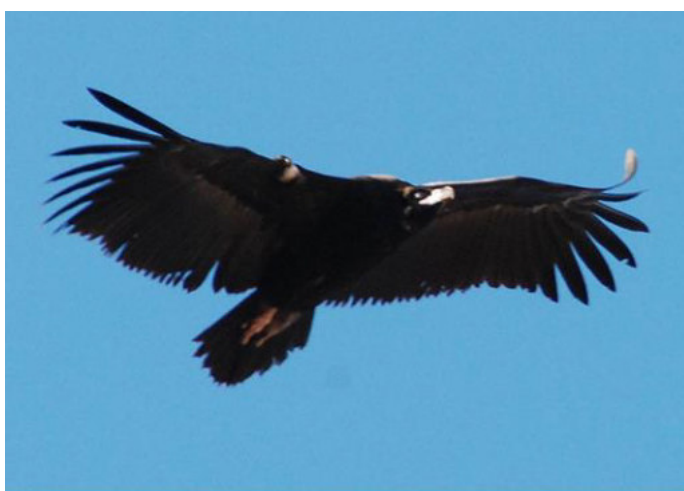


Figura 5. Buitre negro. Autor: Fernando Goytre

Ganga ibérica (*Pterocles alchata*)

De morfología similar a la de la ganga ortega pero de menor tamaño y de aspecto más grácil. Longitud de 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

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

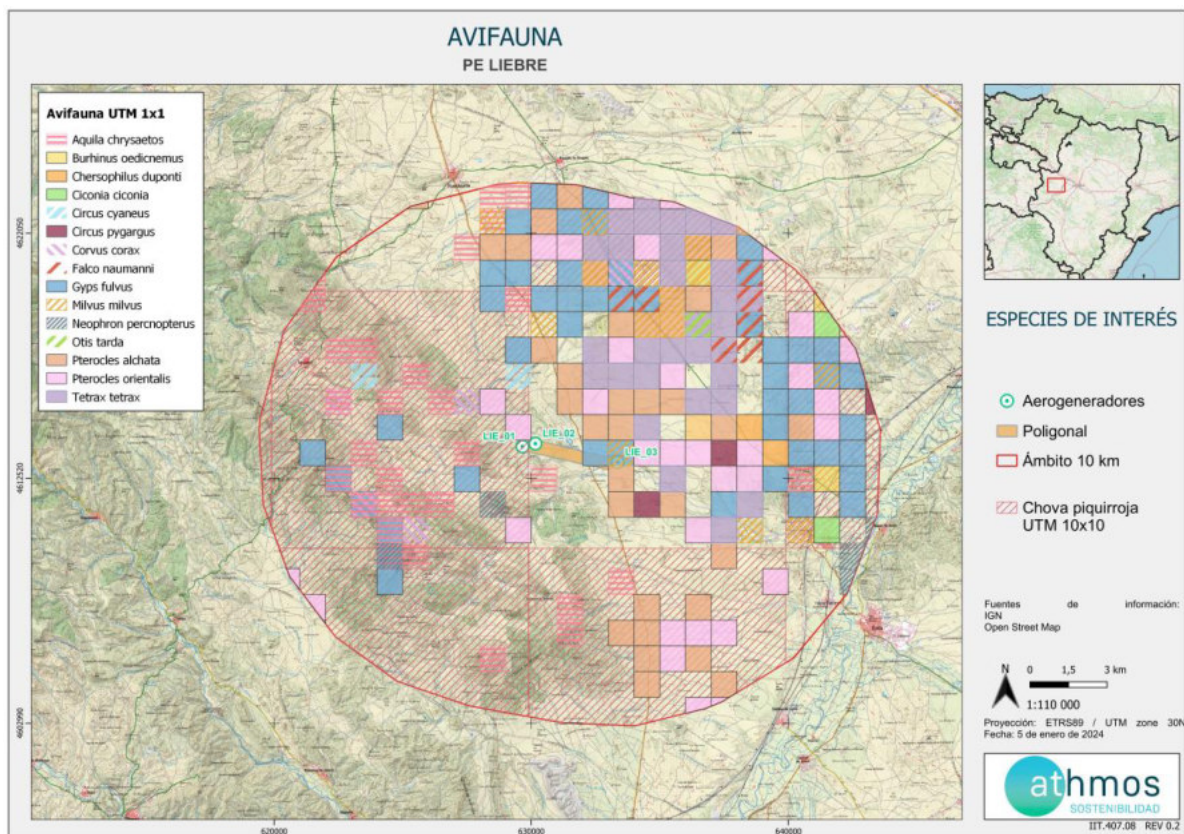
Dicha solicitud puede consultarse en el ANEXO IV SOLICITUD DE INFORMACIÓN.

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
LIEBRE	EÓLICA	Presencia y/o nidificación de águila real (<i>Aquila chrysaetos</i>) 118 cuadrículas UTM 1x1
		Presencia y/o nidificación de alcaraván común (<i>Burhinus oedicephalus</i>) 33 cuadrículas UTM 1x1
		Presencia y/o nidificación de cigüeña blanca (<i>Ciconia ciconia</i>) 2 cuadrículas UTM 1x1
		Presencia y/o nidificación de aguilucho pálido (<i>Circus cyaneus</i>) 11 cuadrículas UTM 1x1
		Presencia y/o nidificación de aguilucho cenizo (<i>Circus pygargus</i>) 20 cuadrículas UTM 1x1
		Presencia y/o nidificación de cernícalo primilla (<i>Falco naumanni</i>) 67 cuadrículas UTM 1x1

PROYECTO	TIPO DE PROYECTO	ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN FACILITADA
		Presencia y/o nidificación de buitre leonado (<i>Gyps fulvus</i>) 82 cuadrículas UTM 1x1
		Presencia y/o nidificación de milano real (<i>Milvus milvus</i>) 33 cuadrículas UTM 1x1
		Presencia y/o nidificación de alimoche común (<i>Neophron percnopterus</i>) 14 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>) 93 cuadrículas UTM 1x1
		Presencia y/o nidificación de ganga ortega (<i>Pterocles orientalis</i>) 69 cuadrículas UTM 1x1
		Presencia y/o nidificación de sisón común (<i>Tetrax tetrax</i>) 39 cuadrículas UTM 1x1
		Presencia y/o nidificación de chova piquirroja (<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>) 7 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.

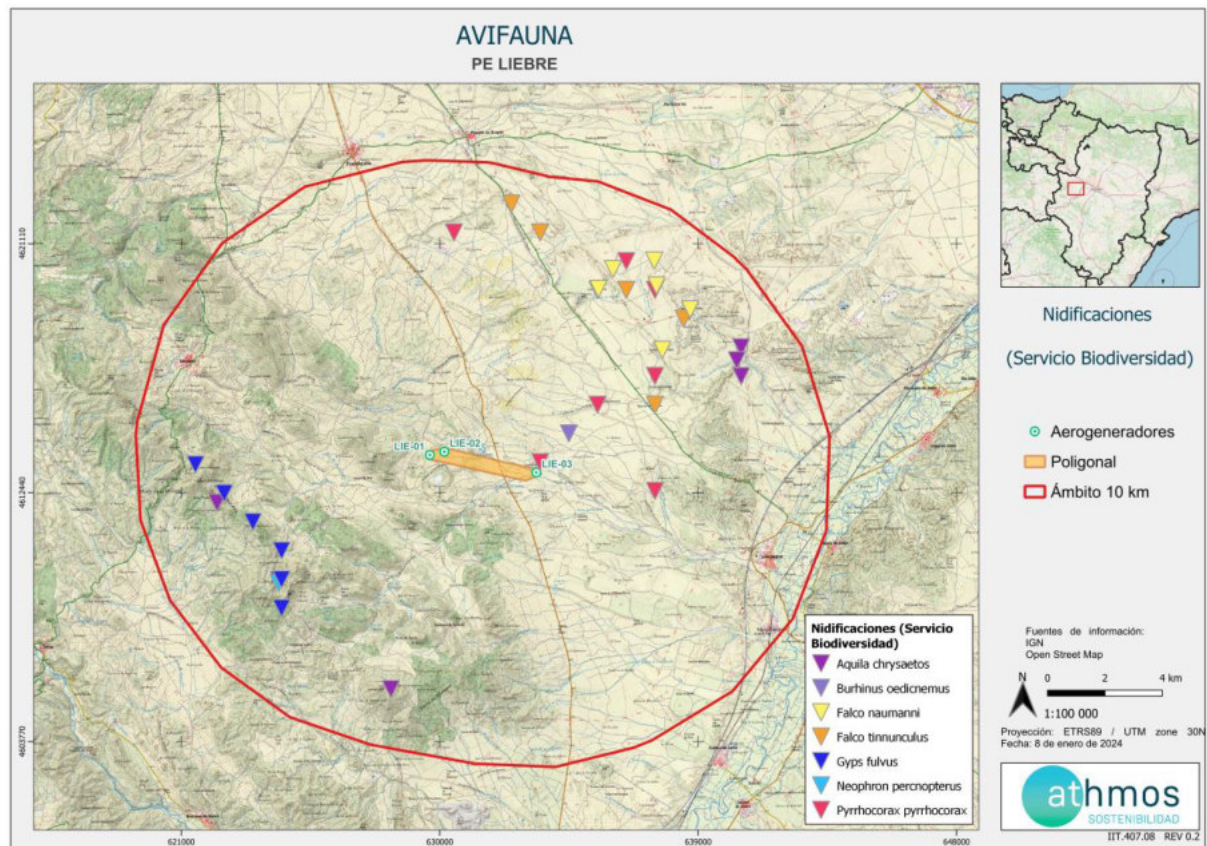


Mapa 7. Información de Biodiversidad de presencia de especies catalogadas y relevantes en el ámbito de estudio (delimitada en rojo) y alrededores.

Especie	Tipo de nidificación	Distancia al aerogenerador más cercano	Orientación al aerogenerador más cercano	Aerogenerador más cercano
<i>Aquila chrysaetos</i>	Nido	6,83 km	Oeste	LIE_01
<i>Aquila chrysaetos</i>	Nido	7,60 km	Suroeste	LIE_01
<i>Aquila chrysaetos</i>	Nido	7,89 km	Suroeste	LIE_03
<i>Aquila chrysaetos</i>	Nido	8,00 km	Noreste	LIE_03
<i>Aquila chrysaetos</i>	Nido	8,27 km	Noreste	LIE_01
<i>Aquila chrysaetos</i>	Nido	8,36 km	Noreste	LIE_03
<i>Burhinus oedichnemus</i>	Nido	1,77 km	Noreste	LIE_03
<i>Falco naumanni</i>	Nido/Colonia	6,12 km	Noreste	LIE_03
<i>Falco naumanni</i>	Nido/Colonia	6,71 km	Noreste	LIE_03
<i>Falco naumanni</i>	Nido/Colonia	6,75 km	Noreste	LIE_03
<i>Falco naumanni</i>	Nido/Colonia	7,57 km	Noreste	LIE_03
<i>Falco naumanni</i>	Nido/Colonia	7,74 km	Noreste	LIE_03
<i>Falco naumanni</i>	Nido/Colonia	7,81 km	Noreste	LIE_03
<i>Falco naumanni</i>	Nido/Colonia	8,45 km	Noreste	LIE_03
<i>Falco tinnunculus</i>	Nido	4,76 km	Noreste	LIE_03
<i>Falco tinnunculus</i>	Nido	7,09 km	Noreste	LIE_03
<i>Falco tinnunculus</i>	Nido	7,42 km	Noreste	LIE_03
<i>Falco tinnunculus</i>	Nido	7,59 km	Noreste	LIE_03
<i>Falco tinnunculus</i>	Nido	8,33 km	Noreste	LIE_02
<i>Falco tinnunculus</i>	Nido	8,95 km	Noreste	LIE_02
<i>Gyps fulvus</i>	Nido/Colonia	6,15 km	Oeste	LIE_01
<i>Gyps fulvus</i>	Nido/Colonia	6,59 km	Oeste	LIE_01
<i>Gyps fulvus</i>	Nido/Colonia	6,74 km	Oeste	LIE_01
<i>Gyps fulvus</i>	Nido/Colonia	7,29 km	Oeste	LIE_01
<i>Gyps fulvus</i>	Nido/Colonia	7,43 km	Oeste	LIE_01
<i>Gyps fulvus</i>	Nido/Colonia	7,60 km	Oeste	LIE_01
<i>Gyps fulvus</i>	Nido/Colonia	8,17 km	Oeste	LIE_01

<i>Neophron percnopterus</i>	Nido	6,90 km	Suroeste	LIE_01
<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	Nido	0,38 km	Noreste	LIE_03
<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	Nido	3,18 km	Noreste	LIE_03
<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	Nido	4,18 km	Noreste	LIE_03
<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	Nido	5,33 km	Noreste	LIE_03
<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	Nido	6,71 km	Noreste	LIE_03
<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	Nido	7,09 km	Noreste	LIE_03
<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	Nido	7,42 km	Noreste	LIE_03
<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	Nido	7,59 km	Noreste	LIE_03
<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	Nido	7,64 km	Noreste	LIE_02
<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	Nido	8,00 km	Noreste	LIE_03
<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	Nido	8,33 km	Noreste	LIE_02

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 LIEBRE, 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 12,3 km al este del aerogenerador LIE-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.

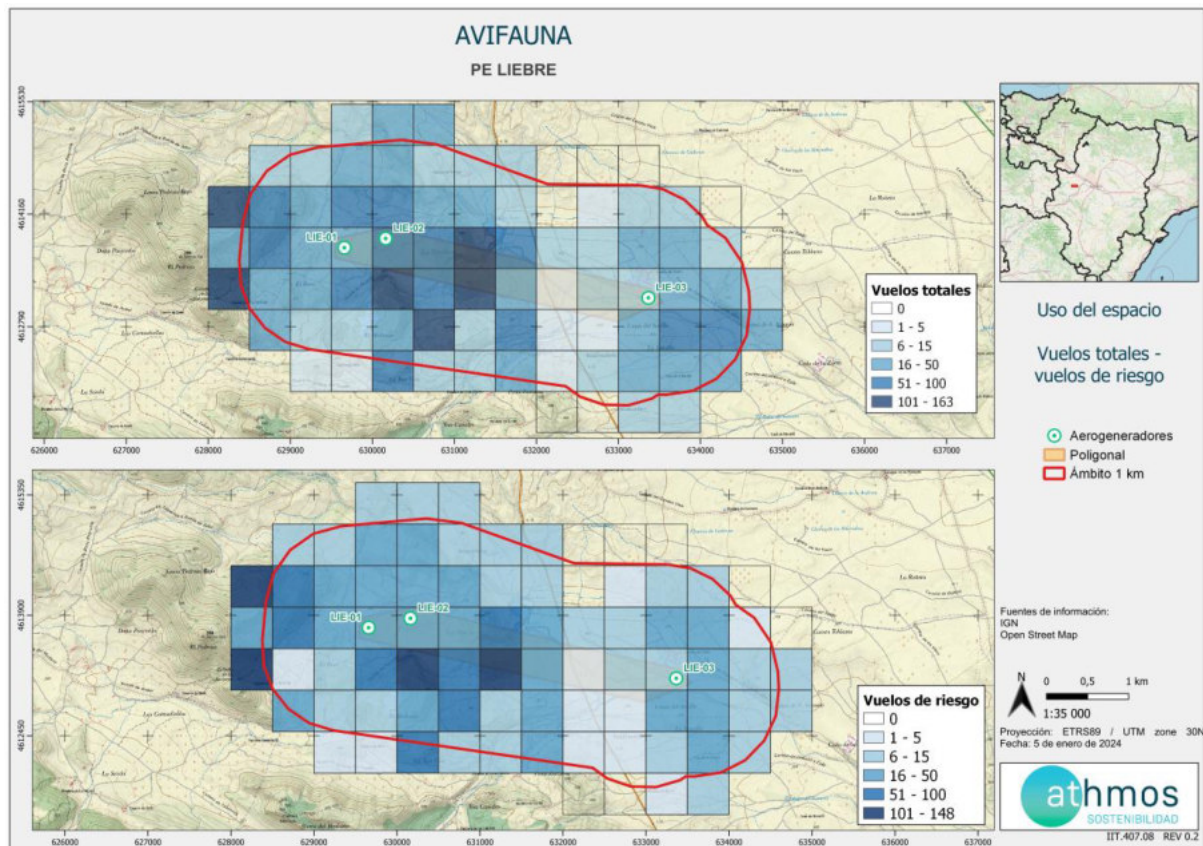
Debe hacerse una puntualización a la hora de interpretar los datos del número de vuelos de cada especie presentados en los siguientes apartados: el número total de vuelos presentes por cuadrícula, es el resultado de calcular todas las observaciones de esa especie en esa cuadrícula, pudiendo repetirse 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 **1479 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 LIEBRE principalmente en el centro de la poligonal, donde hay varias cuadrículas que acumulan el mayor número de observaciones. En cuanto a observaciones con vuelos de riesgo, las zonas con cuadrículas con valores mayores se concentran también en el centro.

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*), alcaraván común (*Burhinus oedichnemus*), alimoche común (*Neophron percnopterus*), 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 LIEBRE

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:

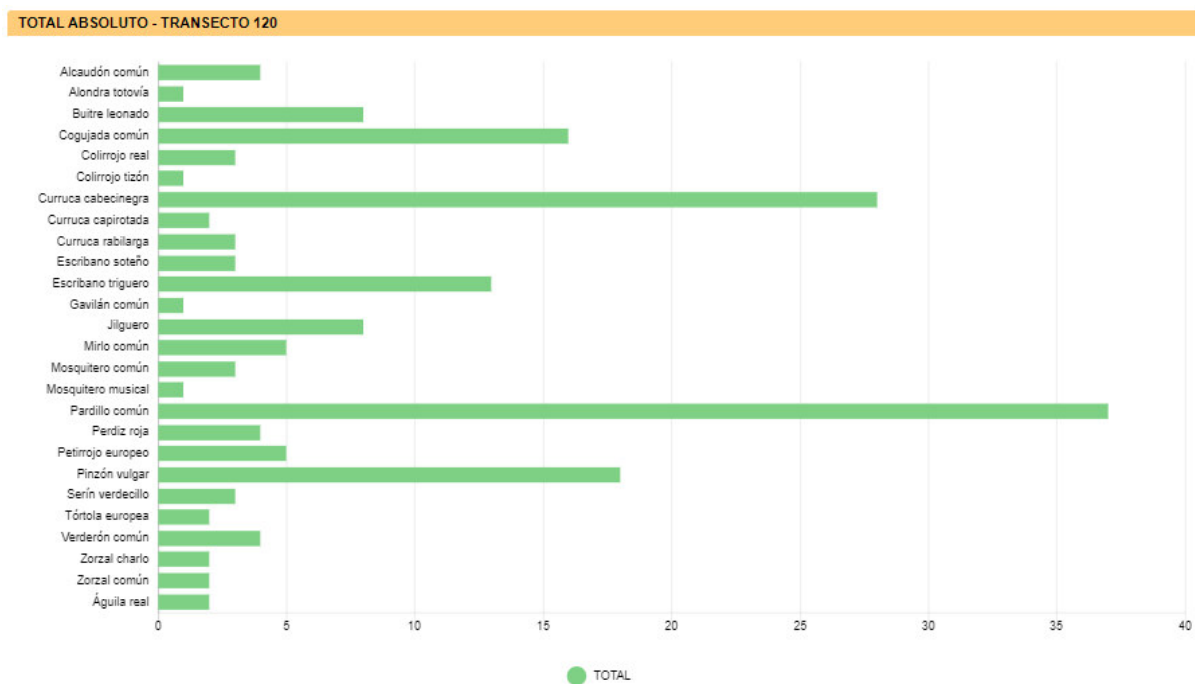


Figura 8. Observaciones totales en el transecto 120

TOTAL ABSOLUTO - TRANSECTO 121

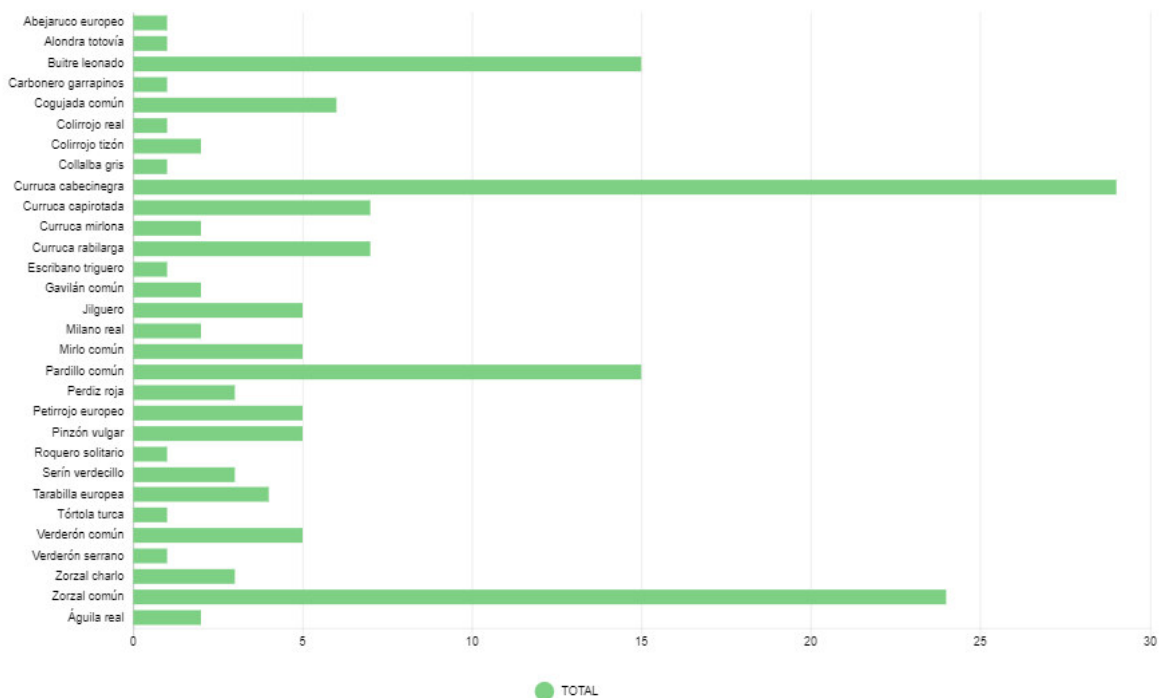


Figura 9. Observaciones totales en el transecto 121

TOTAL ABSOLUTO - TRANSECTO 122

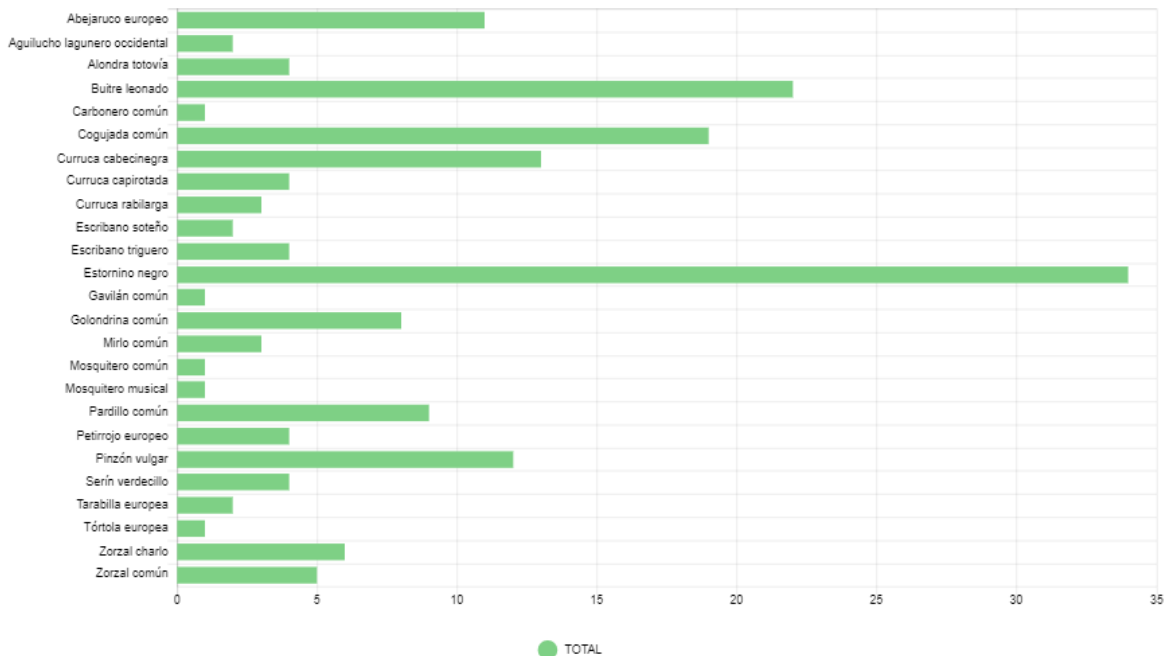


Figura 10. Observaciones totales en el transecto 122

Dentro del área de estudio se han efectuado 3 transectos 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 121 (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 30 especies diferentes observadas. En segundo lugar, el transecto 120 con 26 especies observadas en la zona formada por mosaico de campos de cultivo de secano con árboles frutales (viñas y almendros) con motas de matorral. Por último, el transecto 122 que comienza con vegetación de ribera, avanzando hacia zonas con mosaico de campos de cultivo de secano con viñas y motas de vegetación natural de porte bajo – medio presenta 25 especies censadas.

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*), entre otras.
- 2) Zonas con presencia de infraestructuras agrícolas: golondrina común (*Hirundo rustica*), estornino negro (*Sturnus unicolor*), entre otras.
- 3) Zonas de vegetación natural herbácea y arbustiva: cogujada común (*Galerida cristata*), escribano triguero (*Emberiza calandra*), curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*), serín verdicillo (*Serinus serinus*), collalba gris (*Oenanthe oenanthe*), mirlo común (*Turdus merula*), perdiz roja (*Alectoris rufa*), zorzal común (*Turdus philomelos*), entre otras.
- 4) Zonas de vegetación arbustiva montañosas: el buitre leonado (*Gyps fulvus*), colirrojo real (*Phoenicurus phoenicurus*), alondra totovía (*Lullula arborea*), el carbonero garrapinos (*Periparus ater*), el roquero solitario (*Monticola solitarius*) y el verdicillo (*Serinus serinus*), entre otros.

A continuación, se muestra los resultados en cada uno de los transectos:

Transecto 120

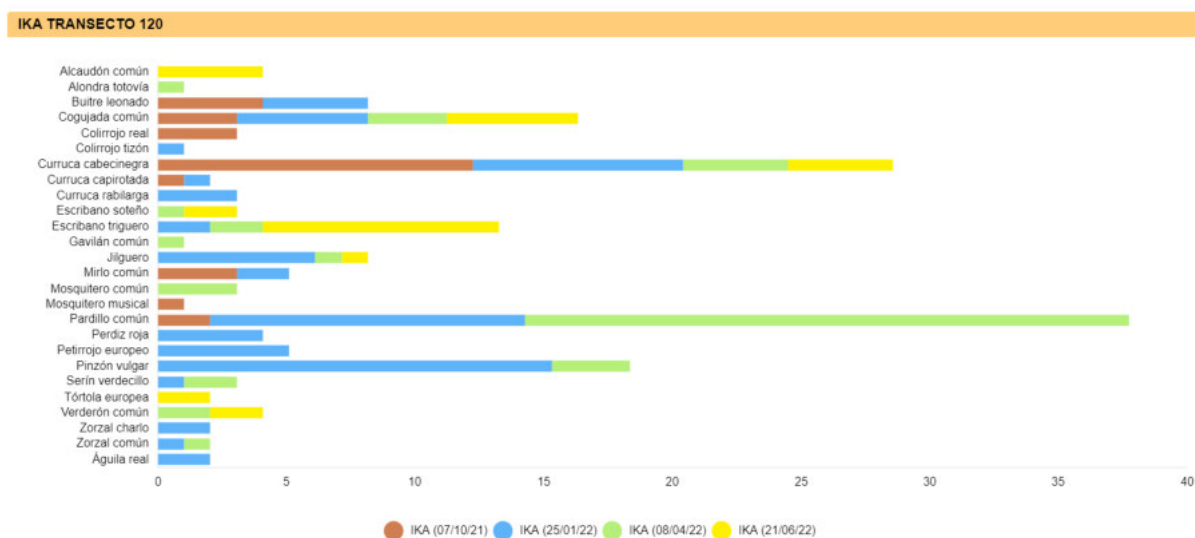


Figura 11. Índices de Abundancia Kilométrica (IKAs) del transecto 120

Se pueden observar diferencias estacionales en cuanto a las densidades y las IKAs de las diferentes especies. Del mismo modo, independientemente de estas diferencias estacionales que se analizarán más adelante, encontramos que aquellas especies con mayor detección absoluta han sido el pardillo común (*Linaria cannabina*), curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*), pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*) y cogujada común (*Galerida cristata*).

Durante los meses de otoño las especies que presentan unos índices IKAs mayores son la curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*), - 12,24-; el buitre leonado (*Gyps fulvus*), - 4,08-; el colirrojo real (*Phoenicurus phoenicurus*), -3,06-, el mirlo común (*Turdus merula*), -3,06- y la cogujada común (*Galerida cristata*), -3,06-.

Mientras que durante los meses de invierno las especies que presentan mayores índices IKAs son el pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*), - 15,3-; el pardillo común (*Carduelis cannabina*), -12,24-; curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*), -8,16-. La detectabilidad de especies de fringílidos en los meses de invierno es mayor ya que estos tienden a formar grandes bandos tanto mono como interespecíficos.

Para los meses de primavera y verano las especies con mayores índices IKAs son el pardillo común (*Linaria cannabina*), -23,4- y el escribano triguero (*Emberiza calandra*), -9,18-.

El **valor de diversidad** obtenido en este transecto fue de 4,81; considerándose valores normales de diversidad aquellos comprendidos entre 2 y 5.

Transecto 121

El transecto 121 comienza en un mosaico de 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.

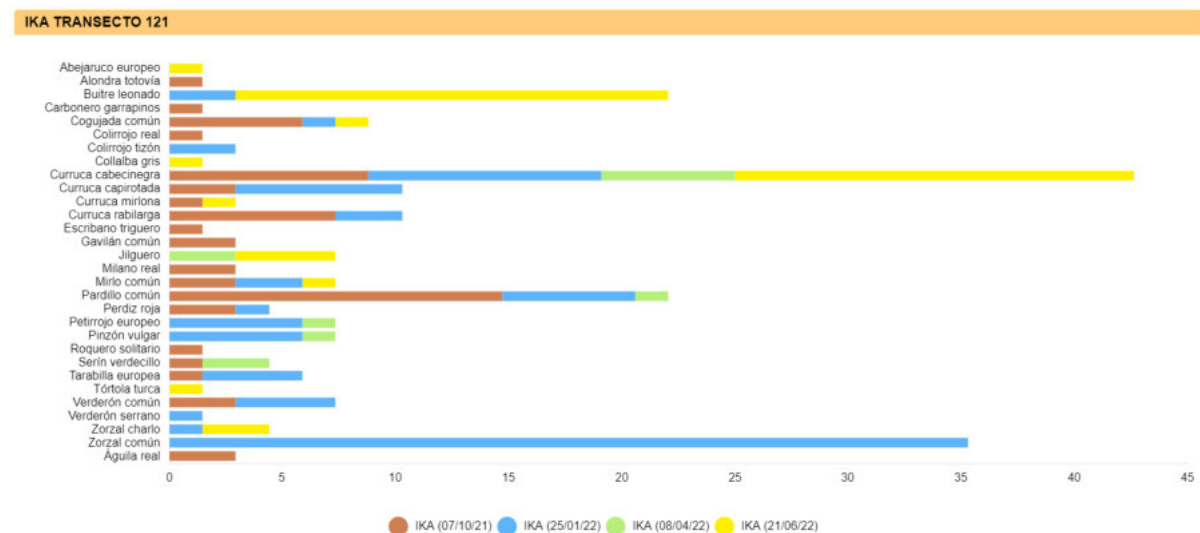


Figura 12. Índices de Abundancia Kilométrica (IKAs) del transecto 121

Se pueden observar diferencias estacionales en cuanto a las densidades y las IKAs de las diferentes especies. Del mismo modo, independientemente de estas diferencias estacionales que se analizarán más adelante, encontramos que aquellas especies con mayor detección absoluta han sido la curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*), el zorzal común (*Turdus philomelos*), el pardillo común (*Carduelis cannabina*) y el buitre leonado (*Gyps fulvus*).

Durante los meses de otoño las especies que presentan unos índices IKAs mayores son el pardillo común (*Linaria cannabina*), - 14,7 -; la curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*), - 8,82 -; la curruca rabilarga (*Sylvia undata*), -8,8-; y la cogujada común (*Galerida cristata*), - 5,88 -.

También se observaron otras aves de tamaño pequeño como la alondra totovía (*Lullula arborea*), el carbonero garrapinos (*Periparus ater*), el colirrojo real (*Phoenicurus phoenicurus*), el roquero solitario (*Monticola solitarius*), o el verdicillo (*Serinus serinus*) todas ellas con un IKA de - 1,47 -.

Mientras que durante los meses de invierno las especies que presentan mayores índices IKAs corresponden con las que presentan mayor detección absoluta y son: el zorzal común (*Turdus philomelos*), - 35,29-; la curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*), - 10,29 -; la curruca capirotada (*Sylvia atricapilla*), - 7,35 - y el pardillo común (*Carduelis cannabina*), el pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*) y el petirrojo europeo (*Erithacus rubecula*), con un IKA de - 5,88 -.

Durante los meses de primavera y verano las especies que presentan valores IKAs mayores son el buitre leonado (*Gyps fulvus*), -19,11-; la curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*), -17,6-; y el jilguero (*Carduelis carduelis*).

El **valor de diversidad** obtenido en este transecto fue de 5,7; considerándose valores de alta diversidad aquellos superiores a 5.

Transecto 122

El transecto 122 comienza con una zona con vegetación de ribera, avanzando hacia zonas con mosaico de campos de cultivo de secano con viñas y motas de vegetación natural de porte bajo – medio.

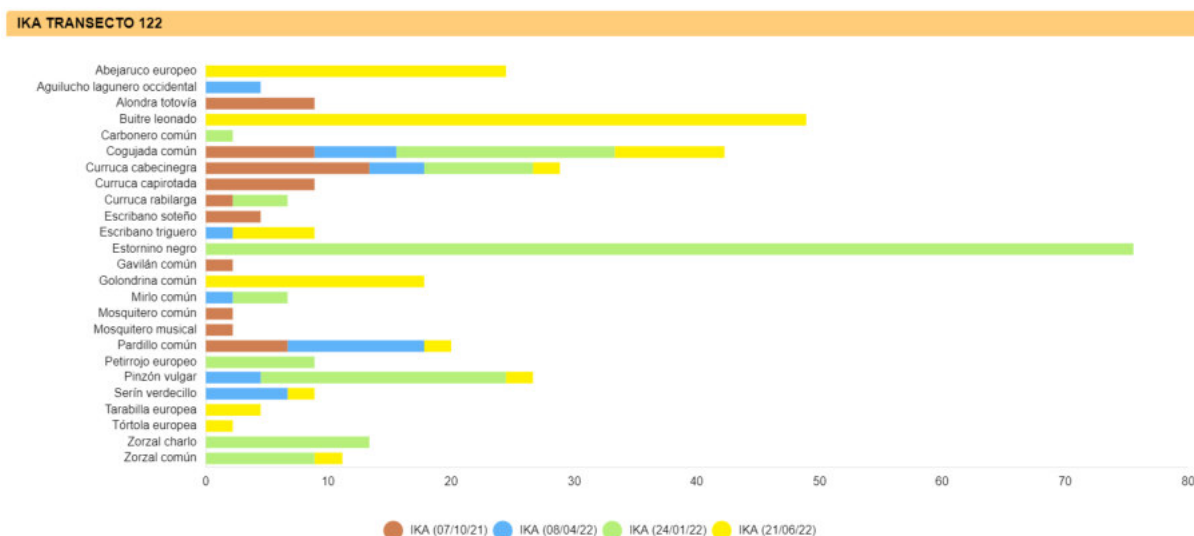


Figura 13. Índices de Abundancia Kilométrica (IKAs) del transecto 122

Se pueden observar diferencias estacionales en cuanto a las densidades y las IKAs de las diferentes especies. Del mismo modo, independientemente de estas diferencias estacionales que se analizarán más adelante, encontramos que aquellas especies con mayor detección absoluta han sido el estornino negro (*Sturnus unicolor*), la cogujada común (*Galerida cristata*), la curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*) y el pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*).

Durante los meses de otoño las especies que presentan unos índices IKAs mayores son la curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*), - 13,33 -; la alondra totovía (*Lullula arborea*), cogujada común (*Galerida cristata*) y la curruca capirotada (*Sylvia atricapilla*) con un IKA de - 8,88 -.

Mientras que durante los meses de invierno las especies que presentan mayores índices IKAs son el estornino negro (*Sturnus unicolor*), - 75,55 -; el pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*), -20-; el zorzal charlo (*Turdus viscivorus*), - 13,33 -; la cogujada común (*Galerida cristata*), - 17,77 -.

Durante los meses de primavera y verano las especies con mayores valores IKAs son buitre leonado (*Gyps fulvus*), -48,8-; abejaruco europeo (*Merops apiaster*), -24,4-; y pardillo común (*Linaria cannabina*), -11,1.

El **valor de diversidad** obtenido en este transecto fue de 4,64; considerándose valores normales de diversidad aquellos comprendidos entre 2 y 5.

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 61

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

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

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

6.2.4. Punto de observación y escucha de aves nocturnas número 72

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

6.2.5. Punto de observación y escucha de aves nocturnas número 95

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

6.2.6. 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.

6.2.7. Punto de observación y escucha de aves nocturnas número 118

En la primera visita realiza en verano a este punto de escucha se detectó mochuelo europeo (*Athene noctua*). En el resto de visitas no se detectó ninguna especie.

