

# testa

ADENDA AL ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL DE LA PLANTA  
SOLAR FOTOVOLTAICA  
“TUCANA SOLAR” DE 39,999 MWp Y  
SU LÍNEA ELÉCTRICA DE EVACUACIÓN

TT.MM. GUARDO y MANTINOS (PALENCIA)

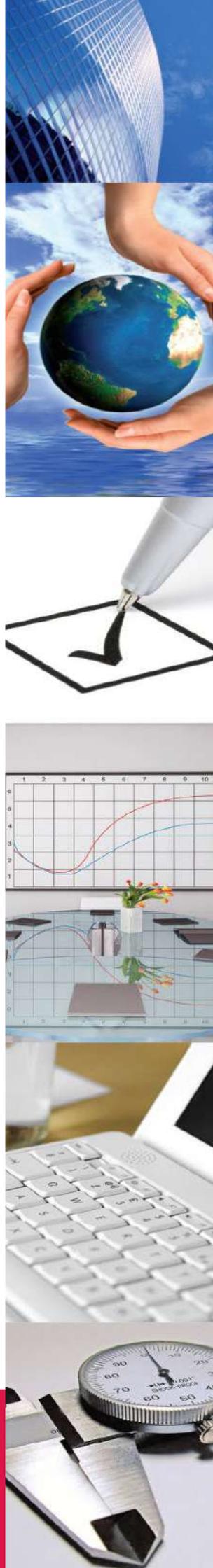
**PLANTA FV132 S.L.**

**Informe nº 2.227-02-21**

**AGOSTO 2021**

TESTA Calidad y Medio ambiente S.L.

www.testa.tv | Pza. Madrid 3, 6º Izq. 47001 Valladolid | info@testa.tv | 983 157 972



ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN .....	3
2.	OBJETO .....	4
3.	METODOLOGÍA DE MUESTREO .....	6
2.1.	AVIFAUNA.....	6
2.2.	QUIRÓPTEROS .....	11
2.3.	HERPETOFAUNA .....	12
2.4.	MAMÍFEROS NO QUIRÓPTEROS.....	12
4.	EQUIPOS Y MATERIALES DE TRABAJO .....	14
5.	DESCRIPCIÓN DE LOS BIOTOPOS DE LA ZONA DE ESTUDIO .....	16
6.	INVENTARIO DE ESPECIES DETECTADAS.....	19
6.1.	INVENTARIO .....	19
6.2.	REFERENCIA ESPACIO-TEMPORAL DE LAS ESPECIES CON INTERÉS CONSERVACIONISTA ....	27
7.	USO DEL ESPACIO AÉREO EN AVES DIURNAS.....	29
7.1.	USO DEL ESPACIO AÉREO DIURNAS .....	29
7.2.	CONTROL DE VUELOS.....	33
7.3.	COMPORTAMIENTO DE VUELO.....	35
7.4.	AUTOCORRELACIÓN ESPACIAL.....	39
7.5.	INTENSIDAD DE USO DEL ESPACIO AÉREO DIRUNO.....	41
8.	USO DEL ESPACIO AÉREO EN AVES NOCTURNAS .....	43
8.1.	USO DEL ESPACIO AÉREO .....	43
8.2.	AUTOCORRELACIÓN ESPACIAL.....	44
8.3.	INTENSIDAD DE USO DEL ESPACIO AÉREO NOCTURNO.....	45
9.	ABUNDANCIA Y DENSIDAD DE ESPECIES .....	47
9.1	ÍNDICES DE ABUNDANCIA IKA .....	47
9.2	DENSIDAD.....	48
10.	SEGUIMIENTO DE NIDOS .....	52
11.	QUIRÓPTEROS .....	53
11.1	LOCALIZACIÓN DE REFUGIOS .....	53
11.2	DETECCIONES POR ESPECIE CON ULTRASONIDO .....	53
11.2	HORARIO DE ACTIVIDAD .....	55
11.2	CONCLUSIONES QUIRÓPTEROS.....	55
12.	HOT-SPOT DE FAUNA.....	57
13.	FICHAS DE ESPECIES CON INTERÉS CONSERVACIONISTA Y VULNERABLES AL PROYECTO.....	59
14.	FLUJOS MIGRATORIOS OBSERVADOS.....	64
15.	INDICE DE SENSIBILIDAD DE AVES .....	65
16.	CONCLUSIONES.....	69
17.	MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y/O COMPENSATORIAS.....	71
18.	BIBLIOGRAFÍA .....	72
19.	CARTOGRAFÍA.....	75

## 1. INTRODUCCIÓN

En diciembre de 2020 Planta FV132 S.L. presentó ante el órgano competente, el Estudio de Impacto Ambiental correspondiente a *“Planta solar fotovoltaica Tucana Solar de 39,999 MWp y su línea eléctrica de evacuación”*.

Con fecha de agosto de 2021, se redacta y presenta esta Adenda al Estudio de Impacto Ambiental realizado con el objeto de completar el estudio de fauna realizado en la zona del proyecto aportando nueva información y datos de relevancia faunística de la zona de estudio, así como un análisis más detallado de los mismos.

En esta Adenda se incorporan estudios, entre otras cosas, sobre la densidad de aves, su uso del espacio y su comportamiento de vuelo en el área de estudio, además de un estudio sobre aquellas especies con interés conservacionista, así como un análisis de quirópteros en el área.

Con los datos revelados durante la actualización del ciclo de fauna que se incorporan en esta Adenda, se ha revisado el Estudio de Impacto ya presentado, para ver si era necesario actualizar la identificación y valoración de impactos, en especial, sobre la fauna, así como las medidas preventivas, correctoras y/o compensatorias en alguna de las fases del proyecto.

Esta revisión ha dado lugar a que se mantengan los impactos y su valoración ya recogidos en el estudio de impacto ambiental inicial, pero se ha añadido alguna medida correctora nueva, que se recoge en el apartado 17 de esta Adenda.

2. OBJETO

Se presenta en esta Adenda el estudio de fauna existente en la zona de estudio de los proyectos **“Planta Solar Fotovoltaica Tucana Solar 39,999 MWp”** que comprende la totalidad de la zona de implantación del proyecto.

La zona de estudio se caracteriza por ser una zona de transición entre dos espacios naturales claramente diferenciados, las estribaciones meridionales de la cordillera Cantábrica y el norte de la meseta castellano - leonesa al sur, esto hace que en el entorno encontremos áreas fuertemente antropizadas y terrenos agrícolas, con terrenos que conservan su vegetación natural.

Los muestreos se realizan alternativamente en diferentes horarios, al amanecer, al mediodía y antes del ocaso abarcando toda el área de influencia del proyecto. Cada jornada constó de 8 horas. Además de las visitas de avifauna, se han realizado muestres específicos para otros grupos de vertebrados e invertebrados. Este inventario ha contemplado un buffer de 1 km respecto del perímetro exterior de la planta fotovoltaica para el estudio del uso del espacio aéreo. Aparte del buffer de 1 km, se han recopilado datos de interés sobre puntos de nidificación, dormideros y zonas de especial uso para las aves en un radio de 5 km respecto a la implantación.

La siguiente imagen muestra los ámbitos de estudio descritos:

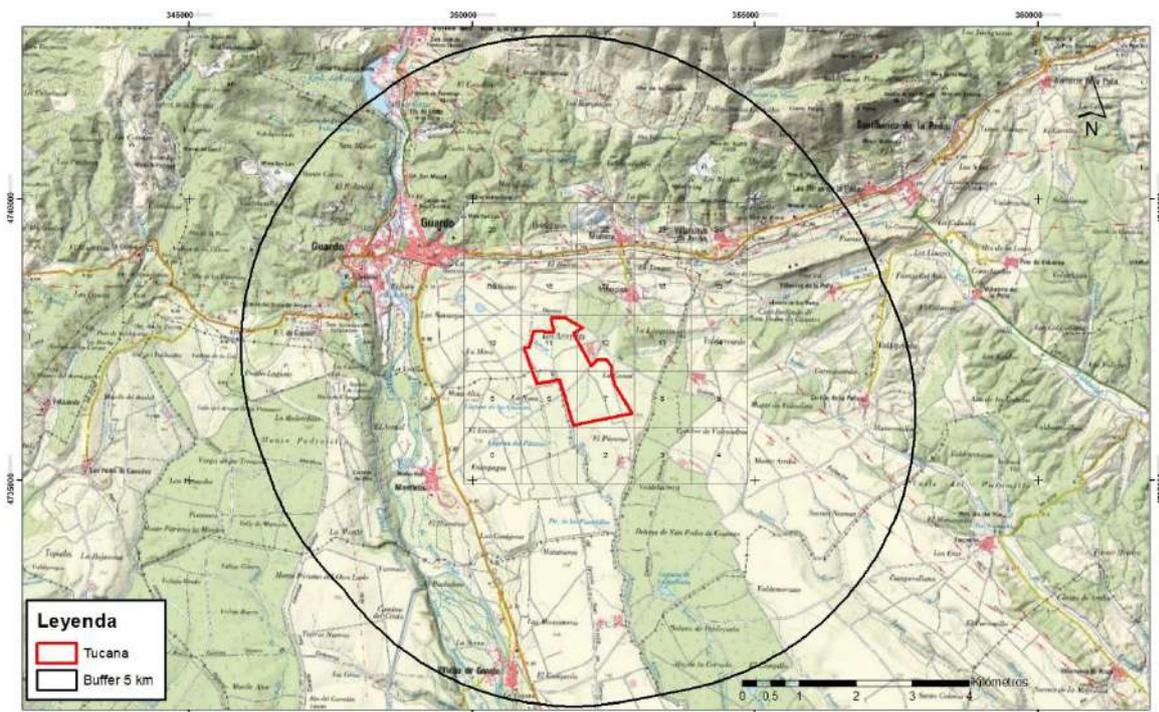


Ilustración 1. Detalle de los dos ámbitos de estudio, uso del espacio aéreo y buffer general.

El estudio se ha realizado con una frecuencia semanal, se pretenden completar 52 visitas anuales específicas de avifauna al entorno de la planta solar. Los muestreos se realizan alternativamente en diferentes horarios, al amanecer, al mediodía y antes del ocaso abarcando toda el área de influencia del proyecto. Cada jornada constó de 8 horas, por lo que se espera al final del ciclo un número de horas total de al menos 416 horas para la planta solar fotovoltaica. Se ha estimado suficiente para el estudio del área proyectada, dadas las características de esta.

Mes	Nº Visitas	Días de Visita
<b>Octubre</b>	5	4, 11, 12, 16 y 22.
<b>Noviembre</b>	5	2, 3, 13, 15 y 26
<b>Diciembre</b>	4	1, 2, 14 y 21
<b>Enero</b>	5	6,11,16, 19 y 21
<b>Febrero</b>	4	3, 16, 21 y 28
<b>Marzo</b>	5	1,8,15, 22 y 26
<b>Abril</b>	4	2,5, 6 y 13
<b>Mayo</b>	6	1, 6,11, 14, 20 y 27
<b>Junio</b>	5	1,2,10,14 y 27
<b>Julio</b>	5	1,2,10,15 y 27

Tabla 1. Visitas realizadas desde octubre de 2020 a julio de 2021.

Las metodologías se describen a continuación.

### 3. METODOLOGÍA DE MUESTREO

#### 2.1. AVIFAUNA

##### 2.1.1. Transectos

Para la avifauna, se lleva a cabo un estudio con metodologías concretas para la estimación de la abundancia de especies mediante la realización de itinerarios de censo por las principales unidades ambientales del área de estudio. En los recorridos de cada transecto se registran todas las especies de aves detectadas de manera visual o auditiva, anotándose los contactos ocurridos dentro o fuera de una banda de 100 metros a cada lado del observador -transecto finés- (Tellería, 1986) <sup>(1)</sup>.

Los datos de los transectos escogidos son los que se muestran en la siguiente tabla (todas las coordenadas UTM del presente informe se aportan en formato 30N-ETRS89):

HÁBITAT	INICIO: UTM x/y	FIN: UTM x/y	DISTANCIA (m)	BANDA (m)
Brezal-pastizal	351623/4736563	352301/4737418	1.000	100
Páramo-robleal	354442/4737976	354261/4737049	1.000	100

Tabla 2. Coordenadas UTM (ETRS89, huso 30N) de los transectos realizados.

Con esta metodología se consiguen estimar densidades (aves por 100 hectáreas), siendo posible emplear los datos para comparaciones intermensuales (para conocer, por ejemplo, la evolución estacional de la avifauna) e interanuales, lo que posibilita el contraste entre la situación previa, con las fases de construcción y posteriores a esta. También se obtiene una valoración del estado de calidad del hábitat estudiado, en función de la riqueza específica y la especialización de las especies detectadas.

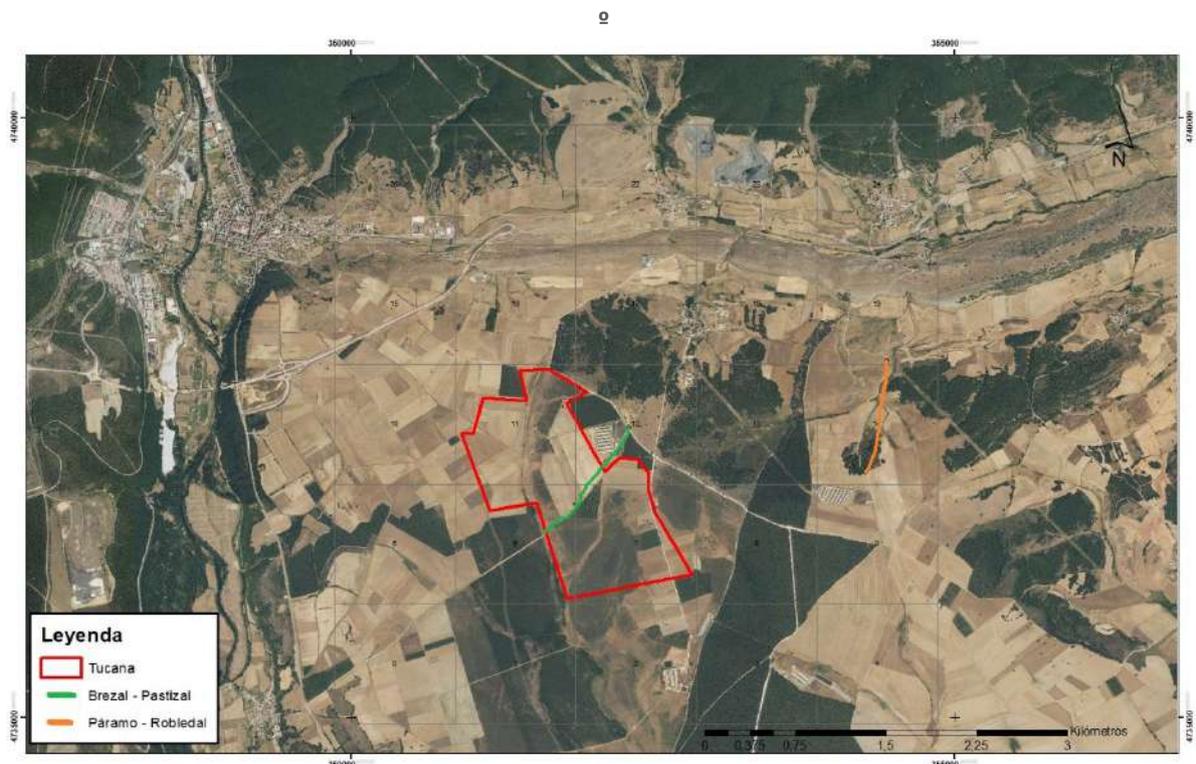


Ilustración 1. Ubicación de los transectos.

### 2.1.2. Rapaces, anseriformes, gruiformes, pelecaniformes y ciconiformes

Para las aves rapaces y las aves de los grupos anseriformes, gruiformes, pelecaniformes y ciconiformes, además de la metodología de transectos, se han establecido puntos fijos o estaciones (PX) de observación, desde los cuales se van anotando en distintas fechas de muestreo las especies detectadas, así como su comportamiento en vuelo y su ubicación en una malla alfanumérica de 1.000 m x 1.000 m.

Punto / Estación	UTM x	UTM y
P01	350369	4735624
P02	351798	4736706
P03	353750	4738110
P04	354442	4738573
P05	353269	4736728

Tabla 3. Puntos observación uso espacio aéreo. Coordenadas UTM (ETRS89, huso 30N)

Desde los puntos de observación escogidos, se obtiene una visión completa del espacio aéreo de la planta fotovoltaica. En cada punto se ha permanecido 30 minutos por visita, completando un total de 1.560 minutos de vigilancia por puesto.

Esta información georreferenciada pretende caracterizar el uso del espacio que realizan las distintas especies de aves presentes en la zona en distintas condiciones meteorológicas y distintos momentos del año, lo cual permite obtener una estimación de las zonas más activas de la avifauna en el área de estudio.

Se muestra a continuación una imagen de la malla utilizada para el estudio del espacio aéreo, recortada al buffer de 1 km respecto al cerramiento perimetral. Cada cuadrícula está identificada por un número. La ilustración permite visualizar el alcance del estudio.

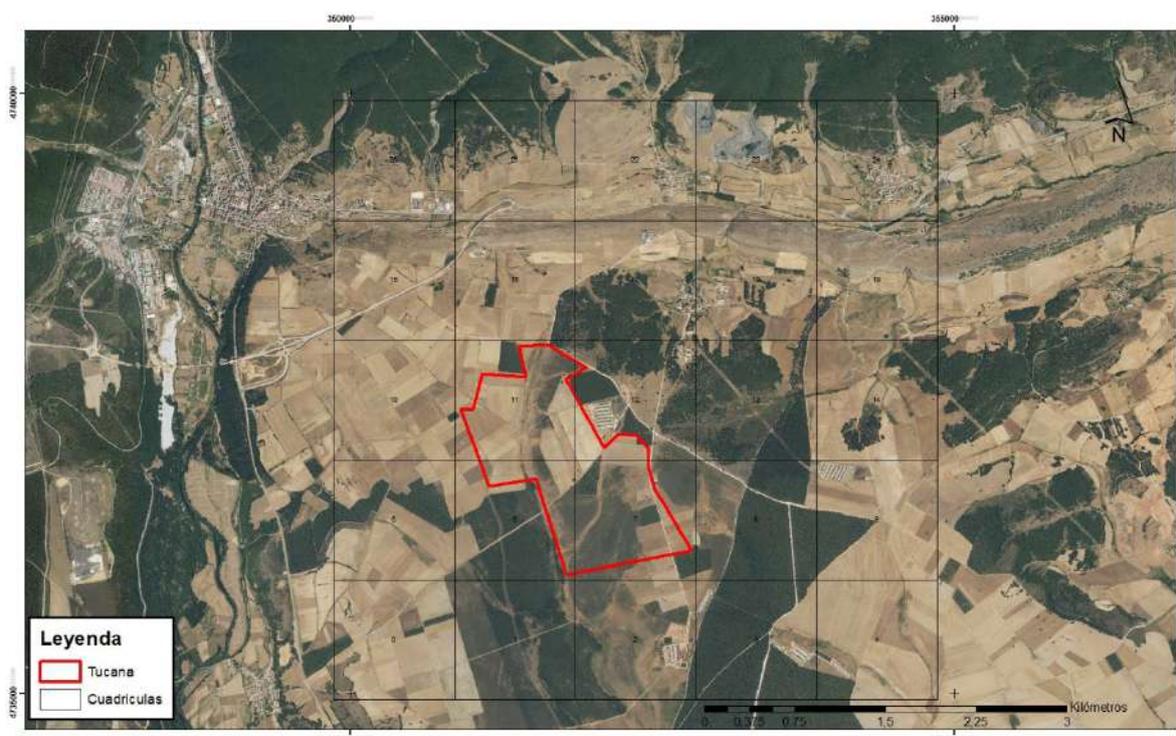


Ilustración 3. Detalle de las cuadrículas con codificación alfanumérica empleadas en el estudio.

### 2.1.3. Prospecciones

Además de transectos y uso del espacio aéreo, el resto de la jornada hasta completar las 8 horas diarias para el total de las visitas se ha empleado en efectuar prospecciones en coche con paradas en puntos aleatorios, durante las cuales se han anotado los avistamientos de todos los individuos detectados, tanto de avifauna como de otros grupos de vertebrados. Esta información ha sido de utilidad para el cálculo de Índices Kilométricos de Abundancia (IKAs) y para el inventario general de avifauna o riqueza específica. Se ha empleado prismáticos, telescopio terrestre y escucha de cantos y reclamos para efectuar las detecciones.