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 del proyecto tienen presencia de chova piquirroja (*Pyrrhocorax 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:

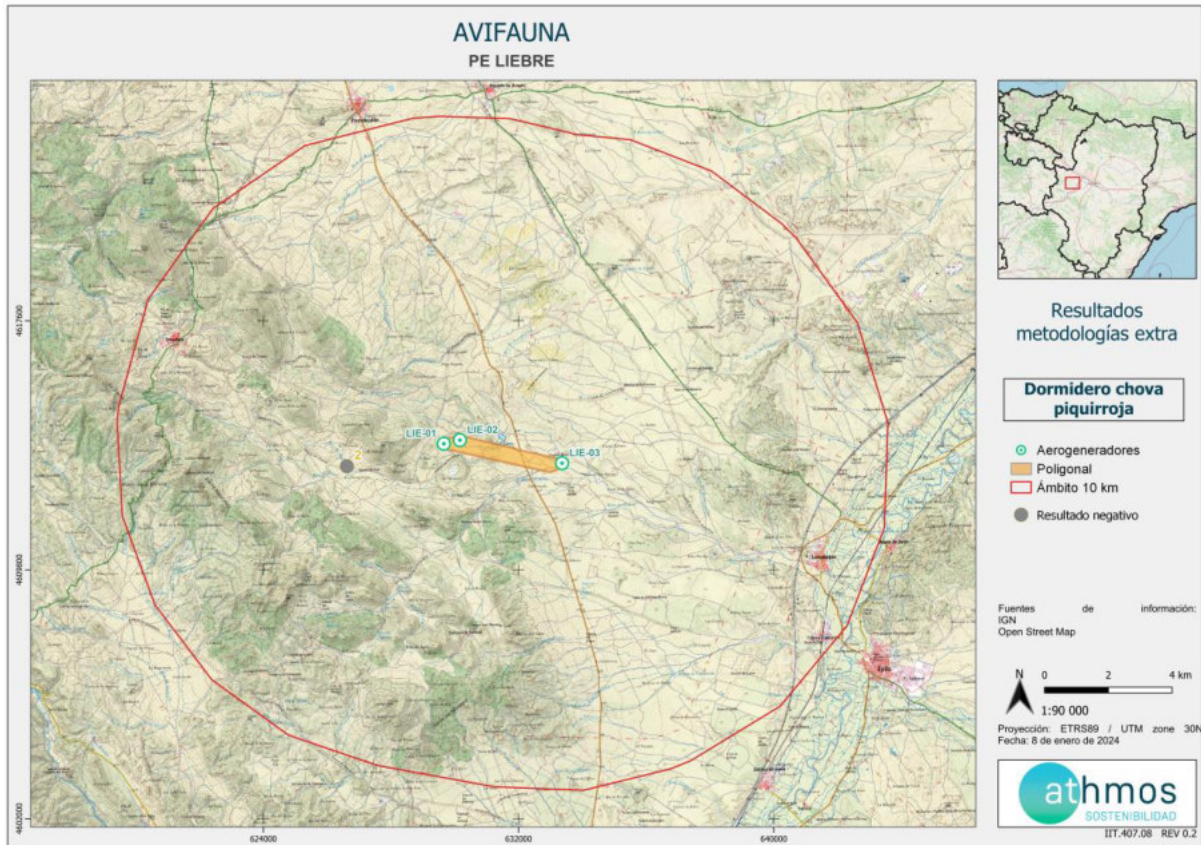
6.3.1. Dormidero de chova piquirroja número 2

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



Figura 14. 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 LIEBRE

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):

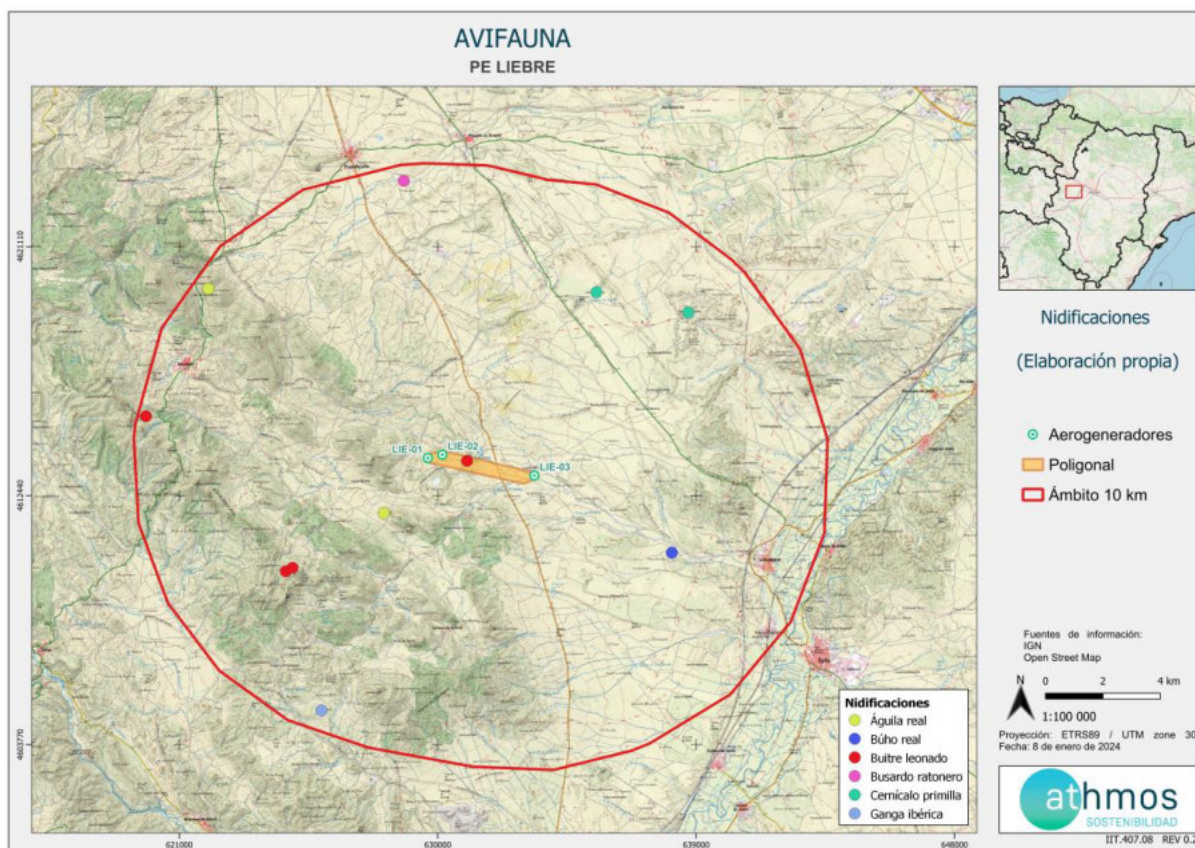
Especie	Tipo de nidificación	Distancia al aerogenerador más cercano	Aerogenerador más cercano	Activo durante realización informe	Fuente
<i>Aquila chrysaetos</i>	Nido	6,83 km	LIE_01	SD*	Biodiversidad
<i>Aquila chrysaetos</i>	Nido	7,60 km	LIE_01	SD*	Biodiversidad
<i>Aquila chrysaetos</i>	Nido	7,89 km	LIE_03	SD*	Biodiversidad
<i>Aquila chrysaetos</i>	Nido	8,00 km	LIE_03	SD*	Biodiversidad
<i>Aquila chrysaetos</i>	Nido	8,27 km	LIE_01	SD*	Biodiversidad
<i>Aquila chrysaetos</i>	Nido	8,36 km	LIE_03	SD*	Biodiversidad

Especie	Tipo de nidificación	Distancia al aerogenerador más cercano	Aerogenerador más cercano	Activo durante realización informe	Fuente
<i>Aquila chrysaetos</i>	Nido	9,5 km	LIE_01	SI	Información propia
<i>Aquila chrysaetos</i>	Nido	2,4 km	LIE_01	SI	Información propia
<i>Bubo bubo</i>	Nido	5,4 km	LIE_03	SI	Información propia
<i>Buteo buteo</i>	Nido	9,6 km	LIE_02	SI	Información propia
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Nido	1,77 km	LIE_03	SD*	Biodiversidad
<i>Falco naumanni</i>	Nido/Colonia	6,12 km	LIE_03	NO	Información propia y Biodiversidad
<i>Falco naumanni</i>	Nido/Colonia	6,71 km	LIE_03	NO	Información propia y Biodiversidad
<i>Falco naumanni</i>	Nido/Colonia	6,75 km	LIE_03	SI	Información propia y Biodiversidad
<i>Falco naumanni</i>	Nido/Colonia	7,57 km	LIE_03	SD*	Biodiversidad
<i>Falco naumanni</i>	Nido/Colonia	7,74 km	LIE_03	SD*	Biodiversidad
<i>Falco naumanni</i>	Nido/Colonia	7,81 km	LIE_03	SI	Información propia y Biodiversidad
<i>Falco naumanni</i>	Nido/Colonia	8,45 km	LIE_03	SD*	Biodiversidad
<i>Falco tinnunculus</i>	Nido	4,76 km	LIE_03	SD*	Biodiversidad
<i>Falco tinnunculus</i>	Nido	7,09 km	LIE_03	SD*	Biodiversidad
<i>Falco tinnunculus</i>	Nido	7,42 km	LIE_03	SD*	Biodiversidad
<i>Falco tinnunculus</i>	Nido	7,59 km	LIE_03	SD*	Biodiversidad
<i>Falco tinnunculus</i>	Nido	8,33 km	LIE_02	SD*	Biodiversidad
<i>Falco tinnunculus</i>	Nido	8,95 km	LIE_02	SD*	Biodiversidad
<i>Gyps fulvus</i>	Nido/Colonia	6,15 km	LIE_01	SI	Biodiversidad

Especie	Tipo de nidificación	Distancia al aerogenerador más cercano	Aerogenerador más cercano	Activo durante realización informe	Fuente
<i>Gyps fulvus</i>	Nido/Colonia	6,59 km	LIE_01	SD*	Biodiversidad
<i>Gyps fulvus</i>	Nido/Colonia	6,74 km	LIE_01	SD*	Biodiversidad
<i>Gyps fulvus</i>	Nido/Colonia	7,29 km	LIE_01	SD*	Biodiversidad
<i>Gyps fulvus</i>	Nido/Colonia	7,43 km	LIE_01	SD*	Biodiversidad
<i>Gyps fulvus</i>	Nido/Colonia	7,60 km	LIE_01	SD*	Biodiversidad
<i>Gyps fulvus</i>	Nido/Colonia	8,17 km	LIE_01	SD*	Biodiversidad
<i>Gyps fulvus</i>	Nido/Colonia	6,33 km	LIE_01	SI	Información propia
<i>Gyps fulvus</i>	Nido/Colonia	6,06 km	LIE_01	SI	Información propia
<i>Gyps fulvus</i>	Nido/Colonia	0,88 km	LIE_02	SI	Información propia
<i>Gyps fulvus</i>	Nido/Colonia	9,9 km	LIE_01	SI	Información propia
<i>Neophron percnopterus</i>	Nido	6,90 km	LIE_01	SD*	Biodiversidad
<i>Pyrhcorax pyrrhcorax</i>	Nido	0,38 km	LIE_03	SD*	Biodiversidad
<i>Pyrhcorax pyrrhcorax</i>	Nido	3,18 km	LIE_03	SD*	Biodiversidad
<i>Pyrhcorax pyrrhcorax</i>	Nido	4,18 km	LIE_03	SD*	Biodiversidad
<i>Pyrhcorax pyrrhcorax</i>	Nido	5,33 km	LIE_03	SD*	Biodiversidad
<i>Pyrhcorax pyrrhcorax</i>	Nido	6,71 km	LIE_03	SD*	Biodiversidad
<i>Pyrhcorax pyrrhcorax</i>	Nido	7,09 km	LIE_03	SD*	Biodiversidad
<i>Pyrhcorax pyrrhcorax</i>	Nido	7,42 km	LIE_03	SD*	Biodiversidad
<i>Pyrhcorax pyrrhcorax</i>	Nido	7,59 km	LIE_03	SD*	Biodiversidad
<i>Pyrhcorax pyrrhcorax</i>	Nido	7,64 km	LIE_02	SD*	Biodiversidad
<i>Pyrhcorax pyrrhcorax</i>	Nido	8,00 km	LIE_03	SD*	Biodiversidad

Especie	Tipo de nidificación	Distancia al aerogenerador más cercano	Aerogenerador más cercano	Activo durante realización informe	Fuente
<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	Nido	8,33 km	LIE_02	SD*	Biodiversidad
<i>Pterocles alchata</i>	Nido	9,45 km	LIE_01	SI	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 LIEBRE, 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 5 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 integro de la construcción.



Figura 15. 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 16. 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 6,7 km al noreste de LIE-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 17. 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 (*Pyrhocorax pyrrhocorax*) y 12 ejemplares de paloma bravía (*Columba livia*).

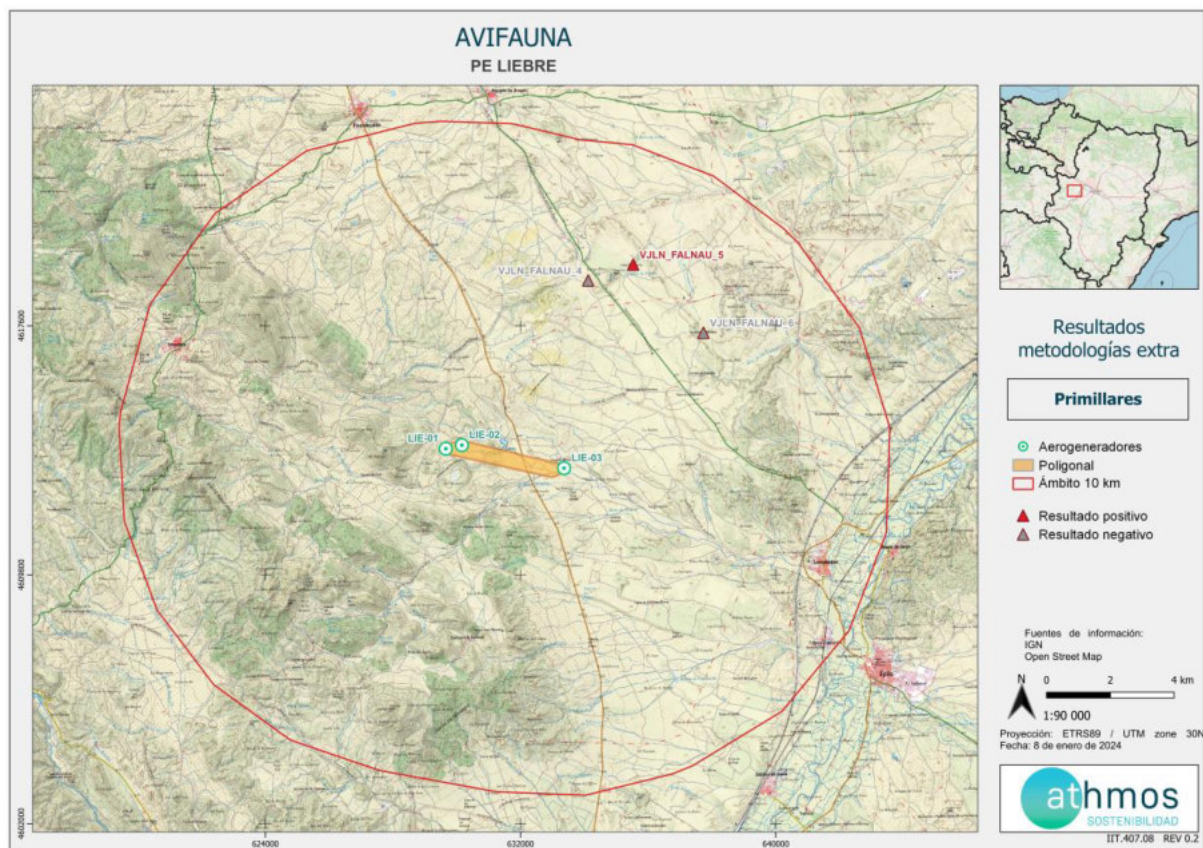
6.4.1.4. Primillar 7

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 18. 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 (*Pyrhocorax pyrrhocorax*). Este primillar se localiza a 7,8 km al noreste de LIE-03.



Mapa 12. Puntos de metodologías extra de primillares en la zona de estudio del PE LIEBRE

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 14 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 500m 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:

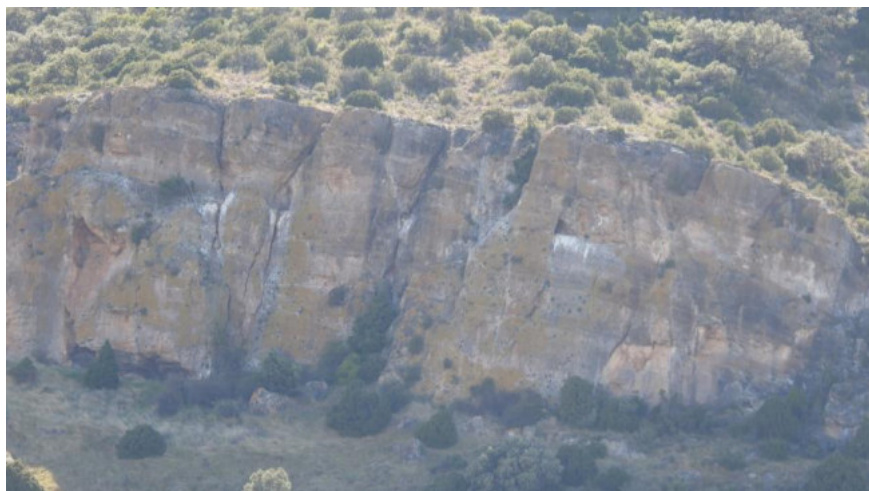


Figura 19. Vista de otra zona del cortado desde oteadero número 12. Fuente: Elaboración propia

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 15

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



Figura 20. Vista del cortado desde oteadero número 15. Fuente: Elaboración propia

En la primera visita realizada al oteadero número 15, se avistaron 16 ejemplares de buitre leonado (*Gyps fulvus*) posados en el cortado; y 8 ejemplares de chova piquirroja (*Pyrhacorax pyrrhacorax*) que volaban alrededor de la zona y posteriormente, se posaron en el cortado.

En la segunda visita no se observó ningún individuo.

6.4.2.3. Oteadero número 17

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

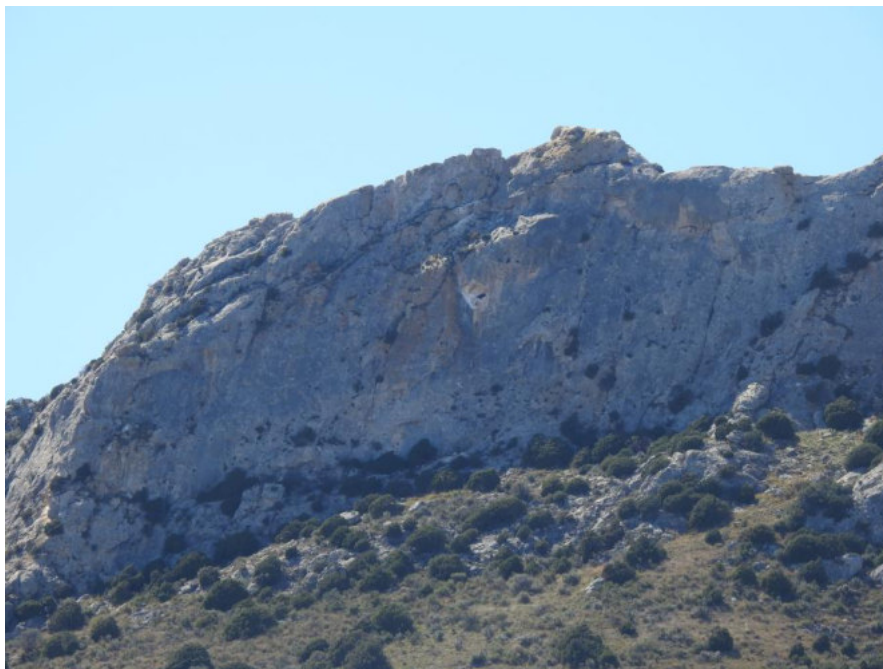


Figura 21. Vista del cortado desde oteadero número 17. Fuente: Elaboración propia

En la primera visita realizada al oteadero número 17, se avistó 1 ejemplar de águila real (*Aquila chrysaetos*), posada en el cortado secándose el plumaje al sol; 1 ejemplar de buitre leonado (*Gyps fulvus*) volando en solitario; y 2 individuos de chova piquirroja (*Pyrhacorax pyrrhacorax*) en vuelo territorial o de cortejo.

En la segunda visita no se observó ningún individuo.

6.4.2.4. Oteadero número 18

En la primera visita realizada al oteadero número 18, se avistaron: 2 ejemplares de águila real (*Aquila chrysaetos*), presumiblemente macho y hembra, posados en el cortado; 8 ejemplares de buitre leonado (*Gyps fulvus*), 7 sobrevolando la zona y 1 que finalmente se posó en el cortado; y un cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) en vuelo territorial o de cortejo, hostigando a la pareja de águilas reales.

En la segunda visita no se observó ningún individuo.

6.4.2.5. Oteadero número 70

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



Figura 22. Vista del cortado desde oteadero número 70. Fuente: Elaboración propia



Figura 23. 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.

6.4.2.6. Oteadero número 72

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



Figura 24. Vista del cortado desde 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 (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) se avistaron posados en el cortado mientras emitían sonidos.

En la segunda visita no se observó ningún individuo.

6.4.2.7. Oteadero número 75

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



Figura 25. Zona del cortado con señales de presencia de aves rupícolas. Desde oteadero número 75. Fuente: Elaboración propia

En la primera visita al oteadero número 75, se observó un adulto de águila real (*Aquila chrysaetos*) posada sobre el nido.

En la segunda visita se observó un pollo de águila real (*Aquila chrysaetos*) totalmente emplumado.

6.4.2.8. Oteadero número 76

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



Figura 26. Zona 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.

6.4.2.9. Oteadero número 77

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



Figura 27. Vista del cortado desde oteadero número 77. Fuente: elaboración propia

En la primera visita al oteadero número 77 se observaron únicamente 3 ejemplares de buitres leonados (*Gyps fulvus*) sobrevolando el cortado rocoso.

En la segunda visita no se observó ningún individuo.

6.4.2.10. Oteadero número 78

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



Figura 28. Vista desde el oteadero 78. Fuente: elaboración propia

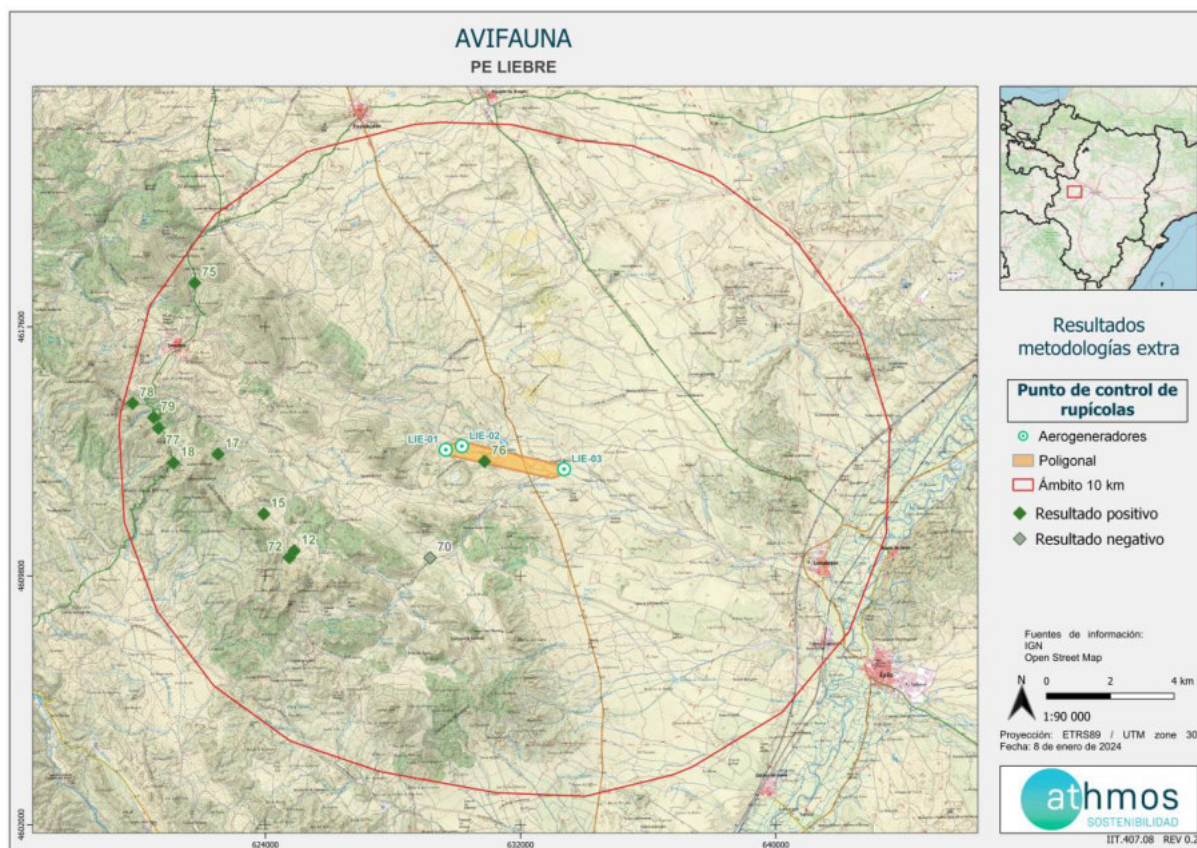
En la primera visita al oteadero número 78, se observaron: 25 buitres leonados (*Gyps fulvus*) adultos, de los cuales 20 estaban sobrevolando la zona; un ejemplar posado en la cornisa; otro ejemplar en vuelo que finalmente se posó; un individuo incubando en un nido muy expuesto en la cornisa; y una pareja incubando en un nido bastante resguardado. También se avistó un águila real (*Aquila chrysaetos*) en vuelo; 2 cuervos grandes (*Corvus corax*) en vuelo territorial o de cortejo; y dos chovas piquirrojas (*Pyrhocorax pyrrhocorax*) posadas en el cortado mientras reclamaban.

En la segunda visita se observaron 2 ejemplares de buitre leonado (*Gyps fulvus*) (un adulto y un pollo).

6.4.2.11. Oteadero número 79

En la primera visita al oteadero número 79, se observaron 4 buitres leonados (*Gyps fulvus*) adultos sobrevolando la zona y dos chovas piquirrojas (*Pyrhocorax pyrrhocorax*) posadas en el cortado mientras reclamaban.

En la segunda visita no se observó ningún individuo.



Mapa 13. Puntos de metodologías extra de rupícolas en la zona de estudio del PE LIEBRE

7. Detalle de especies relevantes detectadas en campo

7.1. Especies amenazadas y/o 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 la chova piquirroja (*Pyrhcorax pyrrhcorax*) y el milano real (*Milvus milvus*), las especies con la mayor tasa sobre el resto.

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 LIE-03.

Chova piquirroja (*Pyrhcorax pyrrhcorax*)

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 observaciones para esta especie ha sido de 101 durante las tasas de vuelo y 9 observaciones adicionales. La frecuencia del uso del espacio para esta especie ha sido de media anual 1,25 aves/hora. Esta frecuencia es mayor durante los meses de febrero y entre abril y julio.

ESPECIE	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL	MEDIA
Chova piquirroja	0,19	4,05	0,63	1,8	2,13	1,1	2,1	0,38	0,25	1,7	0,33	0,3	14,95	1,25

Las observaciones de esta especie se localizan distribuidas por toda la poligonal, siendo más abundante en la mitad oeste del área de estudio. 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 de entre 8 y 15 ejemplares durante la época invernal. Se detectó un posible dormidero de la especie a 3,1 km al suroeste de LIE_01, aunque no se ha podido confirmar su uso como tal durante los censos realizados, no obstante, se han observado individuos posados en esta edificación durante la realización de las tasas de vuelo y se detallará en el apartado 6.3.

La práctica totalidad de las observaciones se han obtenido en alturas de vuelo dentro de la altura de riesgo por colisión con las aspas, algunas de estas cuadrículas con mayor número de vuelos registrados coinciden con las ubicaciones de los aerogeneradores. 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. El tipo de vuelo prioritario eran vuelos sin dirección fija, tratándose de pequeños desplazamientos en busca de alimento en el área de estudio.

Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)

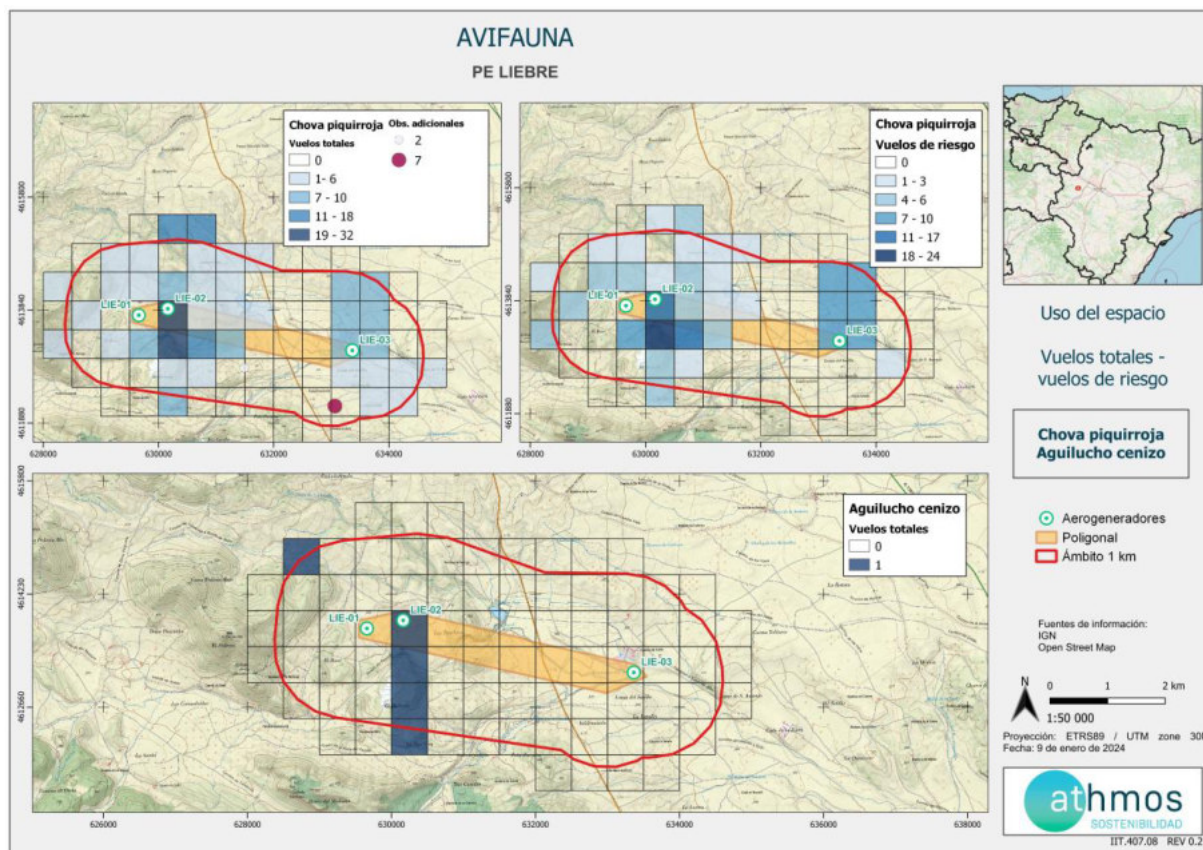
Uso del espacio: En el mapa se pueden observar las cuadrículas en las que ha sido avistada la especie durante las tasas de vuelo en puntos de vigilancia en todo el ámbito de estudio.

El número total de 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 0,01 aves/hora. Habiendo citas únicamente en el periodo estival de paso migratorio en abril.

ESPECIE	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL	MEDIA
Aguilucho cenizo	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0,15	0,01

Esta especie se ha avistado durante el paso migratorio prenupcial de la especie, no detectándose en periodo reproductor posiblemente por no ser un hábitat adecuado debido tanto a la presencia de zonas más abruptas en la zona y a la pérdida de hábitat por la intensificación agrícola. Las observaciones se han localizado al oeste del área de estudio. El hábitat coincidente con estas observaciones son zonas de cultivo de secano, así como parches de vegetación natural.

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. En cuanto a la dirección de vuelo predominante, se observaron vuelos sin rumbo definido, con cambios constantes, típicos de la especie durante la búsqueda de presas.



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

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 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 0,04 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	0,5	0	0	0	0	0	0,50	0,04

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 nomádicos 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 la localización exacta de las observaciones adicionales.

El número total de observaciones para esta especie ha sido de 72 durante las tasas de vuelo y 14 observaciones adicionales. La frecuencia del uso del espacio para esta especie ha sido de media anual 0,85 aves/hora siendo la

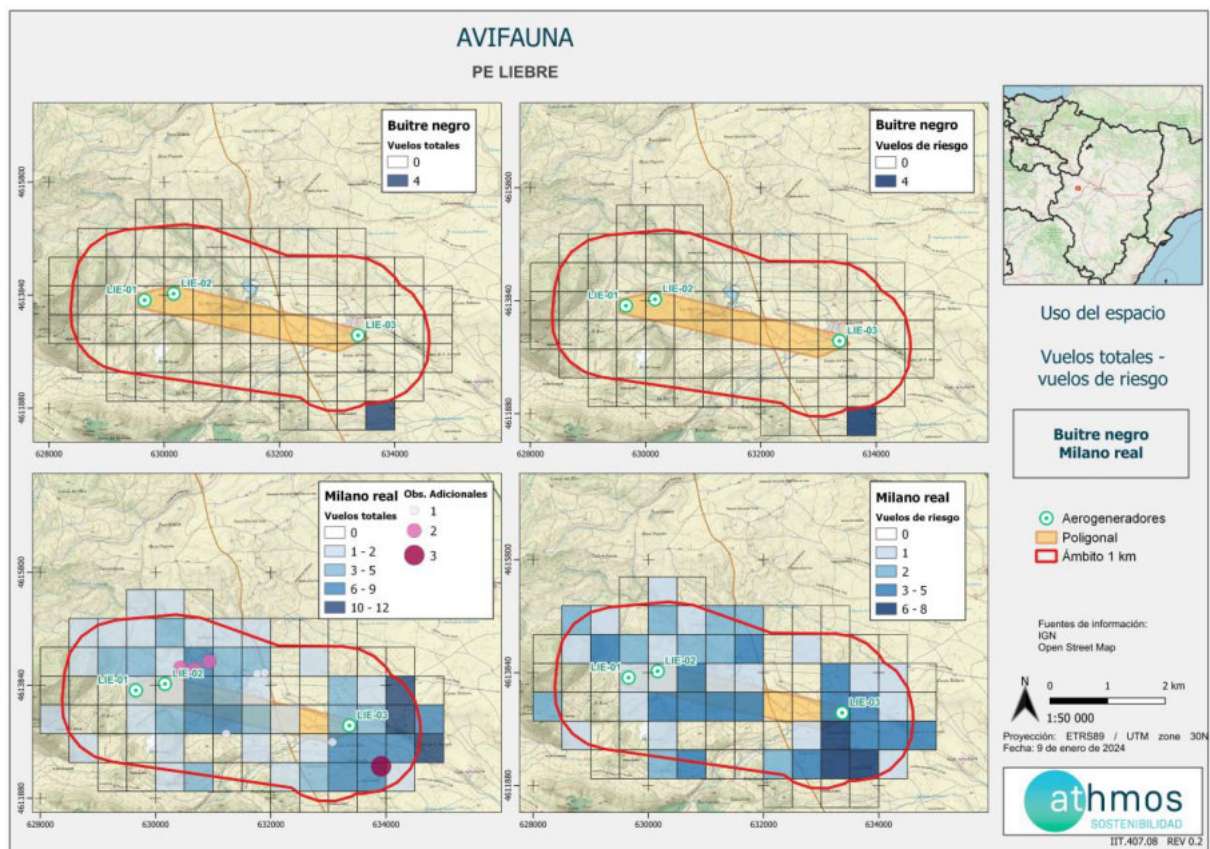
más elevadas de las especies relevantes y amenazadas. Esta frecuencia es más o menos homogénea durante los meses de octubre a junio, destacando el mes de noviembre y febrero, siendo nula en los meses de verano.

ESPECIE	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL	MEDIA
Milano real	0,19	2,1	1,13	0,5	0	0,8	0,4	0,38	0,75	2,3	1,58	0,3	10,25	0,85

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 este del área de estudio.

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 vuelos se observaron coincidentes con los vuelos en altura 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 presencia de ganadería de extensivo (ovino), aumenta estos movimientos de ejemplares por la zona de estudio.



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

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 observaciones para esta especie ha sido de 10 durante las tasas de vuelo. La frecuencia del uso del espacio para esta especie ha sido de media anual 0,40 aves/hora. Esta frecuencia destaca principalmente en agosto, durante la época reproductora y en mayo, 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	0,25	0	0	4,5	0	0	0	0	4,75	0,40

Esta especie se ha observado de forma localizada al este de la poligonal, con cuadrículas que acumulan hasta 8 vuelos correspondiente a un bando de 8 ejemplares juntos. 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 las observaciones principalmente 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.

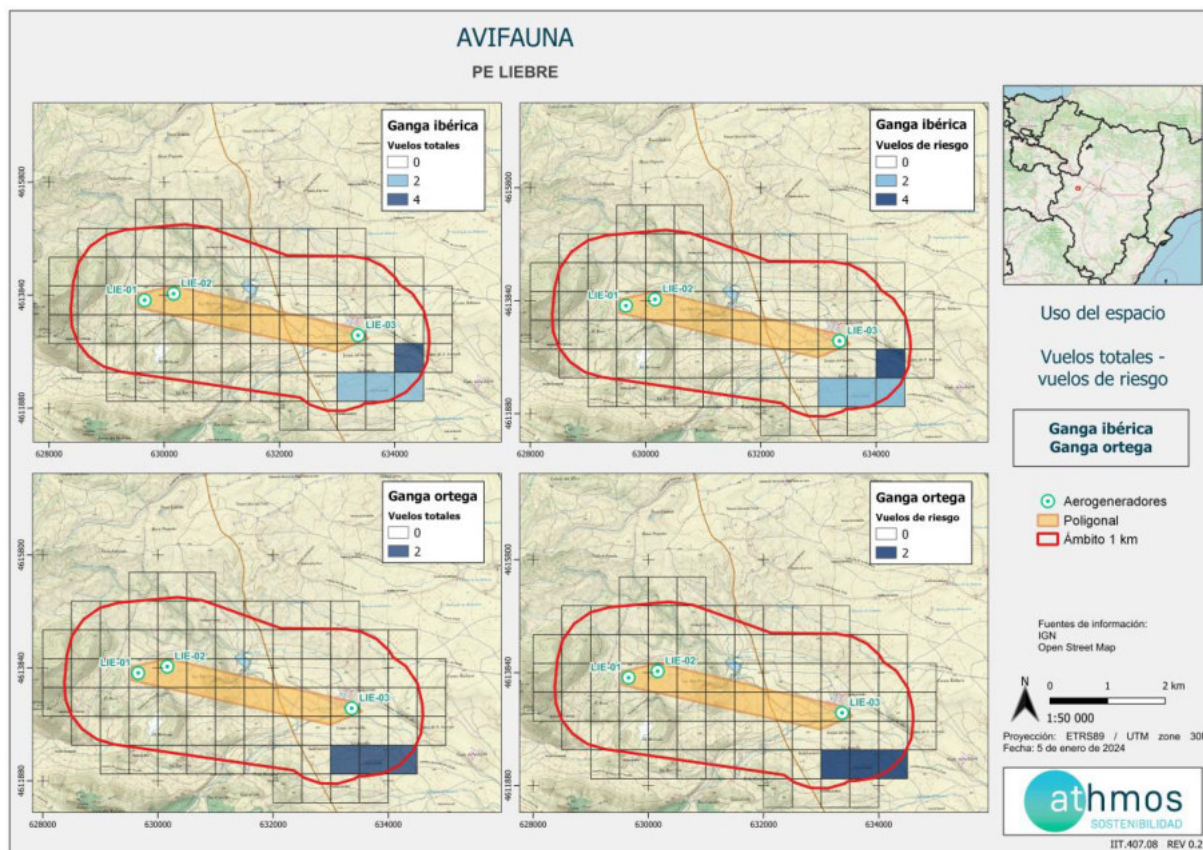
Ganga ortega (*Pterocles orientalis*)

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 0,02 aves/hora.

ESPECIE	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL	MEDIA
Ganga ortega	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0,25	0,02

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.



Mapa 16. Tasas de vuelo y avistamientos de ganga ibérica y ganga ortega en PE LIEBRE

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 6.7 km al noreste de LIE_03 y a 7.8 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.

7.1. 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 de interés con mayor valor de la frecuencia (nº de aves/hora) son el buitre leonado (*Gyps fulvus*), y grulla común (*Grus grus*).

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, durante las tasas de vuelo desde puntos de vigilancia, como en observaciones adicionales.

El número total de vuelos para esta especie ha sido de 23 durante las tasas de vuelo y 10 como observaciones adicionales. La frecuencia del uso del espacio para esta especie ha sido de media anual 0,24 aves/hora. Estas tasas se mantienen de manera más o menos homogénea durante los meses de enero a mayo, siendo nula en los meses estivales.

ESPECIE	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL	MEDIA
Águila real	0,75	0,15	0,75	0,6	0,5	0	0	0	0	0	0	0,2	2,90	0,24

Las citas de observaciones acumulados a lo largo del ciclo anual se concentran al sureste de la poligonal coincidiendo con las zonas llanas y abiertas, con entre 5 y 7 vuelos. La abundancia de esta especie en el área de estudio se debe a la presencia de abundantes presas como el conejo común (*Oryctolagus cuniculus*).

Se observó un juvenil prospectando el área y dando numerosas vueltas por esta zona, coincidiendo con una antigua zona de nidificación, que no ha podido ser confirmada durante el ciclo anual, pero que según las observaciones parece continuar existiendo en la actualidad.

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 campeo a elevadas alturas. También se observaron individuos posados o a bajas alturas. El tipo de vuelo predominante ha sido sin una dirección predominante al tratarse de vuelos de campeo y circulares, típicos de la especie al usar el área de estudio como zona de búsqueda de presas.

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 observaciones para esta especie ha sido de 438 durante las tasas de vuelo y 111 como observaciones adicionales. La frecuencia del uso del espacio para esta especie ha sido de media anual 5,70 aves/hora, siendo la mayor tasa de todas las especies detectadas. Habiendo citas repartidas homogéneamente durante todo el año, resaltando los meses de febrero, y agosto, coincidiendo respectivamente con el periodo reproductor y el periodo de dispersión de los individuos jóvenes.

ESPECIE	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL	MEDIA
Buitre leonado	5,06	10,5	3,38	6,3	4,75	2,6	7	9,38	4,75	4,5	5,42	4,8	68,45	5,70

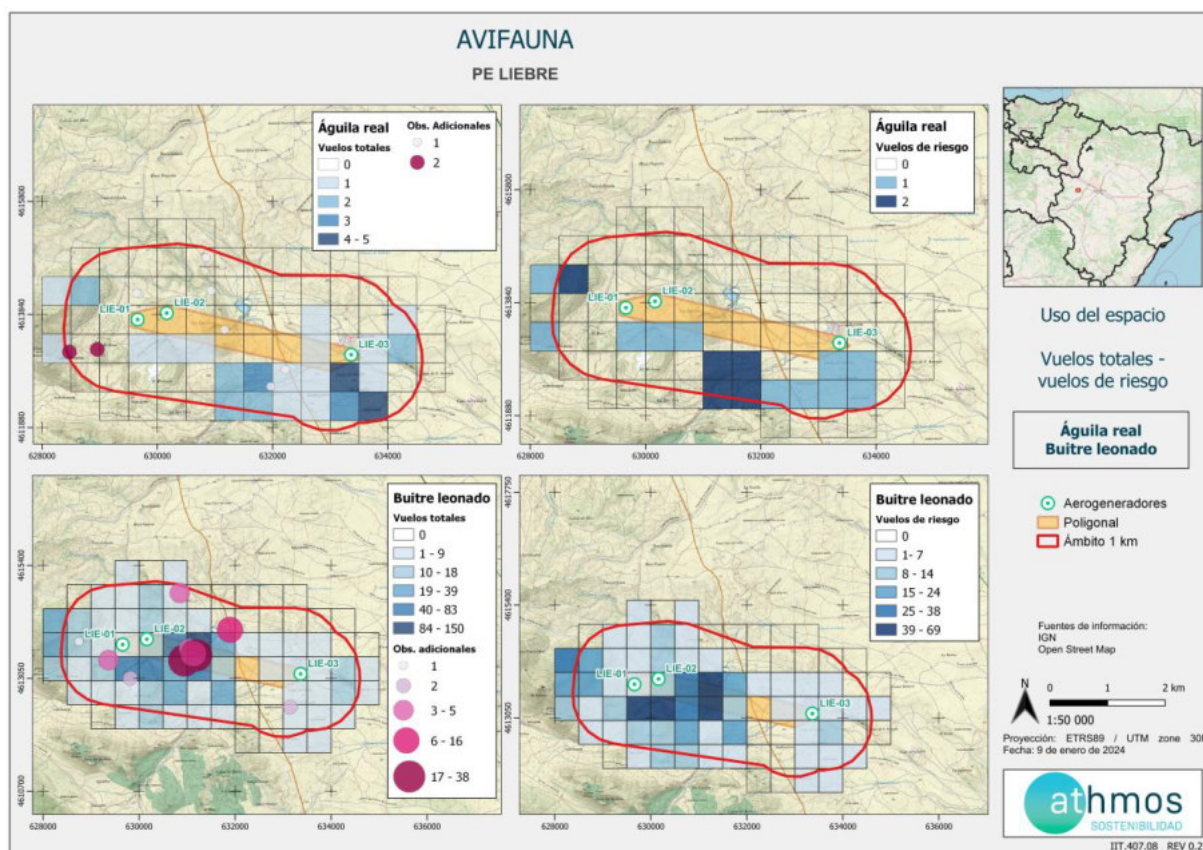
Estas se reparten de manera homogénea por toda la zona de estudio, con grandes concentraciones en el extremo occidental, ligados principalmente a las zonas montañosas donde aprovechan corrientes para desplazarse y donde descansan y ubican colonias de nidificación (Apartado 6.4.2).

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), siendo las cuadrículas que acumulan más observaciones.

En cuanto a las alturas y tipo 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.

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 casuales se localizan en el centro y este de la poligonal.



Mapa 17. Vuelos totales y vuelos de riesgo registrados para águila real y buitre leonado en PE LIEBRE

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 observaciones para esta especie ha sido de 17 durante las tasas de vuelo y 1 observación adicional. La frecuencia del uso del espacio para esta especie ha sido de media anual 0,2 aves/hora. Con frecuencias de vuelo homogéneas a lo largo de septiembre a marzo.

ESPECIE	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL	MEDIA
Cernícalo vulgar	0	0,15	0,13	0	0	0	0,3	0	0,25	1,1	0,17	0,5	2,44	0,20

Las observaciones de la especie se localizan en el centro y oeste del área de estudio y han sido en su mayoría de individuos cazando en toda el área de la poligonal a lo largo de todo el ciclo anual.

En cuanto a las alturas de vuelo la gran mayoría fueron coincidentes con los vuelos de riesgo debido a desplazamientos de la especie, secuencias de caza, así como para relaciones intra e interespecíficas que se acentúan en época reproductora con el marcaje territorial; aunque también por debajo de los 42 metros de altura, esto puede explicarse porque se trata de una especie que realiza vuelos de búsqueda de presas a una altura no muy elevada. En lo que se refiere al tipo de vuelo, predominan los vuelos circulares realizados durante los vuelos de campeo y en menor medida vuelos hacia los diferentes puntos cardinales (N, S, E y O) debidos a movimientos entre áreas de alimentación.

Aguilucho pálido (*Circus cyaneus*)

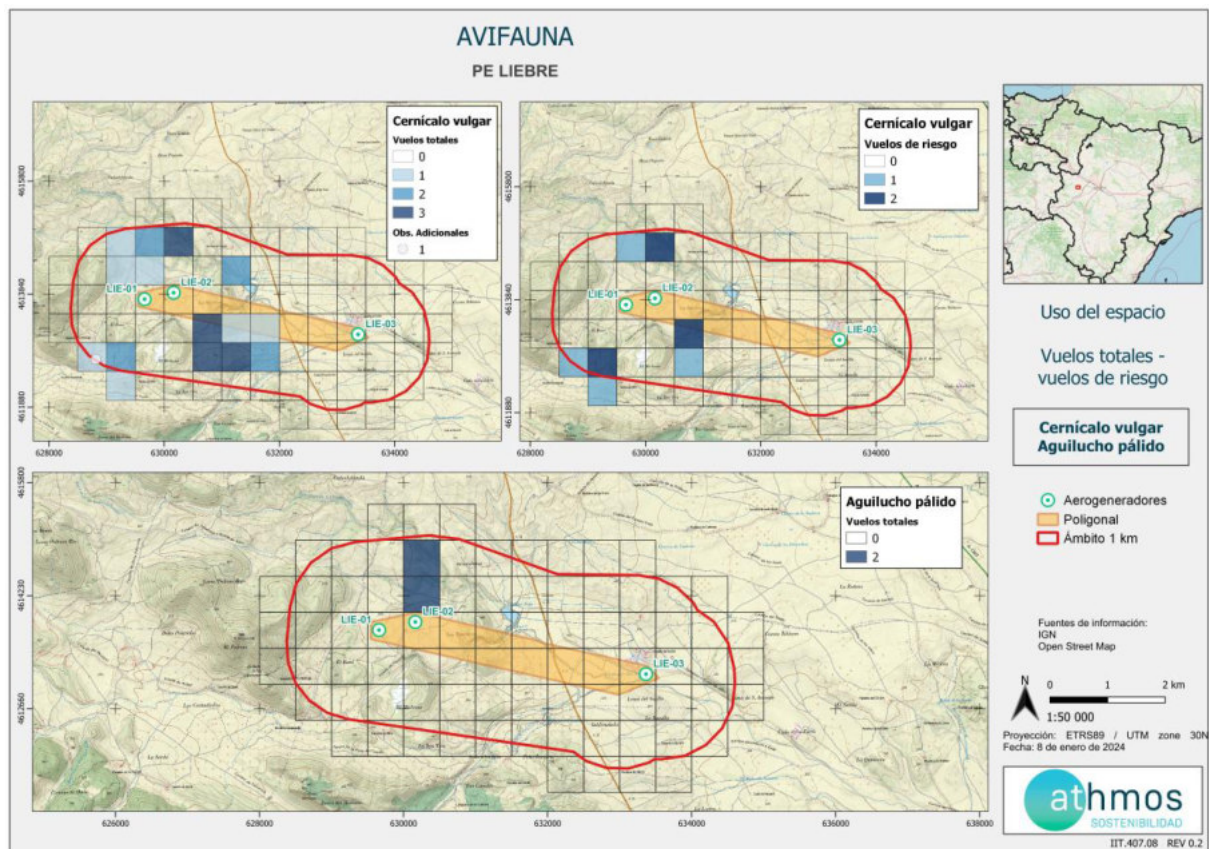
Uso del espacio: En el mapa se observan las cuadrículas en las que se ha avistado la especie, durante las tasas de vuelo desde puntos de vigilancia.

El número total de observaciones para esta especie ha sido de 2 individuo durante las tasas de vuelo. La frecuencia del uso del espacio para esta especie ha sido de media anual 0,02 aves/hora.

ESPECIE	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL	MEDIA
Aguilucho pálido	0,19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,19	0,02

Esta especie migratoria es invernante en el área de estudio y se ha localizado al oeste de la poligonal, en parcelas llanas de cultivos de cereal de secano y almendros, campeando en busca de alimento.

La altura de vuelo para la cita mencionadas fue coincidente con los vuelos de riesgo ya que fue un ejemplar desplazándose a gran altura, en cuanto al tipo de vuelo, sólo se observó este ejemplar realizando paso migratorio, con dirección de vuelo N-S.



Mapa 18. Vuelos totales y vuelos de riesgo registrados para cernícalo vulgar y aguilucho pálido en PE LIEBRE

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.

El número total de observaciones para esta especie ha sido de 38 durante las tasas de vuelo. La frecuencia del uso del espacio para esta especie ha sido de media anual 0,42 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	1,88	0,2	0,25	1,9	0,5	0,38	0	0	0	0	5,03	0,42

Esta especie estival presente en la poligonal, es una especie muy polifacética a la hora de adaptarse a diferentes hábitats, y se ha detectado principalmente en el eje norte de la poligonal, con cuadrículas que reúnen entre 6 y 8 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, 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 pequeños grupos de entre 2 y 3 ejemplares sobre la carretera donde como ya hemos mencionado, encuentran alimento y, por tanto, suponen un punto de atracción importante.

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.

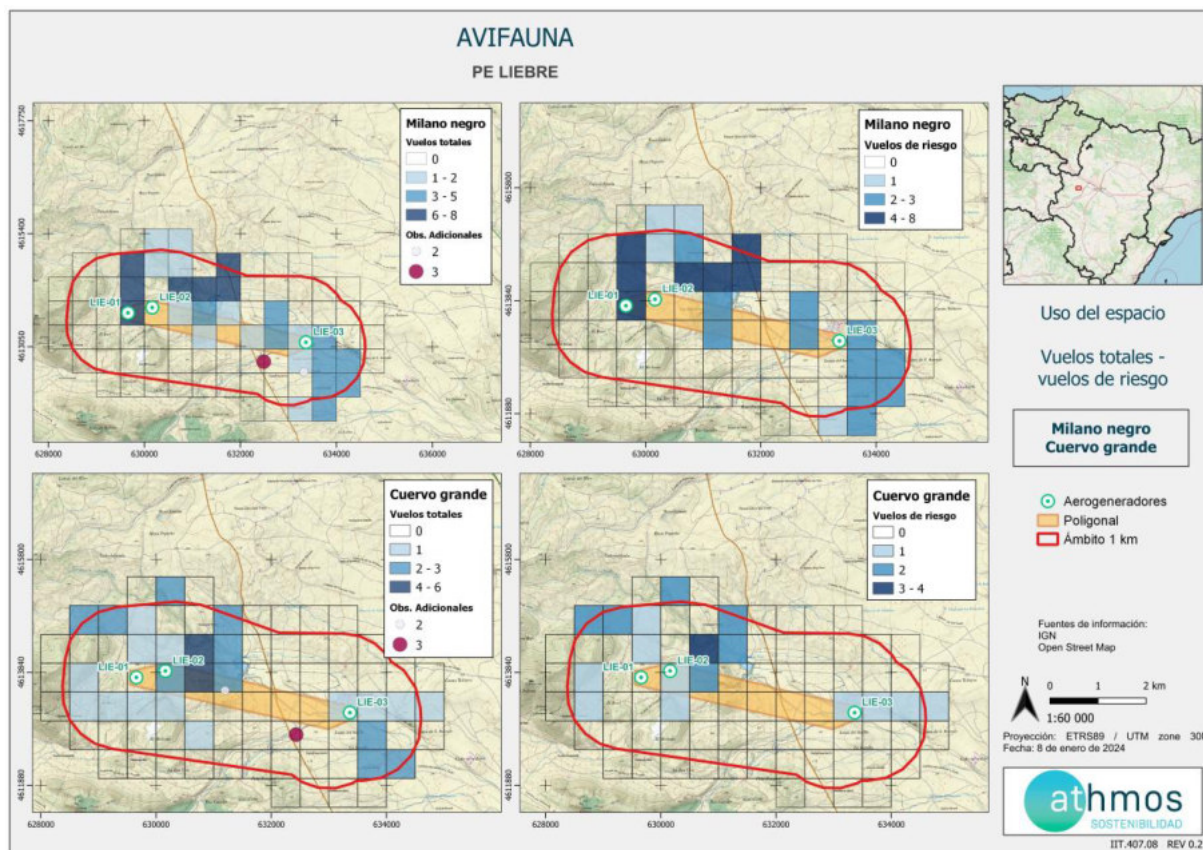
El número total de observaciones para esta especie ha sido de 18 durante las tasas de vuelo y 5 observaciones adicionales. La frecuencia del uso del espacio para esta especie ha sido de media anual 0,22 aves/hora.

ESPECIE	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL	MEDIA
Cuervo grande	1,13	0,15	0,13	0,5	0,5	0	0,1	0	0	0	0,17	0	2,64	0,22

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.

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 4 ejemplares situado en la carretera alimentándose de carroña junto con otras aves necrófagas.



Mapa 19. Vuelos totales y vuelos de riesgo registrados para milano negro y grulla común en PE LIEBRE

Aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*)

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 observaciones para esta especie ha sido de 24 durante las tasas de vuelo y 5 observaciones adicionales. La frecuencia del uso del espacio para esta especie ha sido de media anual 0,2 aves/hora.

ESPECIE	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL	MEDIA
Aguilucho lagunero occidental	0,19	0	0,38	0	0,38	0,4	0,6	0	0	0,3	0,17	0	2,40	0,20

Esta especie sedentaria se ha observado ampliamente distribuida por toda el área de estudio. Las cuadrículas con más densidad acumulada se encuentran al este de la poligonal, coincidiendo con áreas de cultivo, donde se han observado mayores densidades con cuadrículas de entre 5 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. El tipo de vuelo predominante ha sido sin una dirección predominante al tratarse de vuelos de campeo y circulares, típicos de la especie al usar el área de estudio como zona de búsqueda de presas.

Busardo reatonero (*Buteo buteo*)

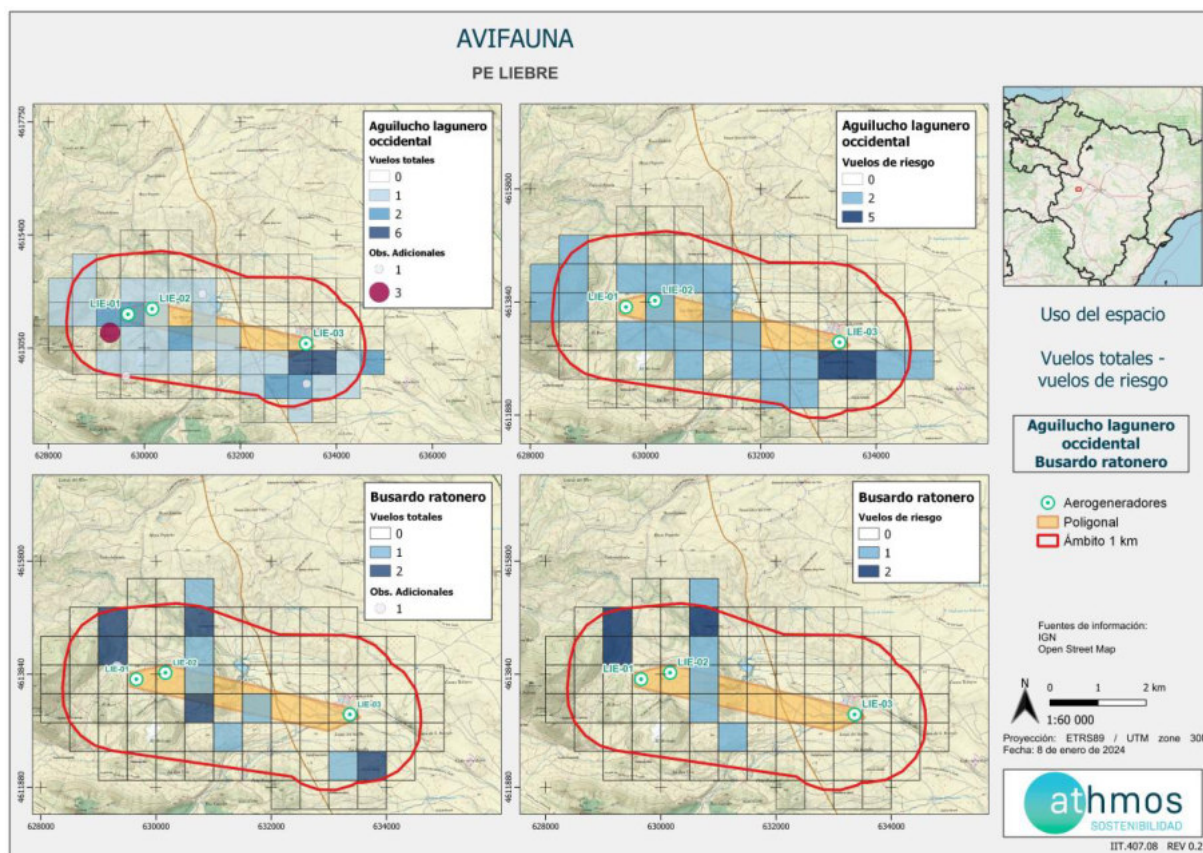
Uso del espacio: En el mapa se observan las cuadrículas en las que se ha avistado la especie durante las tasas de vuelo desde puntos de vigilancia.

El número total de observaciones para esta especie ha sido de 1 durante las tasas de vuelo. La frecuencia del uso del espacio para esta especie ha sido de media anual 0,12 aves/hora.

ESPECIE	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL	MEDIA
Busardo ratonero	0	0	0,1	0	0	0,4	0,1	0	0	0,6	0,25	0	1,48	0,12

La especie se ha observado al de manera general por toda el área de estudio en zonas llanas de cultivos de cereal de secano y viñedos donde abundan grupos presas de pequeño tamaño.

La altura de vuelo a la que fue detectado fue coincidente en su mayoría con los vuelos de riesgo, debido principalmente a una desplazamientos entre distintas zonas a altura media.



Mapa 20. Vuelos totales y vuelos de riesgo registrados para cuervo grande y gavián común en el PE LIEBRE.

Grulla común (*Grus grus*)

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.

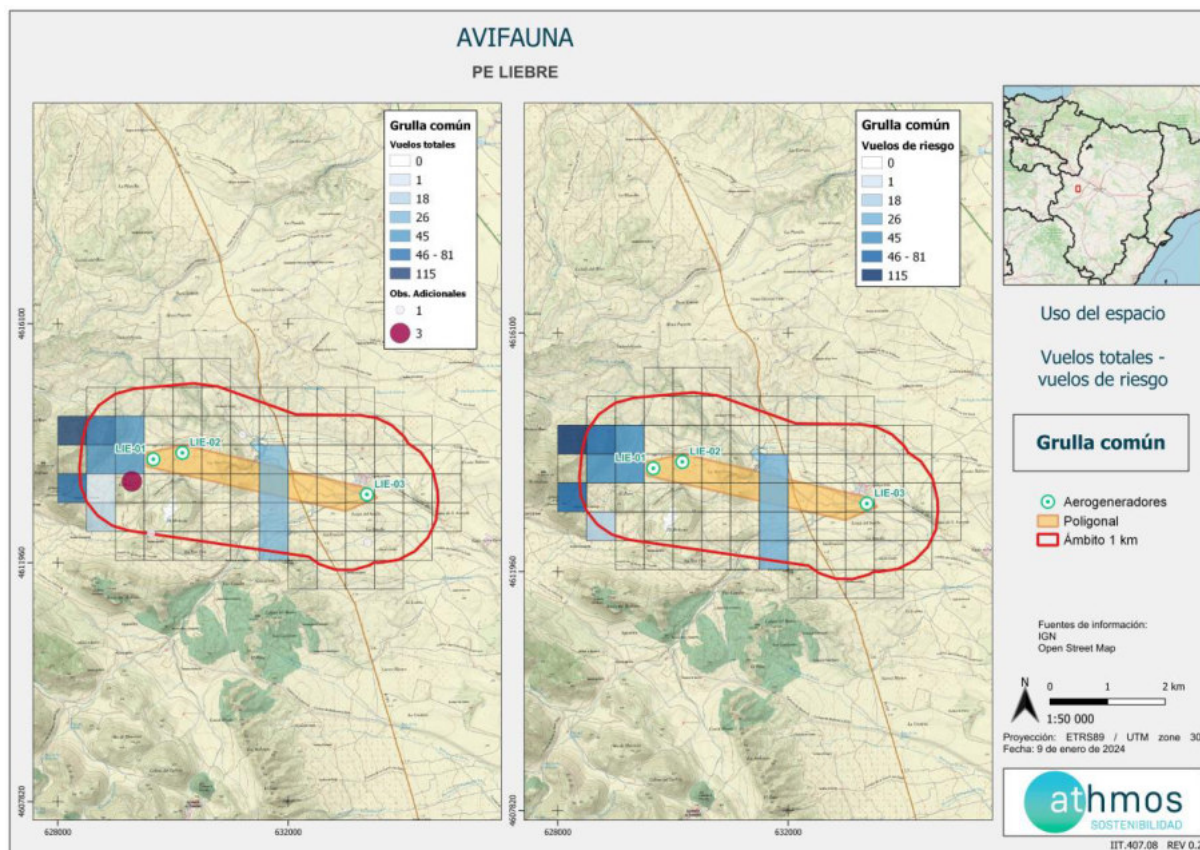
El número total de vuelos para esta especie ha sido de 210 durante las tasas de vuelo. La frecuencia del uso del espacio para esta especie ha sido de media anual 1,2 aves/hora. Estando presente únicamente en el área de estudio en paso migratorio, noviembre y diciembre.

ESPECIE	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL	MEDIA
Grulla común	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,25	12	14,40	1,20

La grulla común una de las especies relevantes más avistada en el área de estudio. La concentración de individuos de esta especie en periodo invernal dentro de la poligonal es muy escasa, debido a la falta de zonas propicias para la misma (zonas llanas con vegetación lacustre o campos de regadío inundados) siendo las observaciones registradas principalmente en pasos migratorios. Cabe señalar que un dormitorio importante de la especie que recogen en torno a 5000 ejemplares, se sitúa a 17,2 km al noreste del aerogenerador más cercano.

Las cuadrículas de la poligonal con mayor afluencia de la especie se localizan al oeste de la poligonal principalmente.

En cuanto a la altura de vuelo de esta especie, todas las observaciones fueron vuelos por encima de la altura de vuelo, seguramente correspondiendo a desplazamientos migratorios de la especie.



Mapa 21. Vuelos totales y vuelos de riesgo registrados para aguilucho lagunero occidental en el PE LIEBRE

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 oedicephalus*), culebrera europea (*Circaetus gallicus*), esmerejón (*Falco columbarius*), azor común (*Accipiter gentilis*) gavilán común (*Accipiter nisus*) y mochuelo europeo (*Athene noctua*).

8. Evaluación de riesgos del parque eólico LIEBRE

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					
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 aeroginosus</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>Pyrhcorax pyrrhcorax</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

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	
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 LIEBRE

*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:

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

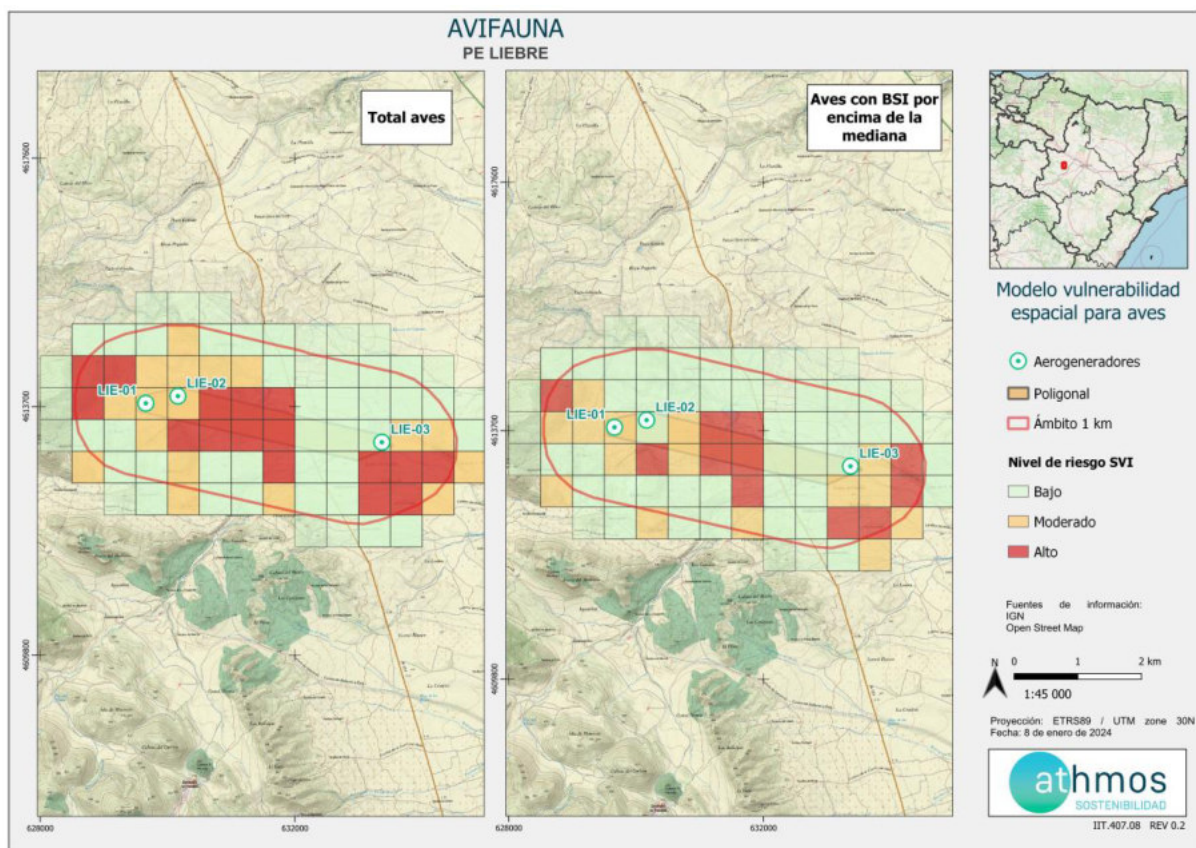
En la cual ρ_i es el número de observaciones recogidas de la especie "i" en cada cuadrícula UTM 500x500. Con este índice se han representado dos mapas:

- 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 LIEBRE

Las cuadrículas con valores más altos de vulnerabilidad para aves, respecto al resto de cuadrículas analizadas dentro del ámbito de estudio, se encuentran en el centro y los extremos este y oeste del ámbito de estudio. 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 aerogeneradores **LIE-01** y **LIE-02** se encuentran en cuadrículas de riesgo moderado en el mapa general, rodeadas de cuadrículas de riesgo alto y en el de especies con mayor índice ocurre lo mismo excepto que **LIE-02** se encuentra en una cuadrícula con riesgo bajo. En cuanto a **LIE-03** en ambos mapas se encuentran en una cuadrícula de riesgo bajo, aunque las contiguas son de riesgo moderado y alto.

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 objetivo de conservación como de interés en base a los datos obtenidos en las tasas de vuelo.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	LIE-01	LIE-02	LIE-03
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>			X
Aguilucho lagunero occidental	<i>Circus aeruginosus</i>		X	X
Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>		X	X
Grulla común	<i>Grus grus</i>	X		

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	LIE-01	LIE-02	LIE-03
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	X	X	X
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	X		X
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>		X	
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	X	X	X
Chova piquirroja	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>		X	X
TOTAL		4	6	7

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

Podemos observar que el aerogenerador **LIE-03** acumula mayor número de especies que han realizado vuelos de riesgo a su alrededor, siendo por poco superior a las otras ubicaciones.

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 LIEBRE se estima el siguiente riesgo asociado a las especies detectadas durante el ciclo anual:

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	RIESGO
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	MEDIO
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	BAJO
Azor común	<i>Accipiter gentilis</i>	BAJO
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	MEDIO
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	ALTO
Buitre negro	<i>Aegypius monachus</i>	MEDIO
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	MEDIO
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	ALTO
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>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	MEDIO
Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>	BAJO
Urraca	<i>Pica pica</i>	BAJO
Garcilla bueyera	<i>Bubulcus ibis</i>	MEDIO
Grulla común	<i>Grus grus</i>	MEDIO
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 y se compone principalmente por parcelas de cultivo de secano y manchas de vegetación de porte arbustivo y 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 LIEBRE 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*) y cuadrículas 10x10 km de chova piquirroja (*Pyrhocorax pyrrhocorax*).
- 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 una zona con el Plan de Protección del cernícalo primilla (*Falco naumanni*), así como varias áreas críticas de la misma especie. Del mismo modo, encontramos áreas de interés de aves esteparias y una zona del ámbito de protección del águila perdicera (*Aquila fasciata*).
- Para analizar de la manera más exhaustiva posible la comunidad de aves del ámbito de estudio se estiman tasas de vuelo en 4 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 3 transectos 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 de 7 puntos de observación y escucha de aves nocturnas, 11 puntos de control de aves rupícolas, 1 dormitorio de chova piquirroja y 4 puntos en primillares.
- Se han observado en el ámbito de estudio cuatro 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 (*Pyrhocorax pyrrhocorax*), V; aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), cernícalo primilla (*Falco naumanni*), V; ganga ibérica (*Pterocles alchata*) V; ganga ortega (*Pterocles orientalis*), V; 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: grulla común (*Grus grus*), aguilucho pálido (*Circus cyaneus*), 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*) 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 catalogadas de forma individual y para el resto de especies relevantes de forma más general. 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 11 nidificaciones para diferentes especies mediante datos de campo obtenidos durante el ciclo anual y 51 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 mochuelo europeo (*Athene noctua*) y búho real (*Bubo bubo*).
- En el caso de los censos de rupícolas, 10 de los puntos propuestos obtuvieron resultados positivos para las siguientes especies: buitres leonados (*Gyps fulvus*), cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), águila real (*Aquila chrysaetos*), chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) y cuervo grande (*Corvus corax*).
- El punto de dormidero 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*), grulla común (*Grus grus*), cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), buitres leonados (*Gyps fulvus*), buitre negro (*Aegypius monachus*), perdiz roja (*Alectoris rufa*), garcilla bueyera (*Bubulcus ibis*), chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) 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 LIE-01 y LIE-02.