### 2.1.4. Aves esteparias

Se ha realizado como elemento de mejora un censo específico de aves esteparias, dado el hábitat potencialmente adecuado de las instalaciones. Para ello, además de los transectos lineales o líneas de progresión (Tellería, 1986) y los puntos de observación fijos, descritos en la metodología general de avifauna, se han realizado transectos con vehículos de motor con observación a través de telescopio terrestre. Se han anotado todas las observaciones directas de aves esteparias.

Algunas especies de esteparias como la Alondra ricotí (*Chersophilus dupontii*) requieren un esfuerzo de muestreo mayor en determinadas horas del día, desde dos horas antes del amanecer, para escuchar los cantos de los machos territoriales. Por ello, en algunas de las visitas específicas se ha adelantado el horario de llegada para atender a la prospección de esta especie y otras que presentan un comportamiento similar.

Además, se ha prestado durante estas jornadas de esteparias una especial atención a la prospección de nidos de Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), siendo finales de abril y principios de mayo la fecha clave por tener lugar las puestas de huevos, produciéndose la eclosión al cabo de un mes. Así, durante el mes de mayo se han observado posibles nidificaciones de hembras de Aguilucho cenizo en la zona de afección, efectuando una valoración del éxito reproductivo a través de las visitas concretas de esteparias.

Para este muestreo específico de esteparias se han planteado visitas específicas: una en invernada, para la presencia posible de alguna especie como la Ganga ortega (*Pterocles orientalis*), una en época migratoria y tres en época estival, al presentar la mayoría de las especies con interés conservacionista un estatus estival.

### 2.1.5. Avifauna nocturna

Para la avifauna nocturna se sigue la metodología descrita en el programa NOCTUA de SEO Birdlife <sup>(2)</sup>, realizándose un total de tres visitas anuales, siguiendo las directrices marcadas por el programa en lo

referido a períodos, condiciones atmosféricas o elección de los puntos de escucha.

Se comienza la primera estación 15 minutos después del ocaso. En cada estación, de tipo fijo, se anotan los individuos diferentes de cada especie que se detecten durante 10 minutos en silencio, vistos o escuchados. Se utilizaron para ello noches con buenas condiciones meteorológicas.

En cada jornada se recorren todas las estaciones de escucha.

Los puntos o estaciones nocturnas fueron los siguientes:

Estación NOCTUA	Hábitat	UTM x	UTM y
N1	Brezal-pastizal	351925	4736817
N2	Pinar-robleal	353626	4737531

Tabla 4. Puntos de observación NOCTUA. Coordenadas UTM (ETRS89, huso 30N).

Finalmente, para determinar la existencia de pasos o corredores de migración, los trabajos se han completado con el uso de una cámara térmica y de infrarrojos (Pulsar Helion XP38) para detectar pasos nocturnos. Complementando a la cámara térmica, se han distribuido por el territorio de estudio grabadoras de ultrasonidos automática de marca Open Acoustics Devices, modelo Audiomoth 1.0.0. Se han registrado durante todo el período grabaciones de aves. Esto ha permitido analizar flujos migratorios de aves, zonas de mayor actividad, y las especies que conforman estos movimientos.

Para ello se dispone de la licencia Kaleidoscope Pro, que facilita el análisis de ultrasonidos y cantos de aves, aunque las identificaciones han sido corregidas y matizadas en todo momento por un especialista en quirópteros y un especialista en avifauna.

La combinación de las observaciones desde puntos concretos y el análisis de los tránsitos nocturnos mediante grabaciones y cámaras infrarrojas ha permitido un muestreo exhaustivo y continuo, a modo de radar, del uso del espacio aéreo.

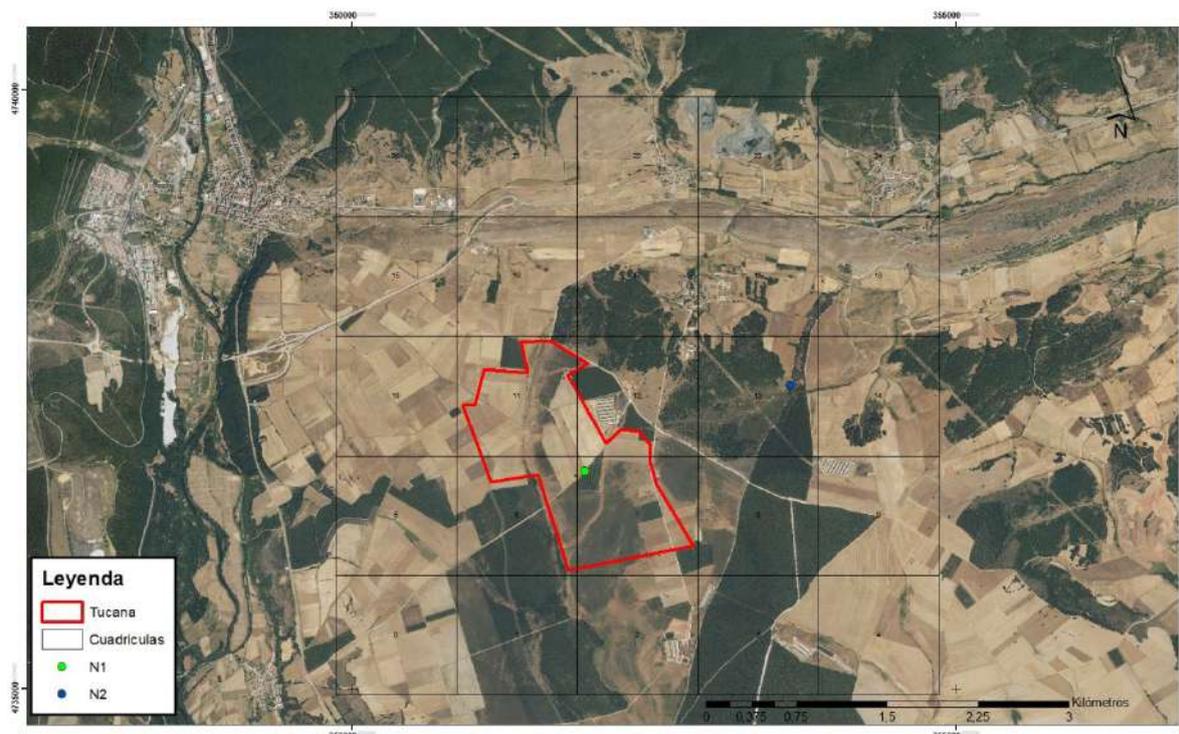


Ilustración 4. Detalle de los puntos NOCTUA en el área de estudio.

## 2.2. QUIRÓPTEROS

En el caso de los quirópteros se utilizan dos metodologías complementarias: por un lado, se procede a buscar colonias y refugios en la zona de influencia de la implantación y por otro lado, se realiza un seguimiento la actividad mediante detección de ultrasonidos.

La metodología principal, que aporta más conocimiento de la realidad de la presencia de quirópteros en la zona de estudio se realiza con una detección no invasiva, mediante la utilización de grabadoras de ultrasonidos. Estos son aparatos que captan las emisiones ultrasónicas que emiten los murciélagos a fin de ecolocalizar. Los archivos resultantes son analizados en el ordenador mediante un programa informático específico (Kaleidoscope Pro) para identificar la especie o, al menos, el grupo de especies al que pertenece el quiróptero que hubiese sido grabado. En el punto indicado en la ilustración 3 se ha instalado una grabadora de ultrasonidos automática de marca Open Acoustics Devices, modelo Audiomoth 1.0.0. Ésta se ha programado de modo que grabe durante todas las horas de la noche durante todas las noches correspondientes a un ciclo anual (la programación del equipo se va ajustando al cambio de los horarios).

Las grabaciones son realizadas con una frecuencia de muestreo de 256Khz en formato .wav, suficiente para la detección de todas las especies de murciélagos europeas, dado que permite la grabación efectiva de todos los sonidos hasta los 125Khz. Cabe señalar que el quiróptero ibérico con una

frecuencia de emisión más alta es el *Rhinolophus hipposideros*, siendo esta un rango entre 106-112 Khz.

Además, al grabarse todo el espectro ultrasónico no existen las limitaciones que podrían surgir del uso de detectores heterodinos o de división de frecuencias, menos apropiados para la determinación específica de los ejemplares.

De manera complementaria, se emplea un detector de ultrasonidos activo de mano ECHO Meter Touch 2 PRO, con el que se han realizado transectos complementarios a las detecciones del equipo pasivo. Los transectos se han llevado a cabo en las mismas fechas que se ha desarrollado el estudio "NOCTUA" para las aves.

### 2.3. HERPETOFAUNA

---

Para inventariar reptiles, se han efectuado transectos a pie en días soleados desde una hora después de la salida del sol hasta el mediodía, al ser el período en que los animales efectúan su calentamiento matinal. Además, pueden localizarse tras tipificar el área de estudio los hábitats idóneos para determinadas especies, así como refugios potencialmente adecuados, realizándose una búsqueda exhaustiva en estos puntos como complemento de los transectos antes descritos. Se procede a levantar piedras, a mirar en oquedades, maleza, e incluso agua para las culebras acuáticas.

La realización del inventario de anfibios se realiza mediante muestreos con:

- La localización de puntos potenciales para la reproducción de anfibios: recorrido diurno a pie en busca de puntos de agua y escuchas nocturnas de cantos.
- Identificación de ejemplares adultos y larvas en los puntos de agua en las estaciones adecuadas para cada especie. Muestreo nocturno para localizar adultos en período reproductor.
- Muestreo nocturno por pista o carretera a 30-45 km. por hora y fuera del período reproductor, en el entorno de las masas de agua que servirán de punto de cría. Se emplearon noches lluviosas en que los adultos se dispersaban.
- Otros métodos indirectos: huellas, excrementos...

### 2.4. MAMÍFEROS NO QUIRÓPTEROS

---

Para los mamíferos no quirópteros, el inventariado se lleva a cabo mediante muestreos desarrollados en seis visitas a lo largo del período, donde se hicieron muestreos:

- Directos: visualización directa del animal. Para ello se han realizado recorridos a vehículo desde una hora antes del anochecer a dos horas después del mismo.
- Indirectos: huellas, señales, restos de comida, excrementos, refugios, egagrópilas de aves para

micromamíferos, cuernas, etc.

- Fototrampeo: se ha registrado la actividad en varios puntos rotativos del área de estudio, mediante una cámara Apeman DH-3 de 12 MP, con resolución 1080, LED de IR Invisible y LCD Visión nocturna hasta 20 metros.

#### 4. EQUIPOS Y MATERIALES DE TRABAJO

Los equipos y materiales utilizados durante los trabajos de campo han sido los siguientes:

##### **AUDIOMOTH**

AudioMoth es un registrador acústico de espectro completo de bajo costo, basado en la gama de procesadores Gecko de Silicon Labs. Al igual que su homónimo, la polilla, AudioMoth puede escuchar en frecuencias audibles, bien en frecuencias ultrasónicas. Es capaz de grabar audio sin comprimir en una tarjeta microSD a velocidades de 8.000 a 384.000 muestras por segundo.

##### **SONG METER SM4BAT ULTRASONIC RECORDER**

El Song Meter SM4BAT FS es un grabador robusto y resistente a la intemperie que graba llamadas de espectro completo de 16 bits en formato WAV. Alimentado por cuatro baterías de celda D, graba durante 275 a 450 horas, dependiendo de la actividad de los murciélagos.

Especificaciones:

Tecnología de grabación: 1 canal, 16-bit WAV.

Frecuencia de muestreo: 256kHz, 384 kHz o 500kHz.

Autonomía: Hasta 30 noches o de 275 a 400 horas en función de la actividad.

Almacenamiento: 2 slots para tarjetas de memoria SDHC o SDXC Class 4 o superior.

##### **PULSAR HELION XP38**

Las cámaras termográficas de la serie Helion abarcan una amplia gama de aplicaciones profesionales. El Helion XP cuenta con una matriz microbolométrica no refrigerada de 640x480 px, a 17 µm, para imágenes altamente detalladas.

El contenido de la imagen o de vídeo se almacena internamente y se puede transferir fácilmente a un PC/ordenador portátil con conexión por cable o de Wi-Fi.

##### **TELESCOPIO Y TRÍPODE 85 FL**

Marca Carl Zesis Manfrotto con las siguientes especificaciones técnicas: Aumento: 20-60x; Diámetro objetivo: 85 mm; Tratamiento óptico: Antirreflejante multicapa 5 lentes FLUORITA; Sistema de enfoque: Monomando desde 5 m. Estructura del tubo: Aleación de aluminio. Recubrimiento exterior: Goma absorbente de ruido, color negro. Resistente al agua, relleno de nitrógeno, resistencia 4 m. Visor de 45º.

**EQUIPO DE FOTOTRAMPEO**

Marca Apeman con cámara ultrarrápida y detector de movimiento. Grabación de vídeo y visión nocturna. Este equipo tiene una gran versatilidad en su uso para detectar fauna terrestre y avifauna.

**RED JAPONESA – ECOTONE 0,08 M**

Red japonesa de monofilamento Nylon prácticamente invisible especialmente indicada para capturar quirópteros y pequeñas aves.

Características y medidas: 4 bolsas, 2,4 m de altura, 12 m de longitud, luz de malla de 14 mm de lado, hilo monofilamento de 0,08 mm de nylon.

El hilo de estas redes es simple para conseguir la invisibilidad. Las redes tienen tensor doble con nudos especiales que evitan que el viento desplace las bolsas hacia un lado. El tamaño de la malla se mide de nudo a nudo más próximo (lado del cuadrado). Las redes son completamente negras.

**OTROS EQUIPOS:**

- Cámara réflex y objetivo.
- Bolsas de recogida de muestras (resto de heces, plumas, etc.)
- Guía de especies.
- GPS marca Garmin.
- Anemómetro marca TESTO.

## 5. DESCRIPCIÓN DE LOS BIOTOPOS DE LA ZONA DE ESTUDIO

El ámbito en el que se ubica el proyecto se caracteriza por ser una zona de transición entre dos espacios naturales claramente diferenciados, las estribaciones meridionales de la cordillera Cantábrica y el norte de la meseta castellano - leonesa al sur, esto hace que en el entorno encontremos áreas fuertemente antropizadas y terrenos agrícolas con cultivos de secano y terrenos que conservan su valor natural y su vegetación original con diferentes espacios de bosques de frondosas y coníferas.

Tomando como base el proyecto Corine Land Cover 2018, se han caracterizado los biotopos presentes. Con el objetivo de mejorar la interpretación y manejo de la información obtenida, se ha realizado una asimilación de algunos de los biotopos que reúnen características semejantes en cuanto a funcionalidad y estructura para albergar especies animales.

A continuación, se describen los biotopos faunísticos característicos del ámbito de estudio.

### **Bosque de frondosas.**

Este hábitat faunístico incluye las especies de fauna que aparecen ligadas a los bosques caducifolios, existentes en el ámbito de estudio. Las condiciones de humedad y de diversidad que presentan estas formaciones vegetales hacen que éste sea un hábitat favorable para los anfibios, entre los que destacan como más característicos el tritón palmeado (*Lissotriton helveticus*), la ranita de San Antonio (*Hyla arborea*) y el Sapillo Pintojo ibérico (*Dissocoglossus galganoi*). Los reptiles de esta comunidad ocupan los bordes del bosque y las zonas clareadas de vegetación que permiten la penetración de los rayos de sol. Entre las especies más características están el lagarto verdinegro (*Lacerta Schreiberi*), la lagartija roquera (*Podarcis muralis*), el lución (*Anguis fragilis*) y la culebra lisa europea (*Coronella austriaca*).

La variedad de estructuras que proporciona este tipo de bosques con estrato arbustivo permite una diversidad de ambientes muy favorable para las aves. Se trata de un hábitat rico en rapaces de carácter forestal como el abejero europeo (*Pernis apivorous*), el milano real (*Milvus milvus*), el halcón peregrino (*Falco peregrinus*) y el busardo ratonero (*Buteo buteo*). Respecto a los mamíferos, destaca la presencia de micromamíferos como el musgaño patiblanco (*Neomys anomalus*), de mamíferos de mediano tamaño podemos encontrar al zorro (*Vulpes vulpes*) siendo frecuentes en este tipo de formaciones el jabalí (*Sus scrofa*) y el corzo (*Capreolus capreolus*). Los bosques caducifolios están bien representados en la zona norte (ámbito Herrera-Aguilar), aunque no presentan grandes masas forestales continuas. Se estructuran más bien en pequeños rodales más o menos conectado.

### **Bosques de coníferas y quercineas.**

Los bosques de quercineas y pinos constituyen espacios de gran interés faunístico al norte del PSFV, ya que son zonas que albergan una rica comunidad ornítica, destacando, como especies más

significativas, el águila real (*Aquila chrysaetos*) -especie nidificante-, el águila calzada (*Hieraetus pennatus*) -con importancia internacional-, el milano negro (*Milvus migrans*), el milano real (*Milvus milvus*), el águila culebrera (*Circaetus gallicus*), y el búho real (*Bubo bubo*). En estos bosques habitan especies depredadoras, especialistas en moverse con soltura por troncos y ramas, como la garduña (*Martes foina*), por tierra, y el azor común (*Accipiter gentilis*), por el aire.

Otras aves de estos ambientes son la alondra (*Alauda arvensis*), el autillo (*Asio otus*), el ratonero común (*Buteo buteo*), o el petirrojo (*Erithacus rubecola*). Aparecen, asimismo, algunos anfibios, como el sapo corredor (*Bufo calamita*), y reptiles del tipo del lagarto ocelado (*Lacerta lepida*) o la culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*). Entre los mamíferos abundan los conejos (*Oryctolagus cuniculus*), la musaraña común (*Crocidura russula*) y los zorros (*Vulpes vulpes*). También podemos encontrar al lobo (*Canis lupus*).

### Estepas.

Al sur del PSFV encontramos zonas de estepa, formadas por grandes extensiones de cultivos herbáceos de secano con pastizales o matorrales bajos muy dispersos y aislados. Se trata de biotopos pobres en especies, en los que es característica la presencia de fauna esteparia, con predominio de calandrias (*Melanocorypha calandra*), jilgueros (*Carduelis carduelis*), pardillos (*Carduelis cannabina*), gorriones (*Passer domesticus*, *Passer montanus* o *Petronia petronia*), encontramos también especies invernantes como el aguilucho pálido (*Circus cyaneus*) y el sisón (*Tetrax tetrax*). Entre las estivales destaca el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*). Otras aves características son la avutarda (*Otis tarda*), la ortega (*Pterocles orientalis*) y el alcaraván (*Burhinus oediconemus*). La perdiz roja (*Alectoris rufa*) es de las aves más abundantes de las estepas cerealistas. Entre los mamíferos esteparios, destaca la liebre común (*Lepus granatensis*), y son abundantes los ratones de campo (*Apodemus sylvaticus*).

### Matorral, pastizal y espacios con vegetación escasa.

Esta comunidad comprende las especies que viven en el núcleo urbano de Guardo, cercano al PSFV y en su periferia inmediata. Se trata de una comunidad que presenta un número de especies muy reducido, dadas sus especiales condiciones, que requiere especies adaptadas al medio antrópico. No se encuentran presentes anfibios y los únicos reptiles que forman parte de la comunidad son dos especies de lagartijas: Lagartija roquera (*Podarcis muralis*) y Lagartija ibérica (*P. hispanica*). La comunidad ornítica, es la típica de zonas antropizadas, ya que utilizan edificaciones humanas para criar, y también viven en los jardines. Se destacan las especies: Cigüeña común (*Ciconia ciconia*), Autillo (*Otus scops*), Carabo (*Strix aluco*), Golondrina común (*Hirundo rustica*), Avión común (*Delichon urbicum*). Entre los mamíferos contamos con algunos micromamíferos característicos, como es el ratón casero (*Mus domesticus*).

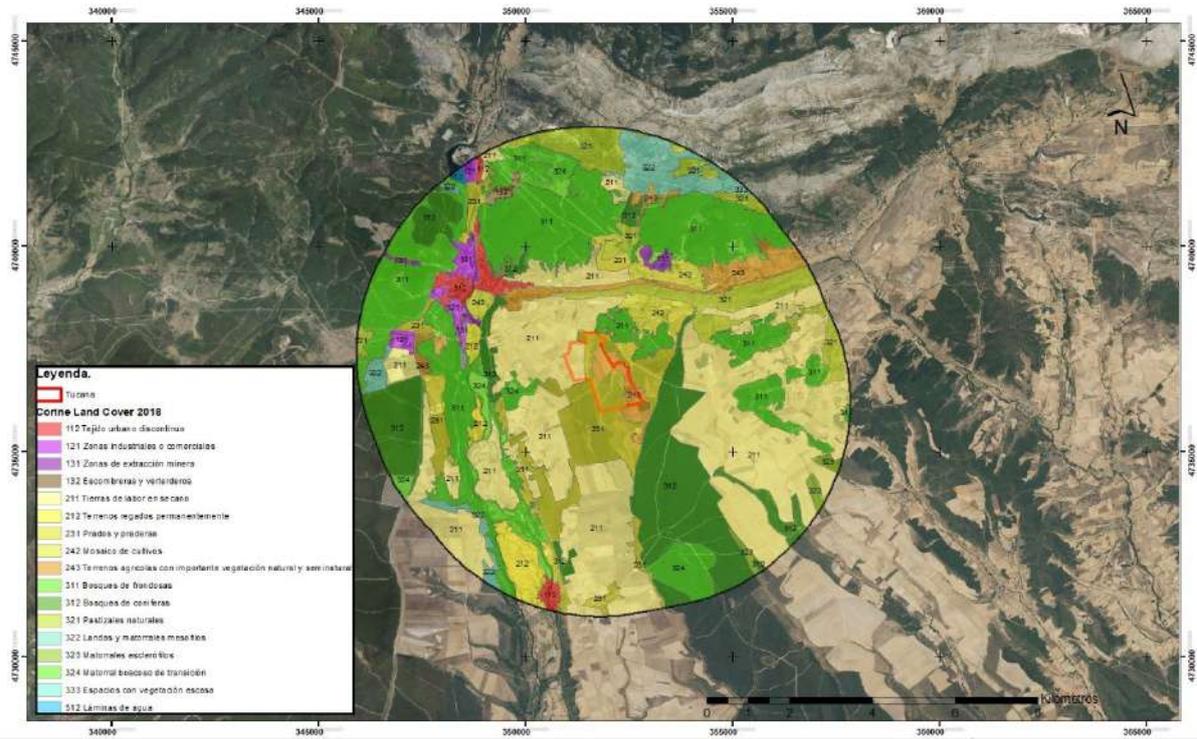


Ilustración 5. Unidades paisajísticas y PSFV Caparacena (Rojo). Fuente: CORINE LAND COVER 2018.

## 6. INVENTARIO DE ESPECIES DETECTADAS

### 6.1. INVENTARIO

Tras las prospecciones efectuadas, consistentes en la elaboración de estaciones de observación, detección fuera y dentro de transectos y otros medios de detección como los descritos anteriormente, se puede constatar la presencia de las siguientes especies de fauna en la zona de estudio, agrupadas por grupo faunístico (la columna “cuadrícula” permita georreferenciar las observaciones, siendo común a las utilizadas en el uso del espacio aéreo de las aves).

El inventario incluye la categoría de amenaza en España, según las categorías de la U.I.C.N. (Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza), cuya leyenda es la siguiente:

- **Extinto (EX).** Un taxón está “Extinto” cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto.
- **Extinto en estado silvestre (RE).** Un taxón está “Extinto en estado silvestre” cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original.
- **En peligro crítico (CR).** Un taxón está “En peligro crítico” cuando se considera que está enfrentado a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre.
- **En peligro (EN).** Un taxón está “En peligro” cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre.
- **Vulnerable (VU).** Un taxón es “Vulnerable” cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo alto de extinción en estado silvestre.
- **Casi amenazado (NT).** Un taxón está “Casi amenazado” cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para “En peligro crítico”, “En peligro” o “Vulnerable”; pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en el futuro cercano.
- **Preocupación menor (LC).** Un taxón se considera de “Preocupación menor” cuando, habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de “En peligro crítico”, “En peligro”, “Vulnerable” o “Casi amenazado”, se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.
- **Datos insuficientes (DD).** Un taxón se incluye en la categoría de “Datos insuficientes” cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población.
- **No evaluado (NE).** Un taxón se considera “No evaluado” cuando todavía no ha sido clasificado en relación con estos criterios.
- **No Amenazado (NA).** Taxones que no presentan amenazas evidentes.

- **Indeterminada (I).** Taxones que se sabe pertenecen a una de las categorías "En peligro", "Vulnerable" o "Rara", pero de los que no existe información suficiente para decidir cuál es la apropiada.

Estas categorías son las que se siguen utilizando en el Libro Rojo de los Vertebrados de España<sup>(3)</sup> y sus posteriores modificaciones, donde se trasladó las categorías de la UICN a la fauna española. Concretamente, se han empleado los siguientes Atlas:

- Aves: Libro Rojo de las Aves de España, edición del 2004 (recoge los datos de 2002)<sup>(A)</sup>.
- Mamíferos: Libro Rojo de los Mamíferos de España, edición del 2008<sup>(B)</sup>.
- Anfibios y Reptiles: Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España, edición de 2002<sup>(C)</sup>.

Se incluye una columna que hace referencia al Real Decreto 139/11, que desarrolla el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE) y el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CNEA). En el seno del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, se establece el Catálogo Español de Especies Amenazadas que incluirá, cuando exista información técnica o científica que así lo aconseje, los taxones o poblaciones de la biodiversidad amenazada. Dicho catálogo se creó en aplicación de la Ley 4/1989 Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestre (hoy derogada por la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad), por la que las especies se podrían incluir en dos categorías de amenaza. Estas categorías son las siguientes:

- **En peligro de extinción (PE):** Reservada para aquellas cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- **Vulnerable (V):** 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.

Además, se incluye la categoría "IL" para aquellas **especies incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial** (LESRPE) pero que no presentan un estatus de conservación comprometido (es decir, que no aparecen en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas).

Tras los estudios de campo efectuados con las metodologías antes descritas, se puede constatar la presencia de las siguientes especies de fauna en la zona de estudio, agrupadas por grupo faunístico:

### ANFIBIOS

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Rana común	<i>Pelophylax perezi</i>	-	LC
Sapo corredor	<i>Epidalea calamita</i>	IL	LC

Tabla 5. Listado de anfibios actualmente presentes en la zona de estudio

### MAMÍFEROS NO QUIRÓPTEROS

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Corzo	<i>Capreolus capreolus</i>	-	LC
Zorro común	<i>Vulpes vulpes</i>	-	LC
Ciervo común	<i>Cervus elaphus</i>	-	VU
Gato montés	<i>Felis silvestris</i>	IL	NT

Tabla 2. Listado de mamíferos actualmente presentes en la zona de estudio

### MAMÍFEROS QUIRÓPTEROS

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Murciélago montaño	<i>Hypsugo savii</i>	-	NT
Murciélago de cueva	<i>Miniopterus schreibersi</i>	VU	VU
Murciélago ratonero pequeño	<i>Myotis sp.</i>	-	-
Murciélago ratonero grande	<i>Myotis myotis/blythii</i>	VU/VU	VU/VU
Murciélago de borde claro	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	-	NA
Murciélago enano o común	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	-	NA
Murciélago de Cabrera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	-	-
Murciélago mediterráneo de herradura	<i>Rhinolophus euryale</i>	VU	VU

Tabla 3. Listado de mamíferos quirópteros actualmente presentes en la zona de estudio

AVES

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Agateador europeo	<i>Certhia brachydactyla</i>	IL	NE
Abejero europeo	<i>Pernis apivorus</i>	IL	LC
Abejaruco común	<i>Merops apiaster</i>	IL	NE
Abubilla	<i>Upupa epops</i>	IL	NE
Acentor común	<i>Prunella modularis</i>	IL	NE
Agateador común	<i>Certhia brachydactyla</i>	IL	NE
Águila calzada	<i>Hieraetus pennatus</i>	IL	NE
Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>	IL	NE
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	VU	VU
Aguilucho lagunero occidental	<i>Circus aeruginosu</i>	IL	NE
Águila perdicera	<i>Hieraetus fasciatus</i>	VU	EN
Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>	IL	NT
Alcaudón dorsirojo	<i>Lanius collurio</i>	IL	NE
Alcaudón real	<i>Lanius meridionalis</i>	IL	NT
Alimoche común	<i>Neophron percnopterus</i>	VU	EN
Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	-	NE
Ánade azulón	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	NE
Andarrios chico	<i>Actitis hypoleucos</i>	IL	NE
Andarrios grande	<i>Tringa ochropus</i>	IL	NE
Arrendajo	<i>Garrulus glandarius</i>	-	NE
Archibebe claro	<i>Tringa nebularia</i>	IL	NE
Avión común	<i>Delichon urbicum</i>	IL	NE
Avión roquero	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	IL	NE
Azor común	<i>Accipiter gentilis</i>	IL	NE
Bisbita arbóreo	<i>Anthus trivialis</i>	IL	NE

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Bisbita campestre	<i>Anthus campestris</i>	IL	NE
Bisbita común	<i>Anthus pratensis</i>	IL	NE
Búho chico	<i>Asio otus</i>	IL	DD
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	IL	NE
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	IL	NE
Calandria común	<i>Melanocorypha calandra</i>	IL	NE
Camachuelo común	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	IL	NE
Carbonero común	<i>Parus major</i>	IL	NE
Carbonero garrapinos	<i>Parus ater</i>	IL	NE
Carbonero palustre	<i>Poecile palustris</i>	IL	NE
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	IL	NE
Cerceta común	<i>Anas crecca</i>	-	VU
Chochín	<i>Troglodytes troglodytes</i>	IL	NE
Chova piquirroja	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	IL	NT
Chotacabras europeo	<i>Caprimulgus europaeus</i>	IL	NE
Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	IL	NE
Cisticola común	<i>Cisticola juncidis</i>	IL	NE
Codorniz común	<i>Coturnix coturnix</i>	-	DD
Collalba gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>	IL	NE
Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	IL	NE
cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	IL	NE
Cojugada montesina	<i>Galerida theklae</i>	IL	NE
Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	-	NE
Criálo europeo	<i>Clamator glandarius</i>	IL	NE
Cuco común	<i>Cuculus canorus</i>	IL	NE
Cuervo	<i>Corvus corax</i>	-	NE

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Culebrera europea	<i>Circaetus gallicus</i>	IL	NE
Curruca capirotada	<i>Sylvia atricapilla</i>	IL	NE
Curruca mosquitera	<i>Sylvia borin</i>	IL	NE
Curruca rabilarga	<i>Sylvia undata</i>	IL	NE
Curruca zarcera	<i>Sylvia communis</i>	IL	NE
Curruca carrasqueña	<i>Sylvia cantillans</i>	-	NE
Escribano cerillo	<i>Emberiza citrinella</i>	IL	NE
Escribano hortelano	<i>Emberiza hortulana</i>	IL	NE
Escribano soteño	<i>Emberiza cirlus</i>	IL	NE
Escribano montesino	<i>Emberiza cia</i>	IL	NE
Escribano palustre	<i>Emberiza schoeniclus</i>	PE	EN
Espátula común	<i>Platalea leucorodia</i>	IL	VU
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	-	NE
Estornino pinto	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	NE
Focha común	<i>Fulica atra</i>	-	NE
Garza real	<i>Ardea cinérea</i>	IL	NE
Gavilán común	<i>Accipiter nisus</i>	IL	NE
Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	IL	NE
Gorrión chillón	<i>Petronia petronia</i>	IL	NE
Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	-	NE
Gorrión molinero	<i>Passer montanus</i>	-	NE
Grajilla	<i>Corvus monedula</i>	-	NE
Herrerillo capuchino	<i>Lophophanes cristatus</i>	IL	NE
Herrerillo común	<i>Cyanistes caeruleus</i>	IL	NE
Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	-	NE
Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	IL	NE

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Lavandera boyera	<i>Motacilla flava</i>	IL	NE
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	PE	EN
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	IL	NT
Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	-	NE
Mito	<i>Aegithalos caudatus</i>	IL	NE
Mochuelo europeo	<i>Athene noctua</i>	IL	NE
Mosquitero común	<i>Phylloscopus collybita</i>	IL	NE
Mosquitero papialbo	<i>Phylloscopus bonelli</i>	IL	NE
Mosquitero musical	<i>Phylloscopus trochilus</i>	IL	NT
Oropéndola europea	<i>Oriolus oriolus</i>	IL	NE
Paloma domestica	<i>Columba livia</i>	-	NE
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	-	NE
Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	-	NE
Papamoscas Cerrojillo	<i>Ficedula hypoleuca</i>	IL	NE
Papamoscas gris	<i>Muscicapa striata</i>	IL	NE
Petirrojo	<i>Erithacus rubecula</i>	IL	NE
Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	-	DD
Pico mediano	<i>Dendrocopos medius</i>	IL	NT
Pico picapinos	<i>Dendrocopos major</i>	IL	-
Piquituerto común	<i>Loxia curvirostra</i>	IL	NE
Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	IL	NE
Pinzón real	<i>Fringilla montifringilla</i>	IL	NE
Pito real	<i>Picus viridis</i>	IL	NE
Pito real ibérico	<i>Picus sharpei</i>	-	DD
Reyezuelo sencillo	<i>Regulus regulus</i>	IL	NE
Reyezuelo listado	<i>Regulus ignicapilla</i>	IL	NE

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Ruiseñor común	<i>Luscinia megarhynchos</i>	IL	NE
Ruiseñor bastardo	<i>Cettia cetti</i>	IL	NE
Tarabilla común	<i>Saxicola rubicola</i>	IL	NE
Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	IL	VU
Totovía	<i>Lullula arborea</i>	IL	NE
Tórtola europea	<i>Streptopelia turtur</i>	-	VU
Tórtola turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	-	DD
Torcecuello euroasiático	<i>Jynx torquilla</i>	-	DD
Trepador azul	<i>Sitta europaea</i>	IL	NE
Triguero	<i>Emberiza calandra</i>	-	NE
Urraca	<i>Pica pica</i>	-	NE
Vencejo común	<i>Apus apus</i>	IL	NE
Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	-	NE
Verderón común	<i>Carduelis chloris</i>	-	NE
zampullín común	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	IL	NE
Zarcero común	<i>Hippolais polyglotta</i>	IL	NE
Zorzal alirrojo	<i>Turdus iliacus</i>	-	NE
Zorzal común	<i>Turdus philomelos</i>	-	NE
Zorzal charlo	<i>Turdus viscivorus</i>	-	NE
Zorzal real	<i>Turdus pilaris</i>	-	NE

Tabla 4. Listado de aves actualmente presentes en la zona de estudio.

También se ha realizado una búsqueda y seguimiento de nidos de avifauna presentes en la zona de estudio, detectándose un nido de cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*) y otro de cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) en la envolvente del PSFV.

Destaca la presencia de varias especies con alto valor conservativo, ponemos como ejemplo el Águila perdicera (*Hieraaetus fasciatus*), el Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), Terrera común (*Calandrella*

*brachydactyla*) o la cerceta común (*Anas crecca*) y el Alimoche Común (*Neophron percnopterus*) todas catalogadas como Vulnerable en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, o algunas catalogadas como en peligro como el Escribano palustre (*Emberiza schoeniclus*) o el Milano real (*Milvus milvus*).

### Aves esteparias

No se ha detectado durante el inventario esteparias de interés conservacionista como la alondra ricotí (*Chersophilus duponti*), el sisón (*Tetrax tetrax*), la avutarda (*Otis tarda*), la ganga ibérica (*Pterocles alchata*) o la ganga ortega (*Pterocles orientalis*), siendo el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) o la terrera común (*Calandrella brachydactyla*), algunas de las aves esteparias detectadas de mayor interés.

Para la avifauna nocturna, siguiendo metodología descrita en el programa NOCTUA de SEO Birdlife se realizaron un total de tres visitas anuales. Se produjeron las siguientes detecciones:

Nombre común	Nombre científico	Nº indiv.	Fecha	Punto de observación
Chotacabras europeo	<i>Caprimulgus europaeus</i>	5	10-06-2021	N1
Búho chico	<i>Asio otus</i>	3	21-02-2021 10-06-2021	N2
Mochuelo europeo	<i>Athene noctua</i>	1	1-05-2021	N2

Tabla 10. Listado de avifauna nocturna detectada.

No se han identificado nidos de aves nocturnas en la zona de estudio.

## 6.2. REFERENCIA ESPACIO-TEMPORAL DE LAS ESPECIES CON INTERÉS CONSERVACIONISTA

Las especies con interés conservacionista son aquellas que se encuentran con categoría de amenaza Vulnerable, En peligro o En peligro crítico por las listas y catálogos (CNAE, LR y/o catálogo regional). Se aporta una tabla con las referencias espacio-temporales de las especies con interés conservacionista detectadas durante los inventarios:

Nombre común	Nombre científico	Referencia Espacial	Referencia Temporal
Ciervo común	<i>Cervus elaphus</i>	Cuadrícula 6	11-01-2021 06-04-2021

Milano real	<i>Milvus milvus</i>	Cuadrícula 0 Cuadrícula 2 Cuadrícula 8 Cuadrícula 12 Cuadrícula 16 Cuadrícula 18 Cuadrícula 19	22-10-2020 03-11-2020
Cerceta común	<i>Anas crecca</i>	Cuadrícula 5	01-03-2021
Escribano palustre	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Cuadrícula 10	01-03-2021
Espátula común	<i>Platalea leucorodia</i>	Cuadrícula 12	11-05-2021
Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Cuadrícula 8 Cuadrícula 18	01-07-2021
Tórtola europea	<i>Streptopelia turtur</i>	Cuadrícula 0 Cuadrícula 8	16-04-2020 06-05-2020 14-06-2020
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	Cuadrícula 9	11-05-2021
Águila perdicera	<i>Hieraaetus fasciatus</i>	Cuadrícula 0	06-05-2021
Alimoche común	<i>Neophron percnopterus</i>	Cuadrícula 8	26-04-2021 20-05-2021 01-06-2021
Murciélago de cueva	<i>Miniopterus schreibersi</i>	---	Varias fechas
Murciélago ratonero grande	<i>Myotis myotis/blythii</i>	---	Varias fechas
Murciélago mediterráneo de herradura	<i>Rhinolophus euryale</i>	---	Varias fechas

Tabla 11. Listado de especies con interés conservacionista y referencia espacio-temporal de los avistamientos. Para los quirópteros no se indica la referencia temporal, dado que el 100% se encuentra en el lugar donde se ubica la grabadora.

## 7. USO DEL ESPACIO AÉREO EN AVES DIURNAS

Como se ha comentado en el apartado de metodología, se han efectuado avistamientos de aves desde un punto fijo o estación (VMx), desde el que se ha anotado en distintas fechas de muestreo las especies detectadas, así como su comportamiento en vuelo, altura de vuelos y su ubicación en una malla de 1.000 m x 1.000 m.

En este apartado se analiza el uso del espacio aéreo de la malla alfanumérica, la distribución espacial de los avistamientos, las densidades de Kernel y el control de vuelos. Con estos análisis se pretende generar una información descriptiva sobre la avifauna y la distribución y comportamiento de las especies en el territorio, así como las posibles incidencias de cara a la proyección de paneles fotovoltaicos.

En la Ilustraciones del capítulo 2 de este anexo, así como en los planos de *Avifauna. Transectos y uso del espacio aéreo* pueden observarse la localización de la estación y la malla de estudio donde se referencian los avistamientos.

A continuación, se muestra un resumen de las especies detectadas y su ubicación en la malla.

### 7.1. USO DEL ESPACIO AÉREO DIURNAS

En la siguiente tabla se resumen las especies detectadas, el número de individuos observados y su ubicación en la cuadrícula (malla de 1.000 m x 1.000 m) detectadas durante las prospecciones del parque fotovoltaico durante el período estudiado.

CUADRÍCULAS																	
Especie	0	1	5	6	7	8	10	11	12	13	14	15	16	18	19	24	Total especies
Busardo ratonero			1	4	5	2		3	1		3	1	1	3	6	1	<b>31</b>
Aguilucho pálido	1				1		1	1			1						<b>5</b>
Buitre leonado	11		5	1	12	1		3								37	<b>70</b>
Milano real	5	2	3	3	1	6	2	2	9		3			5	4		<b>45</b>
Gavilán común	1																<b>1</b>
Cérnico vulgar	1	1	2	2	1					1			2	1	6		<b>17</b>
Garza real									1								<b>1</b>
Cigüeña blanca	9		10	1		10	1	7							6	5	<b>49</b>

CUADRÍCULAS																	
Especie	0	1	5	6	7	8	10	11	12	13	14	15	16	18	19	24	Total especies
Ánade azulón			40														40
Milano negro	2	1	3	2	3		2	1		1	1	2		1	9		28
Culebrera europea						1											1
Espátula común									1								1
Aguilucho cenizo	1				1	1		1									4
Grajilla occidental			2												5		7
Aguilucho lagunero occidental								1									1
Águila calzada		1		1		2									2		6
Azor común						1											1
Abejero europeo						1											1
<b>Total Cuadrícula</b>	<b>31</b>	<b>5</b>	<b>66</b>	<b>14</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>6</b>	<b>19</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>75</b>	<b>6</b>	<b>309</b>

Tabla 12. Avistamientos de aves en la zona de estudio del PSFV.