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, 03 de febrero, 2023



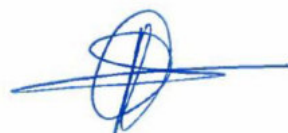
Fdo. Héctor Bintanel Cenís
Graduado en Ciencias Ambientales



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

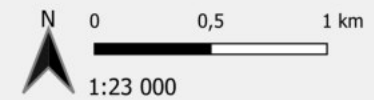
PE LIEBRE



Localización

- Aerogeneradores
- Poligonal
- Ámbito 1 km

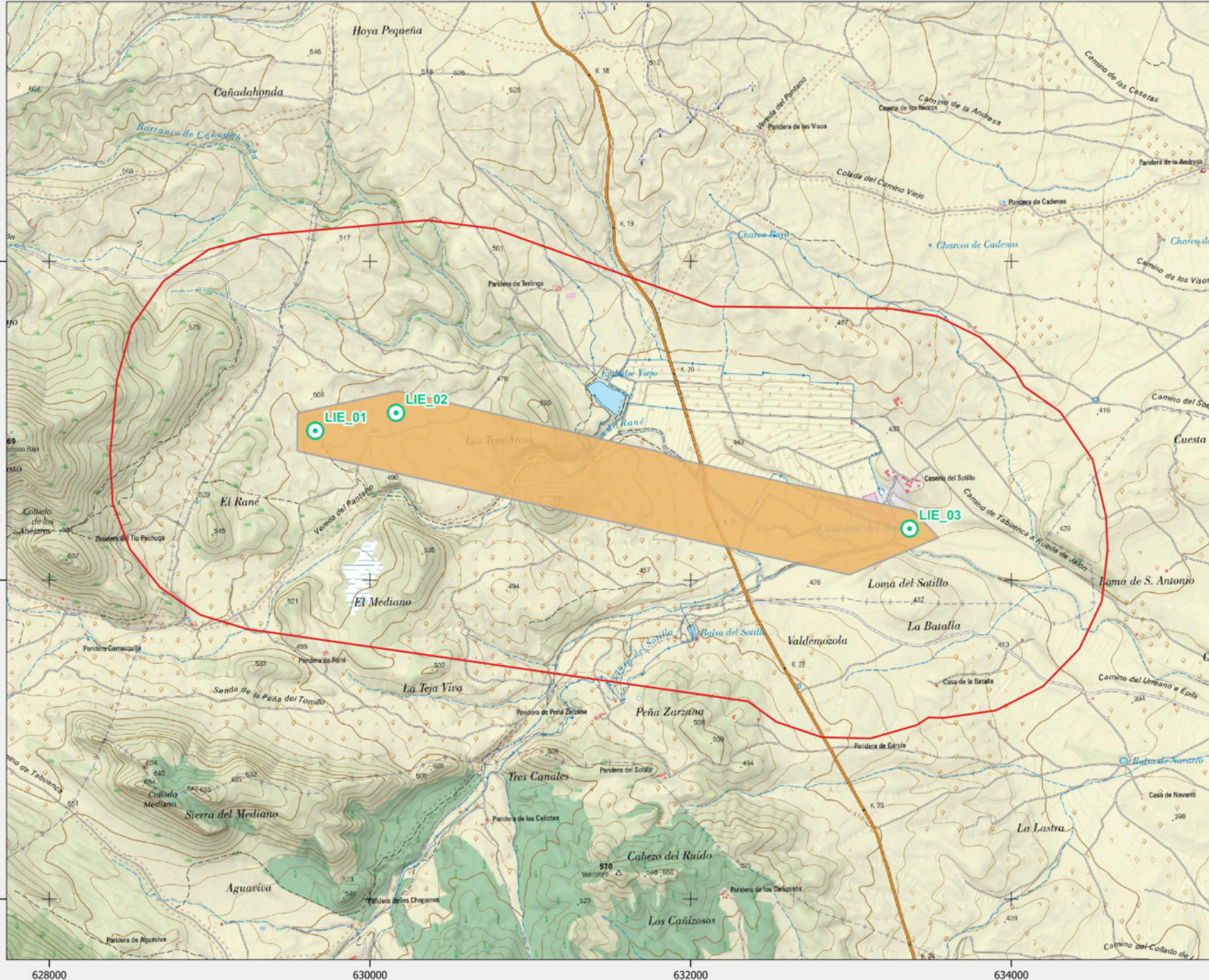
Fuentes de información:
IGN
Open Street Map



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



IIT.407.08 REV 0.2



AVIFAUNA PE LIEBRE



Red Natura 2000

⊙ Aerogeneradores

Poligonal

Ámbito 10 km

ZEC

Fuentes de información:
IGN
Open Street Map

N 0 1,5 3 km
1:100 000

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






IIT.407.08 REV 0.2

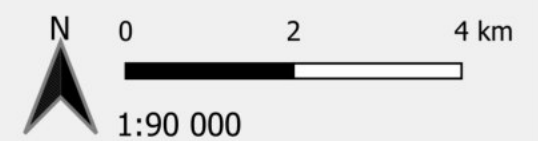
PE LIEBRE



Espacios de interés

-  Aerogeneradores
-  Poligonal
-  Ámbito 10 km

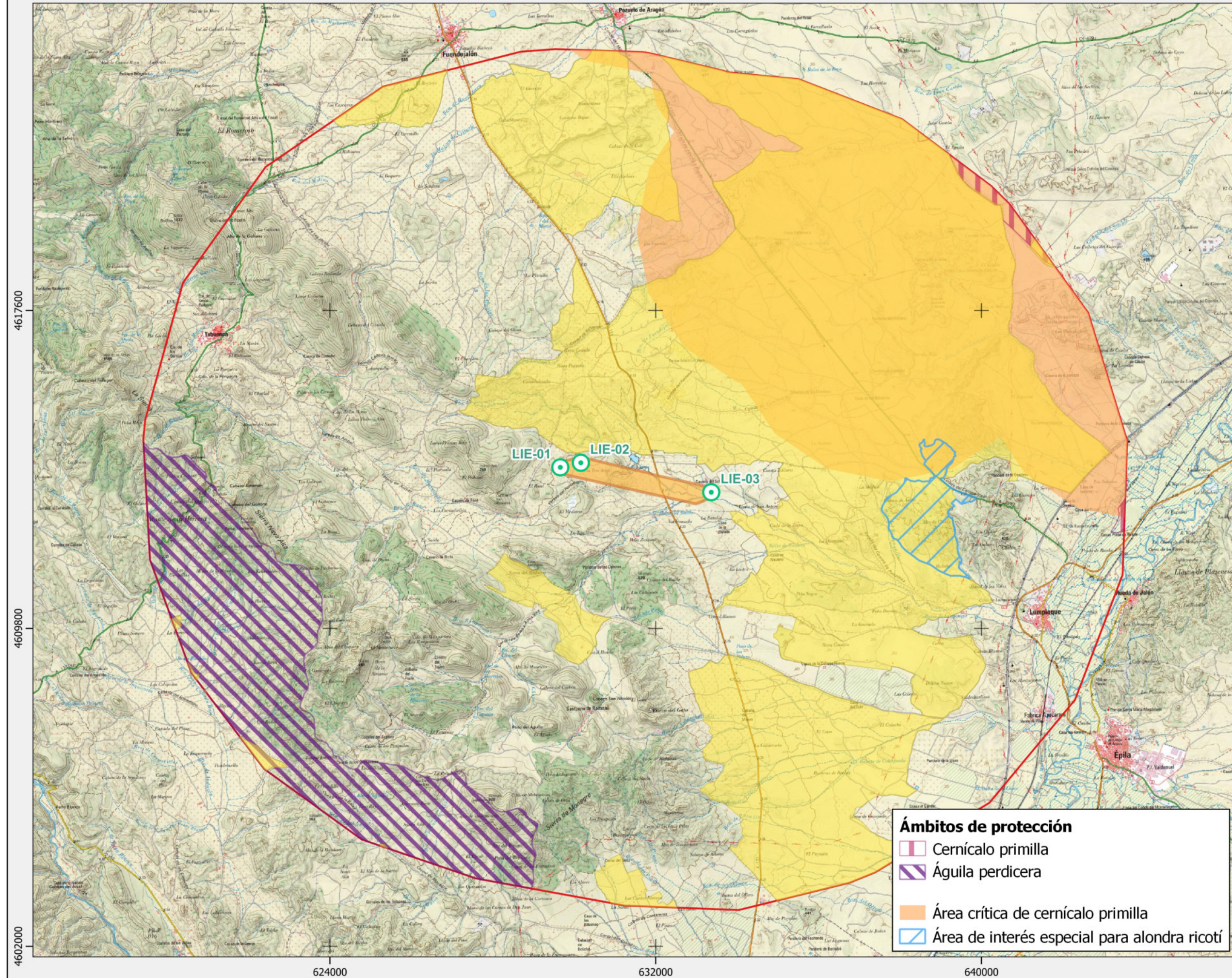
Fuentes de información:
IGN
Open Street Map



Proyección: ETRS89 / UTM zone 30N
Fecha: 8 de enero de 2024

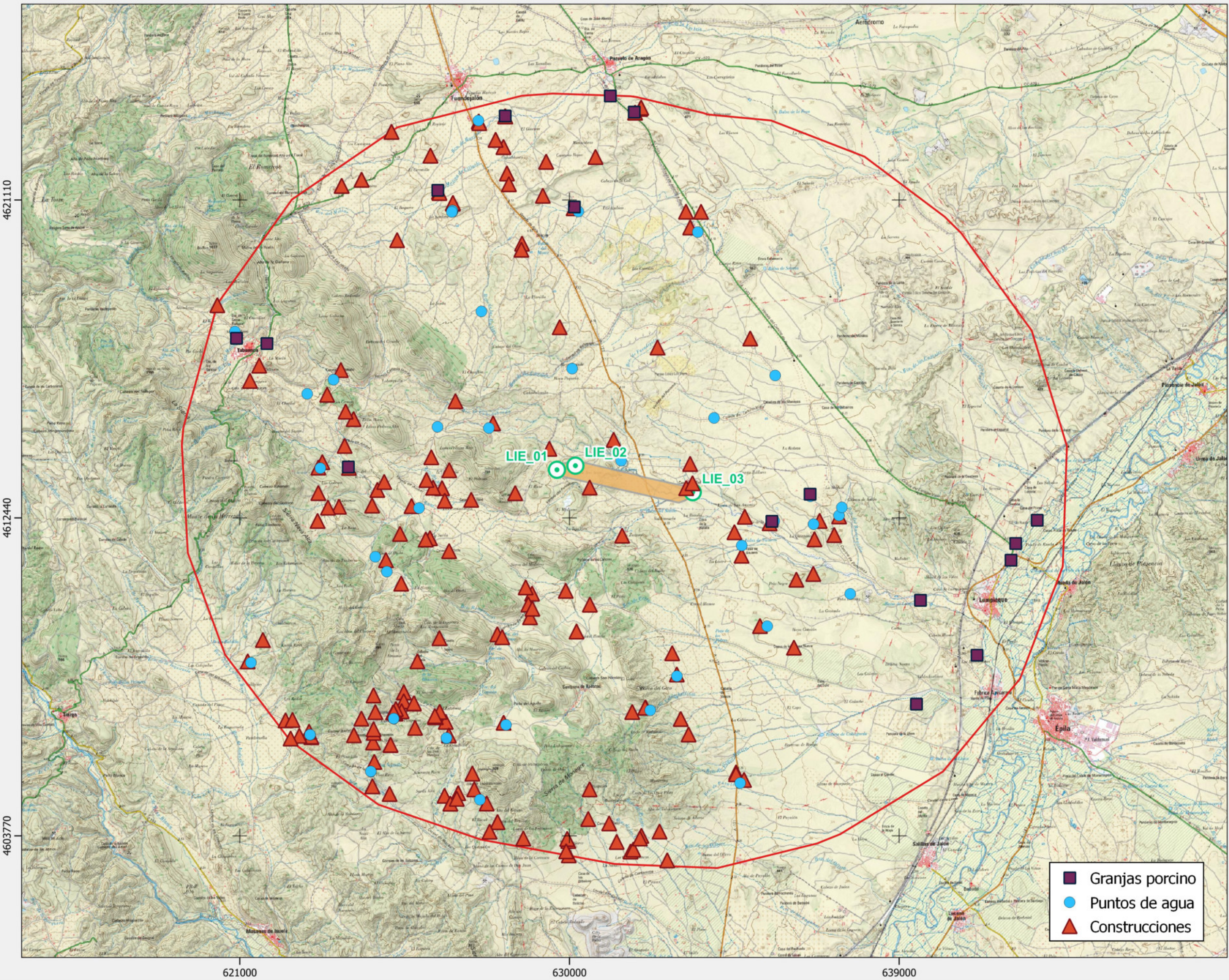


IIT.407.08 REV 0.2



AVIFAUNA

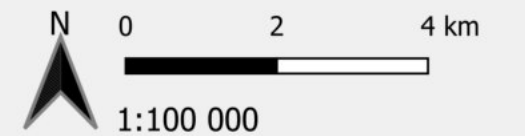
PE LIEBRE



Focos de atracción

- Aerogeneradores
- Poligonal
- Ámbito 10 km

Fuentes de información:
IGN
Open Street Map





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



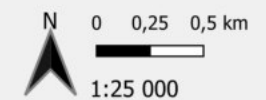
AVIFAUNA
PE LIEBRE



Metodología

-  Aerogeneradores
-  Poligonal
-  Ámbito 1 km

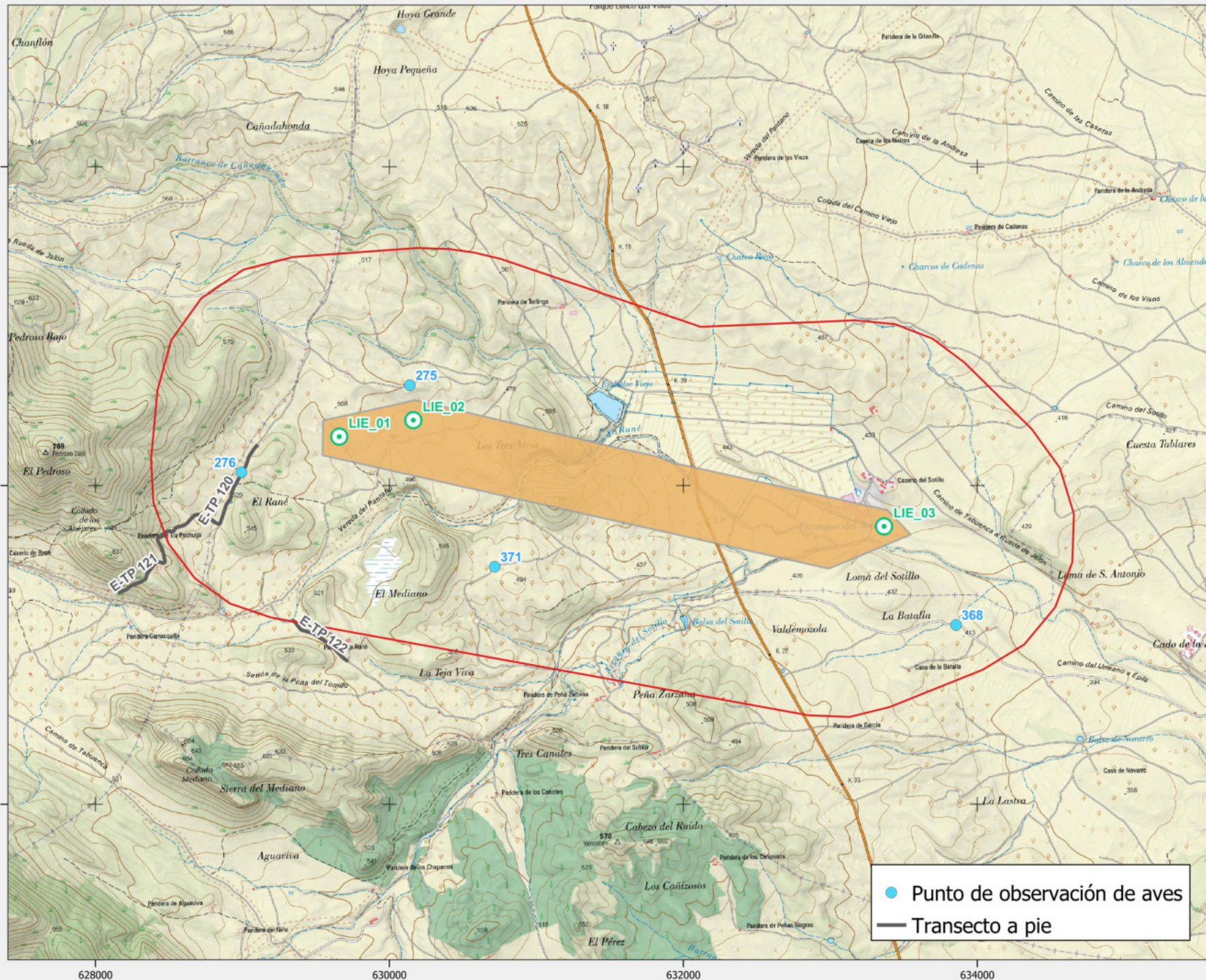
Fuentes de información:
IGN
Open Street Map



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



IIT.407.08 REV 0.2



AVIFAUNA

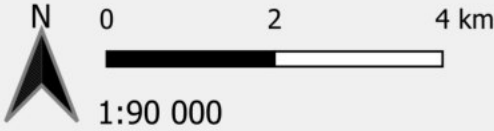
PE LIEBRE



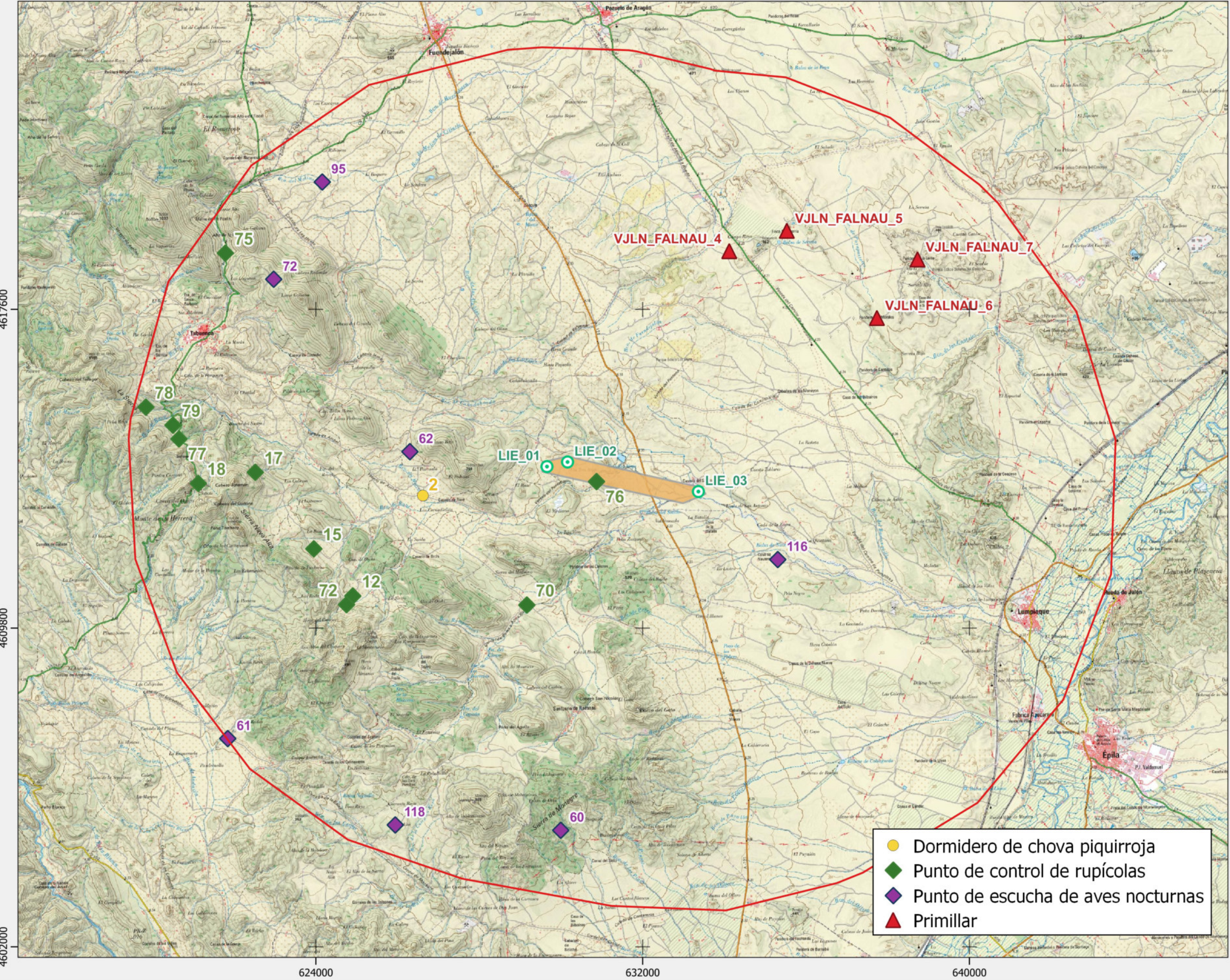
Metodología extra

- Aerogeneradores
- Poligonal
- Ámbito 10 km

Fuentes de información:
IGN
Open Street Map



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



AVIFAUNA

PE LIEBRE

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

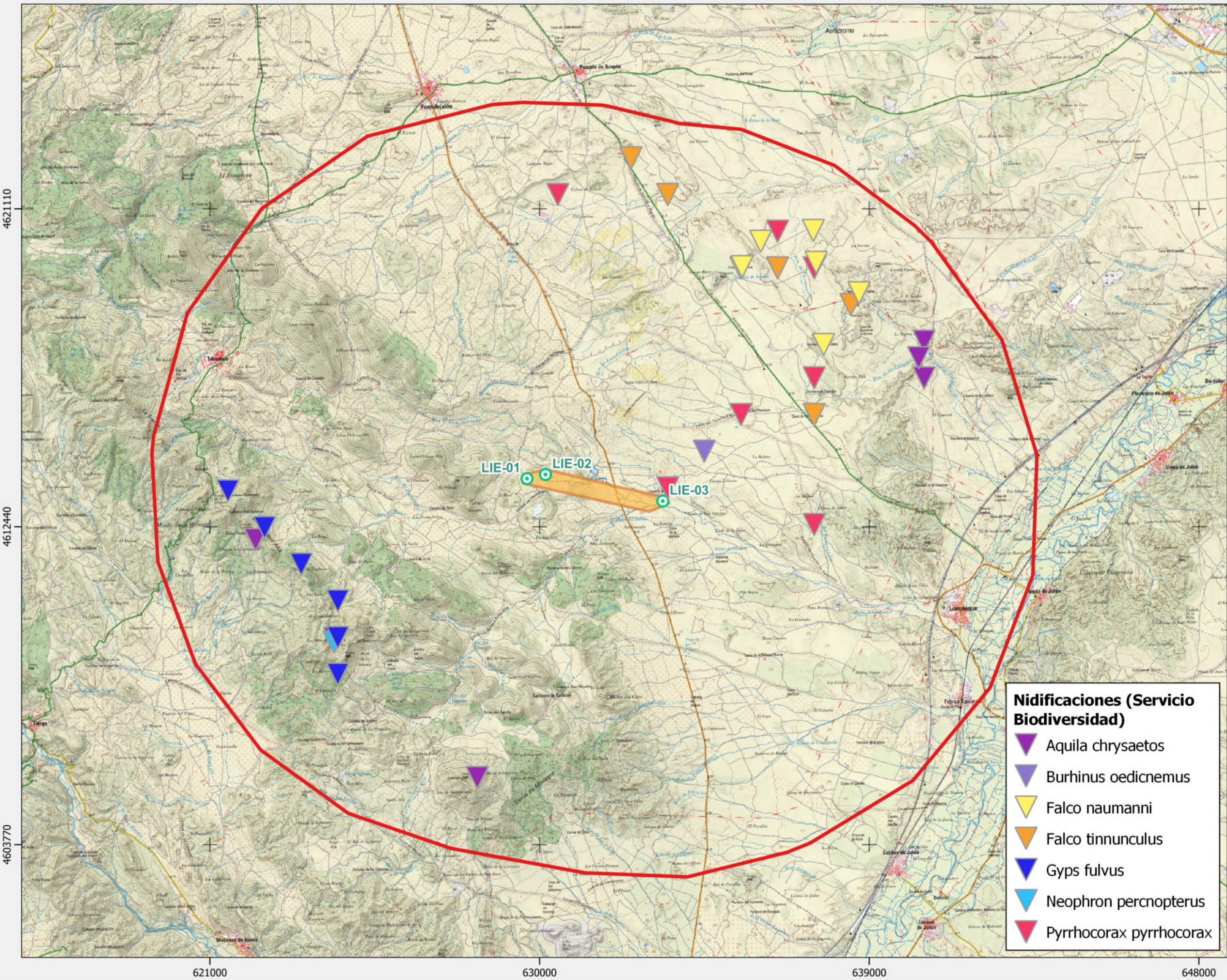
Fuentes de información:
IGN
Open Street Map

N 0 1,5 3 km
1:110 000
Proyección: ETRS89 / UTM zone 30N
Fecha: 5 de enero de 2024



AVIFAUNA

PE LIEBRE



Nidificaciones
(Servicio Biodiversidad)

- Aerogeneradores
- Poligonal
- Ámbito 10 km

- Nidificaciones (Servicio Biodiversidad)**
- ▲ Aquila chrysaetos
 - ▲ Burhinus oedicnemus
 - ▲ Falco naumanni
 - ▲ Falco tinnunculus
 - ▲ Gyps fulvus
 - ▲ Neophron percnopterus
 - ▲ Pyrrhocorax pyrrhocorax

Fuentes de información:
IGN
Open Street Map

N 0 2 4 km

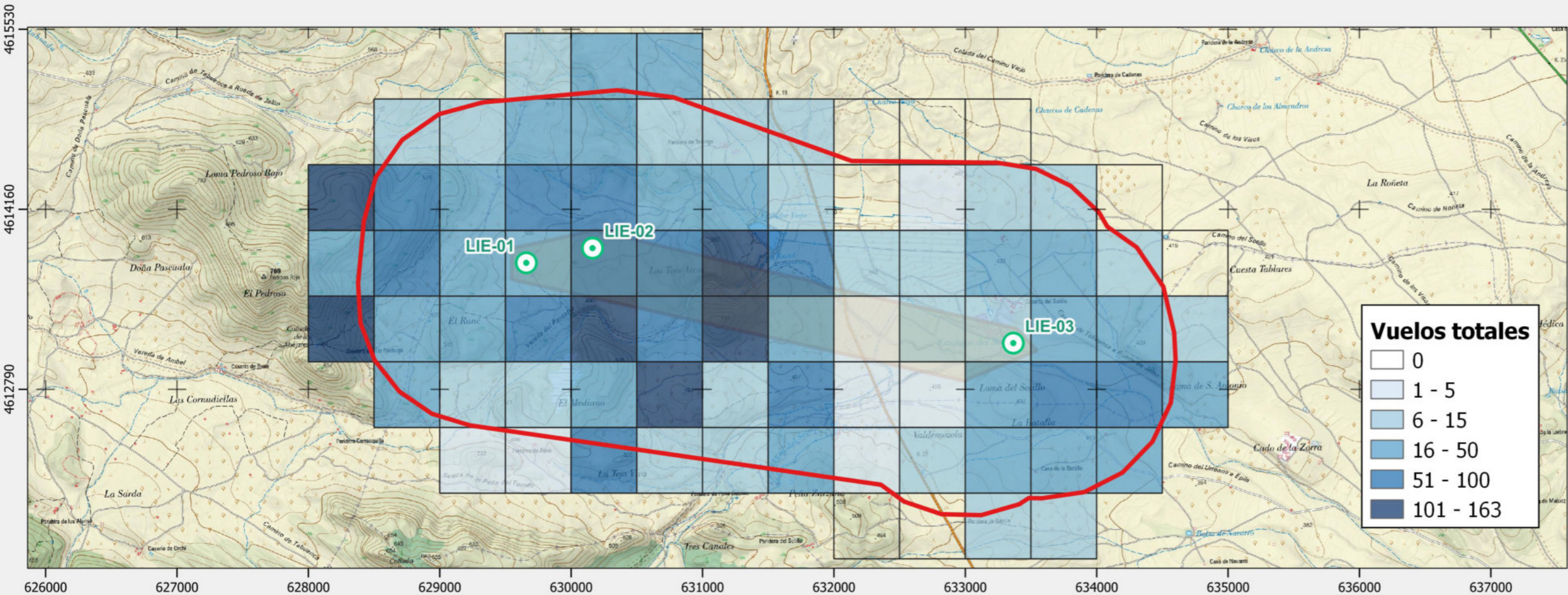
1:100 000

Proyección: ETRS89 / UTM zone 30N
Fecha: 8 de enero de 2024



AVIFAUNA

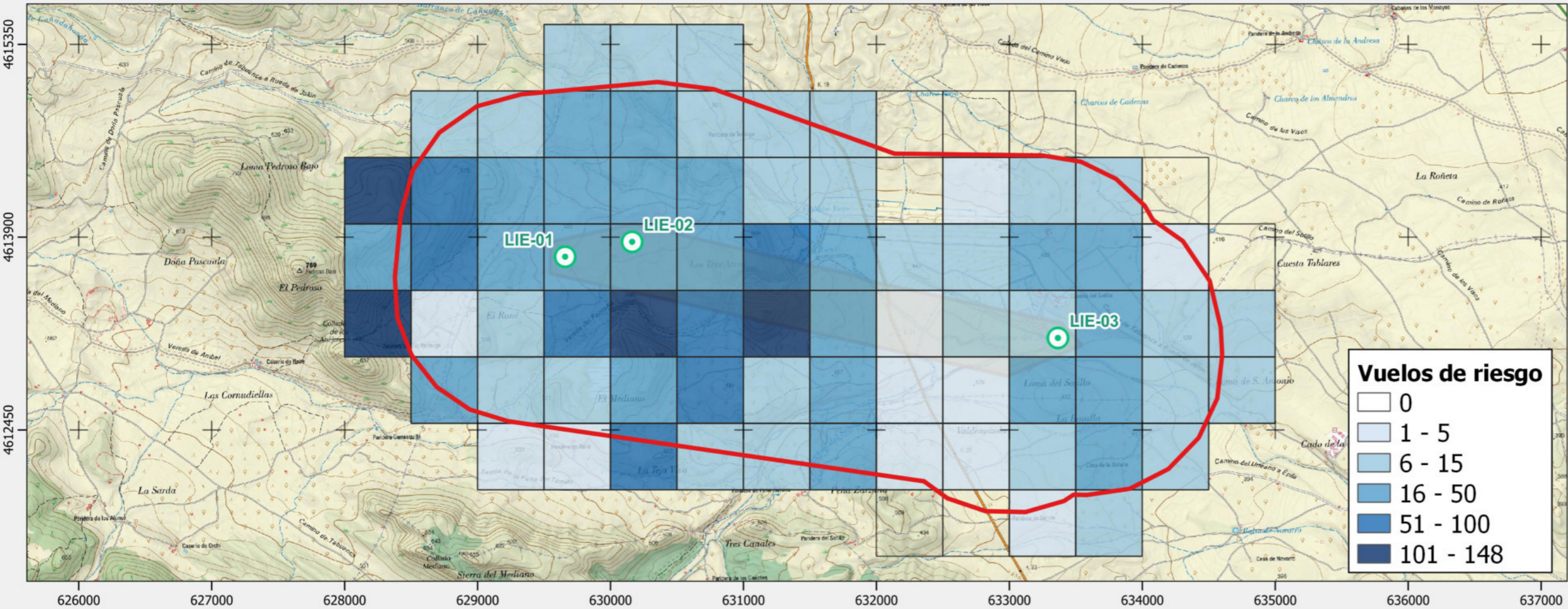
PE LIEBRE



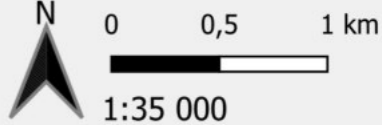
Uso del espacio

Vuelos totales -
vuelos de riesgo

- Aerogeneradores
- Poligonal
- Ámbito 1 km



Fuentes de información:
IGN
Open Street Map



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



AVIFAUNA
PE LIEBRE

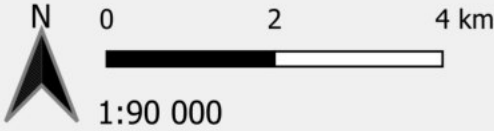


Resultados
metodologías extra

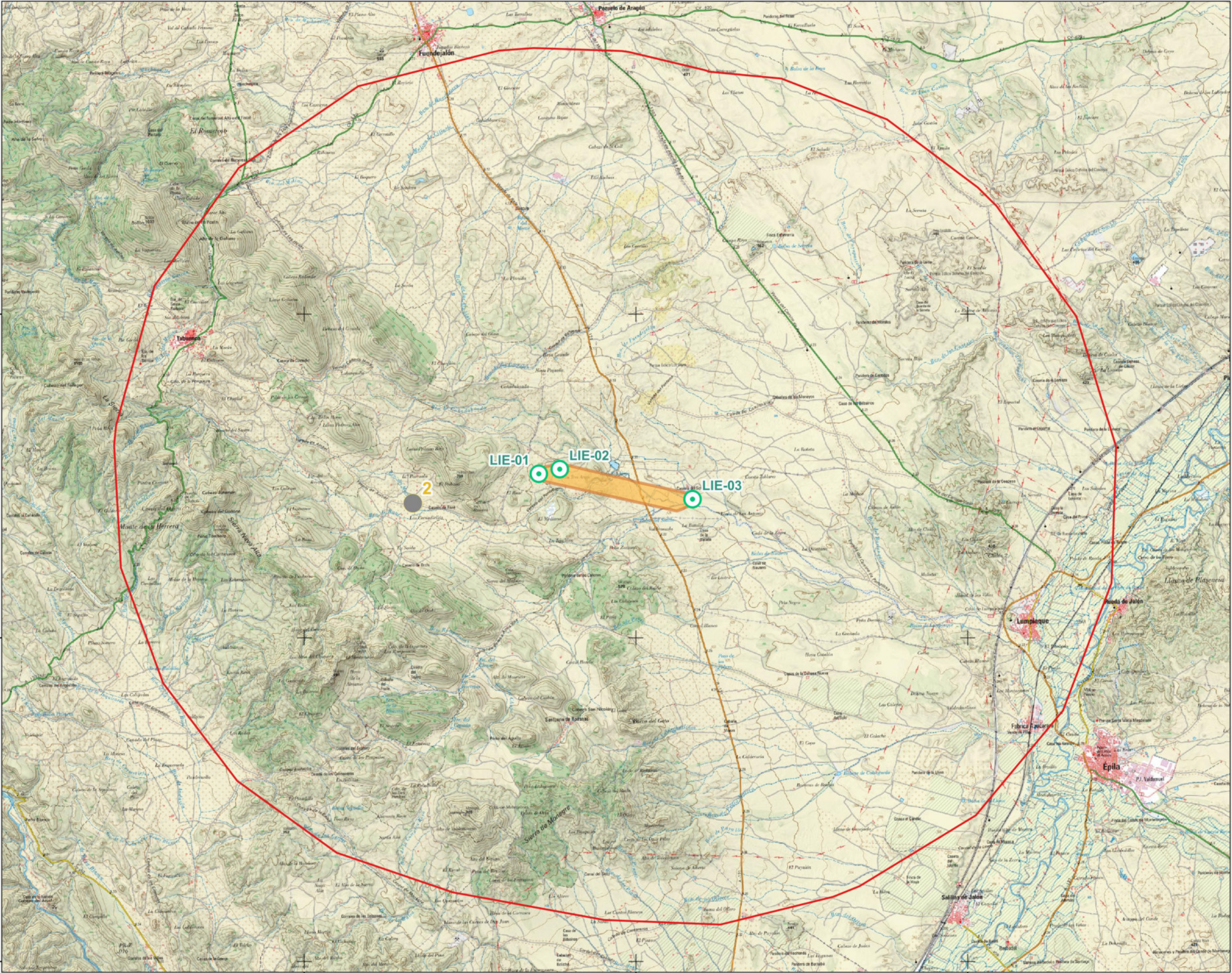
Dormidero chova
piquirroja

- Aerogeneradores
- Poligonal
- Ámbito 10 km
- Resultado negativo

Fuentes de información:
IGN
Open Street Map



Proyección: ETRS89 / UTM zone 30N
Fecha: 8 de enero de 2024



AVIFAUNA

PE LIEBRE

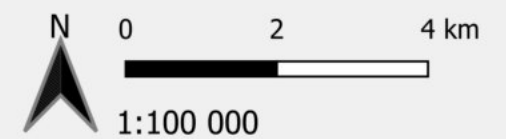


Nidificaciones

(Elaboración propia)

- Aerogeneradores
- Poligonal
- Ámbito 10 km

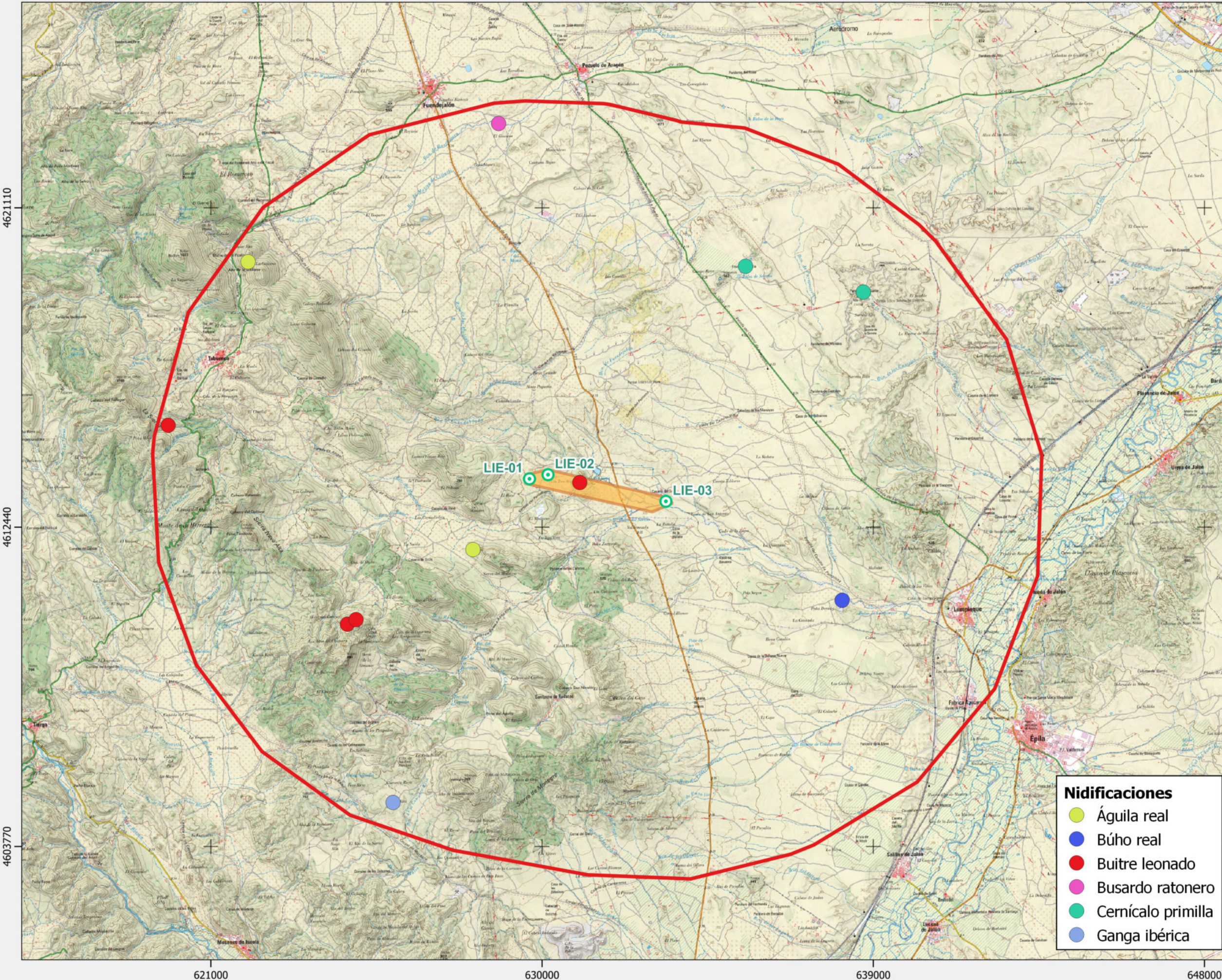
Fuentes de información:
IGN
Open Street Map