Del análisis de la anterior tabla se deduce que la mayor diversidad de especies observadas es de 9 especies diferentes por cuadrícula, detectadas en la cuadrícula 19, seguidas de las 8 especies avistadas en la 0,5,8 y 11. Éstas son las que presenta mayor diversidad en comparación con el resto, que se han avistado entre 1 y 4 especies. La cuadrícula con mayor número de individuos avistados es la 19, y la especie más avistada es el buitre leonado (*Gyps fulvus*), debido a que se han visto grandes bandadas realizando vuelos de campeo.

Se aporta una referenciación espacio-temporal de estas especies con interés conservacionista en la zona de la planta fotovoltaica, detectadas fuera de la metodología de estaciones de observación:

Especie	Nombre científico	Nº individuos	Fecha	Posición (cuadrícula)
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	3	22/10/2020	16
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	3	22/10/2020	2
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	5	02/12/2020	0
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	21/01/2021	11
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	16/02/2021	19
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	2	16/02/2021	10
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	2	11/05/2021	9

Especie	Nombre científico	Nº individuos	Fecha	Posición (cuadrícula)
Cerceta común	<i>Anas crecca</i>	4	1/03/2021	5
Escribano palustre	<i>Emberiza schoeniclus</i>	2	1/03/2021	10

Tabla 13. Listado de aves con interés conservacionista en uso del espacio aéreo de la planta fotovoltaica. Los avistamientos sin punto de observación se vieron fuera de la metodología establecida de puntos de observación.

En total se han avistado dieciocho especies de aves diferentes en el emplazamiento del parque fotovoltaico mediante la metodología de uso del espacio aéreo. El número total de avistamientos totales es de 309 siendo la especie más numerosa (con 70 avistamientos) el Buitre leonado (*Gyps fulvus*), la cual se ha observado realizando vuelos de campeo en grandes bandadas. Las especies que más hacen uso por las diferentes cuadrículas de la malla alfanumérica son el Busardo ratonero (*Buteo buteo*), el milano real (*Milvus milvus*) y el milano negro (*Milvus migrans*), avistadas las 3 especies, transitando por 12 cuadrículas diferentes.

Como se puede observar, de todas las especies detectadas en el uso del espacio aéreo en la zona de los parques, las que tienen un mayor número de individuos detectados, por encima de diez ejemplares son:

- Busardo ratonero (*Buteo buteo*): 31 ejemplares.
- Buitre leonado (*Gyps fulvus*). 68 ejemplares.
- Milano real (*Milvus milvus*): 45 ejemplares.
- Cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*): 17 ejemplares.
- Cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*): 49 ejemplares.
- Ánade azulón (*Anas platyrhynchos*): 40 ejemplares
- Milano negro (*Milvus migrans*): 28 ejemplares.

De las especies más numerosas avistadas tan solo el milano real (*Milvus milvus*), presenta interés conservacionista. El resto de las especies avistadas se ha hecho en un número menor a 10 individuos.

La mayor riqueza de especies avistadas es de 9 especies diferentes, detectadas en la cuadrícula 19, seguidas de las 8 especies avistadas en la 0,5,8 y 11 y las 7 especies de las cuadrículas 6 y 7 estas son las cuadrículas que presentan una mayor riqueza de uso del espacio aéreo y especies catalogadas, observándose para el resto de las especies un máximo de 5 especies por cuadrícula.

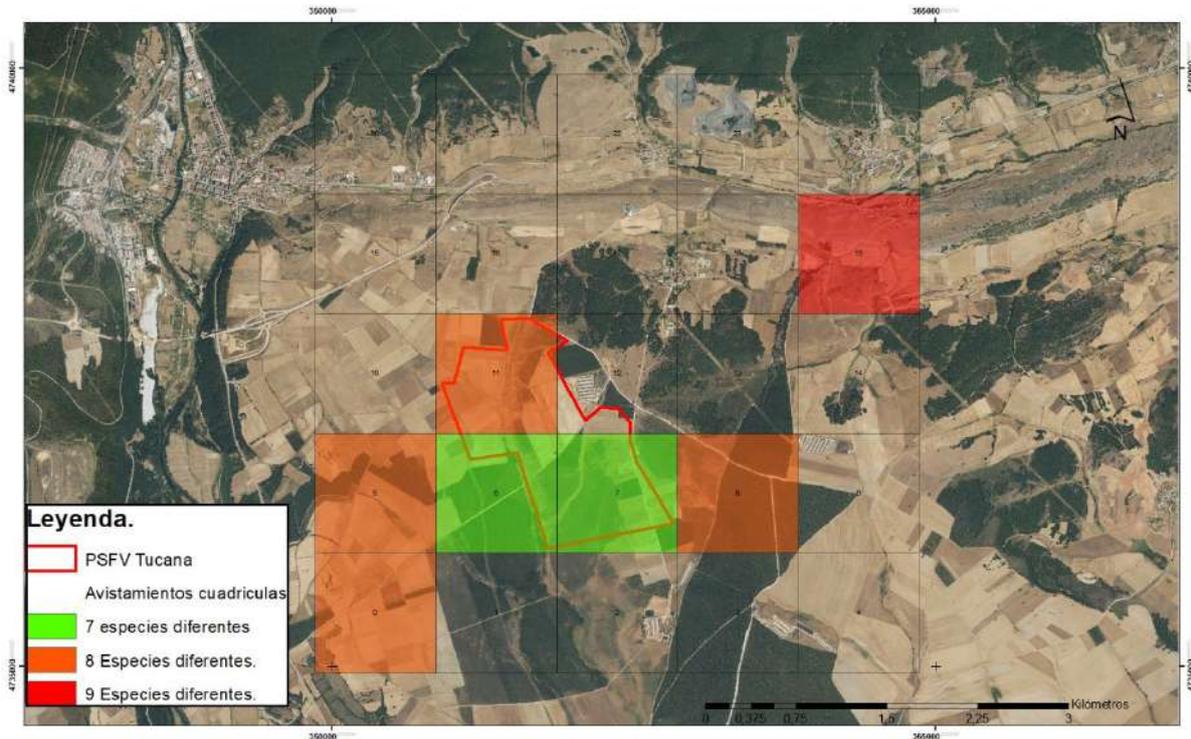


Ilustración 6. Cuadrículas de mayor relevancia para aves diurnas.

En cuanto al interés conservacionista, destacan tres especies por su estatus de catalogación:

- El Milano real (*Milvus milvus*) se ha localizado en 12 cuadrículas diferentes y en gran número, además también se ha detectado en observaciones fuera de metodología.
- Se han localizado cuatro ejemplares de aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) durante las observaciones metodológicas, en las cuadrículas 0, 7, 8 y 11. Esto ha sucedido durante los meses de Mayo y Junio, además esta especie también ha sido detectada en observaciones fuera de metodología, también durante el mes de Mayo en la cuadrícula 9. Se trataba de un ejemplar joven. Existe una pareja de individuos jóvenes que han intentado reproducirse sin éxito desde hace años en algunos pies aislados de *Quercus ilex*. Durante las prospecciones, la especie no ha presentado comportamientos de cortejo o reproducción, y las detecciones se relacionan con campeos o búsqueda de comida.
- Se ha observado un ejemplar de espátula común (*Platalea leucorodia*), en el día 11 mayo en la cuadrícula 12.

## 7.2. CONTROL DE VUELOS

El control de vuelos es el análisis que se realiza desde los puntos de observación (Uso del Espacio Aéreo) y que tiene como objeto definir la altura de vuelos que tienen las aves a su paso por la zona de estudio. Este análisis tiene importancia tanto en cuanto las infraestructuras de las implantaciones sobresalgan del terreno y, por tanto, exista posibilidad de que un ejemplar colisione contra estas.

En este análisis se describe la altura de vuelo respecto a cuatro rangos de altura diferentes, estas son:

- Categoría 0: 0 metros (Posada).
- Categoría 1: 0 – 50 metros.
- Categoría 2: 50- 100 metros.
- Categoría 3: > 100 metros.

A continuación, se detallan las especies y la altura de vuelo de cada una, así como el número de ejemplares avistados desde los puntos de observación.

Especies	Rango de vuelo			
	0	1	2	3
Busardo ratonero	5	10	2	14
Aguilucho pálido	1	4		
Buitre leonado	1	13	6	50
Milano real		30	2	13
Gavilán común		1		
Cernicalo vulgar	8	4	5	
Garza real		1		
Cigüeña blanca	13	33	1	2
Ánade azulón	12	28		
Milano negro		12		16
Culebrera europea		1		
Espátula común		1		
Aguilucho cenizo		4		
Grajilla occidental				7
Aguilucho lagunero occidental		1		
Águila calzada			1	5
Azor común			1	
Abejero europeo			1	
<b>Total general</b>	<b>40</b>	<b>143</b>	<b>19</b>	<b>107</b>

Tabla 14. Individuos avistados por rango de vuelo.

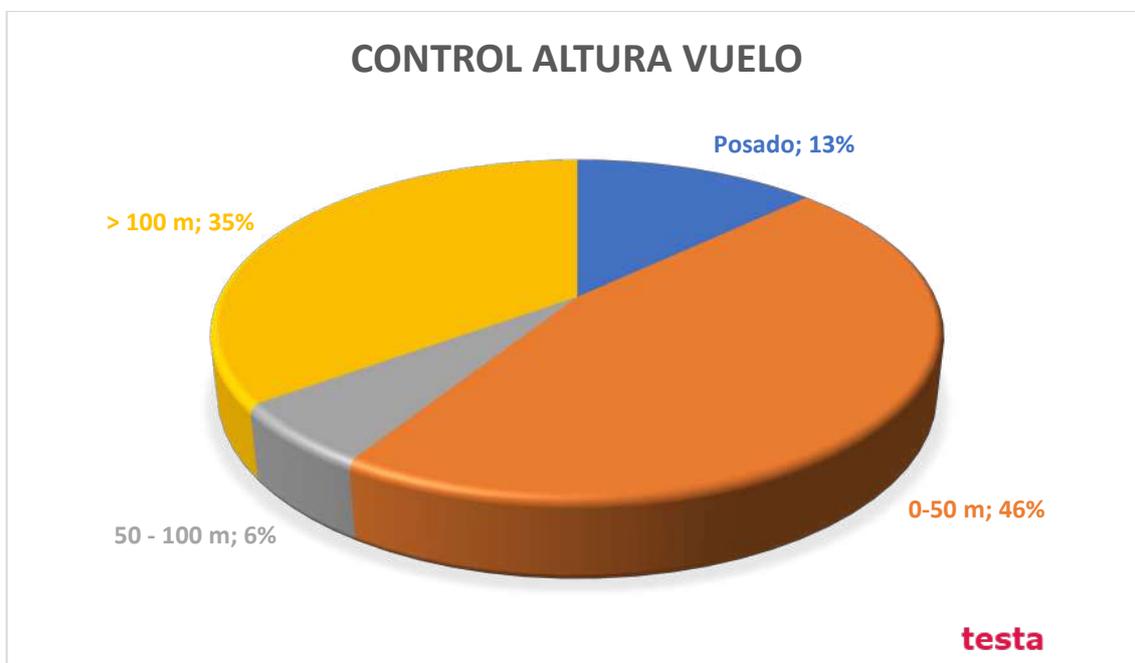


Gráfico 1. Control de altura de vuelo en tanto por ciento del Uso del Espacio Aéreo.

Del total de los 309 avistamientos realizados mediante metodología de puntos de observación, el 46% (143) de los avistamientos se han dado en el rango entre 0 - 50 metros de vuelo, debido a que se han visto grandes bandadas de diferentes especies en este rango de altura. La siguiente densidad o mayor porcentaje en el rango de vuelo es un 35 % (107 avistamientos) de ejemplares que vuelan por encima de los 100 metros de altura, numerosos buitres leonados se han visto en este rango de altura.

Del total de las 18 especies avistadas, catorce de ellas: Cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*), Cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), Culebrera europea (*Circaetus gallicus*), Busardo ratonero (*Buteo buteo*), Milano negro (*Milvus migrans*), Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), Aguilucho pálido (*Circus cyaneus*), Buitre leonado (*Gyps fulvus*), milano real (*Milvus milvus*), gavilán común (*Accipiter nissus*), Garza real (*Ardea cinérea*), Ánade azulón (*Anas platyrhynchos*), Espátula común (*Platalea leucorodia*) y el aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*) han sido observadas volando en el rango entre 0 y 50 metros. Siendo el rango de altura superior a 100 metros, el segundo con más diversidad de especies.

En las cuadrículas afectadas directamente por la implantación del PSFV, podemos considerar como altura vulnerable aquella que se mueve en el rango de 0 a 50 metros, ya que, teniendo en cuenta la

altura de las infraestructuras del parque 2 m de vallado y 3, 9 metros de altura de los paneles solares, es la única altura mínimamente susceptible de colisión por parte de la avifauna, en ella, se han observado 143 avistamientos y es la más numerosa:

Especie	Avistamientos Altura 1
Busardo ratonero	10
Aguilucho pálido	4
Buitre leonado	13
Milano real	30
Gavilán común	1
Cérnicalo vulgar	4
Garza real	1
Cigüeña blanca	33
Ánade azulón	28
Milano negro	12
Culebrera europea	1
Espátula común	1
Aguilucho cenizo	4
Aguilucho lagunero occidental	1
<b>Total avistamientos</b>	<b>143</b>

Tabla 15. Individuos en altura 1, considerada vulnerable.

### 7.3. COMPORTAMIENTO DE VUELO

Las especies de avifauna utilizan el espacio aéreo realizando distintos tipos de vuelos en base a sus patrones de comportamiento, tales como: campeo, display, descanso, dormidero, nidificación, alimentación y migración.

En este apartado, a continuación, se realiza una breve descripción sobre los diversos tipos de vuelos que podrían realizar los ejemplares de las especies de avifauna avistados en la zona, con los datos obtenidos en las visitas de campo llevadas a cabo a lo largo del periodo de estudio.

Tipos de vuelo:

- CAMPEO: Desplazamientos cotidianos y habituales de ejemplares de avifauna prospectando sus áreas territoriales, con distintas finalidades relativas y propias a la realización de diversas funciones de su ciclo vital: búsqueda de alimento, búsqueda de zona para nidificar, etc.

- **DISPLAY:** Junto a otras señales (cantos, bailes, ofrecimiento de regalos, etc.), constituyen la serie de vuelos a los que recurren las aves para encontrar su pareja y realizar la copulación. En el inicio del rito de la reproducción, a los patrones de conducta que tienen por objeto reunir a los sexos se le da el nombre de desplante (*display*), y a la actividad de atraer a la pareja, cortejo.

Éste tiene características muy particulares en cada especie, lo que asegura que un individuo sólo reconocerá el patrón de cortejo de su misma especie, evitando así entrecruzamientos híbridos. En algunos casos, el cortejo puede ser muy sencillo, pues la hembra es atraída por el canto del macho hacia el territorio, se produce la copulación y la pareja inicia otras actividades como la construcción del nido y la puesta. Otras veces, los cortejos son más complicados; las grandes aves de presa, como algunas águilas, realizan el cortejo al vuelo, siendo la culminación del desplante regalarle a la hembra una presa mientras el macho vuela de espaldas.

- **DESCANSO:** Patrón de comportamiento que hace referencia a la observación de ejemplares de aves bien en oteaderos (lugares elevados desde los que localizar posibles presas), bien en posaderos que utilizan simplemente como zonas de descanso en las que reponer energías.
- **DORMIDERO:** Muchas son las especies de aves (grullas, milanos reales, estorninos, grujillas, gorriones, etc.) que se mueven en grandes bandos e incluso que pasan el día solas o en pequeños grupos, y que cada día al anochecer, vuelan hasta emplazamientos comunes y específicos conocidos como dormitorios, con el objetivo de buscar protección frente a los depredadores y a las bajas temperaturas.
- **NIDIFICACIÓN:** Al igual que el resto de seres vivos, las aves requieren de algún lugar en el que protegerse y guarecerse de las condiciones ambientales y de las diversas amenazas externas. Así mismo, necesitan un sitio donde poner sus huevos para que estos puedan desarrollarse exitosamente sin peligro alguno y conseguir éxito en la reproducción.

Para construir sus nidos, las aves recolectan distintos tipos de materiales como hojas, ramas y palos, entre otros. Es por ello que, en la época de reproducción, podemos observar a los progenitores realizando numerosos y constantes vuelos a lugares específicos en relación a los trabajos de construcción y mantenimiento del nido que proporcionará cobijo a su futura prole.

- **ALIMENTACIÓN:** Muchas especies de avifauna realizan distintos tipos de vuelos en función de la manera de conseguir su alimento. De este modo, por ejemplo, las aves necrófagas como los buitres, se desplazan en muchas ocasiones para alimentarse de la carroña que les proporcionan en los muladares. Otras especies carnívoras como las rapaces (águilas, halcones, etc.) o insectívoras, utilizan distintas técnicas de vuelo para dar caza a sus presas.
- **MIGRACIÓN:** Movimiento de las aves migratorias generalmente ante los cambios del clima producidos con las estaciones del año, principalmente por dos motivos: desplazamiento a

zonas con más recursos alimenticios cuando en un área no va a haber disponibilidad de alimento suficiente para poder sobrevivir, y necesidad de encontrar un lugar donde resulte más sencilla y segura la reproducción. Muchos animales emigran a las regiones nórdicas (del hemisferio norte) durante los meses de verano. Los largos días del verano en esas regiones aseguran un buen suministro de alimentos. Y cuando el otoño y el frío se aproximan, emigran hacia el sur para encontrar un clima invernal más suave y mayor disponibilidad de comida.

Algunas especies como el águila culebrera (*Circaetus gallicus*), la cigüeña (*Ciconia ciconia*), el buitre leonado (*Gyps fulvus*), el milano negro (*Milvus migrans*) o el Ánade azulón (*Anas platyrhynchos*), suelen ir en grupos, que se forman durante la ruta migratoria debido a las concentraciones producidas en los lugares de parada para aprovechar mejor las mismas corrientes térmicas.

Las aves de pequeño tamaño utilizan el vuelo activo (aleteo, batido) ya que no se encuentran adaptadas al planeo como las águilas. Sin embargo, también se desplazan aleteando otras aves de mayor tamaño y bastante pesadas como los gansos.

Mediante la metodología de Uso del Espacio Aéreo se han observado siete comportamientos diferentes de los avistamientos en el área de estudio como muestra el siguiente gráfico:

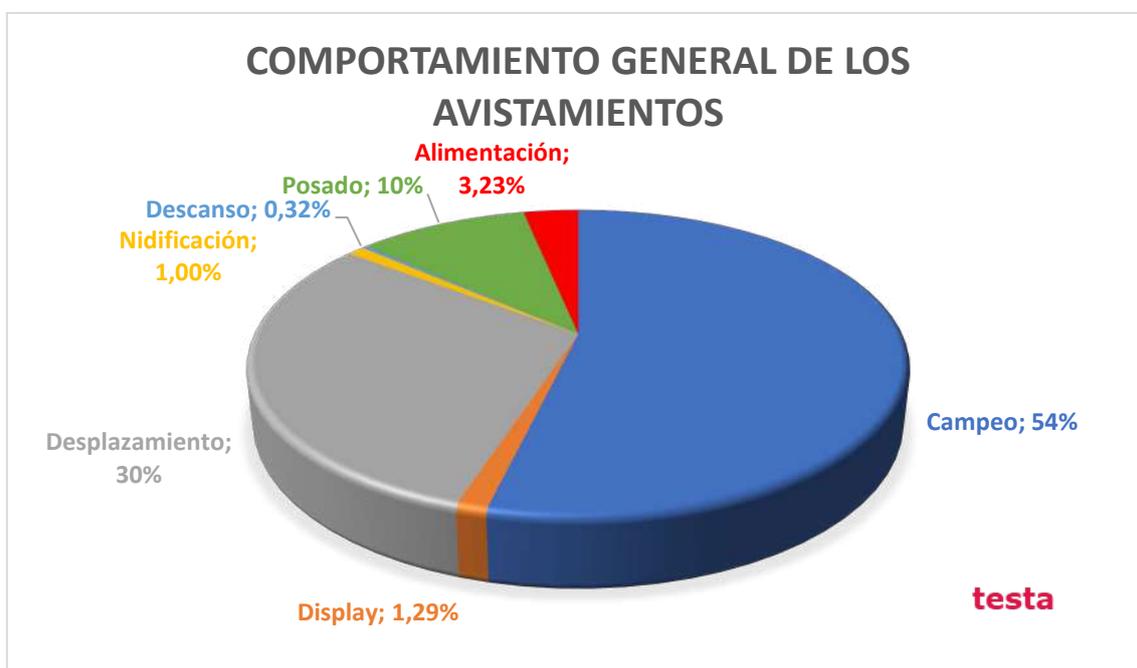


Gráfico 2. Comportamiento general observado en las aves diurnas.