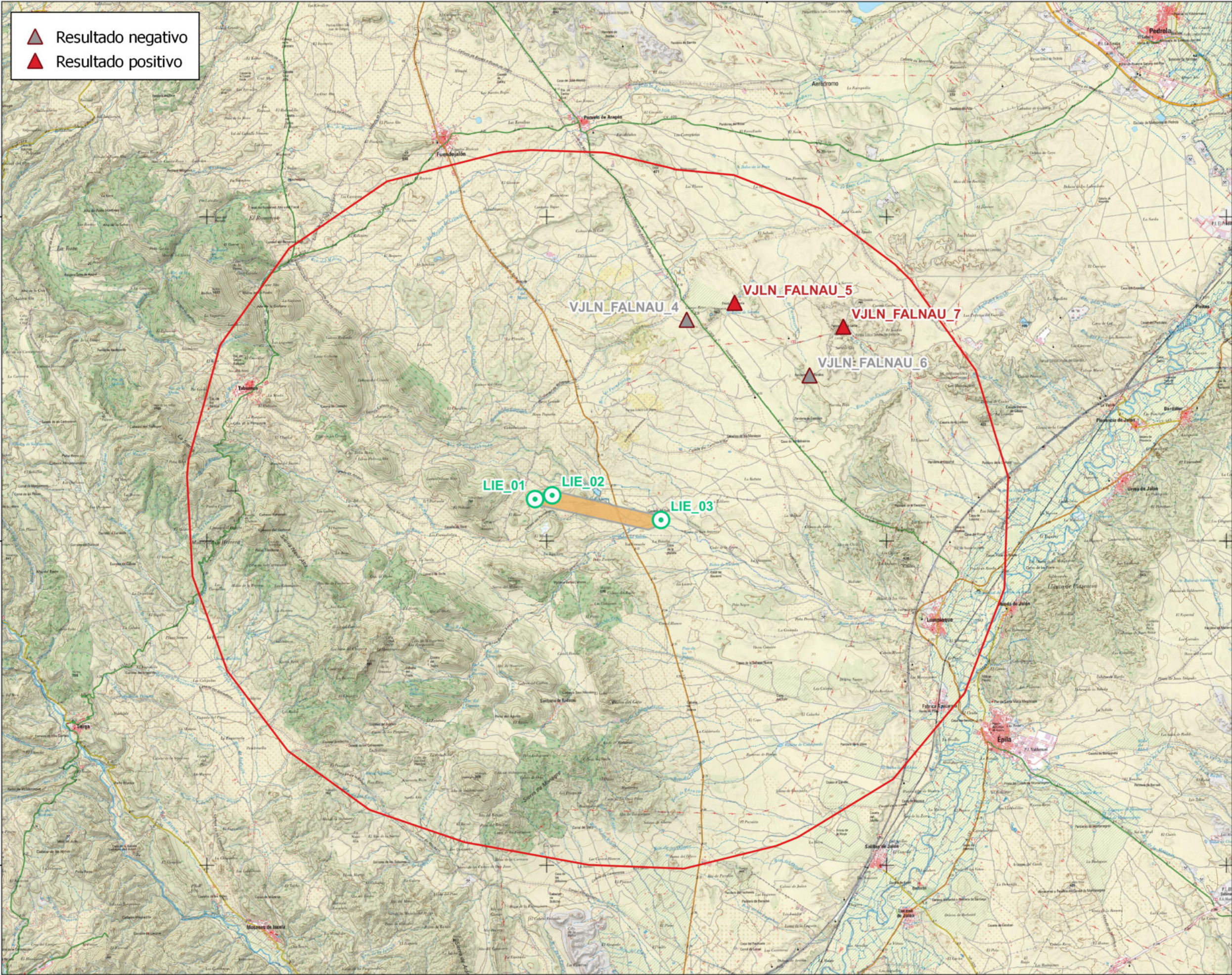
Proyección: ETRS89 / UTM zone 30N
Fecha: 8 de enero de 2024



IIT.407.08 REV 0.2



AVIFAUNA
PE LIEBRE

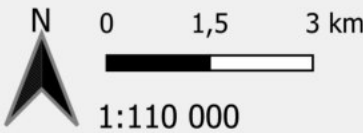


RESULTADOS
Metodologías extra

Primillares

- 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 LIEBRE

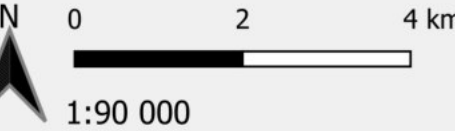


Resultados metodologías extra

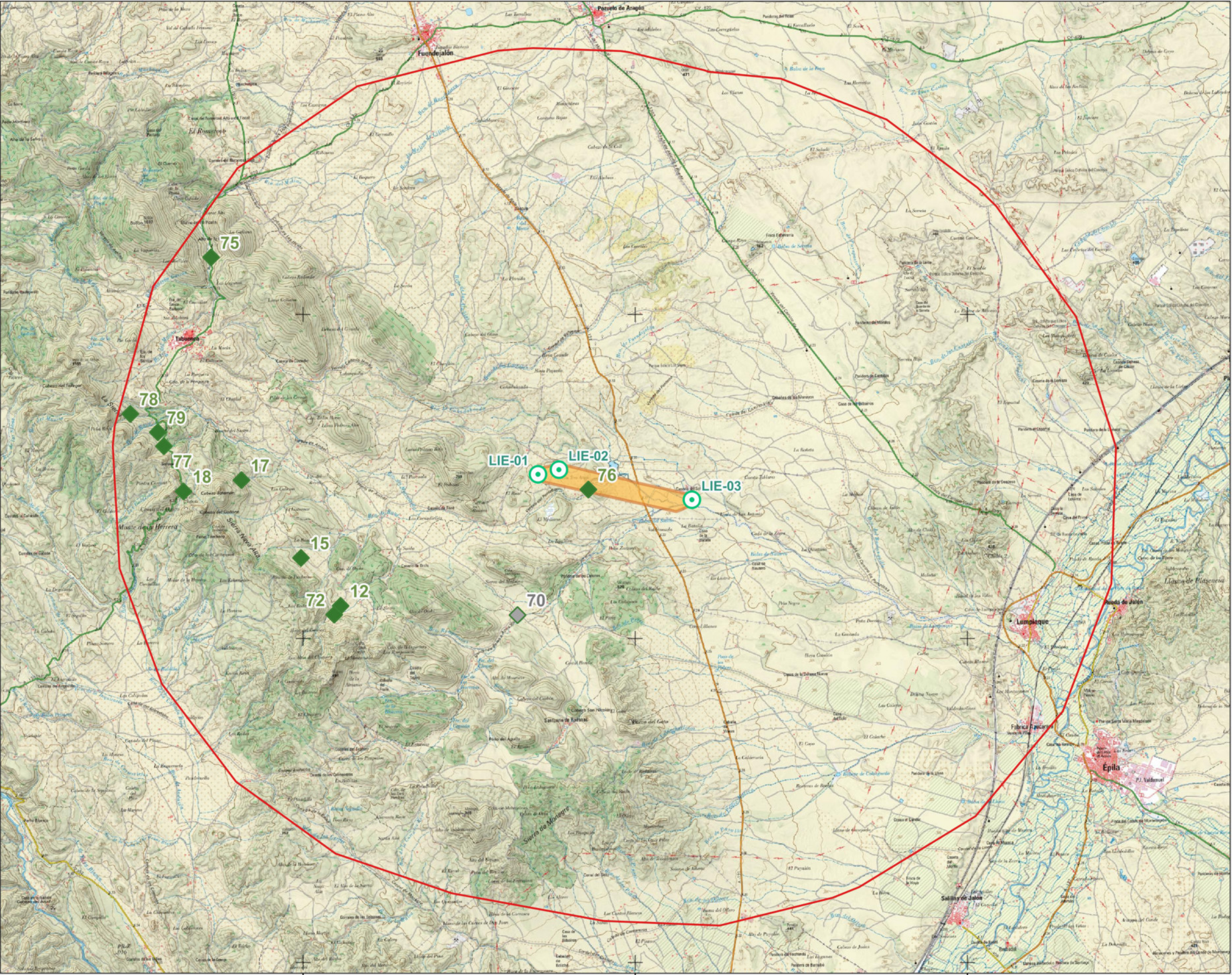
Punto de control de rupícolas

- Aerogeneradores
- Poligonal
- Ámbito 10 km
- Resultado positivo
- Resultado negativo

Fuentes de información:
IGN
Open Street Map

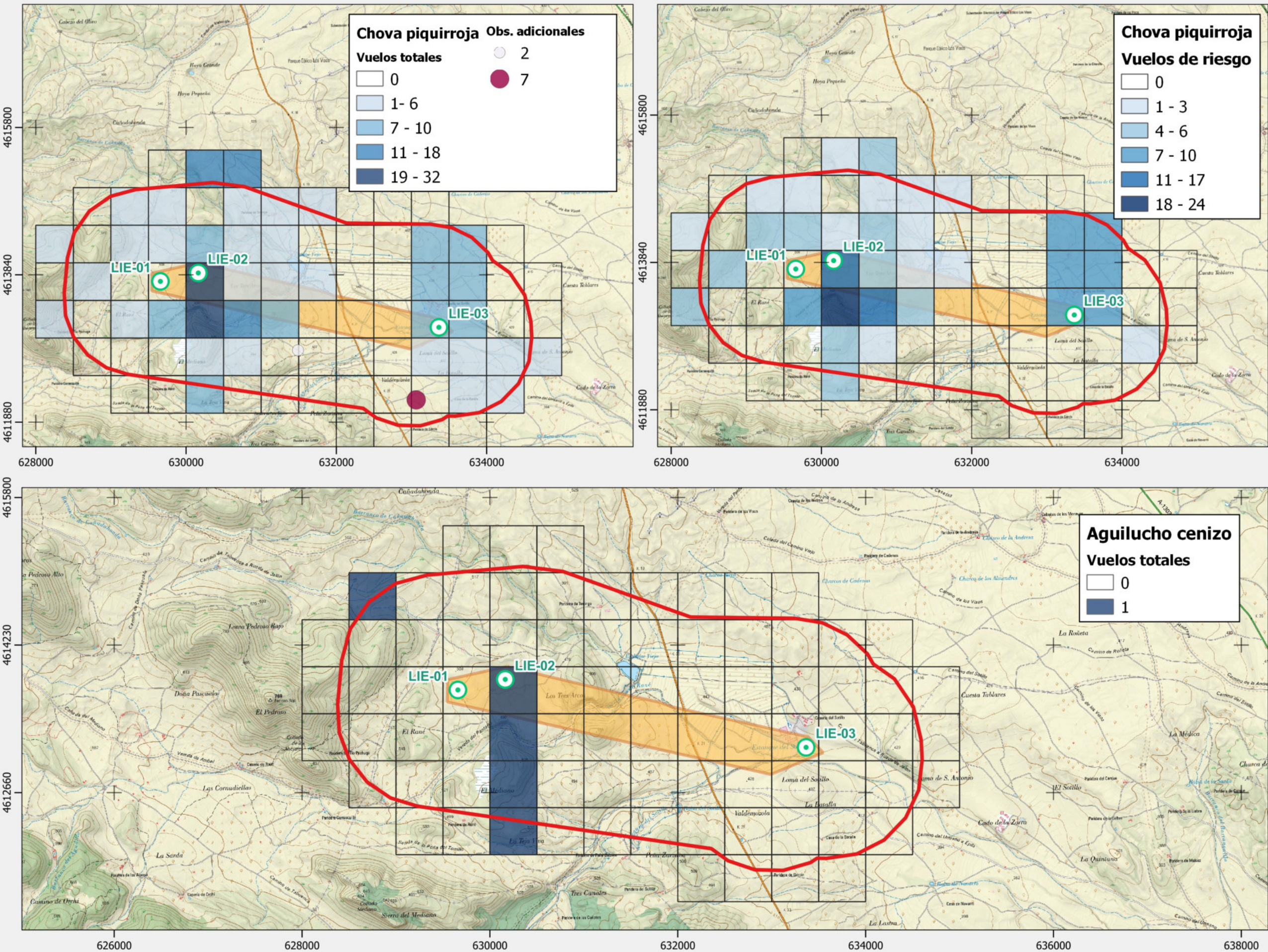


Proyección: ETRS89 / UTM zone 30N
Fecha: 8 de enero de 2024



AVIFAUNA

PE LIEBRE



Uso del espacio

Vuelos totales -
vuelos de riesgo

Chova piquirroja
Aguilucho cenizo

Aerogeneradores
 Poligonal
 Ámbito 1 km

Fuentes de información:
IGN
Open Street Map

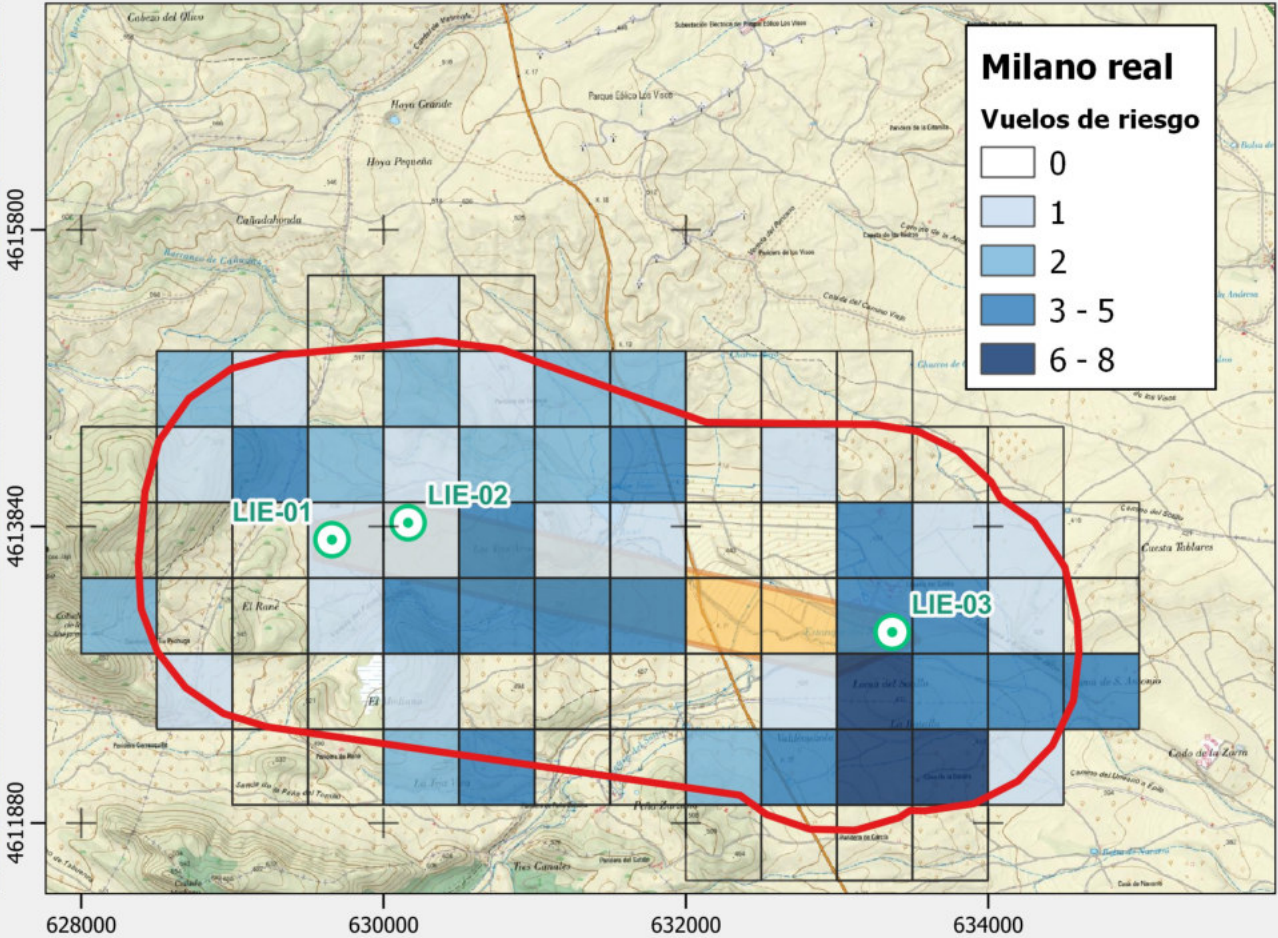
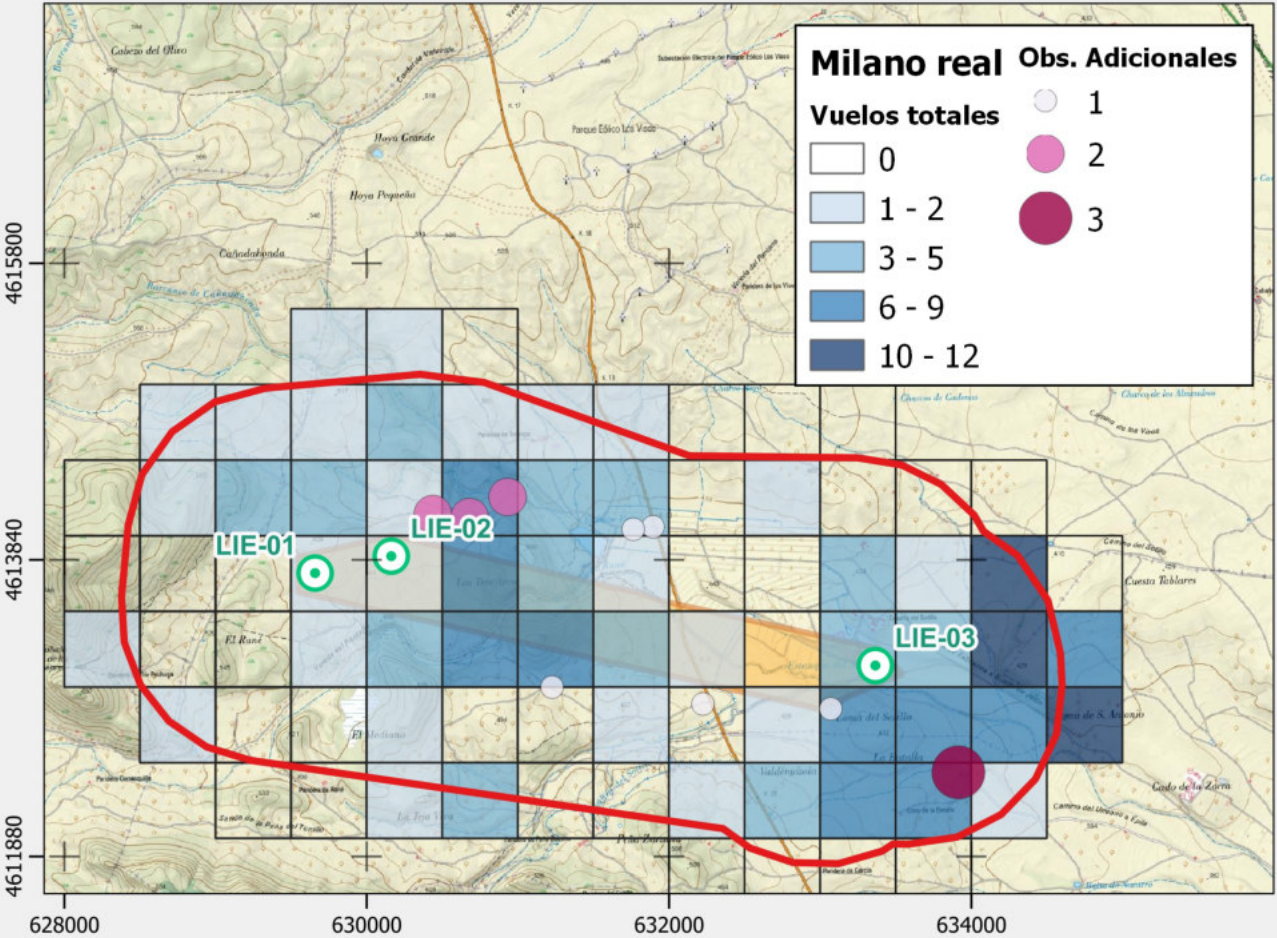
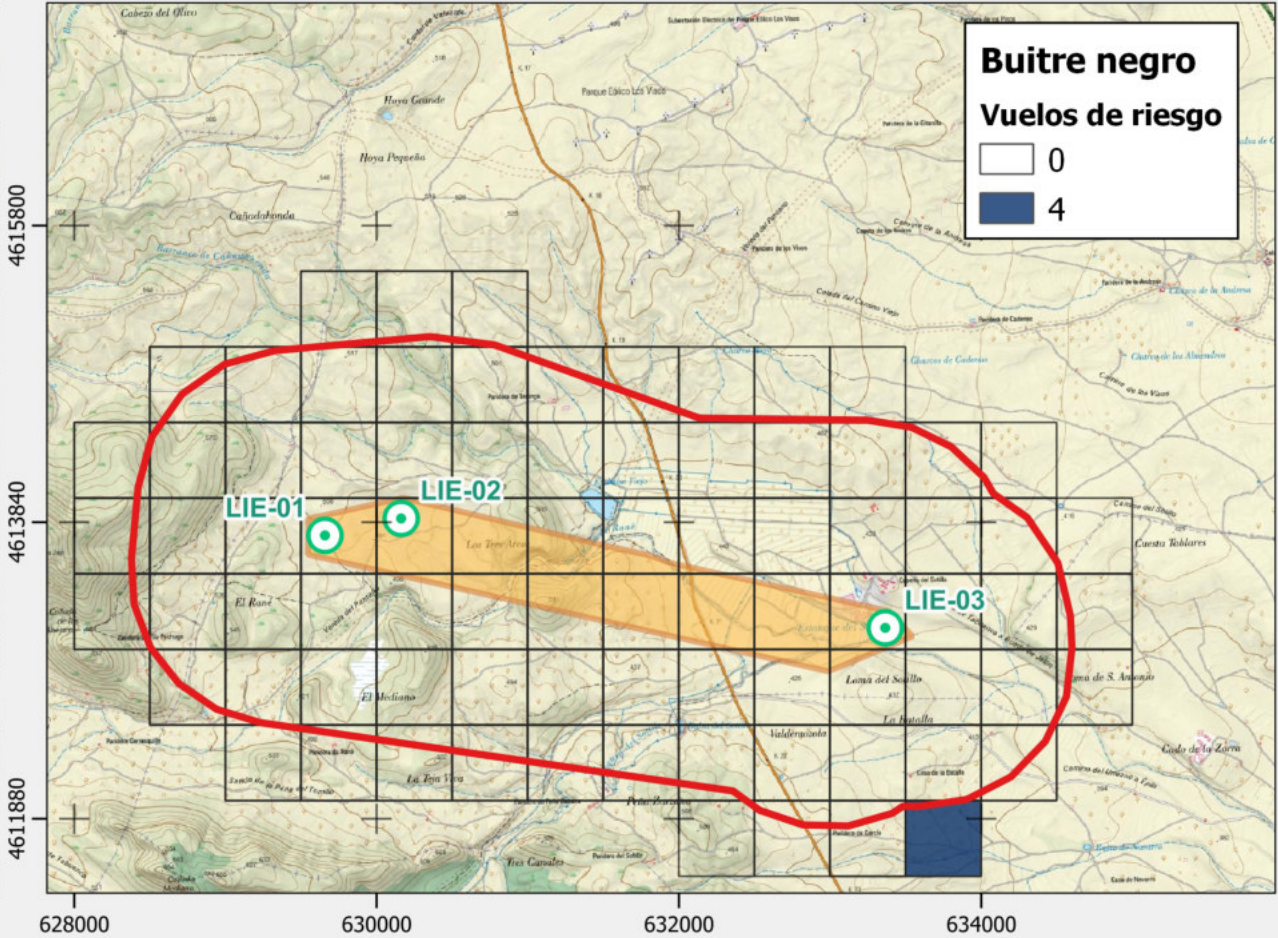
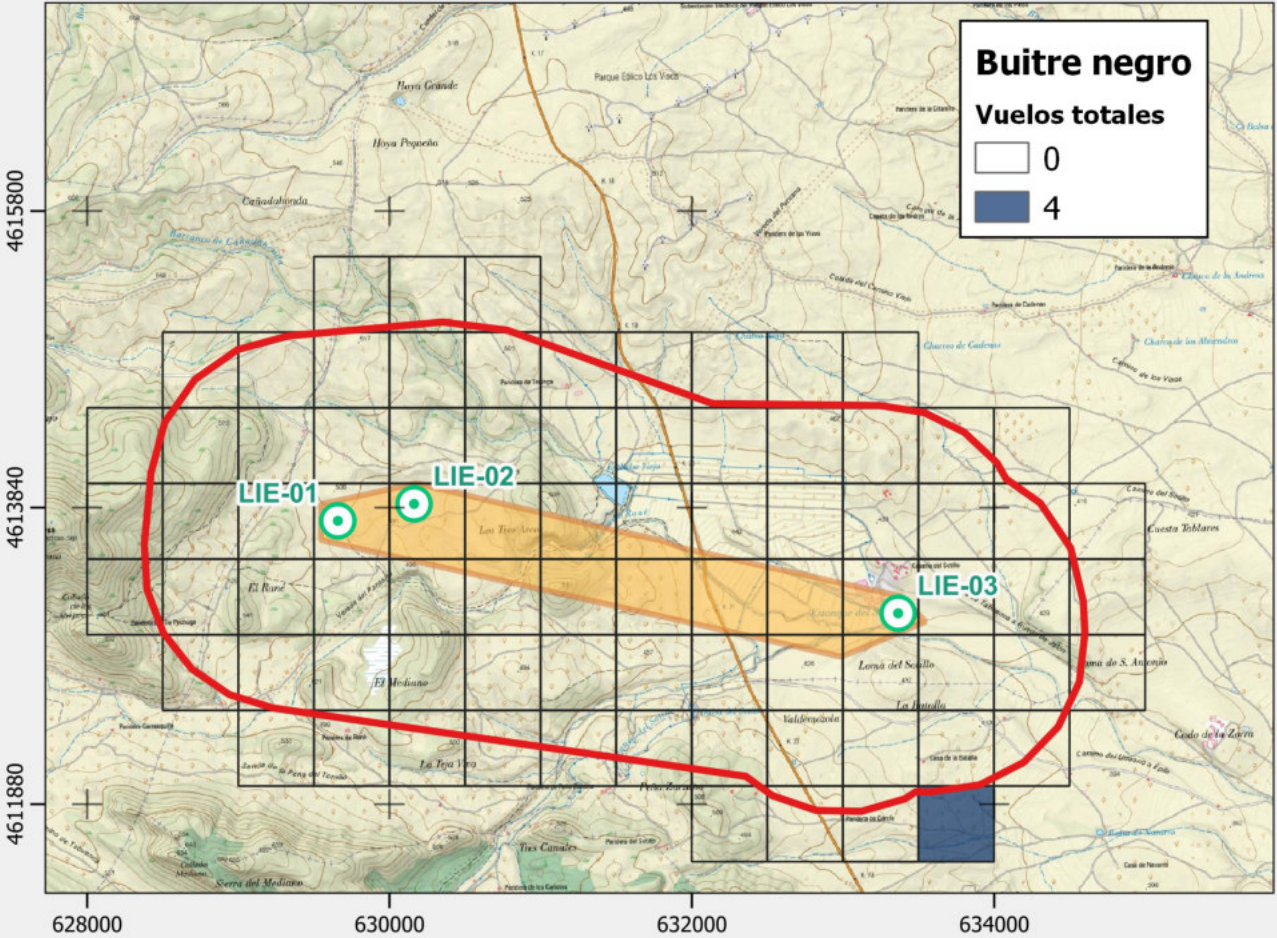
N
0 1 2 km
1:50 000

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



AVIFAUNA

PE LIEBRE



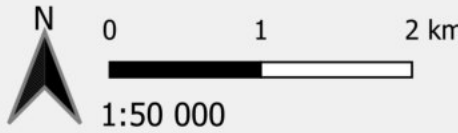
Uso del espacio

Vuelos totales -
vuelos de riesgo

Buitre negro
Milano real

- Aerogeneradores
- Poligonal
- Ámbito 1 km

Fuentes de información:
IGN
Open Street Map

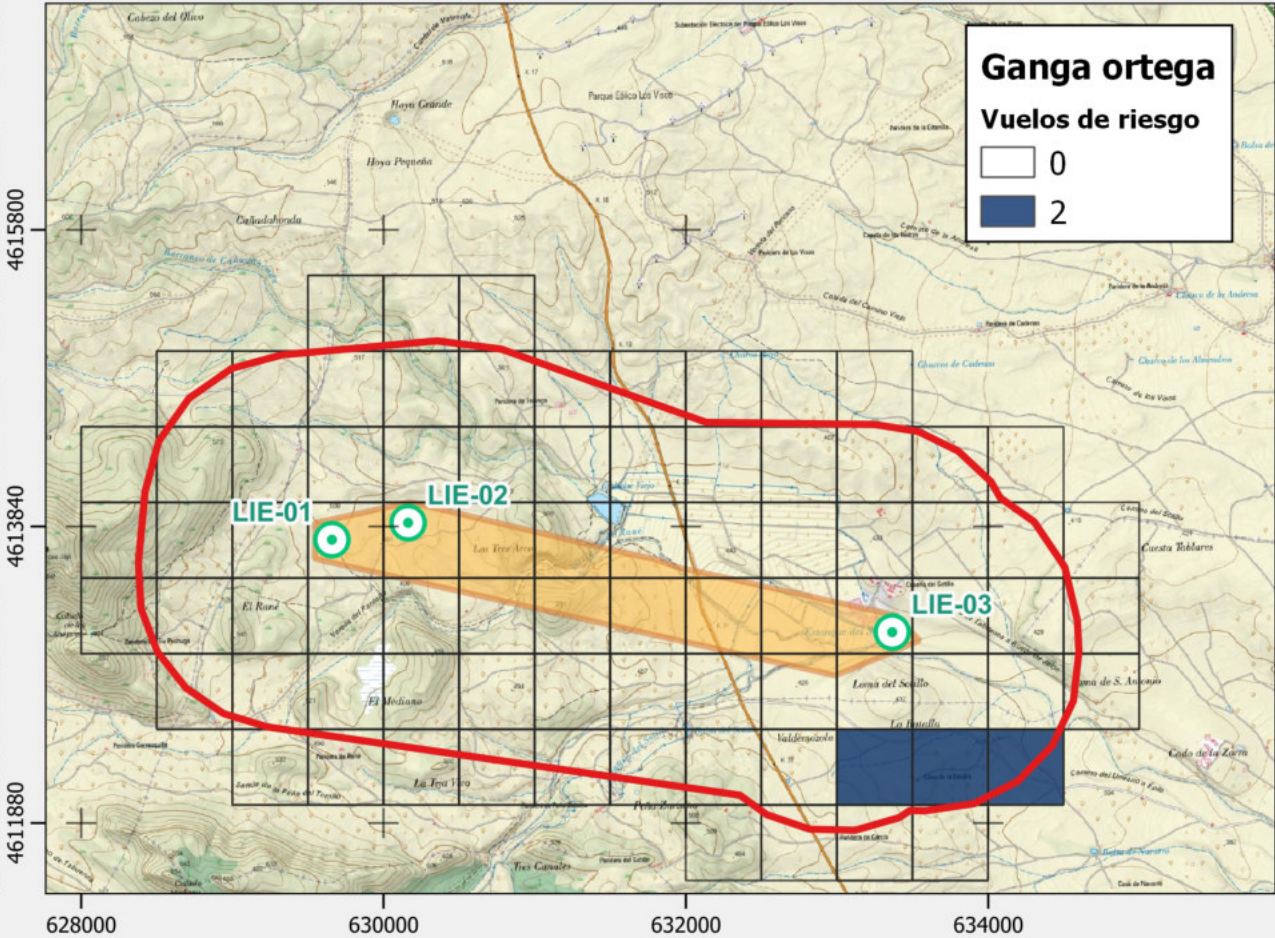
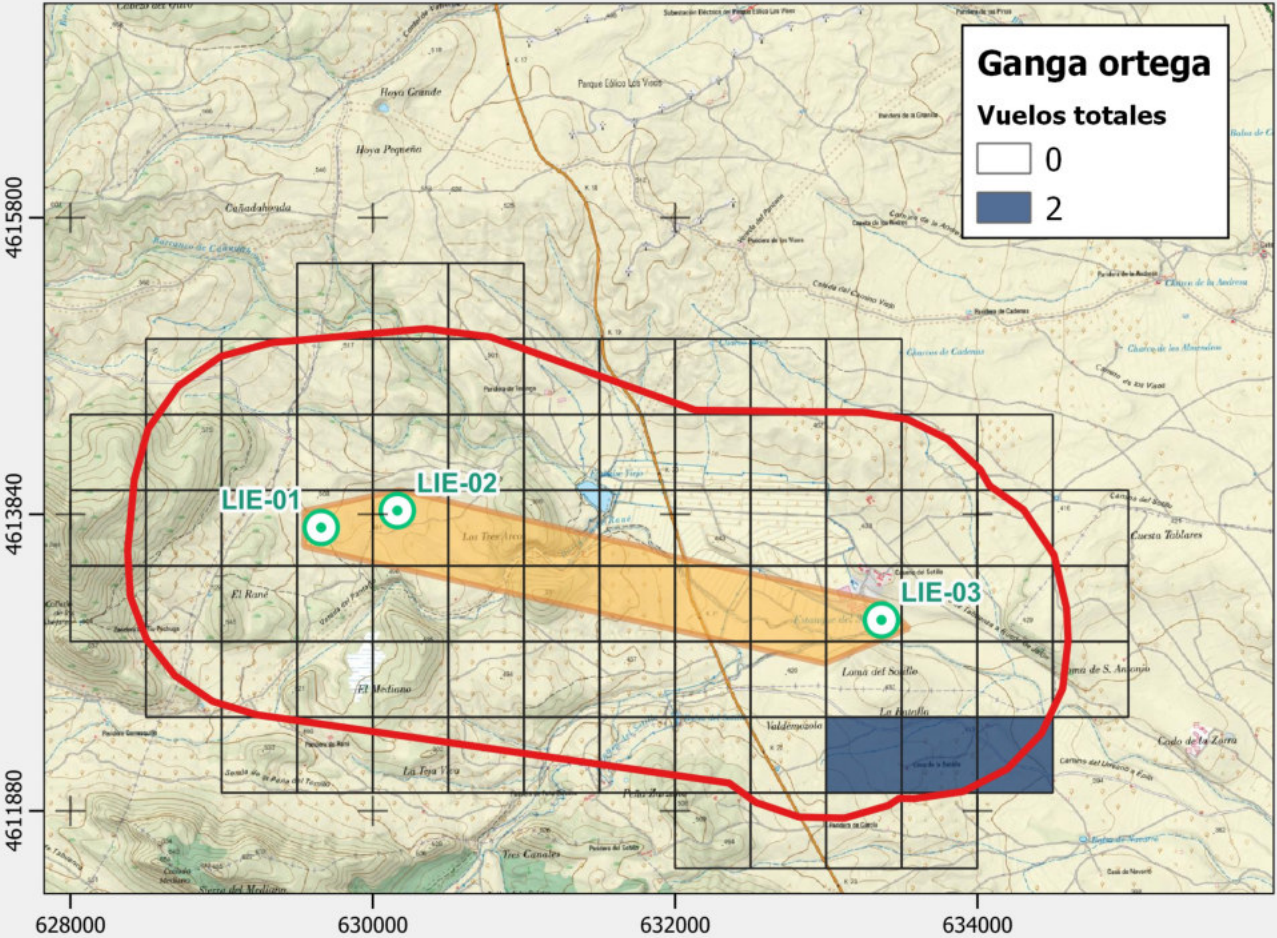
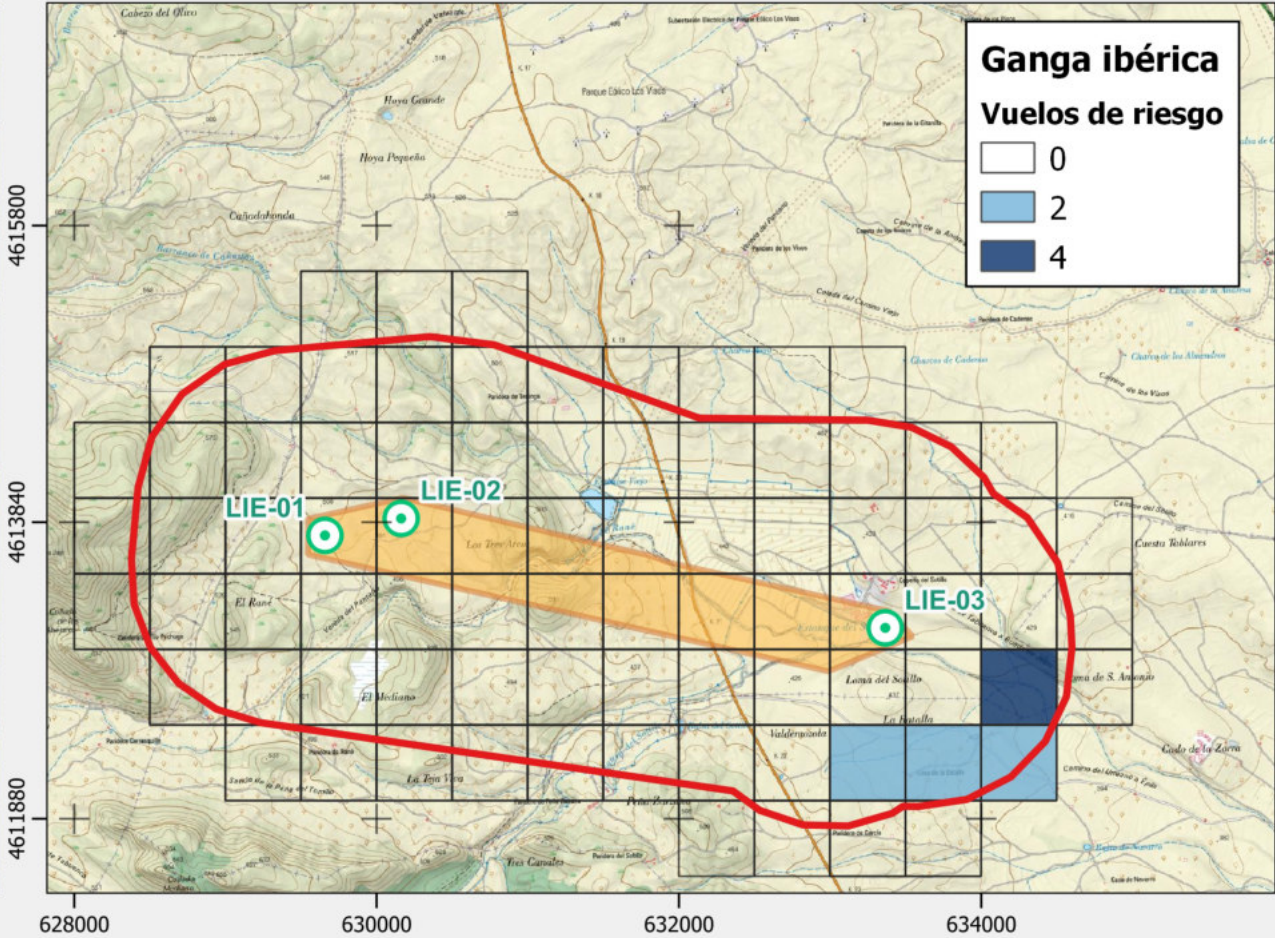
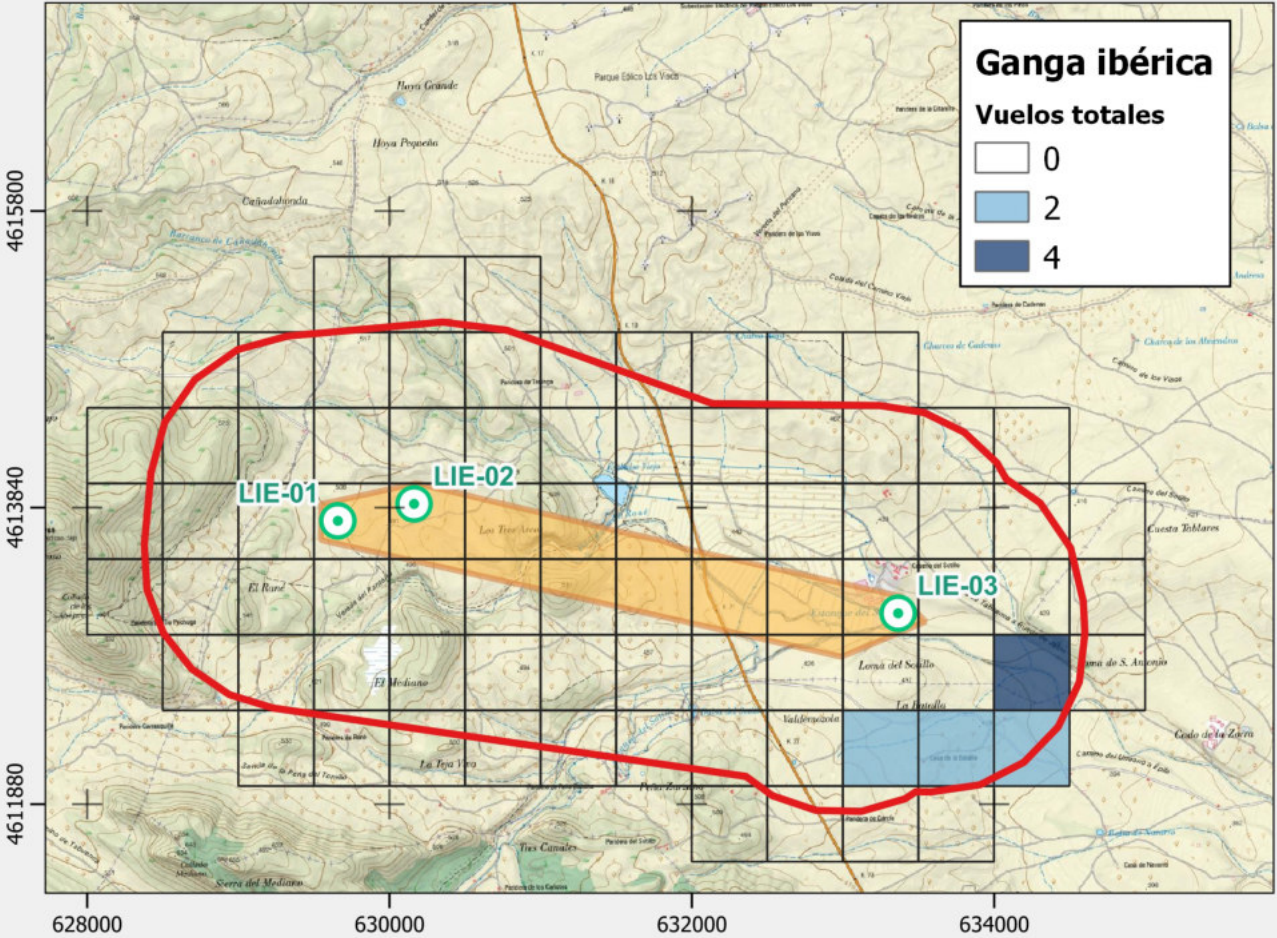