Especie	Campeo	Display	Desplazamiento	Nidificación	Descanso	Posado	Alimentación	Total Avistamientos
Busardo ratonero	16	4	6			5		31
Aguilucho pálido	5							5
Buitre leonado	46		23			1		70
Milano real	38		6				1	45
Gavilán común			1					1
Cérnico vulgar	7			2		6	2	17
Garza real					1			1
Cigüeña blanca	9		27			7	6	49
Ánade azulón			28			12		40
Milano negro	26		2					28
Culebrera europea	1							1
Espátula común			1					1
Aguilucho cenizo	4							4
Grajilla occidental	7							7
Aguilucho lagunero occidental							1	1
Águila calzada	5			1				6
Azor común	1							1
Abejero europeo	1							1
<b>Total comportamiento</b>	<b>166</b>	<b>4</b>	<b>94</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>31</b>	<b>10</b>	<b>309</b>

Tabla 16. Comportamiento específico por especie y avistamiento en el área de estudio.

Del total de los 309 avistamientos realizados, el 54 % de los mismos corresponde a un patrón de campeo, en este caso, este valor es muy elevado dado que es el comportamiento típico de la avifauna y el que más especies realizan, lo que nos señala una gran densidad y diversidad de especies en el área. El 30 % de los avistamientos corresponde al desplazamiento de los individuos, comportamiento también típico que se suele realizar en grandes grupos y respondiendo a un efecto o estímulo. Tan solo se ha visto un comportamiento de un ave en descanso y 3 en nidificación.

#### 7.4. AUTOCORRELACIÓN ESPACIAL

La herramienta Autocorrelación espacial (I de Moran global)<sup>(6)</sup> realizada en SIG mide la autocorrelación espacial basada en las ubicaciones y los valores de las entidades simultáneamente (en este caso avistamientos). Para un conjunto de entidades y un atributo asociado (avistamientos), evalúa si el patrón expresado está agrupado, disperso (uniforme) o es aleatorio.

En general, se puede decir que la distribución de las poblaciones se produce en función de los recursos que el ambiente les provee y también de acuerdo con las relaciones que la población mantiene entre sus individuos y con los de otras poblaciones, por lo tanto, se puede establecer un patrón de distribución en el espacio estudiado para la avifauna.

La herramienta Autocorrelación espacial (I de Moran) es una estadística espacial deductiva, lo que significa que los resultados del análisis siempre se interpretan dentro del contexto de la hipótesis nula<sup>(7)</sup>.

Esta hipótesis nula o H0 establece que el atributo que se analiza está distribuido en forma aleatoria por el área de estudio. Asimismo, este análisis espacial te deduce dos Hipótesis alternativas (H1 y H2) dependiente del Valor P (negativo o positivo) y del peso del Valor Z.

La siguiente tabla resume la interpretación de los resultados:

<p><b>H0 = Distribución aleatoria</b> El valor P no es estadísticamente significativo.</p>	<p>No puede rechazar la hipótesis nula. Es posible que la distribución espacial de los valores de entidades sea el resultado de procesos espaciales aleatorios. El patrón espacial observado de los valores de entidades podría ser cualquiera de las tantas versiones posibles de aleatoriedad espacial completa (CSR).</p>
<p><b>H1 = Distribución agrupada</b> El valor P es estadísticamente significativo y la puntuación z es positiva.</p>	<p>Puede rechazar la hipótesis nula. La distribución espacial de los valores altos y los valores bajos en el dataset está más agrupada espacialmente de lo que se esperaría si los procesos espaciales subyacentes fueran aleatorios.</p>
<p><b>H2 = Distribución dispersa</b> El valor P es estadísticamente significativo y la puntuación z es negativa.</p>	<p>Puede rechazar la hipótesis nula. La distribución espacial de los valores altos y los valores bajos en el dataset está más dispersa espacialmente de lo que se esperaría si los procesos espaciales subyacentes fueran aleatorios. Un patrón espacial disperso suele reflejar algún tipo de proceso competitivo: una entidad con un valor alto rechaza a otras entidades con valores altos; del mismo modo, una entidad con un valor bajo rechaza a otras entidades con valores bajos.</p>

Tabla 19. Hipótesis nula de la Autocorrelación Espacial de los avistamientos. Fuente: ArcGIS.

Para este análisis de correlación espacial se han calculado los centroides de las cuadrículas del espacio aéreo y se les ha dado el valor de avistamientos totales de cada cuadrícula a cada centroide al que pertenece.

Para la avifauna diurna y con los valores obtenidos para este análisis se concluye que el P-valor no es estadísticamente significativo con un valor de 0,354 y dado el puntaje z de 0.925, el patrón no parece ser significativamente diferente al aleatorio, es decir, **siguen un patrón de distribución aleatorio**.

En base a esto, vemos que no existen indicios de competencia por el espacio o los recursos en la zona, se observa una clara aleatoriedad y no hay signos de agrupación o agregación en ningún sentido. Esta aleatoriedad se da en espacios equilibrados, con disponibilidad de recursos para la avifauna y con un claro balanceo entre depredadores-presa, parece ser a este respecto que el espacio no tiene zonas prioritarias para las aves y que estas se reparten libremente por la zona del PSFV.

Por tanto, estadísticamente no existe ni competencia por el espacio (distribución dispersa) ni unas condiciones ambientales heterogéneas que incidan a la agregación o reducto habitacional.

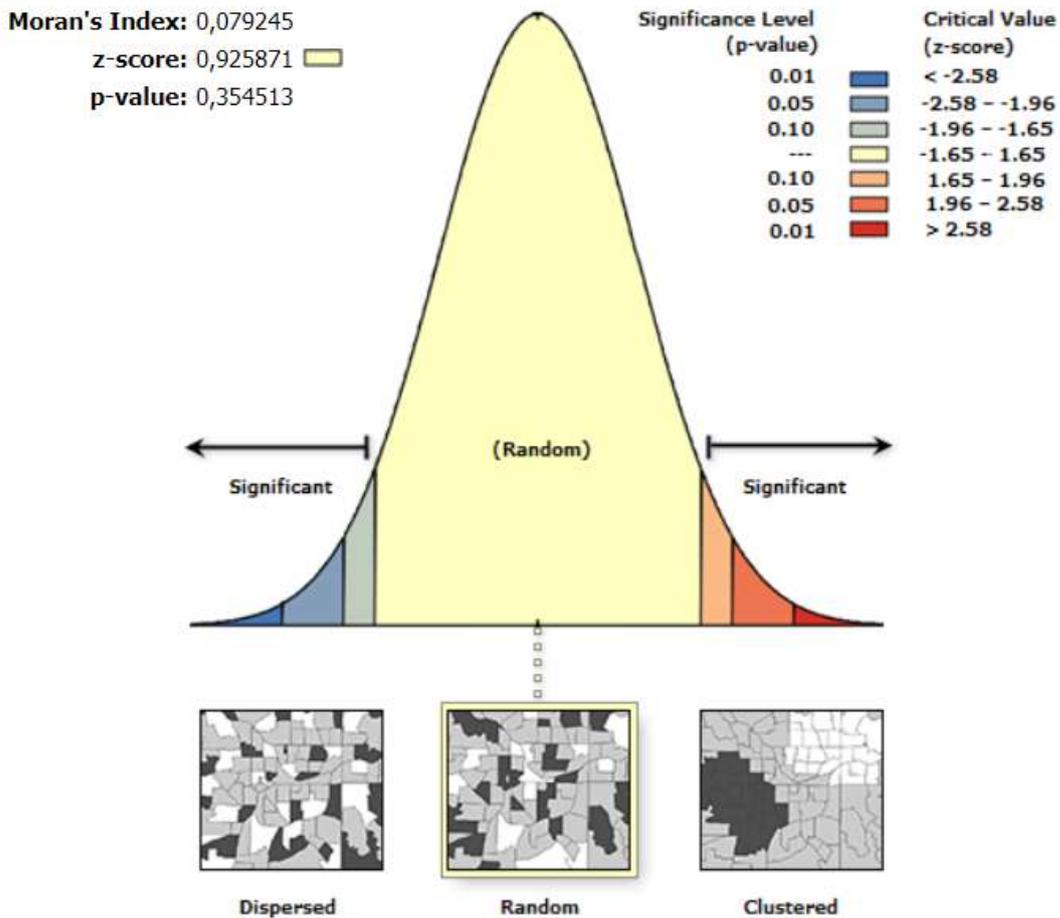


Ilustración 7. Autocorrelación espacial en el que muestra para los datos obtenidos una distribución aleatoria (no se puede descargar H0).

### 7.5. INTENSIDAD DE USO DEL ESPACIO AÉREO DIRUNO

---

Se ha hecho uso de la **densidad de Kernel** <sup>(8)</sup> para calcular la intensidad (densidad estadística) o uso del espacio que realizan las aves aplicada sobre el número total de observaciones o avistamientos dentro de un área.

Con esta metodología se expresa la importancia de las zonas y una densidad estimativa de todos los avistamientos realizado mediante la metodología de Uso del Espacio Aéreo y reconocer la distribución que tienen las aves sobre el área de estudio y las zonas sensibles de vuelo. A través de la técnica aquí descrita se pretende establecer de forma aproximada las zonas de mayor intensidad de vuelo, en las cercanías de los Paneles fotovoltaicos, de las especies potencialmente más sensibles a los impactos derivados de un parque fotovoltaico (principalmente rapaces y otras aves planeadoras) <sup>(3)</sup>.

Una función kernel es un polinomio de interpolación en el espacio, que tiende a suavizar las observaciones reales de manera tal que permite una mejor visualización del comportamiento de la variable bajo estudio (en este caso los avistamientos u observaciones de avifauna), usualmente como un gradiente de colores ráster – kernel density, herramienta SIG –. La densidad de kernel no sólo se calcula para las localizaciones de los valores observados, sino para todo punto situado en el área de interés y que los radios de búsqueda interaccionan entre sí.

$$\hat{f}(x) = \frac{1}{nh} \sum_{i=1}^N K\left(\frac{x - x_i}{h}\right)$$

El principal suavizador de los resultados es el “radio de búsqueda” (h) de la herramienta, este Radio: Se usa para especificar el radio de búsqueda del mapa de calor (o ancho de banda del kernel) en metros o unidades del mapa. El radio especifica la distancia alrededor de un punto a la que se notará la influencia del punto. Los valores más altos (mayor distancia) dan lugar a un mayor suavizado, mientras que los valores más pequeños pueden mostrar detalles y variación más finos en la densidad de puntos.

La elección del radio de búsqueda responde a criterios cartográficos. A mayor radio de búsqueda, los resultados serán más suavizados; a menor radio de búsqueda, habrá mayor detalle en el mapa. Es necesario establecer un “Radio de Búsqueda”, que se interpretará como el área de influencia máxima de cada punto. Se asume área de influencia circular y la misma decrece a medida que aumenta la distancia al punto, haciéndose cero en el radio de búsqueda.

Para este caso de Parque fotovoltaico es de interés distribuir los avistamientos donde se han realizado (cuadrícula de Uso del Espacio Aéreo) y mediante el cálculo de centroides a cada punto se le

proporciona el valor de los avistamientos en cada cuadrícula. El radio de acción usado es de 1.000 metros, dado que el radio óptimo calculado por la ecuación de Silverman tiende a sobrestimar los valores de densidad. Asimismo, con este radio de acción se proporciona información de intensidad del uso del espacio aéreo por las aves en todas las cuadrículas.

En la siguiente ilustración se muestra la Densidad de Kernel mediante centroides y con radio de 1.000 metros de los avistamientos de aves, **los valores de densidad resultan en Avistamientos por Kilómetro cuadrado:**

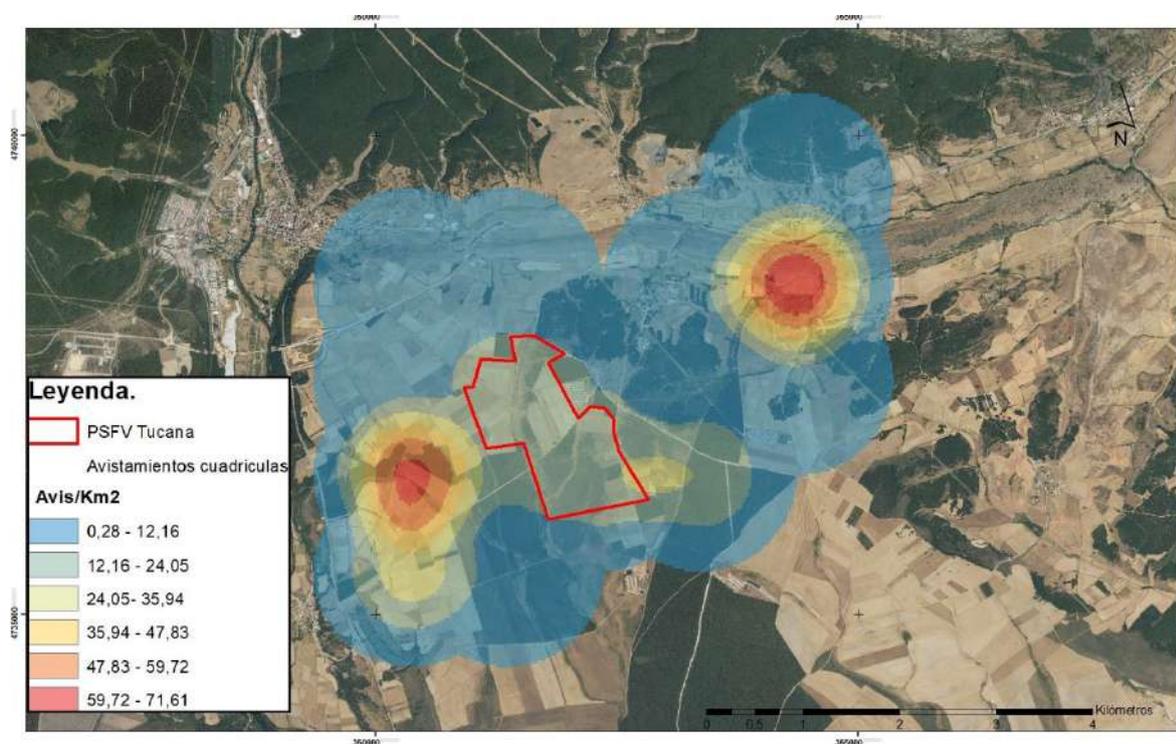


Ilustración 8. Densidad de Kernel en avistamientos/km<sup>2</sup>.

## 8. USO DEL ESPACIO AÉREO EN AVES NOCTURNAS

Para la avifauna nocturna se sigue la metodología descrita en el programa NOCTUA de SEO Birdlife <sup>(2)</sup>, realizándose un total de tres visitas anuales, siguiendo las directrices marcadas por el programa en lo referido a períodos, condiciones atmosféricas o elección de los puntos de escucha.

En este apartado se realiza una exploración de estos datos a través de un análisis sobre el uso del espacio aéreo de la malla alfanumérica, la distribución espacial de los avistamientos, y las densidades de Kernel. Dado el carácter de la metodología y que se realiza en plena noche no es posible obtener las alturas de vuelo.

A continuación, se muestra un resumen de las especies detectadas y su ubicación en la malla.

### 8.1. USO DEL ESPACIO AÉREO

Se han detectado 10 aves de ámbito nocturno, en la zona y pertenecientes a tres especies diferentes, estas son: Mochuelo europeo (*Athene noctua*), Búho chico (*Asio otus*), Chotacabras europeo (*Caprimulgus europaeus*). En la siguiente tabla se reflejan los dos individuos observados y su ubicación en la cuadrícula (malla de 1.000 m x 1.000 m) detectadas durante las prospecciones del parque fotovoltaico durante el período estudiado.

Punto Noctua	Cuadrícula	Mochuelo Europeo	Búho Chico	Chotacabras Europeo	Total Noctua Cuadrícula
Noctua 1	7	0	0	3	3
Noctua 1	9	0	0	2	2
Noctua 2	11	1	2	0	3
Noctua 2	13	0	1	1	2
<b>Total especie</b>		<b>1</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>10</b>

Tabla 17. Ubicación de las especies en cuadrículas de la malla y por punto NOCTUA.

Vemos que las cuadrículas con mayor variedad son la 11 y 13, juntando entre ellas a las 3 especies observadas, siendo el Chotacabras europeo (*Caprimulgus europaeus*), la especie que transita por más cuadrículas, apareciendo en las cuadrículas 7, 9 y 13.

En la siguiente ilustración se puede valorar las cuadrículas donde han sido avistadas los ejemplares de avifauna nocturna:



Ilustración 9. Representación de los avistamientos de aves nocturnas por cuadrícula.

## 8.2. AUTOCORRELACIÓN ESPACIAL

Este análisis de correlación espacial se ha realizado desde los puntos Noctua dado el carácter de la metodología que imposibilita la localización a distancia de la avifauna nocturna. Para la avifauna nocturna y con los valores obtenidos para este análisis se concluye que el P-valor no es estadísticamente significativo con un valor de 0,127 y dado el puntaje z de -1.525, el patrón no parece ser significativamente diferente al aleatorio.

No obstante, el valor Z se aproxima a la hipótesis alternativa 2 en el que esta avifauna nocturna tiene una distribución dispersa. No es estadísticamente significativo, pero genera indicios de que pudiera existir algún tipo de competencia por el espacio. Esto representa un comportamiento propio para las rapaces dado que en su mayoría tienden a la territorialidad entre individuos y entre otras especies.

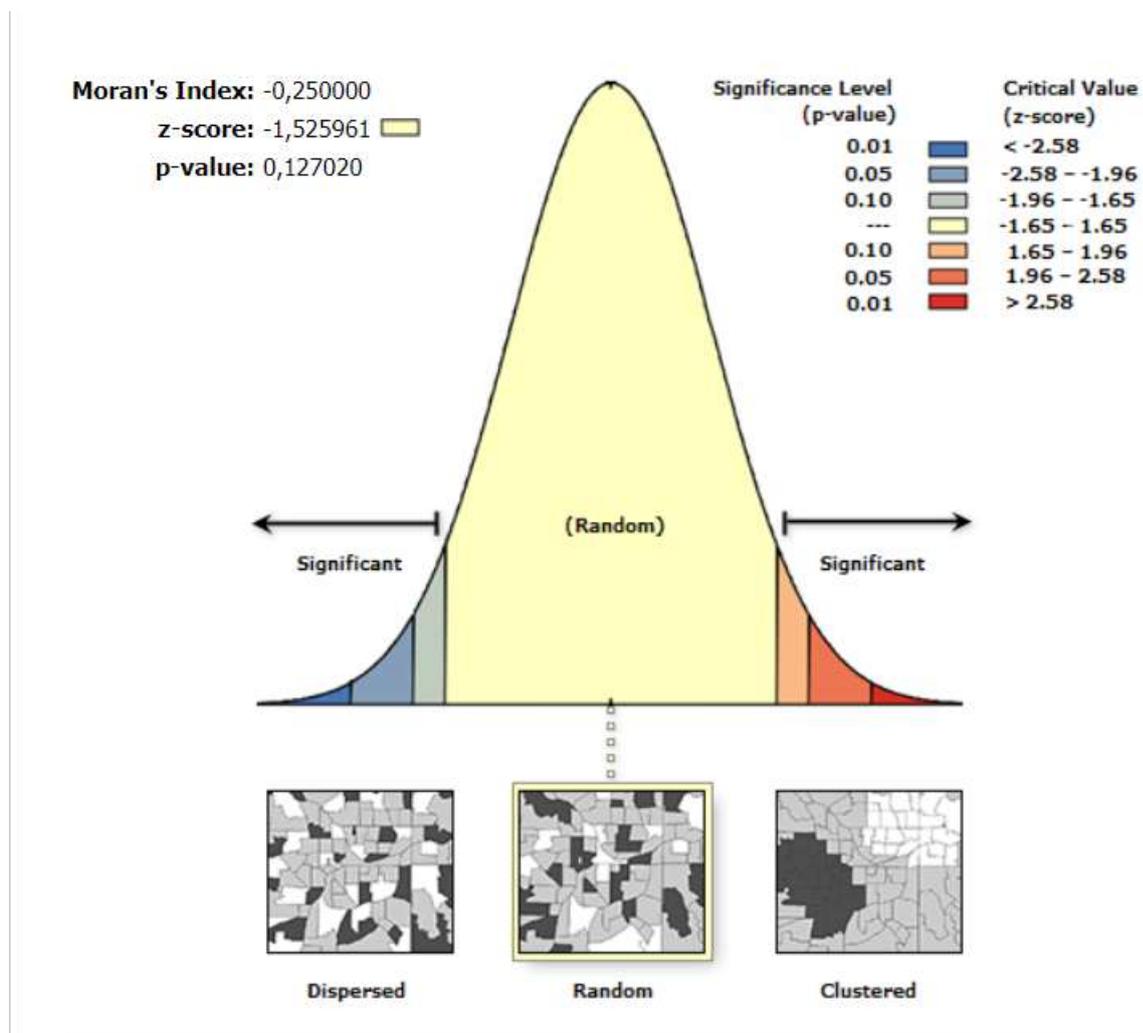


Ilustración 10. Autocorrelación espacial para avifauna nocturna en el que muestra para los datos obtenidos una distribución aleatoria (no se puede descartar H0).