Proyección: ETRS89 / UTM zone 30N
Fecha: 9 de enero de 2024



AVIFAUNA

PE LIEBRE



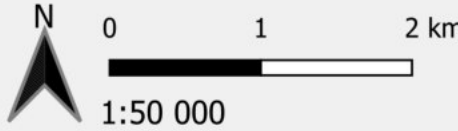
Uso del espacio

Vuelos totales -
vuelos de riesgo

Ganga ibérica
Ganga ortega

- Aerogeneradores
- Poligonal
- Ámbito 1 km

Fuentes de información:
IGN
Open Street Map

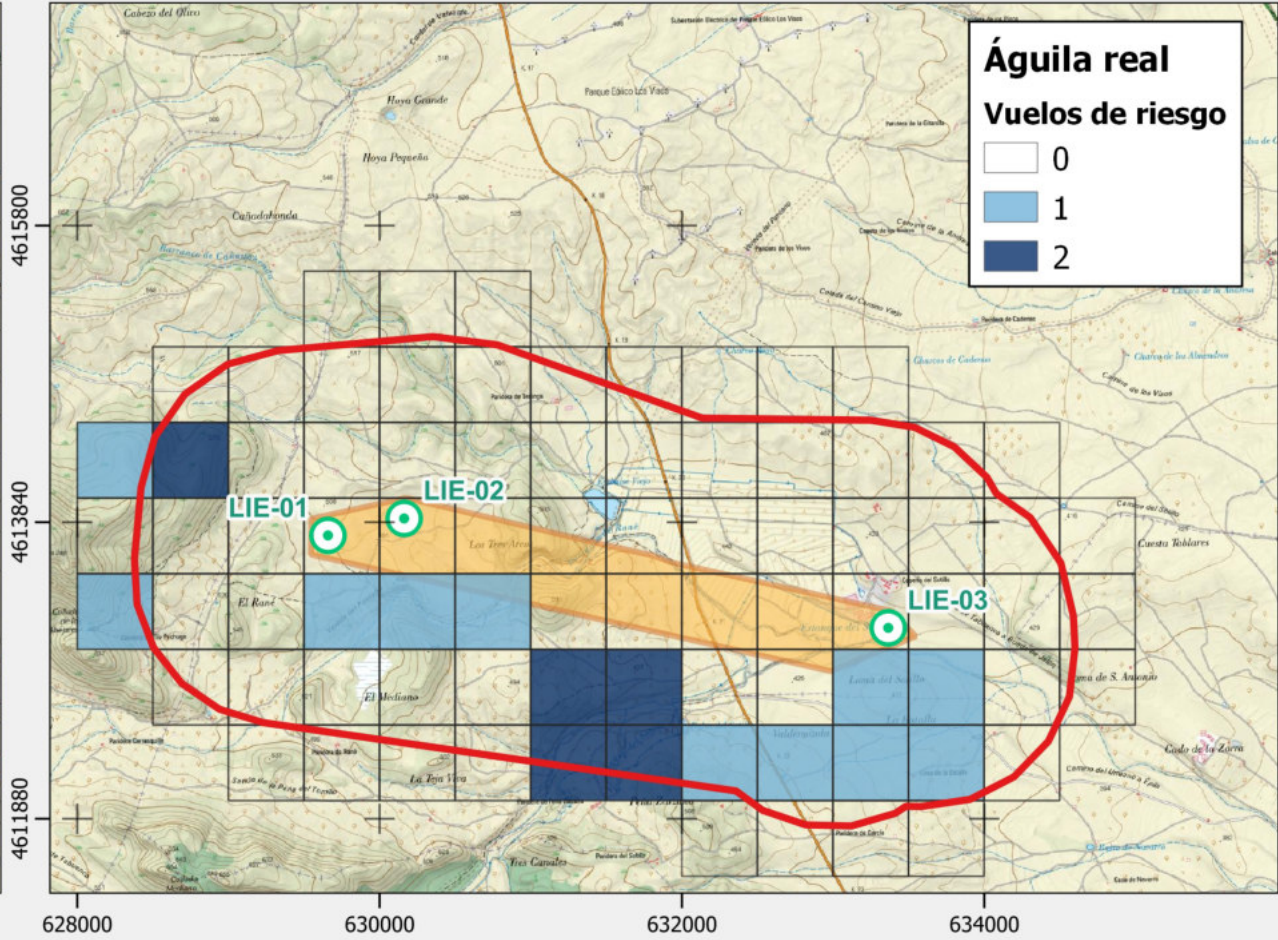
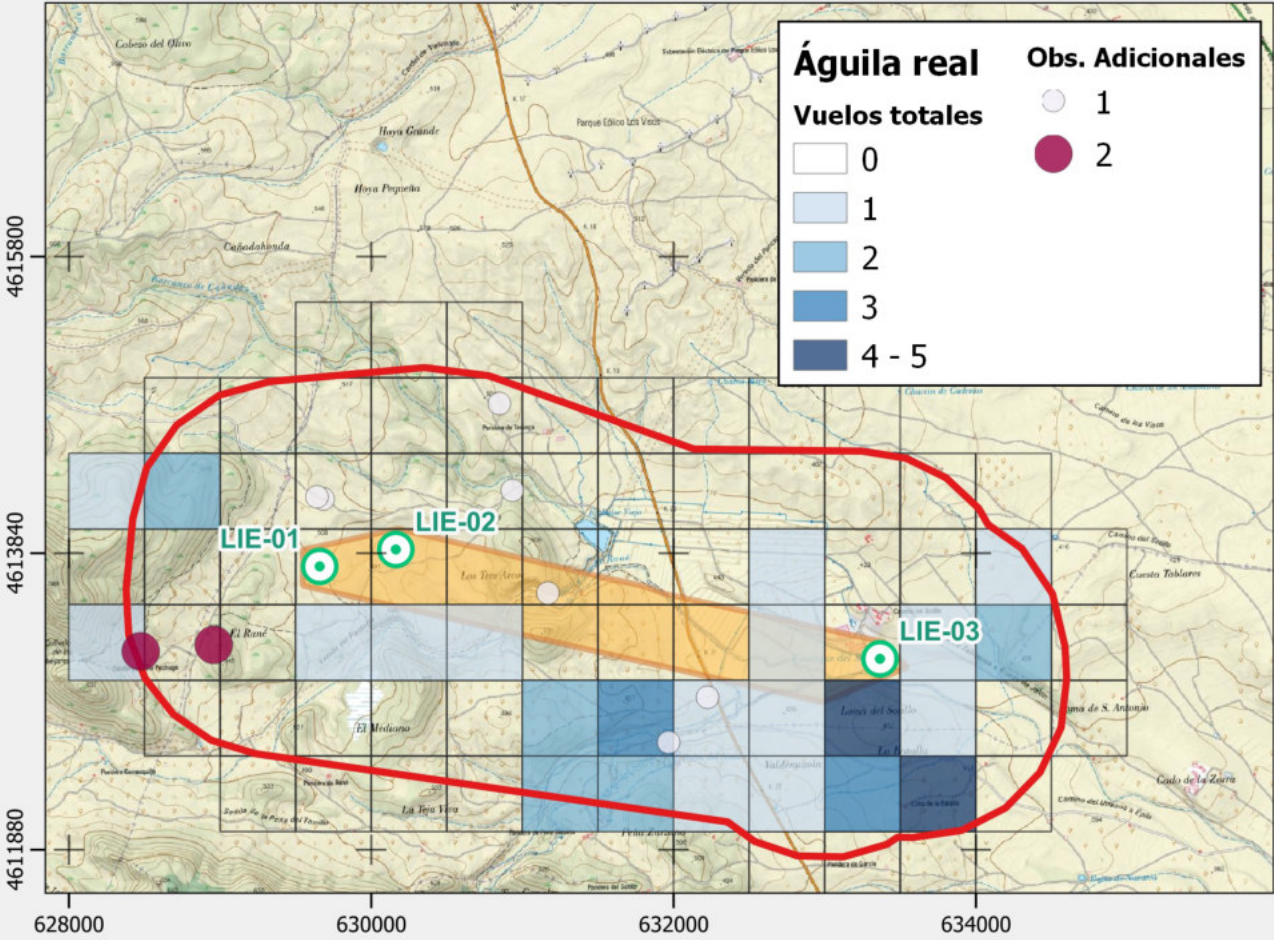


Proyección: ETRS89 / UTM zone 30N
Fecha: 5 de enero de 2024



AVIFAUNA

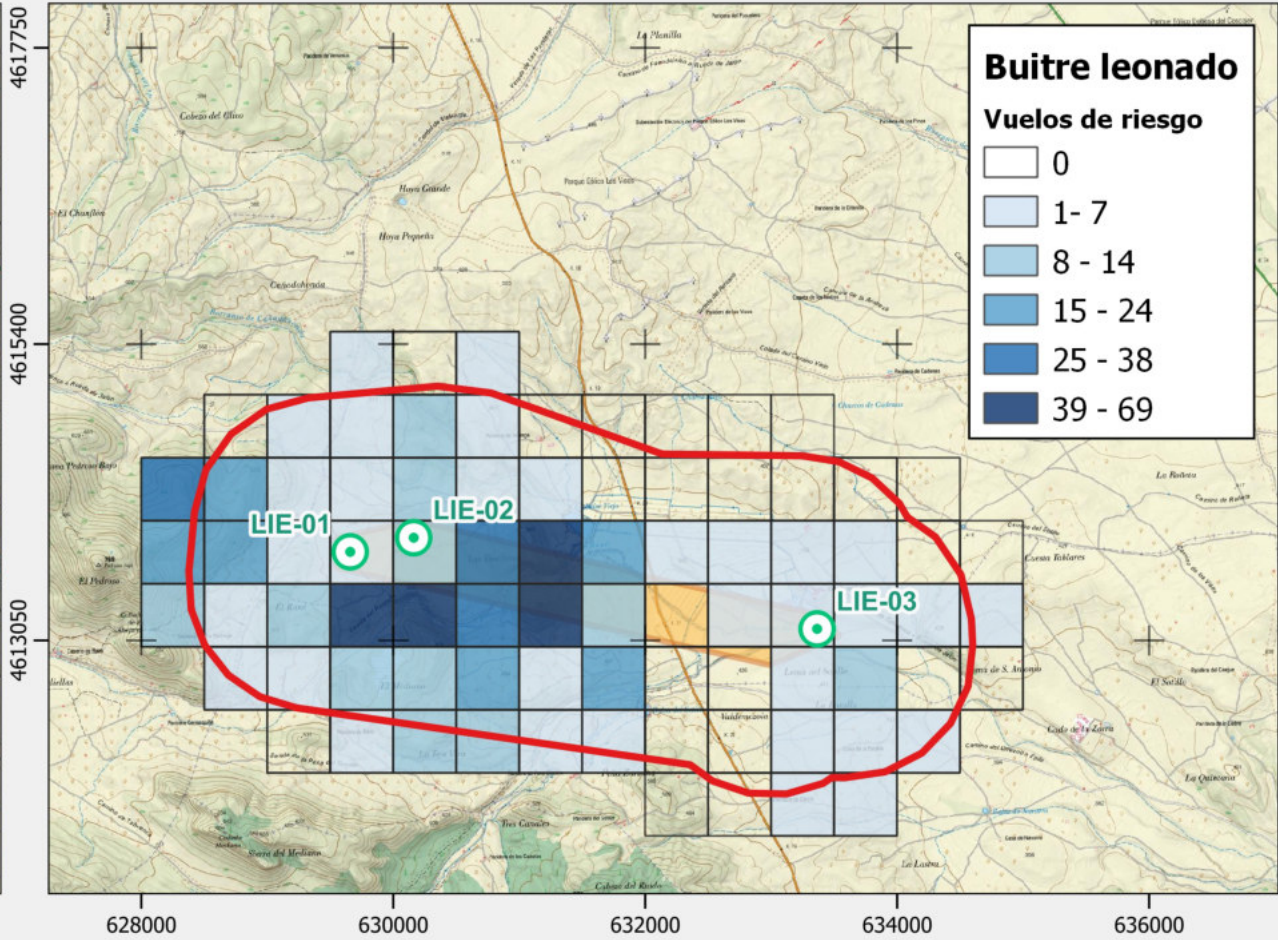
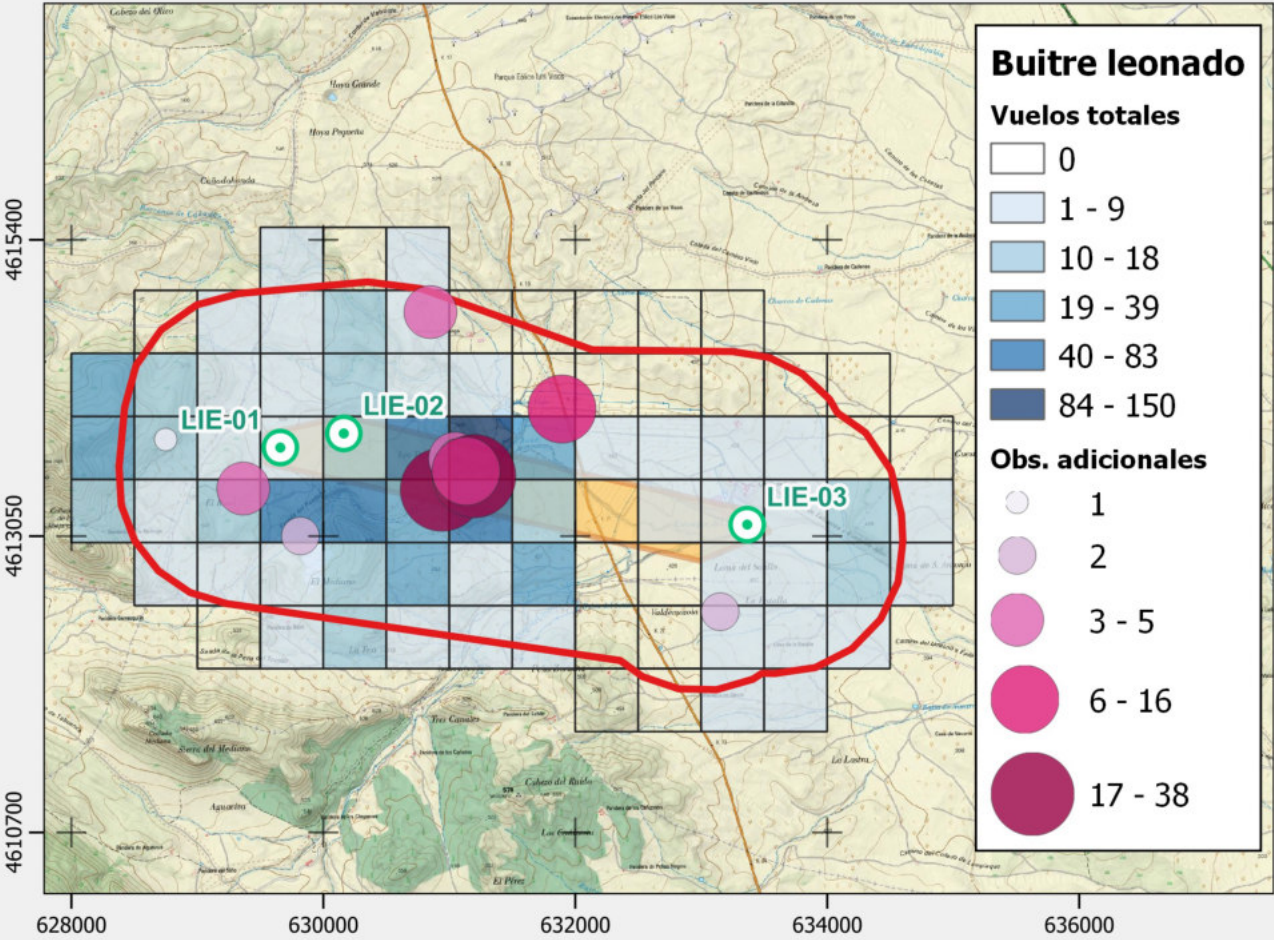
PE LIEBRE



Uso del espacio

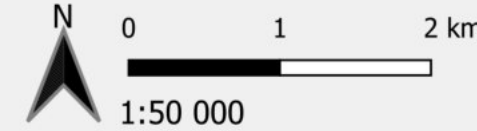
Vuelos totales -
vuelos de riesgo

Águila real
Buitre leonado



- Aerogeneradores
- Poligonal
- Ámbito 1 km

Fuentes de información:
IGN
Open Street Map

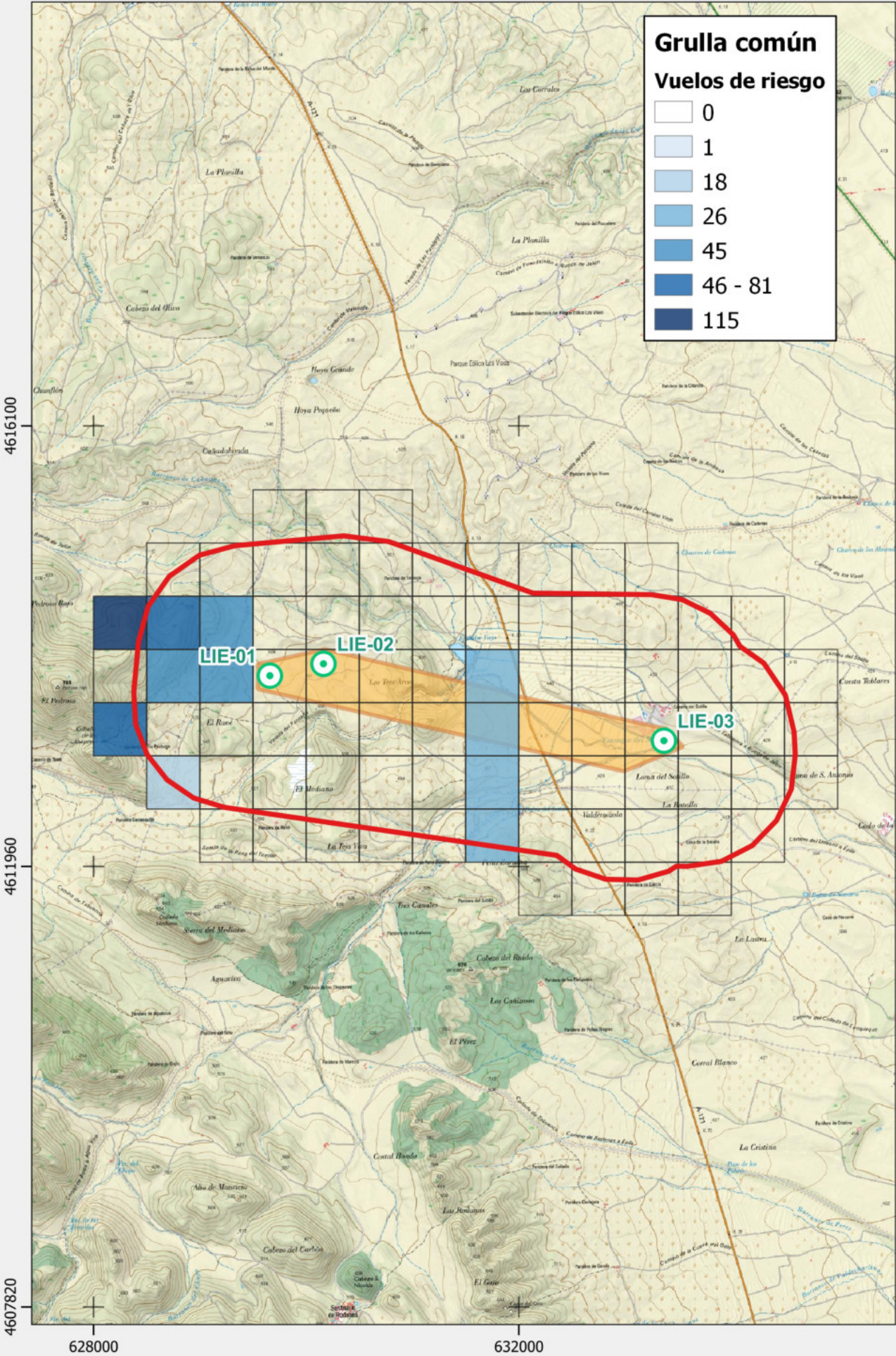
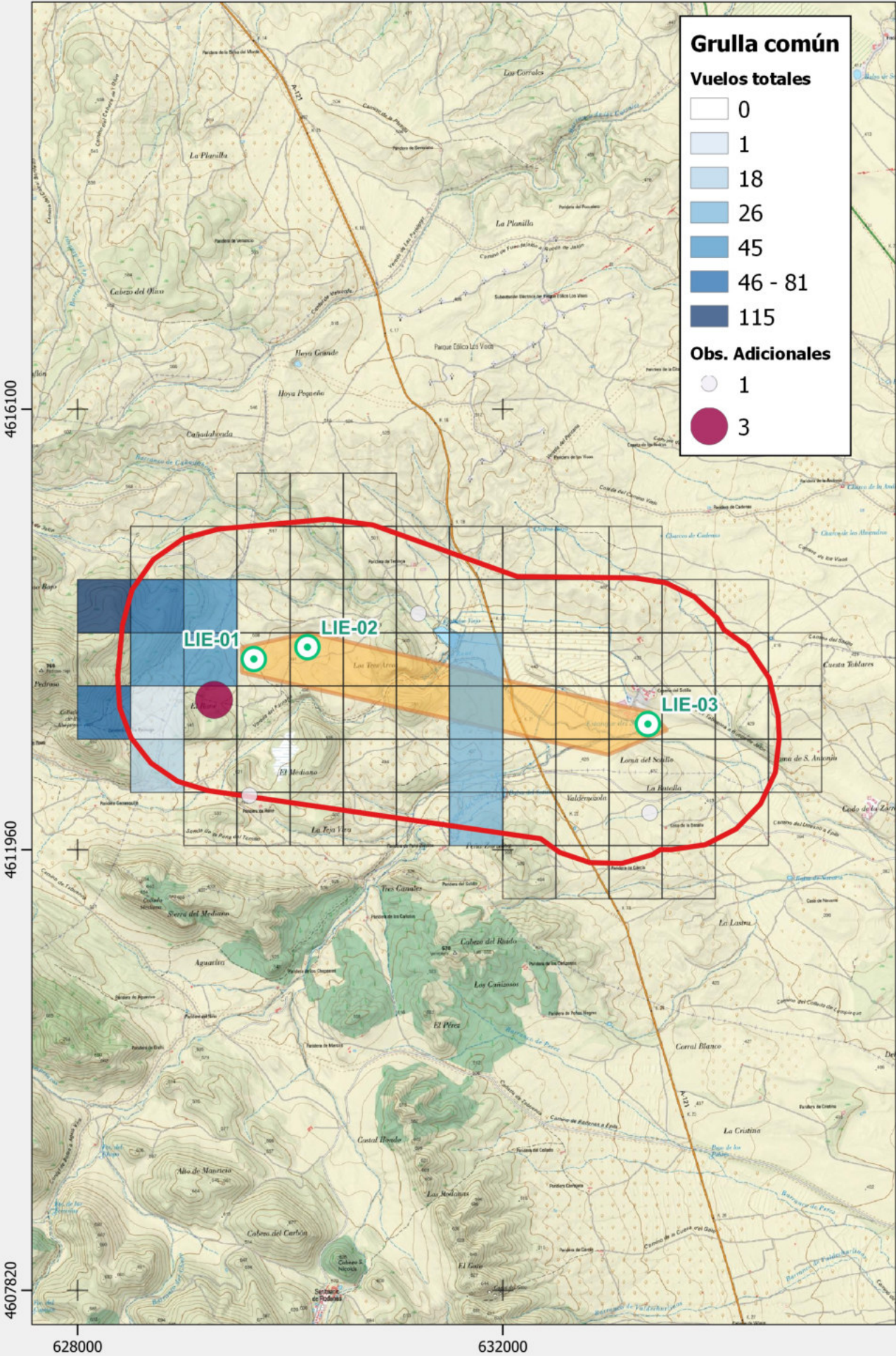


Proyección: ETRS89 / UTM zone 30N
Fecha: 9 de enero de 2024



AVIFAUNA

PE LIEBRE



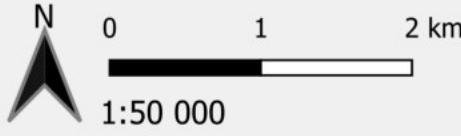
Uso del espacio

Vuelos totales -
vuelos de riesgo

Grulla común

- Aerogeneradores
- Poligonal
- Ámbito 1 km

Fuentes de información:
IGN
Open Street Map



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



ANEXO II

Fotográfico



Figura 29. Vista desde el punto de observación 276. Vegetación natural y parches forestales



Figura 30. Labrado con vegetación natural en linde.



Figura 31. Vista desde el punto de observación 371. Campos de cultivo de secano y vegetación natural

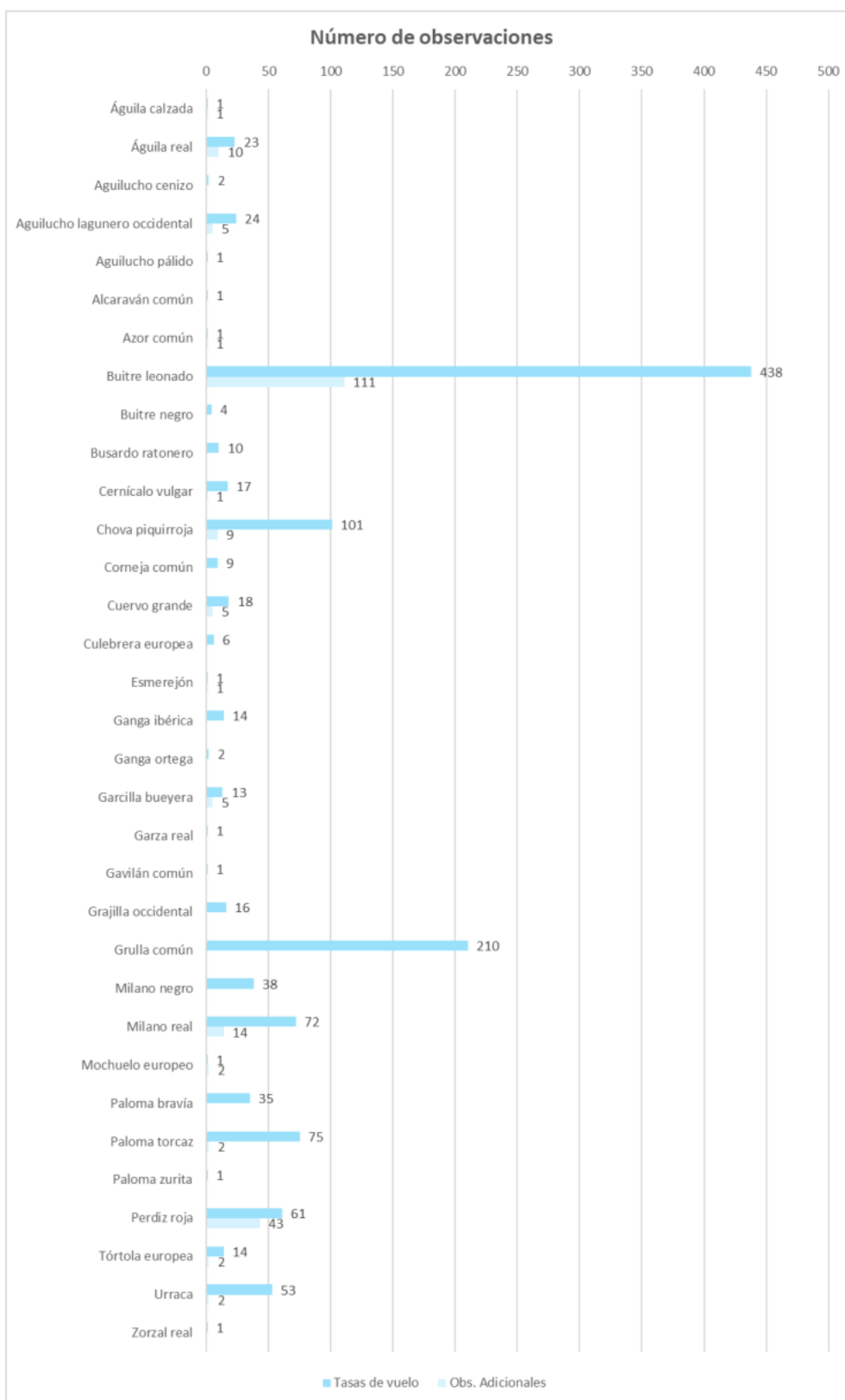


Figura 32. Vista desde el punto de observación 368

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	0	0	0	0,25	0	0	0	0,25	0,02
Águila real	0,75	0,15	0,75	0,6	0,5	0	0	0	0	0	0	0,2	2,90	0,24
Aguilucho cenizo	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0,15	0,01
Aguilucho lagunero occidental	0,19	0	0,38	0	0,38	0,4	0,6	0	0	0,3	0,17	0	2,40	0,20
Aguilucho pálido	0,19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,19	0,02
Alcaraván común	0	0	0	0	0,13	0	0	0	0	0	0	0	0,13	0,01
Azor común	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0,15	0,01
Buitre leonado	5,06	10,5	3,38	6,3	4,75	2,6	7	9,38	4,75	4,5	5,42	4,8	68,45	5,70
Buitre negro	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,50	0,04
Busardo ratonero	0	0	0,13	0	0	0,4	0,1	0	0	0,6	0,25	0	1,48	0,12
Cernícalo vulgar	0	0,15	0,13	0	0	0	0,3	0	0,25	1,1	0,17	0,5	2,44	0,20
Chova piquirroja	0,19	4,05	0,63	1,8	2,13	1,1	2,1	0,38	0,25	1,7	0,33	0,3	14,95	1,25
Corneja común	0	0	0,25	0,3	0	0	0	0,38	1	0	0	0	1,93	0,16
Cuervo grande	1,13	0,15	0,13	0,5	0,5	0	0,1	0	0	0	0,17	0	2,64	0,22
Culebrera europea	0	0	0	0	0	0	0,6	0,38	0	0	0	0	1,00	0,08
Ganga ibérica	0	0	0	0	0,25	0	0	4,5	0	0	0	0	4,75	0,40
Ganga ortega	0	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0,25	0,02
Gavilán común	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,08	0	0,08	0,01
Grulla común	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,25	12	14,40	1,20
Milano negro	0	0	1,88	0,2	0,25	1,9	0,5	0,38	0	0	0	0	5,03	0,42
Milano real	0,19	2,1	1,13	0,5	0	0,8	0,4	0,38	0,75	2,3	1,58	0,3	10,25	0,85
Mochuelo europeo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0,15	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 120:

Taxón	TOTAL	07/10/21	IKA (07/10/21)	DENSIDAD (07/10/21)	25/01/22	IKA (25/01/22)	DENSIDAD (25/01/22)	08/04/22	IKA (08/04/22)	DENSIDAD (08/04/22)	21/06/22	IKA (21/06/22)	DENSIDAD (21/06/22)
Anisulón común	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4.08163	0.81633
Alondra totivá	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1.02041	0.20408	0	0
Buitre leonado	8	4	4.08163	0.81633	4	4.08163	0	0	0	0	0	0	0
Cogujada común	16	3	3.06122	0.61224	5	5.10204	1.02041	3	3.06122	0.61224	5	5.10204	0.81633
Colaptes real	3	3	3.06122	0.40816	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Colaptes totivá	1	0	0	0	1	1.02041	0.20408	0	0	0	0	0	0
Cumula caecumagna	26	12	12.2449	1.42857	8	8.16327	1.22449	4	4.08163	0.81633	4	4.08163	0.81633
Cumula capitata	2	1	1.02041	0	1	1.02041	0.20408	0	0	0	0	0	0
Cumula rubicunda	3	0	0	0	3	3.06122	0.40816	0	0	0	0	0	0
Exochus totivá	3	0	0	0	0	0	0	1	1.02041	0.20408	2	2.04082	0.40816
Exochus tricolor	13	0	0	0	2	2.04082	0.40816	2	2.04082	0.40816	9	9.16327	1.82673
Gravatus común	1	0	0	0	0	0	0	1	1.02041	0.20408	0	0	0
Ilipeto	8	0	0	0	6	6.12249	1.22449	1	1.02041	0.20408	1	1.02041	0.20408
Mito común	9	3	3.06122	0.61224	2	2.04082	0.20408	0	0	0	0	0	0
Mosquero común	3	0	0	0	0	0	0	3	3.06122	0.40816	0	0	0
Mosquero musical	1	1	1.02041	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parafito común	37	2	2.04082	0.20408	12	12.2449	1.42857	23	23.49039	4.58385	0	0	0
Parafito roja	4	0	0	0	4	4.08163	0.81633	0	0	0	0	0	0
Pteropio europeo	5	0	0	0	5	5.10204	0.81224	0	0	0	0	0	0
Proctos vulgar	18	0	0	0	15	15.30612	2.44859	3	3.06122	0.61224	0	0	0
Serpho ventralis	3	0	0	0	1	1.02041	0	2	2.04082	0.40816	0	0	0
Tórax europeo	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2.04082	0.40816
Verderón común	4	0	0	0	0	0	0	2	2.04082	0.40816	2	2.04082	0.40816
Zoraida ornata	2	0	0	0	2	2.04082	0	0	0	0	0	0	0
Zoraida común	2	0	0	0	1	1.02041	0.20408	1	1.02041	0.20408	0	0	0
Águila real	2	0	0	0	2	2.04082	0.40816	0	0	0	0	0	0

Figura 33. Total, IKA y densidad en transecto a pie 120

Transecto 121:

Especie	TOTAL	07/10/21	IKA (07/10/21)	DENSIDAD (07/10/21)	25/01/22	IKA (25/01/22)	DENSIDAD (25/01/22)	08/04/22	IKA (08/04/22)	DENSIDAD (08/04/22)	21/06/22	IKA (21/06/22)	DENSIDAD (21/06/22)
Abejón europeo	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1.47059	0.29412
Alondra totivá	1	1	1.47059	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Buitre leonado	15	0	0	0	2	2.94118	0.58824	0	0	0	13	19.11785	3.82353
Cartonero garciniano	1	1	1.47059	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cogujada común	6	4	5.88235	0	1	1.47059	0.29412	0	0	0	1	1.47059	0.29412
Colaptes auratus	1	1	1.47059	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Colaptes cafer	2	0	0	0	2	2.94118	0.58824	0	0	0	0	0	0
Colletes gris	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1.47059	0.29412
Cumula caecumegna	26	6	6.82353	0	17	10.29412	1.47059	4	5.88235	1.17847	12	17.84706	3.82353
Cumula capitata	7	2	2.94118	0	5	7.35294	1.47059	0	0	0	0	0	0
Cumula mixta	2	1	1.47059	0	0	0	0	0	0	0	1	1.47059	0
Cumula rubicunda	7	5	7.35294	0	2	2.94118	0.58824	0	0	0	0	0	0
Exochus tricolor	1	1	1.47059	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gravatus común	2	2	2.94118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ilipeto	5	0	0	0	0	0	0	2	2.94118	0.58824	3	4.41176	0.88235
Mito común	2	2	2.94118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parafito común	15	10	14.70588	0	4	5.88235	1.17847	1	1.47059	0.29412	0	0	0
Parafito rojo	3	2	2.94118	0	1	1.47059	0	0	0	0	0	0	0
Pteronotus europaeus	5	0	0	0	4	5.88235	0.88235	1	1.47059	0.29412	0	0	0
Proctos vulgar	5	0	0	0	4	5.88235	0.58824	1	1.47059	0.29412	0	0	0
Piquero serrano	1	1	1.47059	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Serphus ventralis	3	1	1.47059	0	0	0	0	2	2.94118	0.58824	0	0	0
Taraxacum officinale	4	1	1.47059	0	3	4.41176	0.88235	0	0	0	0	0	0
Taraxacum vulgar	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1.47059	0.29412
Verderón común	5	2	2.94118	0	3	4.41176	0.88235	0	0	0	0	0	0
Verderón serrano	1	0	0	0	1	1.47059	0.29412	0	0	0	0	0	0
Zoraida ornata	3	0	0	0	1	1.47059	0.29412	0	0	0	2	2.94118	0.58824
Zoraida común	24	0	0	0	24	35.29412	5.29412	0	0	0	0	0	0
Águila real	2	2	2.94118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura 34. Total, IKA y densidad en transecto a pie 121

Transecto a pie 122:

Taxon	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)
Abajucos europeos	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	24.44444	4.00000
Agulucho lagunero occidental	2	0	0	0	0	0	0	2	4.44444	0.44444	0	0	0
Alondra testudo	4	4	8.88889	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Buitre leonado	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	48.88889	9.77778
Carbonero común	1	0	0	0	1	2.22222	0.44444	0	0	0	0	0	0
Cogujada común	19	4	8.88889	0	8	17.77778	3.55556	3	6.66667	1.33333	4	8.88889	1.77778
Cormorán californiano	13	8	13.33333	4	4	8.88889	1.77778	2	4.44444	0.44444	1	2.22222	0.44444
Cormorán capotada	4	4	8.88889	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cormorán pelágico	3	1	2.22222	0	2	4.44444	0	0	0	0	0	0	0
Escribano azulado	2	2	4.44444	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Escribano triguero	4	0	0	0	0	0	0	1	2.22222	0.44444	3	6.66667	1.33333
Estornino negro	34	0	0	0	34	76.55556	15.11111	0	0	0	0	0	0
Gavián común	1	1	2.22222	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Osprey común	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	17.77778	3.55556
Mirón común	3	0	0	0	2	4.44444	0.44444	1	2.22222	0.44444	0	0	0
Mosquitero común	1	1	2.22222	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mosquitero musical	1	1	2.22222	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pardal común	9	3	6.66667	0	0	0	0	6	13.33333	2.77778	1	2.22222	0.44444
Pelegrino europeo	4	0	0	0	4	8.88889	0.88889	0	0	0	0	0	0
Pipitón vulgar	12	0	0	0	9	20	4	2	4.44444	0.44444	1	2.22222	0.44444
Serín verdillo	4	0	0	0	0	0	0	3	6.66667	0	1	2.22222	0.44444
Tarabilla europea	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4.44444	0.88889
Tórtola europea	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2.22222	0
Zorzal chico	6	0	0	0	6	13.33333	0.88889	0	0	0	0	0	0
Zorzal común	8	0	0	0	4	8.88889	1.77778	0	0	0	1	2.22222	0.44444

Figura 35. Total, IKA y densidad en transecto a pie 122

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 (*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_Rupícolas, 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	Cárabo 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	Metodología
19/10/2020	Viento fuerte	Despejado (menos de 25% cobertura)	Media (1km)	Uso del espacio
26/10/2020	Viento moderado	Despejado (menos de 25% cobertura)	Media (1km)	Uso del espacio
03/11/2020	Sin viento	Despejado (menos de 25% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio
11/11/2020	Viento fuerte	Nubes y claros (25-75% cobertura)	Mala (0,5km)	Uso del espacio
17/11/2020	Sin viento	Despejado (menos de 25% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio
02/12/2020	Sin viento	Despejado (menos de 25% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio
09/12/2020	Viento moderado	Despejado (menos de 25% cobertura)	Media (1km)	Uso del espacio
17/12/2020	Sin viento	Despejado (menos de 25% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio
04/01/2021	Sin viento	Despejado (menos de 25% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio
11/01/2021	Sin viento	Nublado (+75% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio
18/01/2021	Viento moderado	Nublado (+75% cobertura)	Media (1km)	Nocturnas
28/01/2021	Sin viento	Nubes y claros (25-75% cobertura)	Buena (2km)	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 fuerte	Nubes y claros (25-75% cobertura)	Mala (0,5km)	Uso del espacio
10/03/2021	Viento moderado	Nubes y claros (25-75% cobertura)	Media (1km)	Uso del espacio, primillares, rupícolas
17/03/2021	Viento moderado	Nubes y claros (25-75% cobertura)	Media (1km)	Uso del espacio, dormitorio de chova piquirroja
23/03/2021	Sin viento	Despejado (menos de 25% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio, rupícolas
13/04/2021	Sin viento	Despejado (menos de 25% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio
20/04/2021	Sin viento	Despejado (menos de 25% cobertura)	Buena (2km)	Nocturnas
03/05/2021	Viento moderado	Despejado (menos de 25% cobertura)	Media (1km)	Uso del espacio
11/05/2021	Viento fuerte	Despejado (menos de 25% cobertura)	Media (1km)	Uso del espacio
19/05/2021	Viento fuerte	Nublado (+75% cobertura)	Mala (0,5km)	Uso del espacio
16/06/2021	Viento moderado	Nublado (+75% cobertura)	Media (1km)	Primillares, rupícolas
12/07/2021	Viento moderado	Nublado (+75% cobertura)	Media (1km)	Uso del espacio, nocturnas
20/07/2021	Viento suave	Despejado (menos de 25% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio
26/07/2021	Sin viento	Lluvia	Mala (0,5km)	Uso del espacio
02/08/2021	Sin viento	Nublado (+75% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio
11/08/2021	Viento moderado	Nubes y claros (25-75% cobertura)	Media (1km)	Uso del espacio
07/09/2021	Sin viento	Nubes y claros (25-75% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio
21/09/2021	Sin viento	Nubes y claros (25-75% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio
05/10/2021	Viento suave	Despejado (menos de 25% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio, taxiados
18/10/2021	Viento moderado	Despejado (menos de 25% cobertura)	Media (1km)	Uso del espacio
25/10/2021	Viento suave	Despejado (menos de 25% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio
02/11/2021	Sin viento	Despejado (menos de 25% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio
08/11/2021	Sin viento	Despejado (menos de 25% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio
15/11/2021	Sin viento	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	Viento suave	Despejado (menos de 25% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio
02/12/2021	Viento moderado	Nubes y claros (25-75% cobertura)	Media (1km)	Uso del espacio
27/12/2021	Viento suave	Despejado (menos de 25% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio
24/01/2022	Viento suave	Nubes y claros (25-75% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio, taxiados
08/02/2022	Sin viento	Nublado (+75% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio
24/02/2022	Viento moderado	Nubes y claros (25-75% cobertura)	Media (1km)	Uso del espacio
23/03/2022	Sin viento	Despejado (menos de 25% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio
30/03/2022	Sin viento	Despejado (menos de 25% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio
08/04/2022	Viento moderado	Nublado (+75% cobertura)	Media (1km)	Uso del espacio, taxiados
29/04/2022	Sin viento	Nublado (+75% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio
11/05/2022	Sin viento	Despejado (menos de 25% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio
25/05/2022	Sin viento	Despejado (menos de 25% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio
30/05/2022	Sin viento	Despejado (menos de 25% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio
02/06/2022	Viento suave	Despejado (menos de 25% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio, taxiados
14/06/2022	Sin viento	Despejado (menos de 25% cobertura)	Buena (2km)	Uso del espacio
08/07/2022	Viento suave	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 36. Resumen de fechas y meteorología.

Informe de Quirópteros

Proyecto eólico LIEBRE



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	7
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	8
2.3. Diseño del trabajo de campo y fechas de muestreo	8
3. Revisión bibliográfica, inventario de especies y estatus.....	9
3.1. Inventario y estatus de protección de las especies.....	9
3.1.1. Ecología y presencia de las especies relevantes	11
3.1.1.1. Especies Amenazadas y/o objetivos de conservación.....	11
3.1.1.2. Otras especies de interés	13
3.2. Información aportada por la Administración	15
4. Exposición y análisis de resultados	16
4.1. Diversidad y actividad de quirópteros en las estaciones de registro de ultrasonidos	16
4.2. Identificación de refugios de colonias y hábitats favorables	21
4.2.1. Hábitats y refugios: Especies cavernícolas	21
4.2.1. Hábitats y refugios: Especies forestales	22
4.2.2. Hábitats y refugios: Especies fisurícolas y generalistas.....	22
4.3. Hábitats y enclaves de riesgo para los murciélagos	22
5. Estimación del riesgo potencial sobre las poblaciones de quirópteros	23
5.1. Riesgo de mortalidad para los murciélagos	23
5.2. Modelo asimilativo de mortalidad por especies	26
6. Conclusiones.....	27
7. Bibliografía	28

8. Hoja de firmas	30
ANEXO I Fotografías	31
ANEXO II Fechas de muestreo	33
ANEXO III Solicitud de información	35
ANEXO IV Mapas	36

1. Ámbito de estudio

El parque eólico LIEBRE, se encuentra en el término municipal de Rueda de Jalón, 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 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*).

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

PROYECTOS	TIPO DE PROYECTO	VÉRTICES POLIGON AL (UTM, ETRS 89) COORD X	VÉRTICES POLIGONAL (UTM, ETRS 89) COORD Y	SUPERFICIE
LIEBRE	EÓLICA	629549	4613863	180,01 ha
		630176	4614001	
		631545	4613678	
		631802	4613623	
		631941	4613572	
		633388	4613253	
		633547	4613086	
		632991	4612854	
		629547	4613626	
		629549	4613863	
		629549	4613863	

Tabla 1. Coordenadas de los vértices del PE LIEBRE.

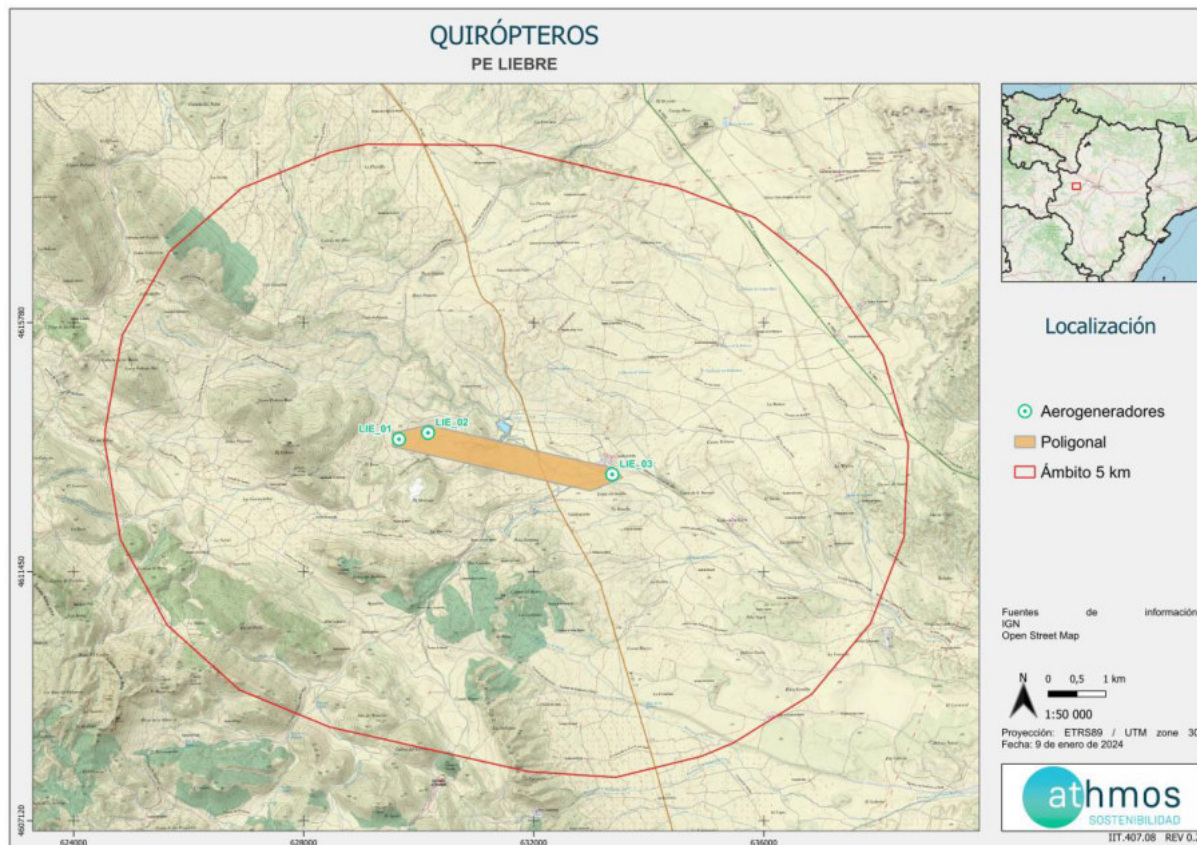
PROYECTOS	NÚMERO DE AEROGENERADOR	UTM _x	UTM _y
LIEBRE	LIE_01	629659	4613753
	LIE_02	630163	4613865

	LIE_03	633366	4613142
--	--------	--------	---------

Tabla 2. Coordenadas de los vértices del PE LIEBRE.

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

En el siguiente mapa se detallan las ubicaciones referidas anteriormente:



Mapa 1. Ubicación del PE LIEBRE y zona de estudio.

El emplazamiento se localiza en las hojas 0353 y 0382 del Mapa Topográfico Nacional (1:50.000) publicado por el Instituto Geográfico Nacional.

1.1. Descripción del proyecto

Para ello, el promotor 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.

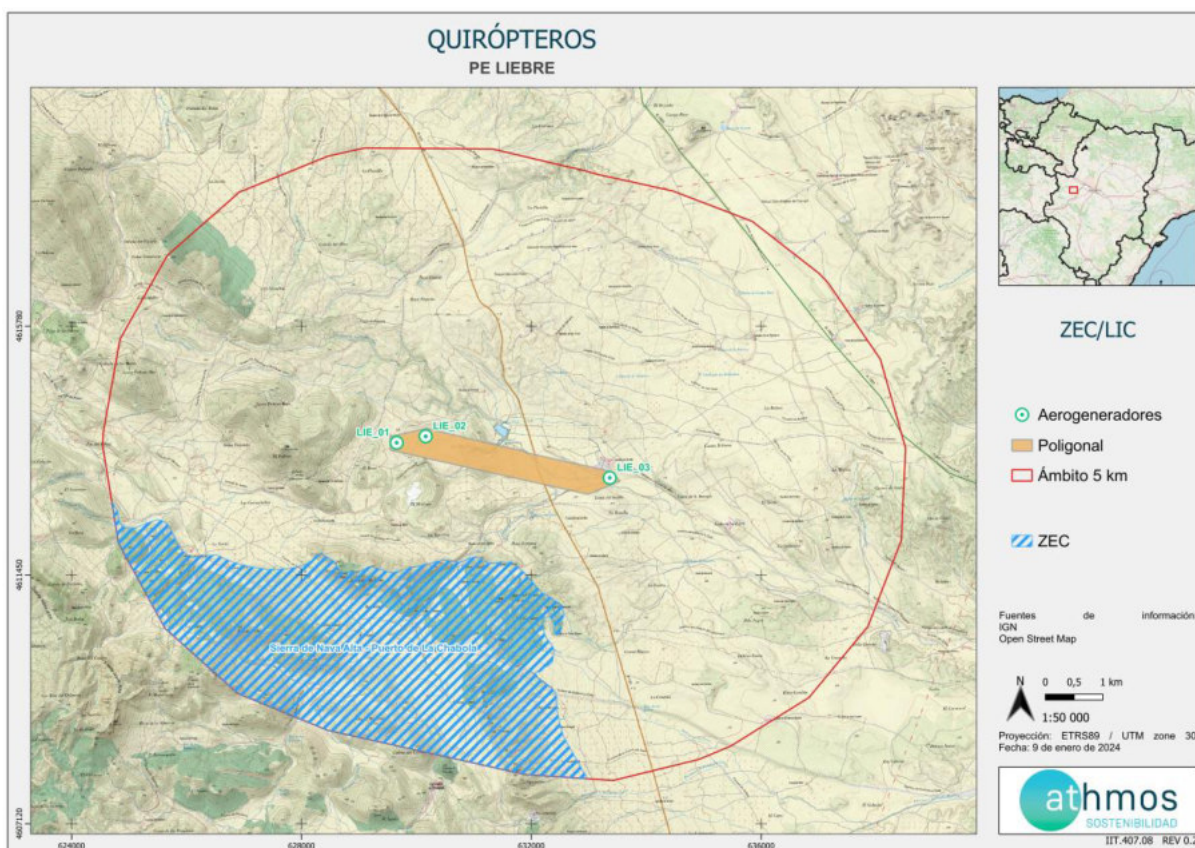
1.2. Definición de niveles de estudio

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 tres estaciones de registro de ultrasonidos para hacer una valoración de la actividad de quirópteros (Mapa 3), que estuvieron situadas junto al área poligonal del proyecto, 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.

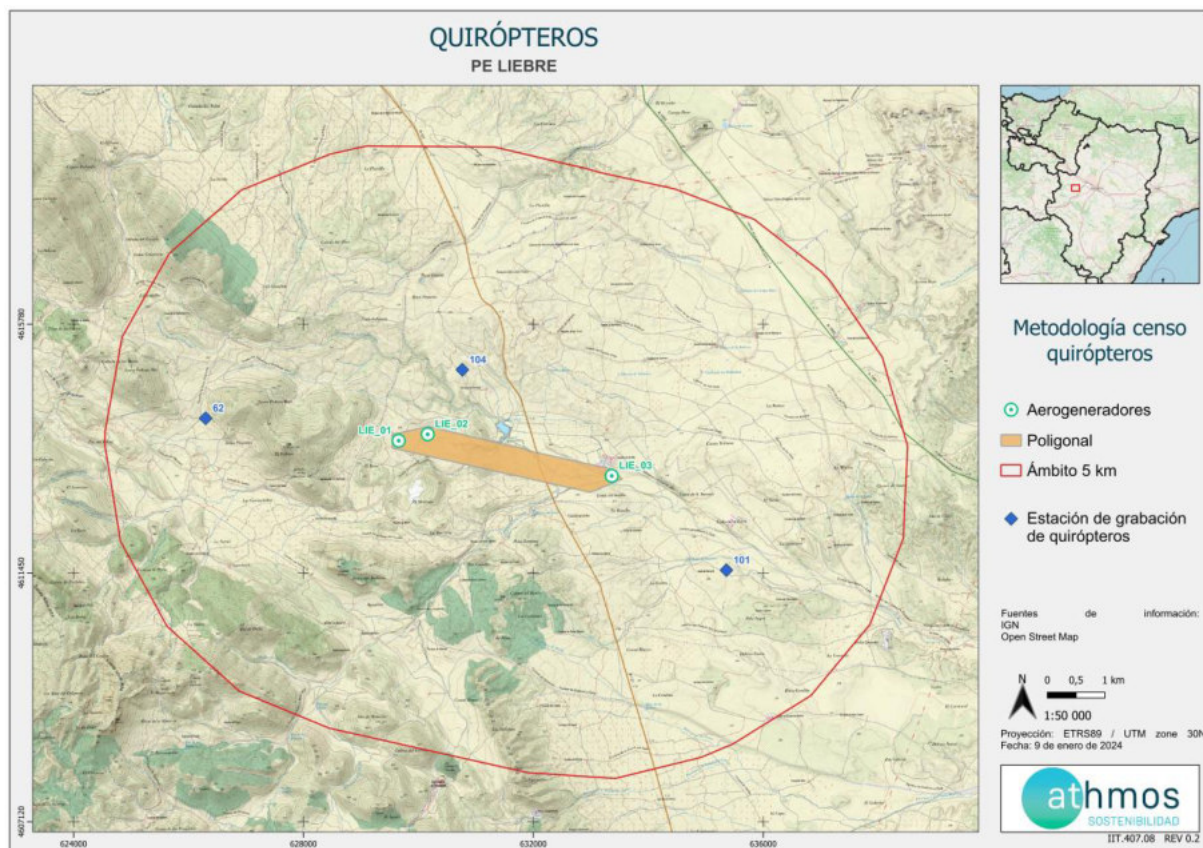
2.3. Diseño del trabajo de campo y fechas de muestreo

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 mayo y octubre. En las tres estaciones se realizaron un total de 16 sesiones de grabación, abarcando 39 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, asignado 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 LIEBRE.

ESTACIÓN	UTM 30T		ALTITUD	HÁBITATS DEL ENTORNO
	X	Y		
ES 104	630525	4615004	500	Campos de cultivos de secano de cereal y almendro. Superficies de monte despejado con vegetación arbustiva
ES 62	626312	4614108	589	Estación con ambientes de matorral mediterráneo, encinares y campos de cultivo de secano. Presencia dispersa de edificios agropecuarios
ES 101	635309	4611476	390	Campos de cultivo de cereal y frutales de olivo y almendro. 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 LIEBRE.

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 el 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 12 especies en el ámbito de 5 km. Esta diversidad se encuentra dentro de lo que cabía esperar en un área predominantemente

cubierta de cultivos de cereal de secano, y otros espacios abiertos, donde no hay refugios de calidad para murciélagos de costumbres cavernícolas, y tampoco bosques bien estructurados con refugios para especies de costumbres forestales. Casi todas las especies detectadas corresponden a las consideradas generalistas de costumbres fisurícolas.

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>Myotis daubentonii</i>	Murciélago ribereño		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

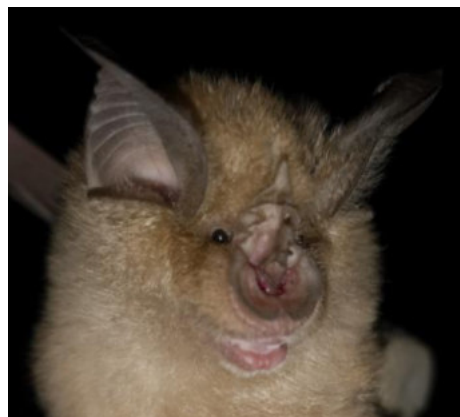
Tabla 4. Inventario de especies de quirópteros con presencia comprobada en el área periférica de 5 km del proyecto del proyecto PE LIEBRE y estatus de conservación en los catálogos de especies amenazadas (Real Decreto 139/2011; Decreto 129/2022 y la Directiva de Hábitats (Directiva 92/43/CEE).

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 fuera del área periférica de 5 km., aunque muy cerca. Se ha documentado la presencia de algunos individuos en 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 ratonero grande *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797).

Detectada muy escasa en estaciones de registro de ultrasonidos. 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 (Apoznanski et al. 2018). No obstante, el nivel de riesgo de colisión de esta especie se considera medio (Rodrigues 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 fuera 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 (Rodrigues 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 ribereño *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1817).

Especies 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 montañero *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. Los enclaves 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 **1.212 registros** de **12 especies** de murciélagos en las tres estaciones de referencia. Las especies con mayor presencia fueron las de costumbres fisurícolas y generalistas: *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Hypsugo savii* y *Pipistrellus pygmaeus*.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA	EST 104	EST 62	EST 101
<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		8	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	3	
<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano	Escaso. Se refugia en fisuras de edificios y cortados rocosos	23	13	
<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montañero	Frecuente. Se refugia en fisuras de edificios y cortados rocosos	80	114	45
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano	Abundante. Ocupa fisuras de edificios y cortados rocosos	177	71	87
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera	Abundante. Ocupa fisuras de edificios y cortados rocosos	55	8	59
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	Abundante. Ocupa fisuras de edificios y cortados rocosos	147	66	200
<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	21	
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	Escaso. Ocupa refugios subterráneos, túneles y minas en el entorno del área de estudio	2		
<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	Escaso. Ocupa fisuras de edificios y cortados rocosos	7	6	3
TOTAL			505	312	395

Tabla 5. Relación de especies de quirópteros detectados en las estaciones de registro en el entorno del proyecto PE LIEBRE. Estatus y ecología en el ámbito del área de estudio, y registros obtenidos en las estaciones acústicas de ultrasonidos.

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 khulii* 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.

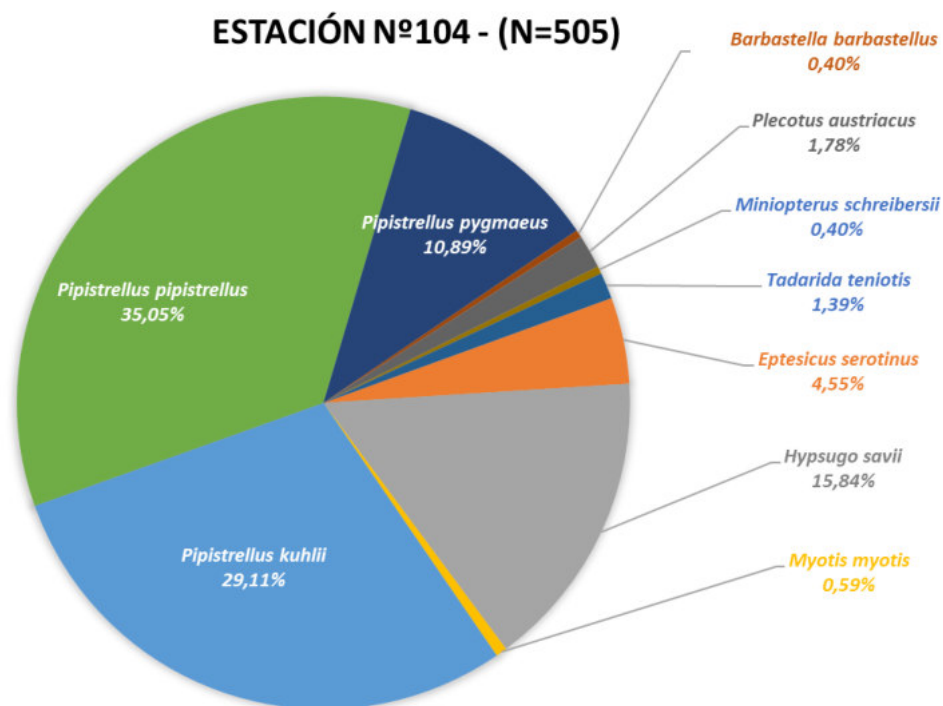


Figura 1. Distribución de la abundancia de especies y grupos fónicos obtenidos en la estación 104.

ESTACIÓN N°104 - ACTIVIDAD DE QUIRÓPTEROS (PASES/HORA)

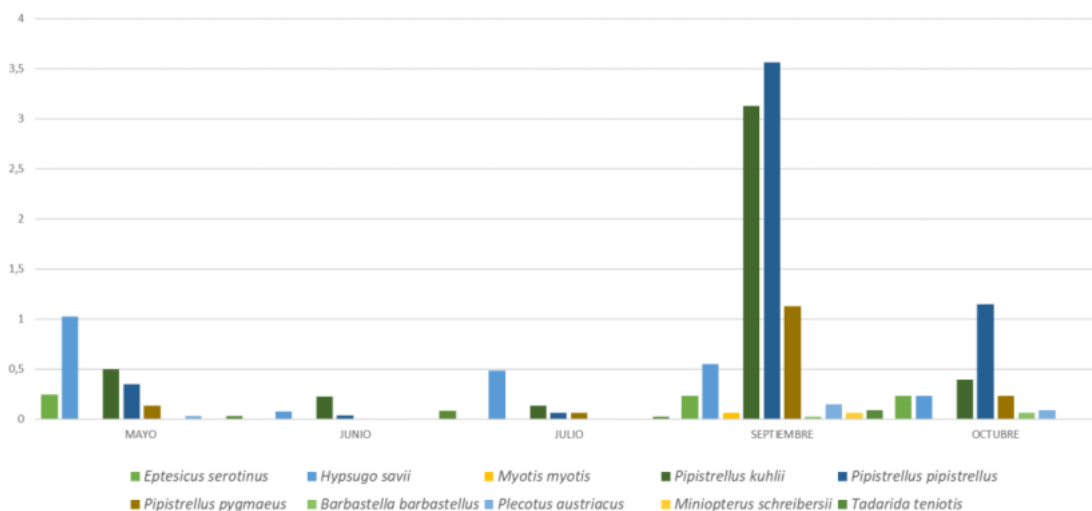


Figura 2. Pases/hora obtenidos de especies y grupos fónicos en cada sesión en la estación 104.

ESTACIÓN 62. Se han analizado un total **312 registros** de **10 especies** de quirópteros obtenidos en **5 sesiones** de grabación de ultrasonidos efectuadas entre los meses de mayo y octubre. La actividad de quirópteros ha sido bastante baja, aunque la diversidad fue elevada. La riqueza de especies detectada se explicaría por la heterogeneidad del paisaje, donde alternan superficies de cultivos de secano con superficies de vegetación natural boscosa y arbustiva, dentro de las preferencias de buen número de especies. Hay pequeños afloramientos rocosos y un curso fluvial con carrizal y algunas alineaciones de arbolado caducifolio. También favorece la presencia de edificios agropecuarios con refugios potenciales para especies fisurícolas.

La especie con mayor representación fue *Hypsugo savii* con el 37% de los registros obtenidos. Su abundancia fue destacable en el mes de julio, con más de 3.5 pases/hora, quizás debido a la abundancia temporal de insectos en el entorno de la estación durante ese muestreo. Esta especie debe encontrar refugio en los abundantes afloramientos de cuarcitas que hay en el entorno de la estación, que ofrece gran cantidad de grietas adecuadas para la especie. También son adecuados los muros de piedras de muchas construcciones antiguas presentes, buena parte de ellas en estado de abandono.

A continuación, la especie más representada fue *Pipistrellus pipistrellus* con casi la cuarta parte de los registros, seguida de *Pipistrellus kuhlii* con el 21%. A continuación, cabe destacar la detección de *Plecotus austriacus*, una especie de difícil detección por la baja intensidad de sus gritos de ecolocación y que alcanzó casi el 7% de los registros. El resto de las especies se detectaron con menos del 5% de los registros.

Otras detectadas fueron *Rhinolophus ferrumequinum*, *Myotis myotis*, *Myotis daubentonii* y *Tadarida teniotis*.

ESTACIÓN Nº62 - (N=312)

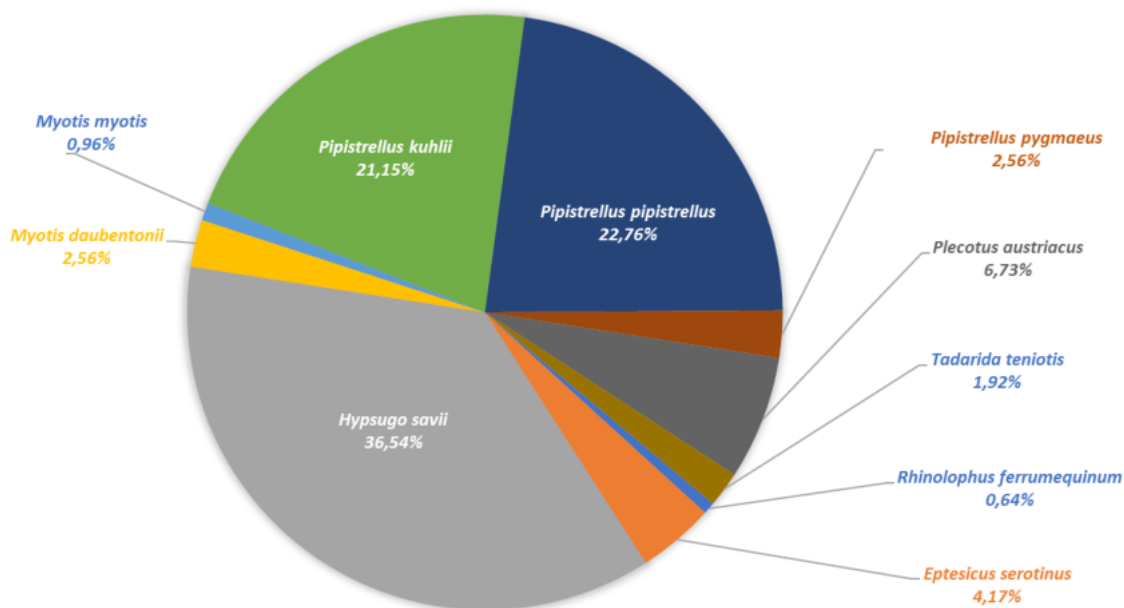


Figura 3. Distribución de la abundancia de especies y grupos fónicos obtenidos en la estación 62.

ESTACIÓN Nº62 - ACTIVIDAD DE QUIRÓPTEROS (PASES/HORA)

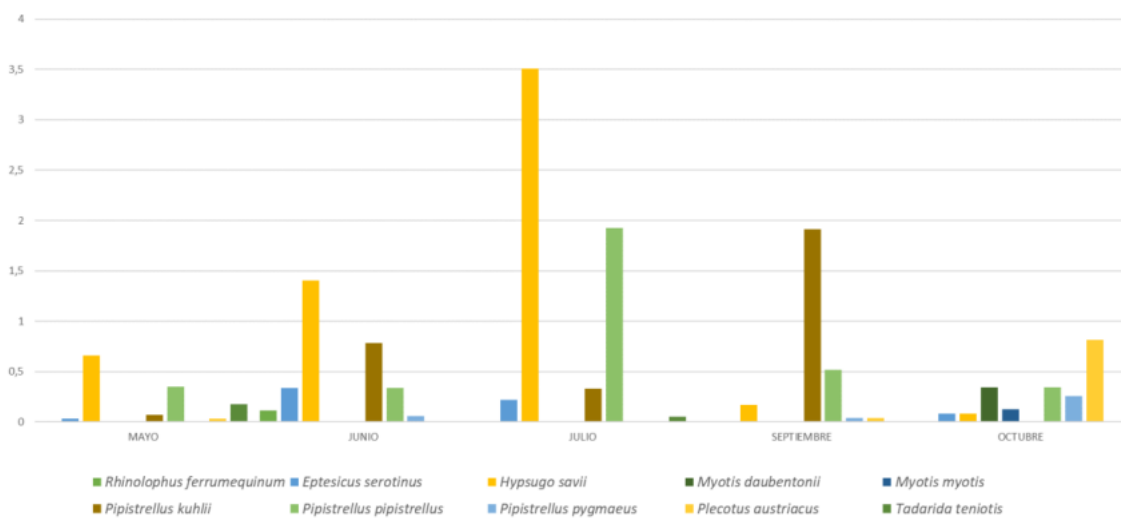


Figura 4. Pases/hora obtenidos de especies y grupos fónicos en cada sesión en la estación 62.

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.

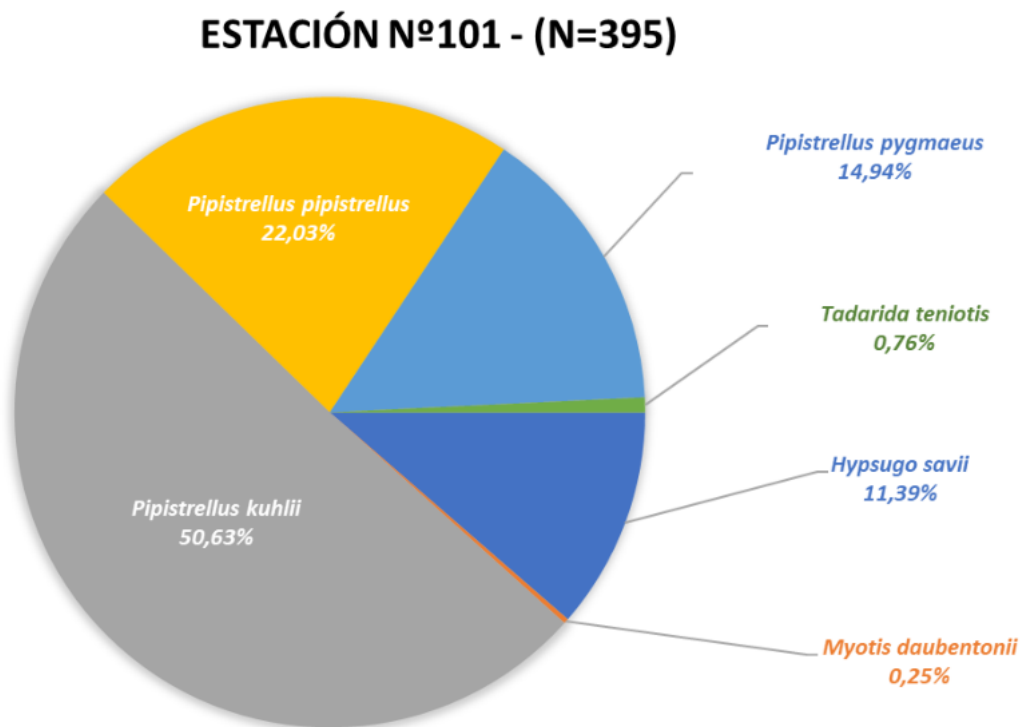


Figura 5. Distribución de la abundancia de especies y grupos fónicos obtenidos en la estación 101.

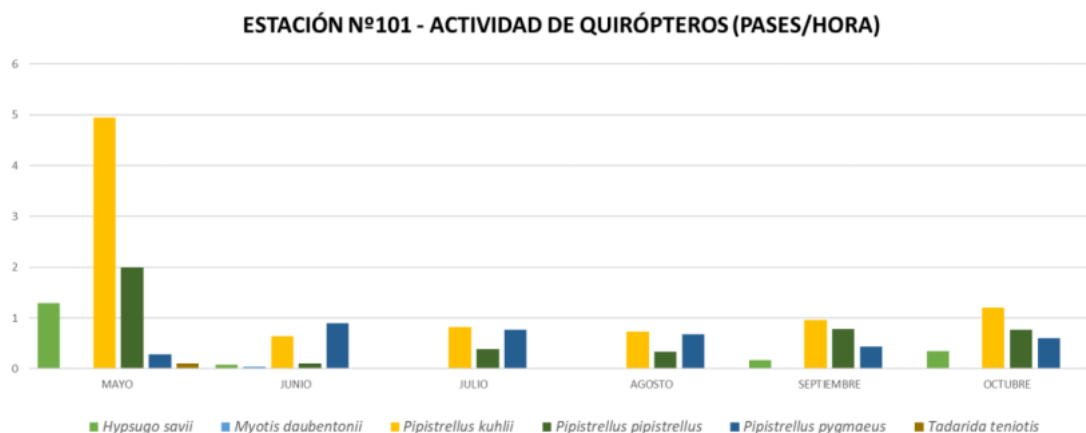


Figura 6. Pases/hora obtenidos de especies y grupos fónicos en cada sesión en la estación 101.