### 8.3. INTENSIDAD DE USO DEL ESPACIO AÉREO NOCTURNO

Se ha hecho uso de la **densidad de Kernel** para calcular la intensidad (densidad estadística) o uso del espacio que realizan las aves aplicada sobre el número total de observaciones o avistamientos dentro de un área.

En la siguiente ilustración se muestra la Densidad de Kernel mediante centroides y con radio de 1.000 metros de los avistamientos de aves, **los valores de densidad resultan en Avistamientos por Kilómetro cuadrado:**

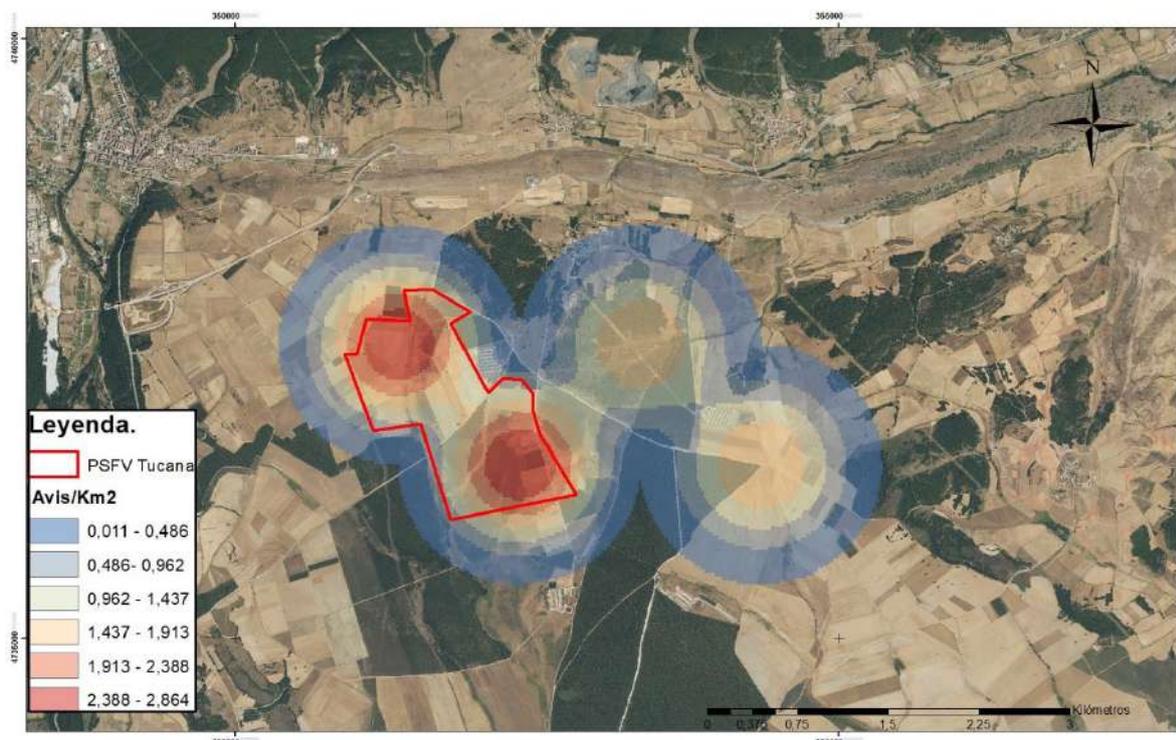


Ilustración 11. Densidad de Kernel para avifauna nocturna Avistamientos / km<sup>2</sup>

## 9. ABUNDANCIA Y DENSIDAD DE ESPECIES

Se ha llevado a cabo un estudio para determinar las densidades de las especies en la zona de estudio, de tal manera que se disponga de datos previos para comparar o al menos enmarcar futuros resultados en las posteriores vigilancias ambientales durante la fase de explotación del proyecto.

### 9.1 ÍNDICES DE ABUNDANCIA IKA

Para las siguientes especies de aves se aporta una tabla referida al índice de abundancia IKA <sup>(10)</sup>. Se han contado todos los avistamientos de todas las jornadas de prospección de campo, obteniéndose el denominador del producto entre la longitud total de los viales recorridos en promedio por jornada (20 km) por el total de las visitas hasta julio de 2021 (48).

Especie	IKA
Busardo ratonero	>0,03
Aguilucho pálido	0,005
Buitre leonado	0,08
Milano real	0,06
Gavilán común	0,002
Cernícalo vulgar	0,002
Garza real	0,001
Cigüeña blanca	0,06
Ánade azulón	0,04
Milano negro	0,03
Culebrera europea	0,001
Espátula común	0,001
Aguilucho cenizo	0,006
Grajilla occidental	0,007
Aguilucho lagunero occidental	0,001
Águila calzada	0,006
Azor común	0,001
Abejero europeo	0,001

Tabla 18. Índice por Kilómetro Andado de las especies con interés

Como puede observarse, los índices de abundancia para las grandes rapaces detectadas son bajos. Las especies con mayor presencia en el área de estudio son el Buitre leonado (*Gyps fulvus*), el Milano real (*Milvus milvus*) y la cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*).

## 9.2 DENSIDAD

---

Para obtener las densidades se han utilizado transectos de ancho de banda de 100 m y de longitud 1.000 m en los alrededores de la ubicación del proyecto, tal y como se ha descrito en el apartado de *Metodología*. Una vez procesados los datos se han obtenido las densidades empleando el método de Tellería (1986).

De manera más concreta cabe citar que en los transectos de muestreo y puntos de conteo se emplea la metodología del transecto finlandés de Järvinen, que es la que recomiendan Bibby y Shuterland en su publicación, así como Tellería. La fórmula empleada para cuantificar la densidad es la siguiente (citado en Tellería 1986 y Bibby 2000 <sup>(11)</sup>, desarrollo del transecto finlandés de Järvinen y Väisänen, 1975) <sup>(12)</sup>:

$$D = \frac{n \times k}{L}$$

Donde:

D = Densidad (aves/ m<sup>2</sup>);

N = número total de aves detectadas;

$$k = \frac{1 - \sqrt{1 - p}}{w};$$

L = Longitud del transecto.

Se ha llevado a cabo un estudio para determinar las densidades de las especies en la zona de estudio, de tal manera que se disponga de datos previos para comparar o al menos enmarcar futuros resultados en las posteriores vigilancias ambientales durante la fase de explotación del proyecto.

Para obtener las abundancias se utilizaron transectos de ancho de banda de 100 m y de longitud 1.000 m en la ubicación del proyecto y en distintos hábitats dependiendo de los emplazamientos, tal y como se ha descrito en el apartado de *Metodología*. Una vez procesados los datos se han obtenido las densidades empleando el transecto finlandés descrito en el manual de censo de vertebrados de Tellería (1986).

El recorrido de los transectos efectuados se puede observar en los planos adjuntos y su delimitación queda descrita en el apartado 2.1.1 de este Anexo.

A continuación, se muestran las densidades calculadas a partir de los datos obtenidos en los dos transectos realizados:

TRANSECTO BREZAL – PASTIZAL		
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	DENSIDAD AVES/100 HA (Tellería)
Ánade azulón	<i>Anas platyrhynchos</i>	10
Bisbita común	<i>Anthus pratensis</i>	210
Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	420
Garza real	<i>Ardea cinérea</i>	10
Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	460
Mosquitero común	<i>Phylloscopus collybita</i>	110
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	464
Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	746,2
Agateador común	<i>Certhia brachydactyla</i>	10
Andarrios chico	<i>Actitis hypoleucos</i>	10
Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>	10
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	650
Focha común	<i>Fulica atra</i>	20
Gorrión chillón	<i>Petronia petronia</i>	50
Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	490
Carpintero verde	<i>Picus viridis</i>	5,52
Serín verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	170
Alondra totovía	<i>Lullula arborea</i>	112,5
Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>	80
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	>0,01
Urraca común	<i>Pica pica</i>	>0,01
Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	>0,01
Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	10
Herrerillo común	<i>Cyanistes caeruleus</i>	30
Reyezuelo listado	<i>Regulus ignicapilla</i>	30
Arrendajo euroasiático	<i>Garrulus glandarius</i>	50
Zorzal charlo	<i>Turdus viscivorus</i>	80
Escribano montesino	<i>Emberiza cia</i>	30
Curruca rabilarga	<i>Sylvia undata</i>	10
Herrerillo capuchino	<i>Lophophanes cristatus</i>	40
Mito	<i>Aegithalos caudatus</i>	30
Carbonero común	<i>Parus major</i>	60
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	>0,01
Carbonero garrapinos	<i>Parus ater</i>	390
Escribano soteño	<i>Emberiza cirrus</i>	40
Escribano cerillo	<i>Emberiza citrinella</i>	80
Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	447,76
Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	60,04
Cojugada montesina	<i>Galerida theklae</i>	20
Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	240
Estornino común	<i>Sturnus vulgaris</i>	220
Petirrojo europeo	<i>Erithacus rubecula</i>	30
Cuco común	<i>Cuculus canorus</i>	30
Archibebe claro	<i>Tringa nebularia</i>	10
Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	140

TRANSECTO BREZAL – PASTIZAL		
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	DENSIDAD AVES/100 HA (Tellería)
Acentor común	<i>Prunella modularis</i>	20
Bisbita arbóreo	<i>Anthus trivialis</i>	30
Verderón europeo	<i>Carduelis chloris</i>	40
Zorzal alirrojo	<i>Turdus iliacus</i>	180
Criálo europeo	<i>Clamator glandarius</i>	>0,01
Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>	10
Mosquitero papialbo	<i>Phylloscopus bonelli</i>	30
Collalba gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>	30
Lavandera boyera	<i>Motacilla flava</i>	12,4
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	40
Bisbita campestre	<i>Anthus campestris</i>	20
Jilguero europeo	<i>Carduelis carduelis</i>	>0,01
Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	20
Vencejo común	<i>Apus apus</i>	>0,01
Codorniz común	<i>Coturnix coturnix</i>	>0,01

Tabla 19. Densidad en transecto brezal-pastizal de la planta.

El transecto brezal – pastizal presenta una riqueza de especies muy alta (s=58). En el transecto aparecen distintas especies de rapaces que se combinan con aves con gran capacidad de adaptación y asociadas a zonas muy antropizadas. Sin duda es un transecto con una gran diversidad de especies, en el que las aves que presentan mayor densidad son el pinzón vulgar y el estornino negro.

TRANSECTO Paramo-Robledal		
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	DENSIDAD AVES/100 HA (Tellería)
Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	50
Curruca rabilarga	<i>Sylvia undata</i>	10
Escribano cerillo	<i>Emberiza citrinella</i>	134,09
Estornino común	<i>Sturnus vulgaris</i>	50
Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	16
Mosquitero común	<i>Phylloscopus collybita</i>	60
Petirrojo europeo	<i>Erithacus rubecula</i>	75,9
Zorzal charlo	<i>Turdus viscivorus</i>	128,25
Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	20
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	234,6
Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	405,72
Serín verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	43,54
Verderón europeo	<i>Carduelis chloris</i>	30
Escribano soteño	<i>Emberiza cirius</i>	78
Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	220
Arrendajo euroasiático	<i>Garrulus glandarius</i>	250
Agateador común	<i>Certhia brachydactyla</i>	10

TRANSECTO Paramo-Robledal		
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	DENSIDAD AVES/100 HA (Tellería)
Carbonero común	<i>Parus major</i>	10
Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>	30
Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	122,6
Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	1540
Pinzón real	<i>Fringilla montifringilla</i>	30
Mito	<i>Aegithalos caudatus</i>	270
Escribano montesino	<i>Emberiza cia</i>	30
Herrerillo común	<i>Cyanistes caeruleus</i>	71,04
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	438,9
Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	>0,01
Avión roquero	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	320
Urraca común	<i>Pica pica</i>	130
Carpintero verde	<i>Picus viridis</i>	30
Alondra totovía	<i>Lullula arborea</i>	163,8
Grajilla occidental	<i>Corvus monedula</i>	150
Zorzal común	<i>Turdus philomelos</i>	70
Jilguero europeo	<i>Carduelis carduelis</i>	140
Zorzal alirrojo	<i>Turdus iliacus</i>	140
Abubilla	<i>Upupa epops</i>	10
Alcaudón real	<i>Lanius meridionalis</i>	5,86
Chova piquirroja	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	70
Carbonero palustre	<i>Poecile palustris</i>	20
Zorzal real	<i>Turdus pilaris</i>	30
Acentor común	<i>Prunella modularis</i>	10
Bisbita arbóreo	<i>Anthus trivialis</i>	10
Chochín	<i>Troglodytes troglodytes</i>	5,76
Mosquitero papialbo	<i>Phylloscopus bonelli</i>	38,07
Collalba gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>	50
Torcecuello euroasiático	<i>Jynx torquilla</i>	10
Reyezuelo listado	<i>Regulus ignicapilla</i>	40
Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	10
Curruca zarcera	<i>Sylvia communis</i>	10
Codorniz común	<i>Coturnix coturnix</i>	>0,01
Curruca capirotada	<i>Sylvia atricapilla</i>	>0,01
Zarcero común	<i>Hippolais polyglotta</i>	20
Triguero	<i>Emberiza calandra</i>	10
Curruca carrasqueña	<i>Sylvia cantillans</i>	12,69
Ruiseñor común	<i>Luscinia megarhynchos</i>	>0,01
Críalo europeo	<i>Clamator glandarius</i>	>0,01
Trepador azul	<i>Sitta europaea</i>	>0,01
Alcaudón dorsirojo	<i>Lanius collurio</i>	>0,01
Abejaruco común	<i>Merops apiaster</i>	>0,01
Escribano hortelano	<i>Emberiza hortulana</i>	>0,01

Tabla 20. Densidad en transecto Paramo- Robledal de la planta.

El transecto Paramo - Robledal presenta una riqueza de especies muy alta (s=60). La muestra presenta un dominio claro de especies con gran tolerancia de hábitats y acostumbrados a cultivos o zonas presencia humana, existiendo siempre algo de cobertura arbórea (Jilgueros, vencejos, golondrinas, estorninos etc). Este transecto presenta densidades considerables, como ocurre con el pardillo, el pinzón vulgar o la paloma torcaz.

**10. SEGUIMIENTO DE NIDOS**

La detección de nidos es fundamental para evaluar la disposición de la avifauna a la reproducción en el área de estudio donde se pretende ubicar el proyecto. Los técnicos especializados, han detectado los siguientes nidos en la zona de estudio.

ESPECIE	NOMBRE CIENTÍFICO	Nº DE NIDOS	UTMX	UTMY
Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	1	354442	4738573
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	1	353269	4736728

Tabla 21. Listado de los nidos de grandes aves detectados.

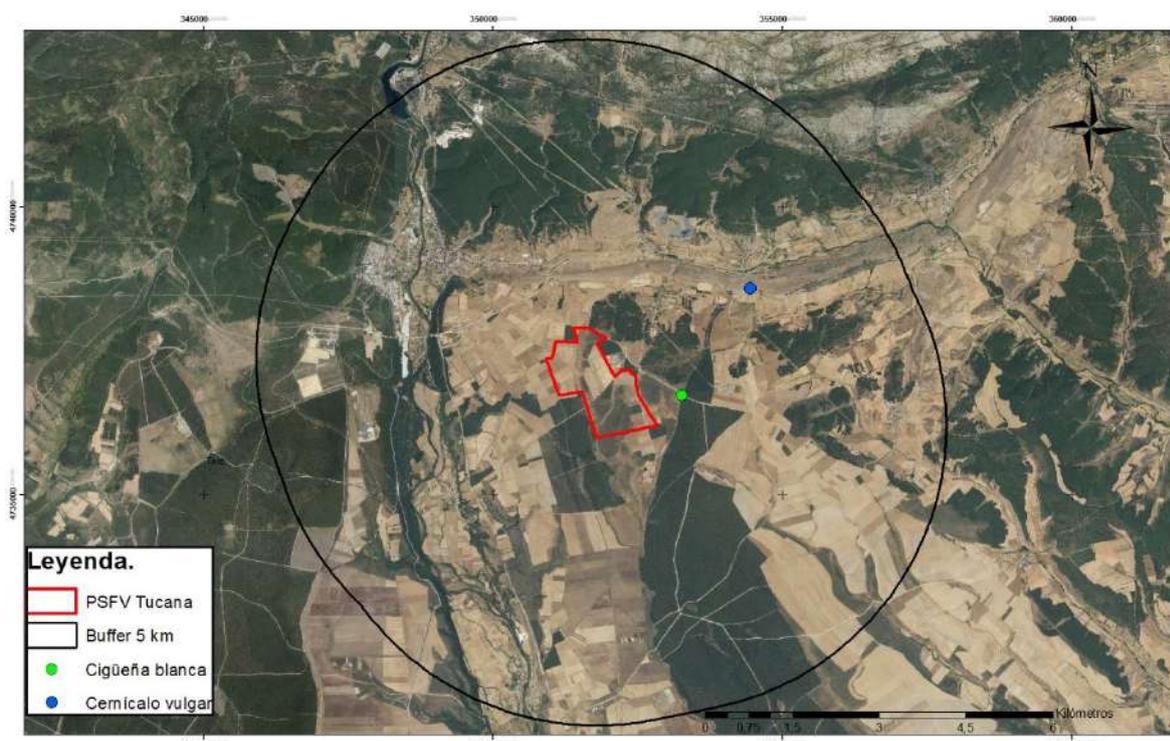


Ilustración 12. Situación de los puntos de anidamiento identificados.

1. Nido de Cigüeña blanca, situado a 600 metros del PSFV.
2. Nido de Cernícalo vulgar: situado en una torre dentro de la envolvente de 5km del parque.

## 11. QUIRÓPTEROS

Los datos obtenidos en el presente estudio comprenden el periodo del primer semestre del año. Estos resultados son, por tanto, parciales y además se debe destacar que el periodo estimado de mayor actividad de quirópteros es el comprendido en los meses del segundo semestre del año. Por ello, los resultados aquí expuestos pueden sufrir alguna variación con la inclusión de los obtenidos una vez finalizado el ciclo anual.

El estudio de quirópteros en esta zona se ha realizado mediante la ubicación de un dispositivo de escucha de ultrasonidos a nivel de suelo, como bien se ha descrito en el apartado 2.2

### 11.1 LOCALIZACIÓN DE REFUGIOS

Como primer paso, se ha realizado una revisión bibliográfica de posibles cuevas y refugios de quiróptero fauna en las inmediaciones de las instalaciones. Posteriormente se han realizado prospecciones a pie sobre el terreno en busca de dichos refugios, no habiéndose detectado cuevas o refugios de entidad para los quirópteros.

### 11.2 DETECCIONES POR ESPECIE CON ULTRASONIDO

Mediante la metodología descrita en el apartado 2.2 de este documento se han identificado ocho especies de quirópteros en el área de estudio. Las detecciones no identifican el número de individuos, sino el porcentaje de registros del total de las detecciones que se han realizado en vuelo en rango de detección del equipo durante un mínimo de 5 segundos.

Mediante este método, se da idea de la actividad relativa de los quirópteros detectados, no siendo verdaderos índices de abundancia.

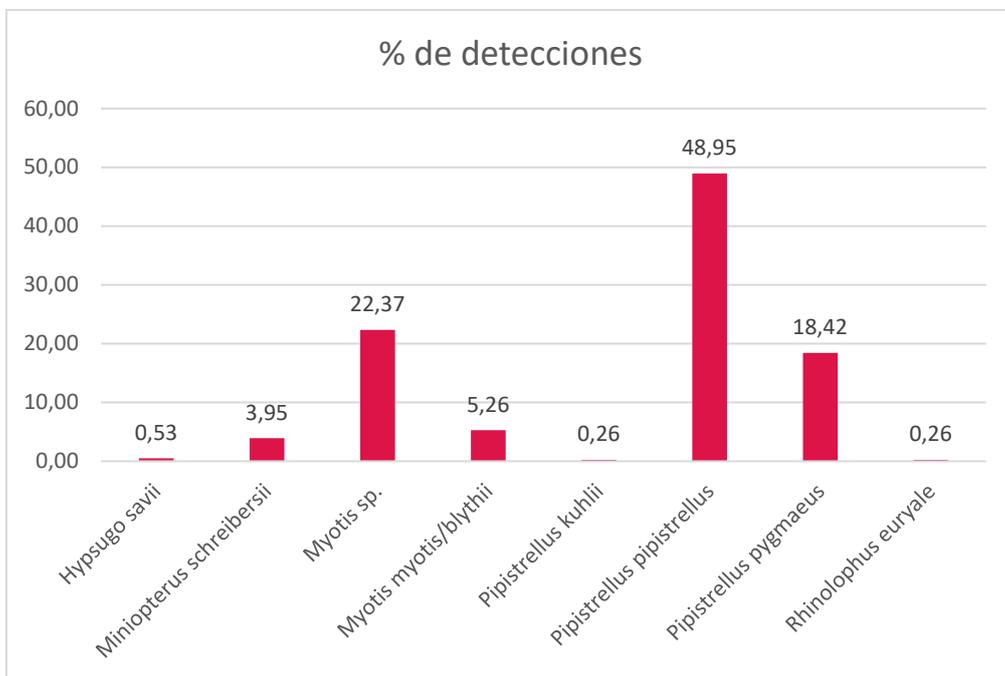
De las especies detectadas, *Pipistrellus pipistrellus* es, con mucha diferencia, la que presenta un mayor número de detecciones. Esta especie conforma casi el 50% del total de las detecciones. También son destacables los registros de *Myotis sp.* y *Pipistrellus pygmaeus*.

Además, se han obtenido registros para dos especies catalogadas como “Vulnerable” en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. Estas son *Miniopterus schreibersii* y *Rhinolophus euryale*. También se encuentran catalogadas como Vulnerable cualquiera de las dos especies de murciélago ratonero grande (*Myotis myotis/blythii*) que se ha detectado.

En el caso de los *Myotis sp.* se considera que la determinación específica dentro del género *Myotis* no es lo suficientemente fiable mediante ultrasonidos como para ser certeros con la especie, con lo que se ha optado por indicar únicamente el género. Sin embargo, sí que es probable que los asociados a esta categoría se traten de *Myotis* de pequeño tamaño, es decir, de estos registros podrían excluirse a *Myotis myotis* y *Myotis blythii*. Cabe destacar que este género engloba un buen número de especies con distintas categorías de protección, no siendo posible con los datos disponibles precisar el grado de protección del ejemplar detectado.

Algo similar ocurre con las detecciones de *Myotis myotis/blythii*, cuyo solapamiento en las llamadas de ecolocación hace imposible diferenciar entre ambas especies.

Se aporta a continuación la gráfica con el porcentaje de detecciones por especie recogidas mediante detectores pasivos.

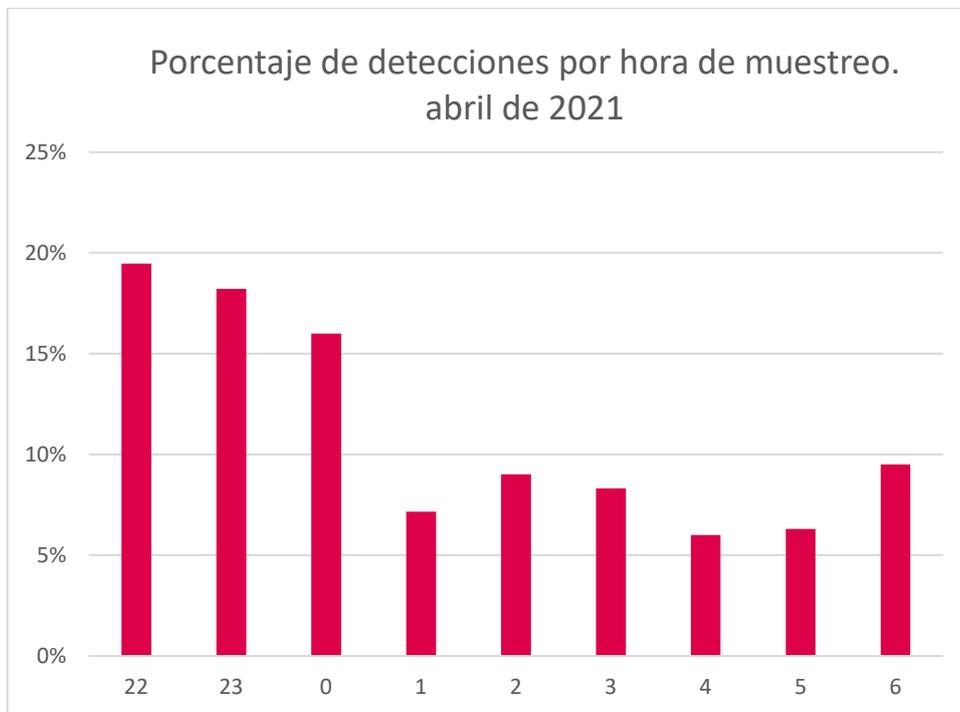


Gráfica 1. Detecciones totales de quirópteros por especie detectados por ultrasonidos.

11.2 HORARIO DE ACTIVIDAD

La actividad de los quirópteros es muy concreta, si bien se pueden detectar durante todo el periodo nocturno tienen su mayor actividad a primeras horas de la noche. Probablemente se deba a que muchos de estos quirópteros tienen hábitos alimenticios insectívoros y durante estas primeras horas nocturnas es cuando mayor densidad de insectos nocturnos se puede encontrar.

Para los datos obtenidos en el mes de abril se ha representado el porcentaje de detecciones en función de la hora en la que se producían dado que es el mes con mayor actividad y registros. Como se puede observar, gran parte de las detecciones se producen en las primeras 4 horas de la noche. Las detecciones se reparten a lo largo de la noche:



Gráfica 2. Número de detecciones en función de la hora, entre las 22:00 y las 6:59.

11.2 CONCLUSIONES QUIRÓPTEROS

El análisis del grupo de quirópteros arroja las siguientes conclusiones:

- Mediante detectores de ultrasonidos pasivos se han detectado 3 especies catalogadas como “Vulnerable” en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. Estas son el Murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersi*), el Murciélago mediterráneo de herradura (*Rhinolophus euryale*) y se han obtenido registros correspondientes con Murciélago ratonero grande

(*Myotis myotis/blythii*). Este último no se puede determinar cuál de las dos especies se trata con exactitud debida la imposibilidad de diferenciar las llamadas de ecolocación. Ambas especies figuran como “Vulnerable”.

- Se puede observar que la especie más abundante es el Murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*) seguido de registros de Murciélago ratonero pequeño (*Myotis sp.*) y Murciélago de Cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*).
- Cabe destacar que los datos obtenidos son parciales y no incluyen los meses del segundo semestre del año, que son los meses con mayor actividad de quirópteros y, por lo tanto, los más importantes a la hora de evaluar un ciclo anual de este grupo faunístico. Este hecho puede generar que con los datos del ciclo anual la composición del porcentaje de detecciones sufra cambios y que se pueda incluir alguna especie más a las citadas en el presente documento.

**12. HOT-SPOT DE FAUNA**

Se considera necesario aportar un estudio inicial en el que se detalle en dicho estudio la existencia de usos y actividades locales que representen focos de atracción para las aves e incidan en sus movimientos locales: identificación de todos y cada uno de los **muladares, ZPAEN, humedales, vertederos y granjas de animales** donde se pueda dar la circunstancia de presencia de carroña en un momento dado.

Se aporta a continuación la relación de estos lugares más próximos a la zona de implantación del proyecto.

**Muladares y ZPAEN**

Nos encontramos en una zona ZPAEN, con una reseñable actividad ganadera en el entorno medio y cercano, existe además 1 propietario en el registro SANDACH en el área que puede aportar carroña o restos animales:

EMPRESA	NIMA	MUNICIPIO	PROVINCIA	DIRECCIÓN	TELEFONO	E-MAIL
JOSÉ GARCÍA GONZÁLEZ.	3400009610	GUARDO	PALENCIA	AVDA. DE PALENCIA, 18	979851086	reciclaje@jogatrac.com

Tabla 24. Registro SANDACH en la zona.

**Humedales**

No existen humedales protegidos RAMSAR o con otra figura de protección (Destaca en cambio a 24km del parque fotovoltaico el embalse de riaño, este embalse es un lugar Hot-Spot de especies tanto terrestres como avifauna o quirópteros, también es una importante zona de pesca con diferentes especies de peces y anfibios. De menos importancia, pero en el entorno del PSFV, está el rio Carrión o el embalse de Velilla.

**Vertederos**

Existe un vertedero a 3,1 km del parque, no existiendo por otro lado muladares o cavidades de importancia en el entorno de 10km del PSFV.

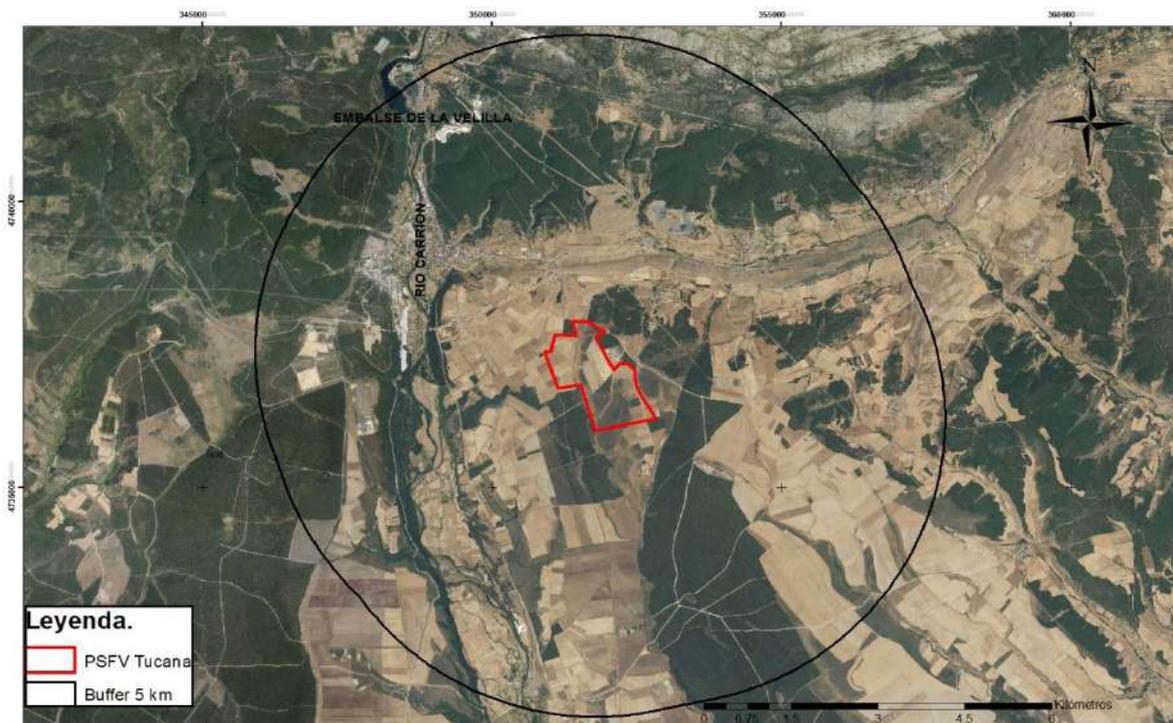


Ilustración 13. Hotspots de fauna tipo masas de agua. Embalses. Fuente: REDIAM

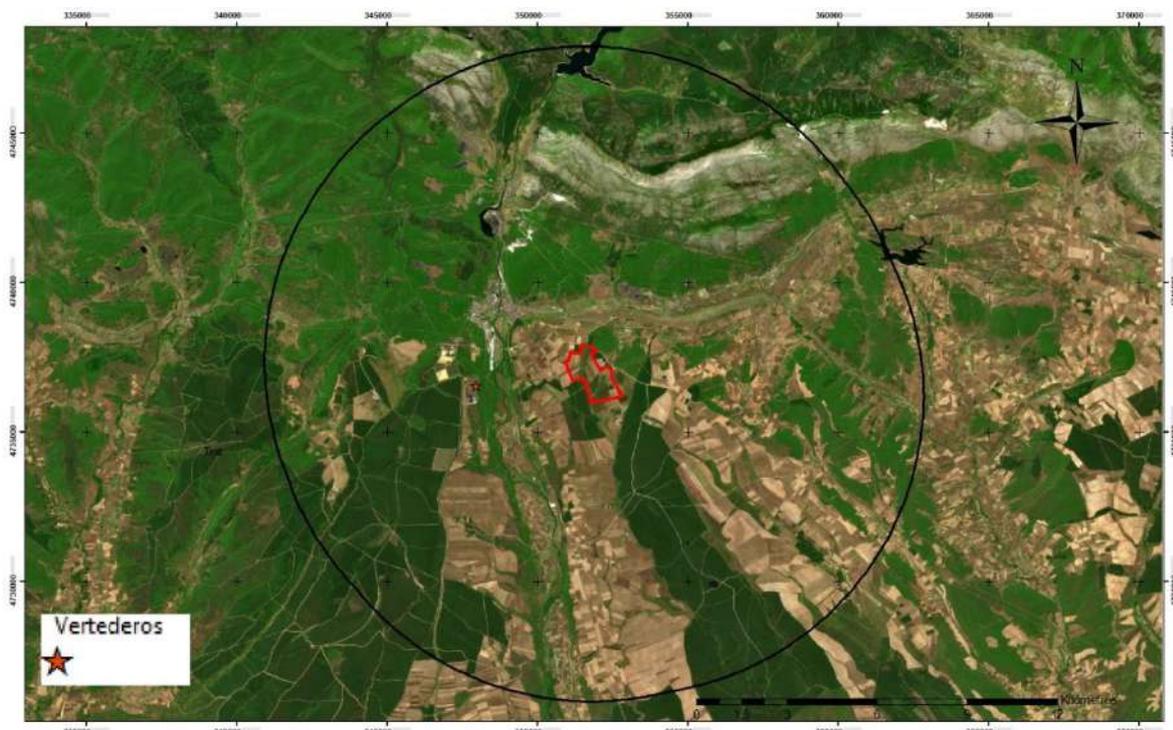
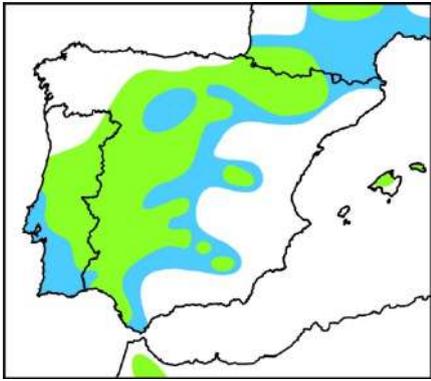
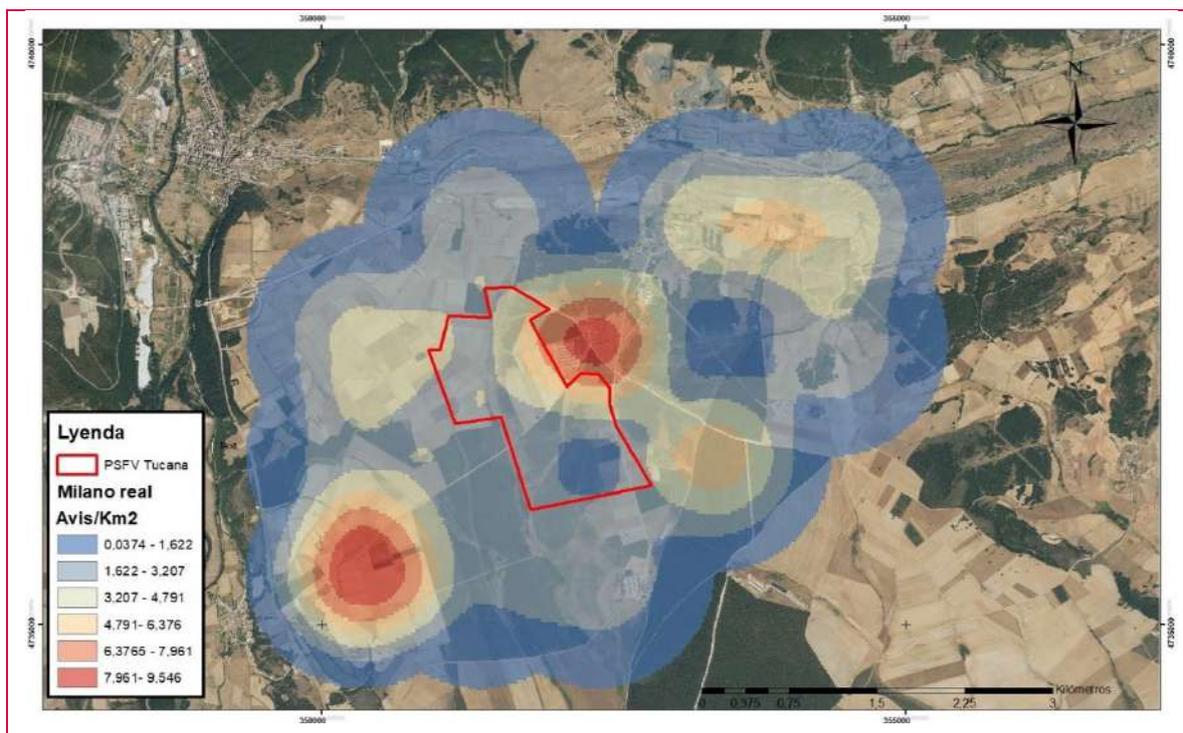
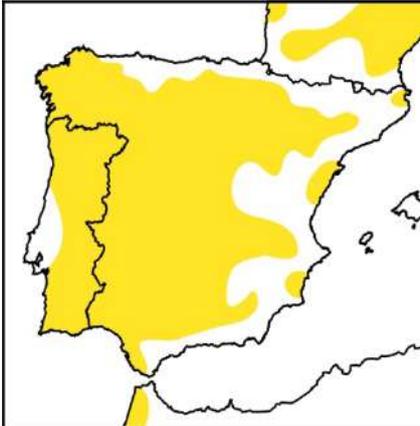


Ilustración 14. Hot-Spot de fauna tipo Vertederos y Cavidades. Fuente: REDIAM

13. FICHAS DE ESPECIES CON INTERÉS CONSERVACIONISTA Y VULNERABLES AL PROYECTO

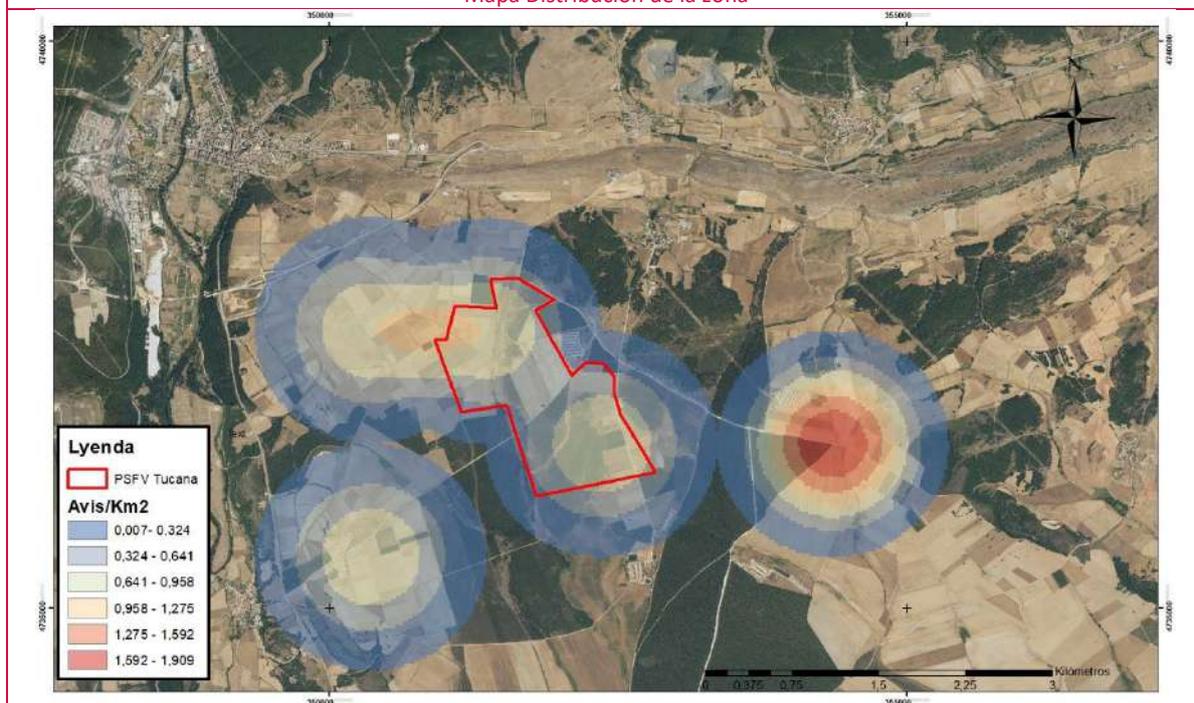
Especie	Categoría Amenaza	Hábitat preferente	Censo España	Distribución Peninsular
<b>Milano real (Habitual-Residente)</b>	PE	El milano real elige para criar zonas forestales de piedemonte o de media montaña, con amplias áreas abiertas cercanas donde obtener alimento. Durante el invierno. Los invernantes, por su parte, ocupan amplias zonas despejadas con campiñas y cultivos, en ocasiones muy próximas a núcleos habitados.	1.900-2.700 parejas. (Declive)	 <p>Imagen SEO Bird Life.</p>
Comportamiento observado	Campeo, Desplazamiento y alimentación.	Cuadrículas Detectadas y avistamientos totales	Se ha detectado en 12 cuadrículas diferentes. Un total de 60 individuos.	
		¿Existen Aerogeneradores en las cuadrículas?	No	
Reproducción	Febrero – Abril	Nidos	No	
Vulnerabilidad frente al PSFV	Interacción mínima, en todo caso pérdida de hábitat de nidificación.			
Mapa Distribución de la zona				