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.

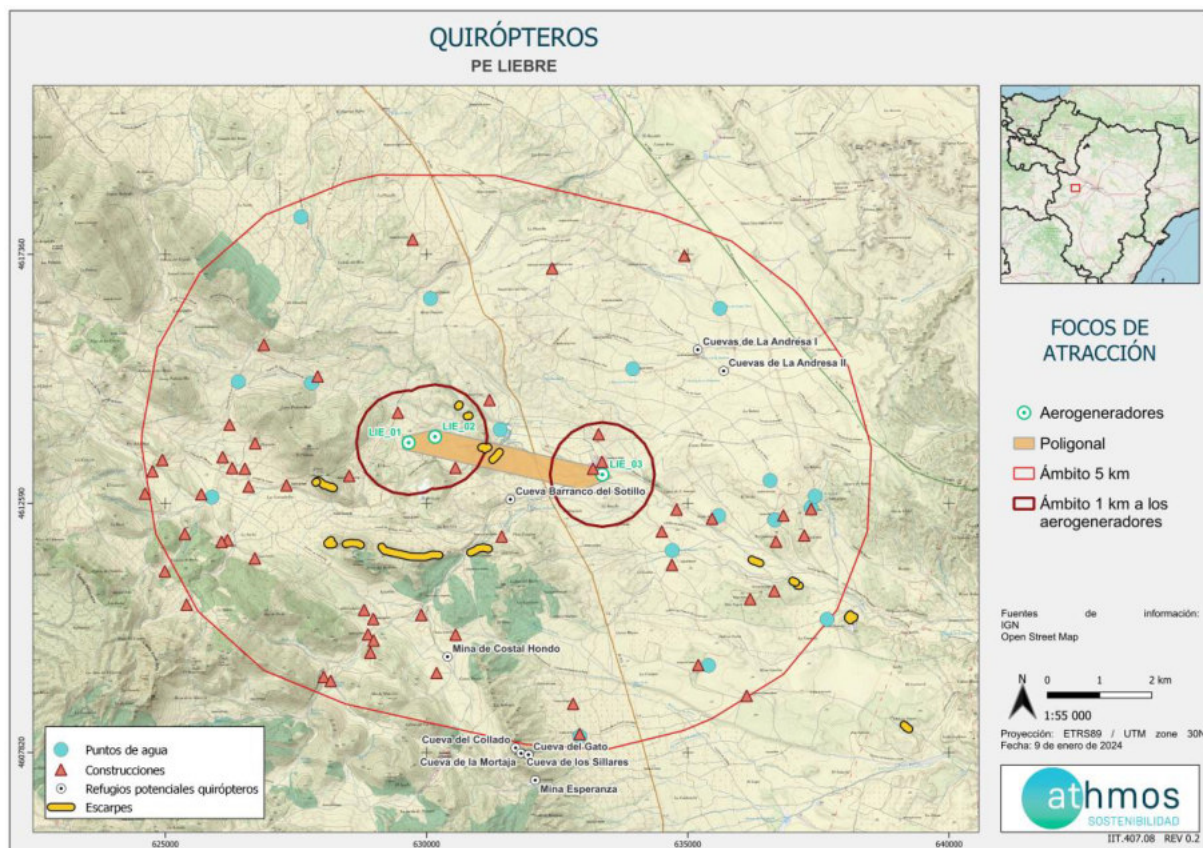
4.2.1. Hábitats y refugios: Especies cavernícolas

El sustrato rocoso calcáreo de una buena parte del área periférica de 5 km resulta favorable para formación de cavernas de origen cárstico. No obstante, no se conocen cavidades naturales en esta área periférica. En la recopilación de cuevas realizada por Gisbert y Pastor (2009) en la provincia de Zaragoza, se mencionan varias cavidades un poco más alejadas, situadas en el entorno del Santuario de Rodanas, a una distancia del aerogenerador más cercano de 5 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.

Cerca de la poligonal del proyecto (1,83 km desde el aerogenerador más cercano) se encuentran las cuevas del Barranco del Sotillo (30T 631606/4612667) donde se han observado individuos de *Rhinolophus ferrumequinum* en el periodo estival. Se han visto algunos individuos de murciélagos cavernícolas aislados en la Mina de Costal Hondo (*R. ferrumequinum*, y *M. myotis*) a 4,25 km (30T 630402/4609653), y las Cuevas de La Andresa 1 (*M. myotis*) a 3 km, (30T 635192/ 4615533). Por otra parte, en los edificios de la explotación agropecuaria El Sotillo (0,2 km) (30T 633388/ 4613435), se ha comprobado la presencia de *Myotis myotis*.

Fuera del área periférica de 5 km, pero no muy alejados se encuentran varios refugios de cierta importancia para los murciélagos de costumbres cavernícolas. En la cueva del Gato (30T 632054/4607984) situada a 5,6 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 5,6 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), donde también hay presencia ocasional de murciélagos (7 ej. de *Rhinolophus ferrumequinum* el 09.04.2010).

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 LIEBRE.

4.2.1. Hábitats y refugios: Especies forestales

Se ha constatado la presencia de *Barbastella barbastellus* en una estación de registro de ultrasonidos. Es una especie preferentemente forestal que se refugia en orificios y huecos de los árboles, aunque también de forma eventual en grietas de cortados rocosos. Esta especie podría tener refugios de su preferencia en alineaciones de frondosas, situadas en sotos fluviales, como los que hay en algunos tramos del barranco de Rané, donde encontraría arbolado maduro con orificios y cortezas desprendiéndose.

4.2.2. Hábitats y refugios: Especies fisurícolas y generalistas

Se trata del grupo mejor representado en el área estudiada, siendo *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus kuhlii* y *Hypsugo savii* las especies que registraron una mayor actividad en las estaciones de ultrasonidos. Estas especies no disponen de muchos refugios potenciales en el área poligonal del proyecto. En el ámbito de 1 km, a 0,2 km del aerogenerador LIE_03 se encuentran los edificios agropecuarios de la finca de El Sotillo, con características adecuadas para los murciélagos de costumbres fisurícolas, al encontrarse casas de construcción antigua con grietas potenciales en paredes y tejados.

Los cortados rocosos favorables con grietas que pueden ocupar estas especies de costumbres fisurícolas se encontrarían en el centro del área poligonal del proyecto, en el denominado Barranco de Rané, en el paraje “Los Tres Arcos”.

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, almendros, donde coinciden las ubicaciones de los aerogeneradores. Las superficies más favorables para los quirópteros se encuentran en las zonas más bajas, al abrigo del viento en el Barranco de Rané, que atraviesa una parte del área poligonal del proyecto. En este tramo se encuentra el denominado paraje “Los Tres Arcos”.

donde aparecen varios afloramientos rocosos calizos formando escarpes con grietas adecuadas para los murciélagos de costumbres fisurícolas como *Hypsugo savii*, *Pipistrellus* sp, *Eptesicus serotinus* y *Tadarida teniotis*.

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 ámbitos 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</i> sp	1-20	4
<i>Myotis</i> sp.	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 LA ZONA 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 montaño	2	ESCASO	BAJO	2
<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano	1	MUY ESCASO	NULO	1
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano	2	ESCASO	BAJO	2
<i>Pipistrellus pygmeus</i>	Murciélago de Cabrera	2	ESCASO	BAJO	2
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	2	ESCASO	BAJO	2
<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 LIEBRE 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 pipistrellus*, con un nivel de riesgo “BAJO”.
- *Pipistrellus pygmaeus*, con un nivel de riesgo “BAJO”.
- *Pipistrellus kuhlii* 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 “LIEBRE”, 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 “LIEBRE” 5,7 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 montaño	<i>Hypsugo savii</i>	0.08
Murciélago rabudo	<i>Tadarida 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. LIEBRE 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 “LIEBRE” 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 LIEBRE” (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 12 especies de murciélagos. Se encuentran algunas especies catalogadas (Real Decreto 139/2011; Decreto 129/2022) como *Rhinolophus ferrumequinum*, *Myotis myotis* y *Miniopterus schreibersii*.
- Se realizaron 16 sesiones de grabación entre los meses de mayo y octubre, sumando 39 noches completas. Se validaron e identificaron un total de **1.212 registros de 12 especies** de murciélagos, todas las que se han documentado en la revisión bibliográfica de elaboración del inventario de especies. 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 y hábitats predominantes en el área periférica de 1 km entorno a los aerogeneradores se compone principalmente de cultivos de secano con cereal, almendros. También hay algunas superficies con cierto relieve cubiertas de vegetación arbustiva muy dispersa, en las laderas que vierten al Barranco de Rané que atraviesa una parte del área poligonal del proyecto. En este tramo se encuentra el denominado paraje “Los Tres Arcos”, donde aparecen varios afloramientos rocosos calizos formando escarpes con grietas adecuadas para los murciélagos de costumbres fisurícolas.

- Para los murciélagos no se distinguen superficies de interés de forrajeo en la ubicación prevista de los aerogeneradores, que corresponden a superficies de cultivo con escasa abundancia y diversidad de insectos.
- 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, fuera del área periférica, destacando la Cueva del Gato, situada a 5,4 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 siniestralidad BAJO fueron *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus pygmaeus*, *Pipistrellus kuhlii* y *Hypsugo savii*.
- 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 "LIEBRE" 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 & Northwest 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



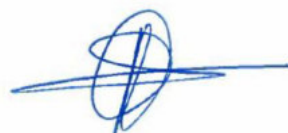
Fdo. Héctor Bintanel Cenís
Graduado en Ciencias Ambientales



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 7. Panorámica del entorno del área poligonal del proyecto PE LIEBRE.



Figura 8. Panorámica del entorno del área poligonal del proyecto PE LIEBRE.

ANEXO II

Fechas de muestreo

FECHA	ES62	ES101	ES104
14/05/2021	X		
15/05/2021	X		
16/05/2021	X		
14/06/2021	X		
15/06/2021	X		
20/07/2021	X	X	
21/07/2021	X	X	
17/08/2021		X	
17/09/2021			X
18/09/2021			X
19/09/2021			X
21/09/2021	X		
22/09/2021	X		
23/09/2021		X	
08/10/2021			X
08/10/2021			X
09/10/2021			X
10/10/2021	X		
15/10/2021	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

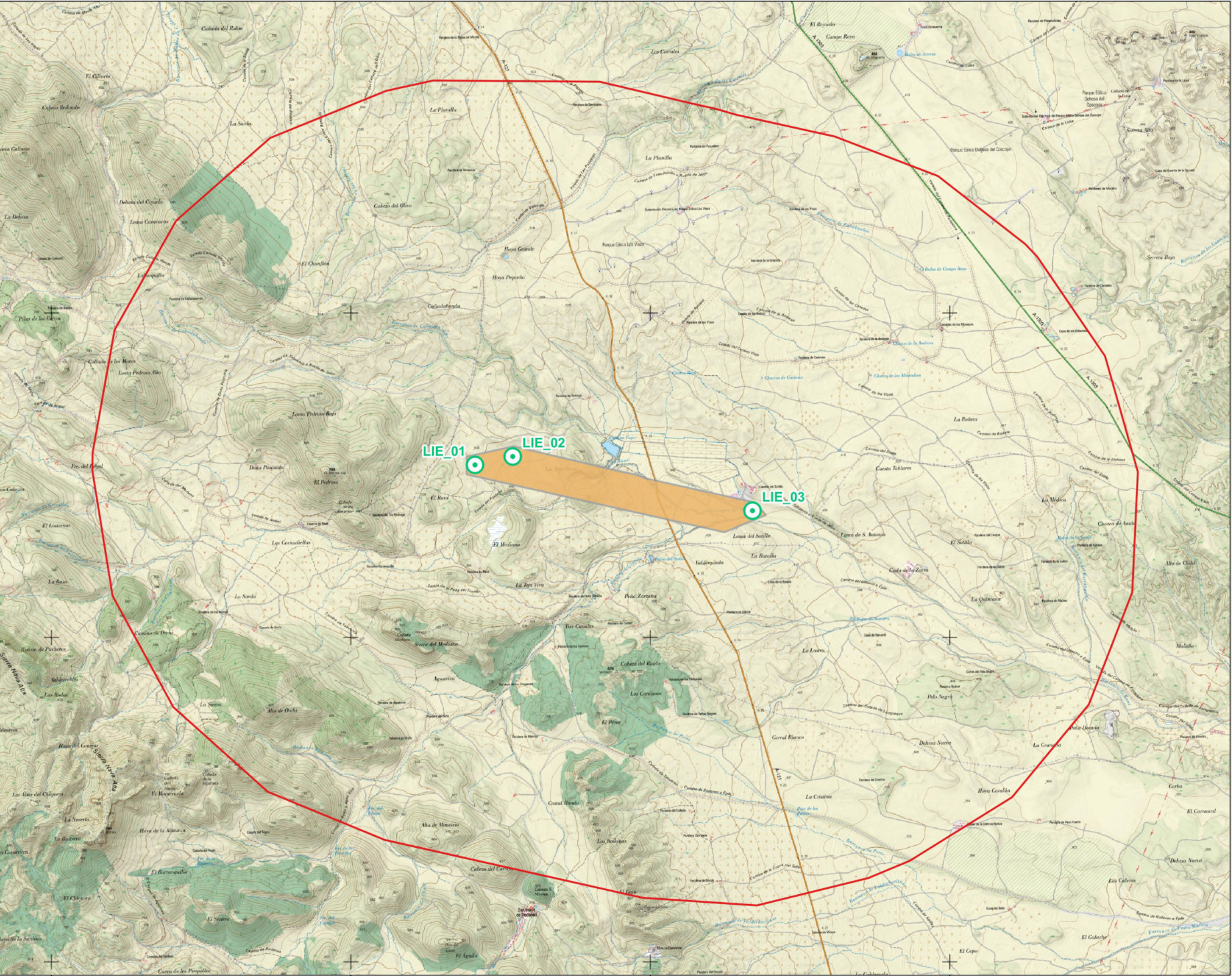
El Jefe de la Sección de Estudios y Cartografía.

ANEXO IV

Mapas

QUIRÓPTEROS

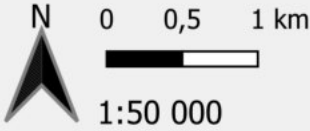
PE LIEBRE



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 LIEBRE



ZEC/LIC

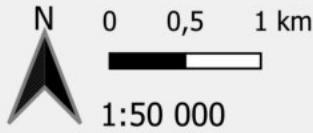
⊙ Aerogeneradores

Poligonal

Ámbito 5 km

ZEC

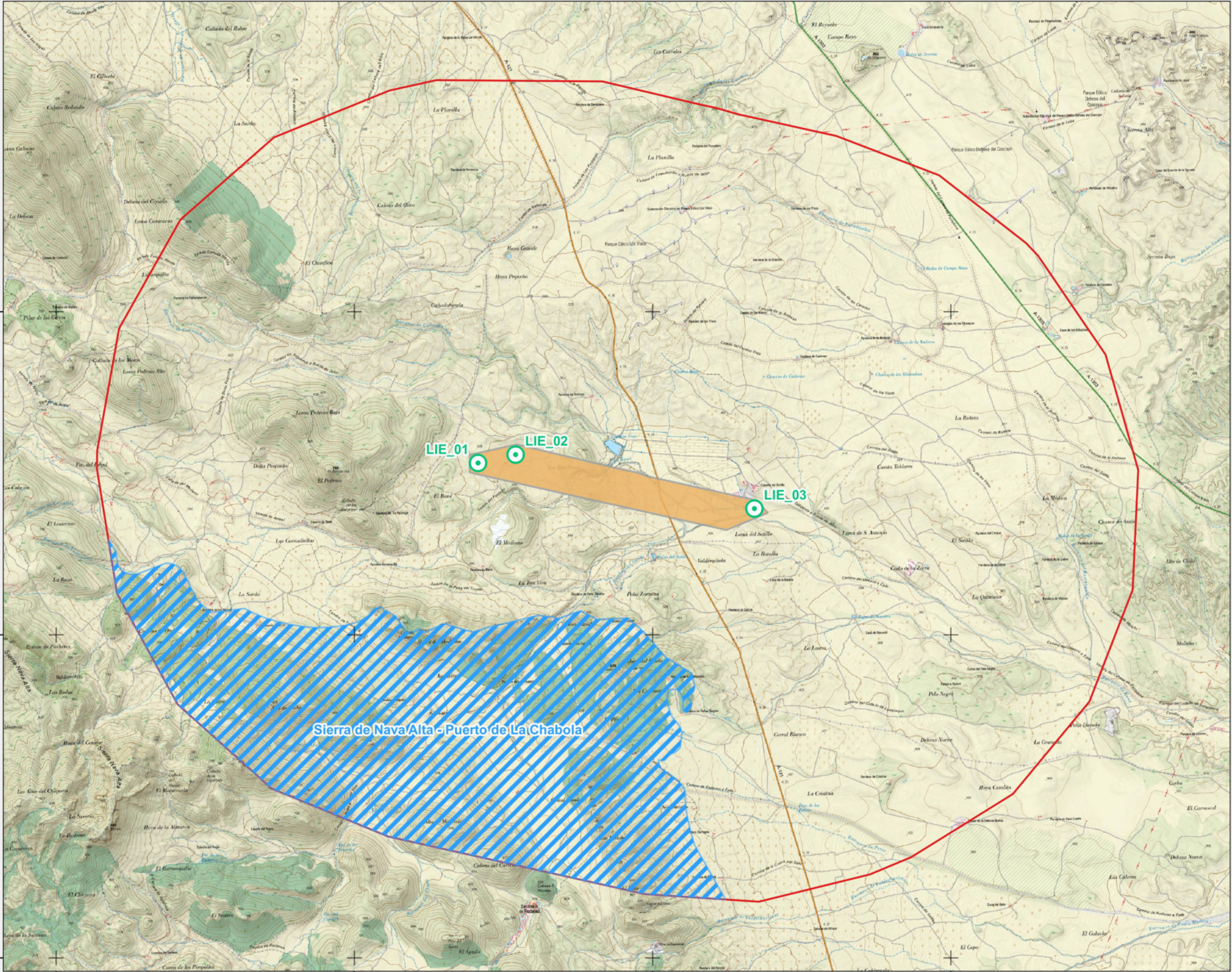
Fuentes de información:
IGN
Open Street Map



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



IIT.407.08 REV.0.2



QUIRÓPTEROS

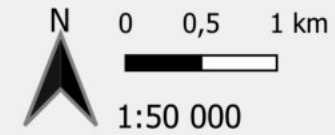
PE LIEBRE



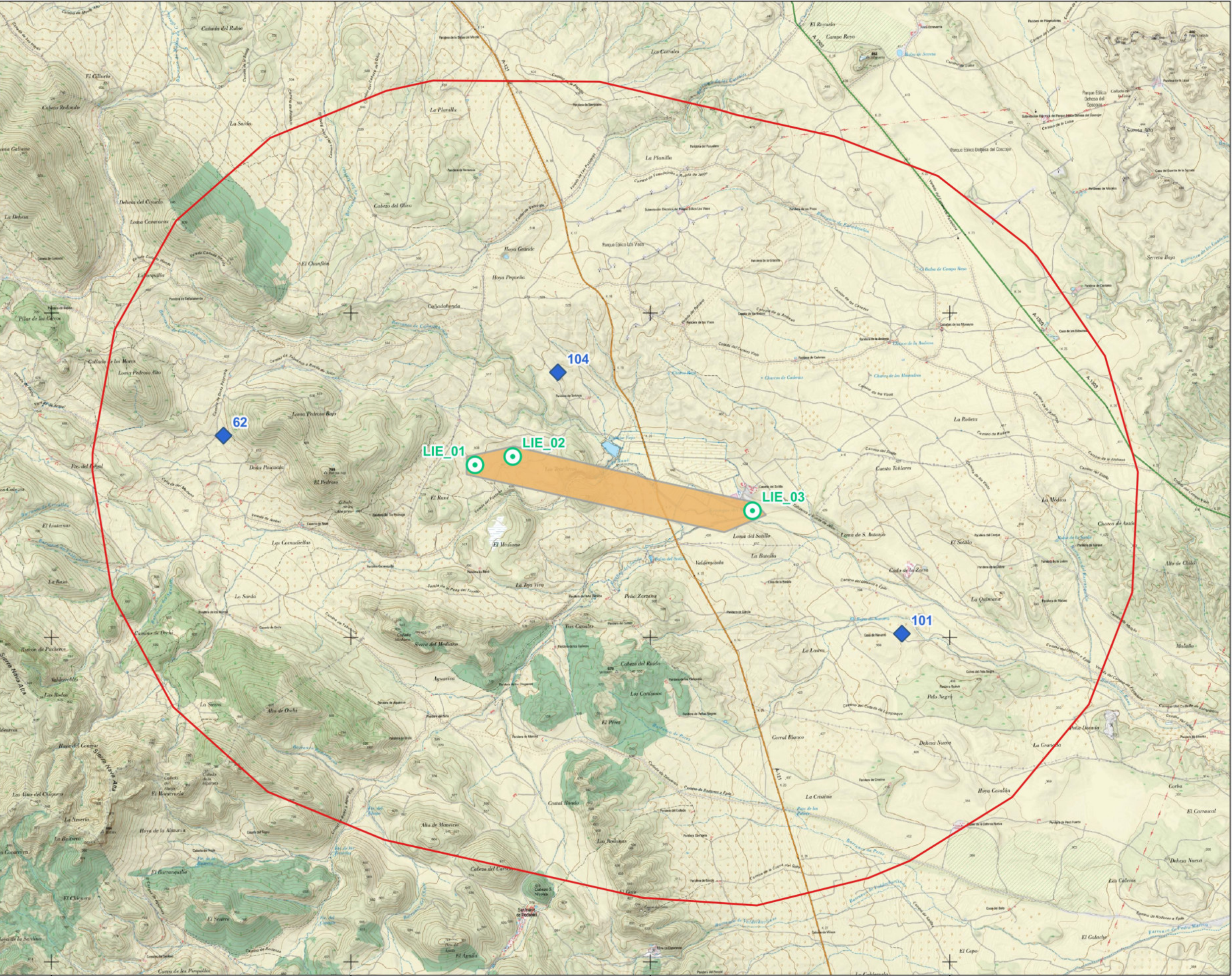
Metodología censo quirópteros

- Aerogeneradores
- Poligonal
- Ámbito 5 km
- Estación de grabación de quirópteros

Fuentes de información:
IGN
Open Street Map

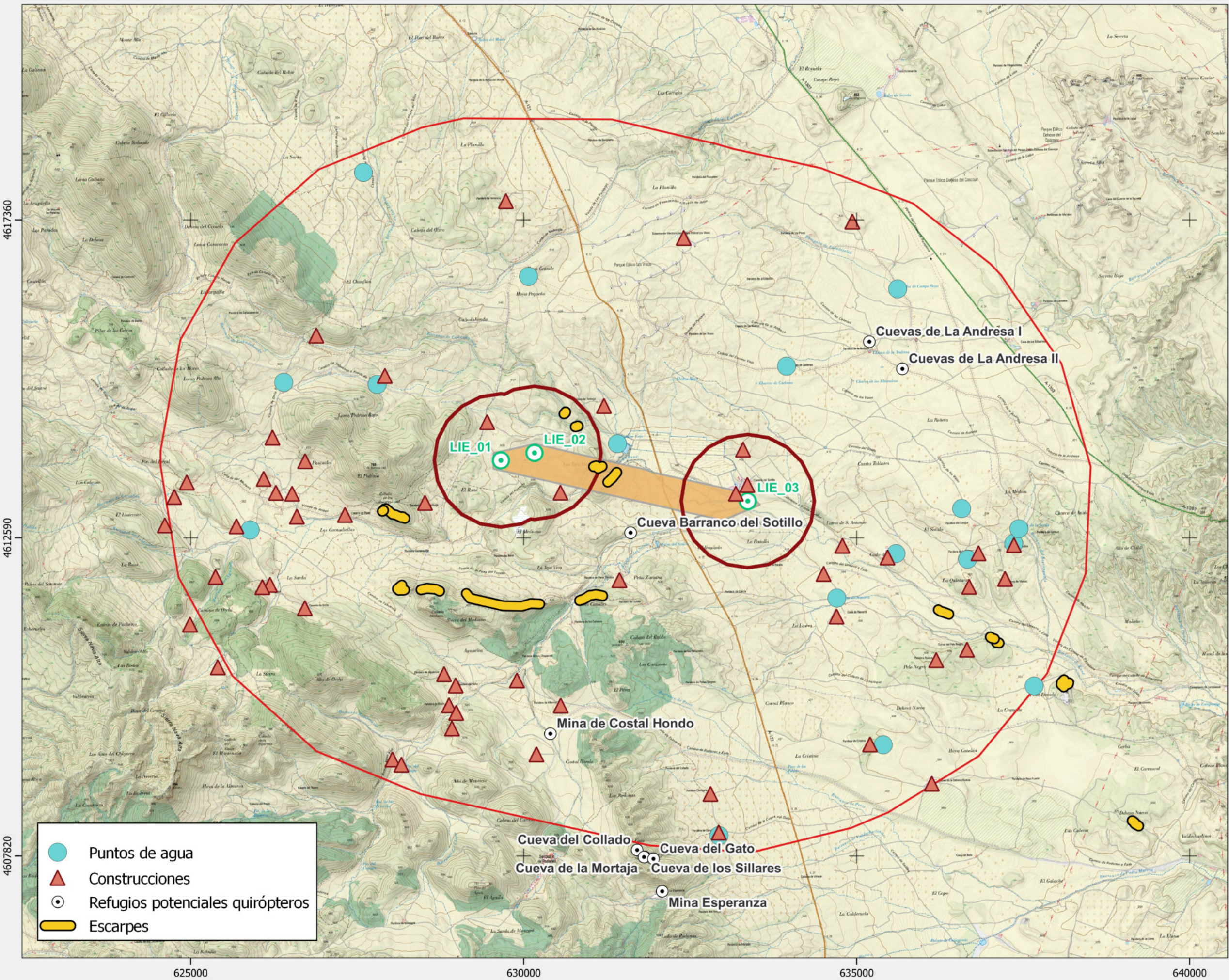


Proyección: ETRS89 / UTM zone 30N
Fecha: 9 de enero de 2024



QUIRÓPTEROS

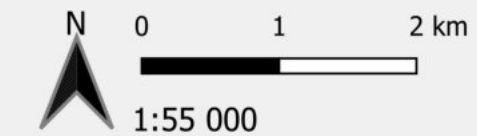
PE LIEBRE



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



ANEXO 8

ESTUDIO RUIDO EN LA ZONA POR EL FUNCIONAMIENTO DE LOS AEROGENERADORES

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.

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 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 Ld, Le y Ln establecidos en la tabla anterior, disminuidos en 5 decibelios.

PARÁMETROS UTILIZADOS Y NIVELES DE RUIDO MEDIDOS POR EL FABRICANTE DEL AEROGENERADOR

CARACTERÍSTICAS ACÚSTICAS DEL AEROGENERADOR

Los aerogeneradores del parque eólico “Liebre” serán del fabricante Vestas Wind Systems A/S modelo Vestas V162-7.2 MW 50/60 Hz, con una altura de buje de 119 m.

Se muestra en la siguiente tabla, los valores de potencias acústicas en función del viento medio que ha proporcionado el fabricante.

Sound Power Level at Hub Height		
Conditions for Sound Power Level:	Measurement standard IEC 61400-11 ed. 3 Maximum turbulence at hub height: 30% Inflow angle (vertical): $0 \pm 2^\circ$ Air density: 1.225 kg/m^3	
Wind speed at hub height [m/s]	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Mode PO7200 (Blades with serrated trailing edge)	Sound Power Level at Hub Height [dBA] Mode PO7200-0S (Blades without serrated trailing edge)
3	94.0	94.5
4	94.0	94.5
5	94.0	94.5
6	95.0	97.0
7	98.3	100.6
8	101.5	104.0
9	104.1	106.6
10	104.6	107.1
11	104.7	107.1
12	104.8	107.1
13	105.0	107.1
14	105.3	107.1
15	105.5	107.1

Tabla 2: Potencias acústicas de los aerogeneradores den dBA.

DISTANCIA A LOS NÚCLEOS DE POBLACIÓN MÁS CERCANOS

- Lumpiaque: El aerogenerador LIE-01, se encuentra a una distancia de 8,2km.
- Tabuenca: El aerogenerador LIE-02, se encuentra a una distancia de 9,4 km.
- Tabuenca: El aerogenerador ACE-03, se encuentra a una distancia de 8,85 km.
-

NIVELES DE INMISIÓN SONORA DEL PROYECTO

Se redacta el presente documento para poder evaluar el impacto acústico asociado al proyecto del parque eólico “Liebre”.

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 105,5 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: **110,27 dB (A)**.

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 8km 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 "Liebre", 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. FERNANDO SAMPER RIVAS
RENOVABLES LUCHAN, S.L.
C/ COSO 33
6ª PLANTA
50.003 ZARAGOZA

**CONTESTACIÓN A CONSULTAS SOBRE LA NECESIDAD DE LLEVAR A CABO
ACTUACIONES PREVENTIVAS EN MATERIA DE PALEONTOLOGÍA EN
RELACIÓN CON EL PROYECTO DE PARQUE EÓLICO LIEBRE EN LOS
TÉRMINOS MUNICIPALES DE RUEDA DE JALÓN Y LUMPIAQUE (ZARAGOZA)
PROMOVIDO POR RENOVABLES LUCHAN, S.L.**

Exp.: 001/23.057

Se ha recibido en esta Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón, con fecha de 2 de febrero de 2023, solicitud de pronunciamiento relativo a la necesidad o no de adopción de medidas de actuación preventiva en materia de paleontología en el desarrollo del Proyecto de Parque Eólico Liebre en los términos municipales de Rueda de Jalón y Lumpiaque (Zaragoza).

Analizada la documentación aportada, examinada el área afectada y las características técnicas del proyecto debemos comunicarle que no es necesaria la adopción de medidas preventivas en materia de paleontología en relación con el proyecto planteado.

Únicamente, si en el transcurso de los trabajos se produjera el hallazgo de restos paleontológicos deberá comunicarse de forma inmediata a la Dirección General de Patrimonio Cultural para su correcta documentación.

En Zaragoza, a fecha de la firma electrónica

Abigail Pereta Aybar

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 “LIEBRE” (P.E. EOLICO Y PLANTA FOTOVOLTAICA) EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE RUEDA DE JALÓN Y LUMPIAQUE (ZARAGOZA)

Exp: Prev: 001/23.057
Exp: 103/2023

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 **RENOVABLES LUCHAN 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 DINA4. 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 arbitrará 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

Registro Electrónico General de Aragón

☒ Este trámite se ha realizado por ROBERTO PEREZ AGUEDA con certificado de representante de la persona jurídica INVESTMENT ENERGY AZUL SERENITY SL

Datos de la persona interesada

Tipo de documento: NIF

Número de identificación: B10996817

Nombre / Razón social: INVESTMENT ENERGY AZUL SERENITY SL

Email: tramitaciones@forestalia.com

Teléfono: 976308449

Datos del trámite

Órgano al que se dirige

Departamento, Entidad de Derecho Público u Organismo Autónomo: DEPARTAMENTO DE PRESIDENCIA, INTERIOR Y CULTURA

Motivo de la solicitud

Asunto: DIR. GENERAL DE PATRIMONIO CULTURAL; CAMBIO DE TITULARIDAD PFV. LIEBRE

Expone: 1. Que en fecha 2 de febrero de 2023, Renovables Luchan S.L. realizó el encargo a Contrafuerte, S.L. de la realización de las prospecciones arqueológicas del área afectada por el proyecto de hibridación de parque eólico y planta fotovoltaica "Liebre", en los términos municipales de Rueda de Jalón y Lumpiaque.

2. Que en fecha de 14 de marzo de 2023 la Dirección General de Patrimonio Cultural autorizó la actuación de prospección arqueológica en el ámbito del proyecto, con Expediente 103/2023 (Exp. Prev. 001/23.057).

3. Que, por razones de reorganización societaria se ha procedido al cambio de mercantil del proyecto de "Renovables Luchan, S.L." a "Investment Energy Azul Serenity, S.L.".

Solicitud

Solicita: Se tenga por comunicada la transmisión de la titularidad del proyecto de generación de energía eléctrica de la sociedad Energías Renovables Luchan S.L. a la sociedad Investment Energy Azul Serenity, S.L. y se resuelvan los próximos trámites de este proyecto de hibridación de parque eólico y planta fotovoltaica "Liebre" a nombre de la sociedad

Documentación aportada

Documentos adicionales

Archivo 1: LIE-240320-TM-CU-MOD_SOC_NOMBRE_PAQ.pdf/1381952
(PDF)

CSV613P7SZ1GE1UA1TTO

A/A

SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA DEL DEPARTAMENTO
DE PRESIDENCIA, INTERIOR Y CULTURA

Protección de datos

Sobre el trámite - Registro Electrónico General de Aragón

El responsable del tratamiento de tus datos personales es la unidad administrativa correspondiente en función del contenido de la solicitud que presentes. La finalidad de este tratamiento es atender a tu solicitud. La legitimación para realizar el tratamiento de datos nos la da el cumplimiento de una obligación legal y el cumplimiento de una misión realizada en interés público. 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 ante el órgano responsable, que en su primera comunicación debe concretar tus derechos. Puedes obtener información en este email protecciondatosae@aragon.es. Existe información adicional en el Registro de Actividades de Tratamiento del Gobierno de Aragón.

Sobre registro y tramitación

Además de lo indicado previamente, también es responsable de tratar los datos la Dirección General de Administración Electrónica y Sociedad de la Información del Gobierno de Aragón. La finalidad del tratamiento de los datos es poder realizar el registro, la tramitación y las acciones que se deriven de los mismos. La legitimación para realizar el tratamiento de datos nos la da el cumplimiento de una obligación legal y el cumplimiento de una misión realizada en interés público o en el ejercicio de poderes públicos. No vamos a comunicar tus datos 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. Existe información adicional y detallada en el Registro de Actividades de Tratamiento del Gobierno de Aragón: Tramitador on-line.

D. Fernando Samper Rivas, con DNI 17210271-S en representación de la mercantil **RENOVABLES LUCHAN S.L.**, con CIF B-99530123 con domicilio social en Madrid, Calle Ortega y Gasset 20, 2º (28006) y D. Roberto Pérez Águeda, con DNI 03469312-S en representación de la mercantil **INVESTMENT ENERGY AZUL SERENITY S.L.**, con CIF B-10996817 con domicilio social en Madrid, Calle Serrano 76, 7º Derecha (28006) y ambas con domicilio a efectos de comunicación en Calle Coso 33, 6ª planta, 50003 Zaragoza, teléfono 976308449 y correo electrónico tramitaciones@forestalia.com a través de la presente,

EXPONE:

1. Que en fecha 2 de febrero de 2023, Renovables Luchan S.L. realizó el encargo a Contrafuerte, S.L. de la realización de las prospecciones arqueológicas del área afectada por el proyecto de hibridación de parque eólico y planta fotovoltaica “Liebre”, en los términos municipales de Rueda de Jalón y Lumpiaque.
2. Que en fecha de 14 de marzo de 2023 la Dirección General de Patrimonio Cultural autorizó la actuación de prospección arqueológica en el ámbito del proyecto, con Expediente 103/2023 (Exp. Prev. 001/23.057).
3. Que, por razones de reorganización societaria se ha procedido al cambio de mercantil del proyecto de “Renovables Luchan, S.L.” a “Investment Energy Azul Serenity, S.L.”.

ADJUNTA:

- Aceptación del cambio de titularidad de la instalación denominada “Liebre” por parte de la Dirección General de Energía y Minas del Gobierno de Aragón.

SOLICITA:

Se tenga por comunicada la transmisión de la titularidad del proyecto de generación de energía eléctrica de la sociedad Energías Renovables Luchan S.L. a la sociedad Investment Energy Azul Serenity, S.L. y se resuelvan los próximos trámites de este proyecto de hibridación de parque eólico y planta fotovoltaica “Liebre” a nombre de la sociedad Investment Energy Azul Serenity, S.L.

Zaragoza, 20 de marzo de 2024
03469312S
ROBERTO PEREZ
AGUEDA (R:
B10996817)
Firmado digitalmente por
03469312S ROBERTO
PEREZ AGUEDA (R:
B10996817)
Fecha: 2024.03.21
16:59:12 +01'00'
D. Roberto Pérez Águeda



Investment Energy Azul Serenity, S.L.
C/ Serrano 76, 7º Derecha
28006 Madrid (Madrid)

Asunto: Cambio de titularidad de la instalación denominada “Liebre”.
IP-CT-0013/2023

El 17 de febrero de 2023, la empresa Renovables Luchán, S.L. solicitó autorización administrativa previa y de construcción de la instalación arriba indica.

Con fecha 26 de junio de 2023 se solicitó la transmisión de titularidad de la instalación “Liebre”, de la sociedad Renovables Luchán, S.L., a la sociedad Investment Energy Azul Serenity, S.L. Mediante la documentación aportada junto a dicha solicitud, Investment Energy Azul Serenity, S.L. ha acreditado su capacidad legal, técnica y económico-financiera.

En fecha 22 de enero de 2024, la Dirección General de Energía y Minas emite el pronunciamiento sobre la adecuada constitución de la garantía económica exigida por el artículo 23 del Real Decreto 1183/2020, a nombre de la sociedad Investment Energy Azul Serenity, S.L. como nueva promotora de la instalación “Liebre”.

Vista la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.

Visto que el expediente de la instalación se encuentra admitido a trámite de autorización administrativa previa y de construcción, sin haberse resuelto a la fecha dicho procedimiento.

Una vez estudiada la solicitud, se les notifica que procede:

- Tomar razón de la transmisión de titularidad del expediente asociado a la instalación “Liebre”, de la anterior sociedad Renovables Luchán, S.L. con CIF B99530123 a la nueva sociedad Investment Energy Azul Serenity, S.L. con CIF B10996817.
- Comunicar al Servicio Provincial de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial de Zaragoza la continuación de los trámites de autorización de la citada instalación, teniendo como promotor de la misma a la sociedad Investment Energy Azul Serenity, S.L.



Se ruega que, en las sucesivas comunicaciones, se haga constar en sus escritos el nº de expediente que se ha otorgado a la instalación y que figura en el encabezado del escrito

Firmado electrónicamente
Ana Sánchez Domínguez
Asesora Técnica
Dirección General de Energía y Minas