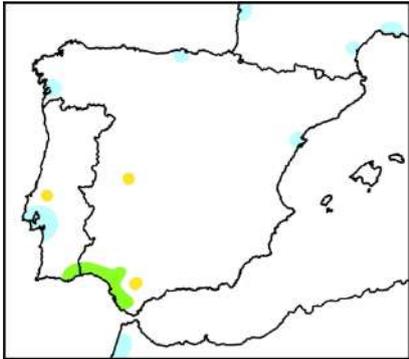


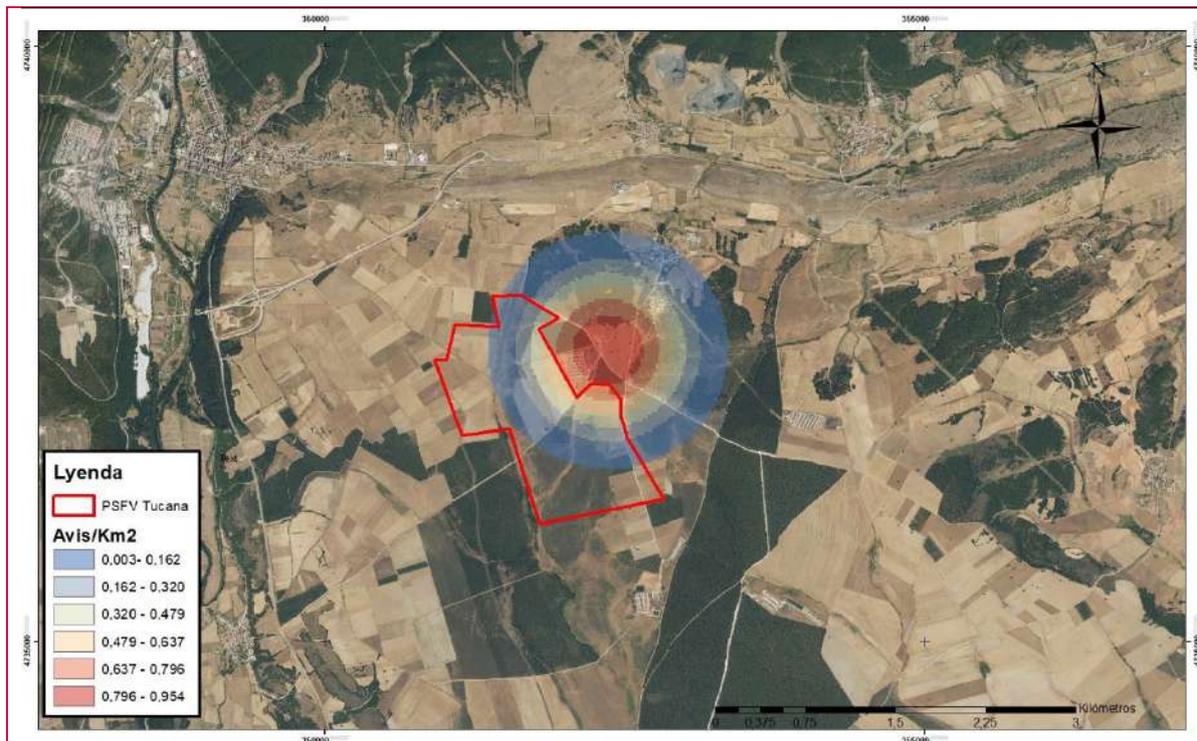
Especie	Categoría Amenaza	Hábitat preferente	Censo España	Distribución Peninsular
<b>Aguilucho cenizo.</b> <b>(Habitual-Estival)</b>	VE.	Vive en extensiones abiertas y, en general, desarboladas, desde herbazales y brezales de montaña hasta carrizales. En nuestro país, se trata de una especie particularmente ligada a los cultivos de cereal, trigo y cebada, que constituyen su hábitat principal, aunque una fracción minoritaria de aves se instala en matorrales, pastizales o humedales, en montañas del norte y en áreas costeras.	6.000-7.400 parejas. Sin embargo, no existen datos fiables que permitan análisis precisos a escala más local. Se supone tendencia negativa.	 <p>Imagen SEO Bird Life.</p>

Comportamiento observado	Campeo	Cuadrículas Detectadas y avistamientos totales	Cuadrículas 0,7,9,10 y 11. 6 Avistamientos
		¿Existen Aerogeneradores en las cuadrículas?	No
Reproducción	Abril - Mayo	Nidos	No
Vulnerabilidad frente al PSFV	Eliminación de hábitats. Interacción mínima.		

Mapa Distribución de la zona



Especie	Categoría Amenaza	Hábitat preferente	Censo España	Distribución Peninsular
<b>Espátula común (De paso-Estival)</b>	VU	Prefiere humedales poco profundos, en general costeros y por tanto salinos, como marismas, deltas y estuarios, que posean fondos de arena fina o fango y que registren cambios mareas apreciables. Por lo común evita zonas de aguas muy estancadas o muy turbulentas, así como medios lacustres con abundante vegetación sumergida	2.500 parejas reproductoras	 <p>Imagen SEO Bird Life.</p>
Comportamiento observado	Desplazamiento	Cuadrículas Detectadas y avistamientos totales	Se ha detectado un individuo en la cuadrícula 12.	
		¿Existen Aerogeneradores en las cuadrículas?	No	
Reproducción	Febrero – Abril	Nidos	No	
Vulnerabilidad frente al PSFV	Interacción mínima.			
Mapa Distribución de la zona				



#### **14. FLUJOS MIGRATORIOS OBSERVADOS**

Muchas aves terrestres migran largas distancias. Los patrones más comunes involucran el vuelo al norte para reproducirse en los veranos en áreas templadas o árticas y el retorno a las áreas de invernada en regiones más cálidas del sur. Se ha dispuesto de cámaras térmicas desplegadas por el área de estudio para establecer flujos migratorios. Los flujos migratorios se producen principalmente durante la noche, durante el día las aves tienden a descansar, alimentarse y esperar la noche para proseguir su camino.

No se han detectado hasta la fecha especies realizando vuelos migratorios.

## 15. INDICE DE SENSIBILIDAD DE AVES

Este índice representa el riesgo relativo (Noguera et al.) <sup>(14)</sup> de sufrir accidentes para cada una de las especies detectadas con interés conservacionista, en función de una serie de características referidas a pautas de comportamiento de los individuos en la zona de estudio (comportamiento de vuelo, altura de vuelo), variables para el vuelo de la especie (carga alar, aspecto alar), estacionalidad, tamaño poblacional, estado de conservación y capacidad reproductora. Es decir, es un índice que pondera los factores más importantes recogidos por estudios recientes, acerca del riesgo de los parques eólicos, fotovoltaicos u otras infraestructuras para las aves (por ejemplo, Barrios y Rodríguez 2004 <sup>(15)</sup>, Garthe y Hüppop 2004 <sup>(16)</sup>).

- El índice se calcula para cada especie de ave con interés conservacionista.
- Para el cálculo del ISA se seleccionaron 7 factores que se valoraron de 1 a 4 (1: menor vulnerabilidad, 4: mayor vulnerabilidad).

$$ISA = \frac{(A+B+C1+C2+D)}{5} \times \frac{(E+F+G)}{3}$$

Donde:

### A. Tipo de vuelo.

Hace referencia al comportamiento de vuelo y a las observaciones realizadas por los técnicos que han realizado los muestreo de campo. Los valores de cada tipo de vuelo se representan a continuación:

- 1: ave posada (en el suelo, perchada).
- 2: vuelo de ladera (paralelo a la sierra sin ganar altura o cruzar)
- 3: vuelo de cruce (perpendicular a la sierra), Desplazamientos.
- 4: cicléo (elevación en corrientes térmicas) y vuelos de caza considerados peligrosos como cernido (Cernícalo vulgar, Busardo ratonero, Culebrera europea) o prospección intensiva del terreno (milanos, aguiluchos) como el campeo.

El tipo de vuelo para cada especie se calculó tomando la moda de todos los valores para cada especie.

### B. Altura de vuelo.

Recoge la altura de vuelo observada para cada contacto. Este valor fue estimado por el observador tomando referencias del entorno (altura de árboles, tendidos eléctricos) no siempre disponibles. Los valores de la altura de vuelo se representan a continuación:

- 1: > 100 metros.

2: 50-100 metros.

3: 0-50 metros.

4: Posado.

Para calcular «la altura de vuelo» de cada especie se recurrido a la moda de los valores por especie, es decir, el vuelo que más realiza en el ámbito de estudio.

### C. Maniobrabilidad.

Las especies con capacidad de maniobrabilidad se caracterizan por una carga alar alta y un aspecto de ala bajo, lo que significa que muestran un vuelo rápido combinado con una masa corporal pesada y alas pequeñas, lo que restringe las reacciones rápidas a obstáculos inesperados (Bevanger, 1998) <sup>(17)</sup>.

Por lo tanto, se crearon 4 intervalos iguales a partir de la carga y el aspecto del ala para las especies de rapaces presentadas en el área de estudio. Las especies se clasificaron desde la maniobrabilidad de vuelo alta (puntuación 1) hasta la maniobrabilidad de vuelo baja (puntuación 4). Una mayor carga alar significa una menor maniobrabilidad, pues se trata de aves más pesadas y/o con menor superficie de sustentación; asimismo, un menor aspecto alar también refleja una maniobrabilidad menor, con aves de alas más cortas y/o más pesadas. Los valores de referencia son las siguientes:

Para definir la maniobrabilidad se utilizaron dos factores, ambos inherentes a la morfología de cada especie y subdividida los rango en función de diferente bibliografía anteriormente descrita (Barrios and Rodríguez, 2004; Garthe and Hüppop, 2004; Chamberlain et al., 2005; Hoover and Morrison, 2005; Drewitt and Langstone, 2006.).

**C1:** wing loading, carga alar. Relación entre masa corporal y superficie alar. Para el cálculo de la carga alar se ha usado la ecuación de manera sencilla como se muestra en Pennycuick 1972 <sup>(18)</sup>, Viscor et al. 1985 <sup>(19)</sup>:

$$\text{Carga Alar (C)} = \frac{\text{peso [g.]}}{\text{envergadura [cm.] * longitud [cm.]}}$$

### CARGA ALAR (MASA gr. / SUPERFICIE ALAR cm<sup>2</sup>)

Los valores de carga alar son los siguientes:

1: <0,29 gr./cm<sup>2</sup>.

2: 0,29 – 0,39 gr./cm<sup>2</sup>.

3: 0,40 – 0,70 gr./cm<sup>2</sup>.

4: >0,70 gr./cm<sup>2</sup>.

**C2:** wing aspect, apariencia alar. Relación entre envergadura alar y masa corporal. Es decir, el cociente entre la envergadura y la masa.

ASPECTO ALAR (ENVERGADURA cm. / MASA gr.)

- 1: > 1,15
- 2: 0,30 - 1,15
- 3: 0,09 - 0,30
- 4: < 0,09 cm/gr

#### **D. Estacionalidad.**

Este factor valora el riesgo en función de la duración del periodo de exposición al peligro. Consecuentemente la mayor valoración la tienen las especies residentes frente a las divagantes.

- 1: especies raras o divagantes
- 2: migrantes no reproductores
- 3: invernantes o migrantes reproductores o habituales
- 4: residentes

#### **E. Tamaño de población**

Para el cálculo de este factor se utilizó el logaritmo neperiano (Ln) del tamaño poblacional en Europa de cada una de las especies (BirdLife España). El tamaño se consideró como número de individuos reproductores. En el caso de especies invernantes se utilizó el tamaño de la población invernante.

Para poder puntuar este factor, 4 intervalos iguales fueron creados a partir del logaritmo neperiano del tamaño de la población reproductora española de rapaces especies presentadas en el área de estudio (Martí y Del Moral, 2003) <sup>(20)</sup>. Se le dio un puntaje 1 para un tamaño de población superior a 9.14, y la población tamaños de 8.27 - 9.14, 7.39 - 8.26 y menos de 7,39 puntuaron 2, 3 y 4 respectivamente:

- 1: > 9,14
- 2: 8,27 - 9,14
- 3: 7,39 - 8,26
- 4: < 7,39

#### **F. Estado de Conservación.**

Para definir este factor se utilizó la clasificación de BirdLife Internacional en Europa (2004).

- 1: Incluido en Listado o no incluidas
- 2: Preocupación menor
- 3: Casi amenazado
- 4: Vulnerable o En peligro de extinción (al ser especies de interés conservacionista son todas valor 4).

### G. Capacidad reproductora

Este factor se refiere a la tasa de renovación de una especie y se definió como tamaño de puesta de cada una de las especies registradas. Como referencia se consultaron los datos de Seo Birdlife referente a cada especie.

- 1: > 4 huevos
- 2: 3 - 4 huevos
- 3: 2 huevos
- 4: 1 huevo

El rango de valores del ISA es de 1 a 16. Si bien estos valores absolutos no es el objetivo de este análisis, si lo es el clasificar la sensibilidad de las aves en función de sus características intrínsecas y el tipo y forma de vuelo que realizan en el área de estudio.

La especie más sensible de la zona de estudio es el Milano real (*Milvus milvus*) con una puntuación de 9,6 respecto a 16, esto es debido a que es una especie con alta densidad de población y con más dificultad de maniobrabilidad. La espátula común no presenta una alta sensibilidad debido a su rareza en la zona del PSFV y a su tipo de vuelo.

Especie	A tipo de vuelo	B altura vuelo	C1 carga alar	C2 aspecto Alar	D Estacionalidad	E población	F Conservación	G Reprodu ctividad	ISA
Milano real	4	3	1	4	4	3	4	2	9,6
Espátula común	3	3	1	4	1	1	4	1	4.8
Aguilucho cenizo	4	4	1	2	3	1	4	1	5,6

Tabla 25. Índice de Sensibilidad Ambiental para cada especie con interés conservacionista.

## 16. CONCLUSIONES

Una vez analizados los datos hasta la fecha actual, se puede concluir lo siguiente:

- De todas las aves identificadas en el estudio del espacio aéreo del seguimiento de avifauna para la zona de implantación de la planta solar a ella se han detectado las siguientes especies con interés conservacionista: Aguilucho cenizo, Milano Real y Espátula común. Además, fuera del seguimiento del espacio aéreo se ha detectado otras especies con interés conservacionista: Aguilucho pálido, Águila perdicera, Alimoche común y Cerceta común
- Se han detectado dos nidos en el entorno del parque de Cigüeña blanca y de cernícalo vulgar.
- De los mamíferos terrestres con interés conservacionista se encuentra el Ciervo común (*Cervus elaphus*). Esta especie está ampliamente amenazada, principalmente por la actividad cinegética, aunque la construcción de un PSFV no presenta una amenaza directa sobre esta, si puede contribuir a la fragmentación y pérdida de hábitat.
- No se ha detectado alondra ricotí (*Chersophilus duponti*) en las prospecciones realizadas, ni aves esteparias de interés con excepción del aguilucho cenizo o el milano real, para los que se presentan medidas compensatorias en el estudio.
- De los mapas de distribución (densidad de Kernel) y Uso del Espacio Aéreo, se extrae que la cuadrícula con mayores densidad y distribución de especies es la 19. Esta cuadrícula habitualmente es usada por la avifauna. Asimismo, el control de vuelo para el Uso del Espacio Aéreo muestra que el 46% de los vuelos realizados en el área de estudio han realizados entre los 0-50 metros mayor riesgo para las bajas infraestructuras del parque fotovoltaico.
- Las especies presentes en el parque con interés conservacionista no parecen presentar una preferencia especial por alguna zona, al igual que las avistadas en el seguimiento del uso del espacio aéreo, donde se aprecia una distribución aleatoria por las diferentes cuadrículas del espacio.
- La avifauna tanto diurna como nocturna se distribuye aleatoriamente por el área de estudio según muestra el análisis de autocorrelación espacial realizado. Es decir, no existen patrones de agregaciones densas o dispersas que puedan inducir a una competencia por el espacio o por el alimento.
- Destaca la presencia, en cuanto a la herpetofauna, del sapo corredor.

- En el entorno del área de estudio existen varias granjas porcinas, 4 dentro del buffer de 5 Km alrededor de la zona de implantación. Seguramente son un foco de atracción para el milano real y otras especies carroñeras, debido a la previsible disponibilidad de alimento.
- El milano real es la especie de ave rapaz con mayor número de individuos avistados, además de ser la especie observada en más cuadrículas. Se desplaza por diferentes zonas y sin concentrarse en ningún punto en concreto. No se han detectado dormideros de la especie.
- No se han detectado nidos ni comportamientos reproductivos de especies protegidas. En los hábitats de la zona de estudio se han observado comportamientos de alimentación, campeo y desplazamiento.
- Otra especie de ave de interés, con un reducido área de distribución en España, presente en la zona de estudio es el pico mediano (*Dendrocopos medius*). Su estatus en el Libro Rojo de las Aves de España es de “Casi amenazado (NT)”.
- La especie de quirópteros más abundante es el Murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*) seguido de Murciélago ratonero pequeño (*Myotis sp.*) y Murciélago de Cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*).
- Se han detectado 3 especies de quirópteros catalogadas como “Vulnerable” en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. Estas son el Murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersi*), el Murciélago mediterráneo de herradura (*Rhinolophus euryale*) y se han obtenido registros correspondientes con Murciélago ratonero grande (*Myotis myotis/blythii*). Este último no se puede determinar cuál de las dos especies se trata con exactitud debido a la imposibilidad de diferenciar las llamadas de ecolocación. Ambas especies figuran como “Vulnerable”.

## 17. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y/O COMPENSATORIAS

Tal y como se comentaba en la Introducción de esta Adenda, una vez analizados todos los datos que complementan en estudio de fauna ya presentado, se añaden una serie de medidas que se tendrán en cuenta en el desarrollo del proyecto, además de las ya recogidas en el Estudio de Impacto Ambiental presentado.

Estas medidas son las siguientes:

-Se realizará un seguimiento del espacio aéreo del aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), el busardo ratonero (*Buteo buteo*), el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), la lechuza común (*Tyto alba*) y el Milano real (*Milvus milvus*) durante la vigilancia ambiental en explotación, para comprobar si reduce su presencia en la zona por la implantación del proyecto. Según los resultados de este, podrán definirse actuaciones compensatorias de consenso.

-Se propone la vigilancia intensiva para la retirada de carroña en el entorno de la planta fotovoltaica y evitar así situaciones de riesgo.

-En el caso de identificarse focos de atracción para las aves necrófagas que puedan incrementar su riesgo de mortalidad por su proximidad a las infraestructuras del proyecto se propondrá, la modificación o reubicación de los puntos de vertido de restos animales a otras zonas más seguras, en coordinación con la Junta de Castilla y León y los ganaderos afectados.

-Para minimizar el riesgo de colisión de la fauna silvestre con el vallado de las instalaciones, especialmente para proteger la avifauna, se procederá a la señalización del cerramiento mediante la instalación de unas placas visibles cada 50 m de distancia mínima.

-El control de la vegetación herbácea dentro de la planta, se realizará mediante medios mecánicos o, si fuera posible, por pastoreo, evitándose la aplicación de productos químicos y herbicidas, para favorecer la fauna y flora local. Estas labores se realizarán en las épocas del año en las que se evite o reduzca la afección a la reproducción de la fauna silvestre. Como fechas generales, se propone no actuar entre los meses de abril y junio, ambos inclusive.

**18. BIBLIOGRAFÍA**

- (1) **Tellería, J.L. 1986.** Manual para el censo de los vertebrados terrestres. Ed. Raíces, Madrid.
- (2) **Escandell, V. 2005.** Seguimiento de Aves Nocturnas en España. Programa NOCTUA. Informe 2003-2004. Análisis y establecimiento de una nueva metodología. SEO/BirdLife. Madrid.
- (3) **Guixé, D. y Camprodon, J. 2018.** Manual de conservación y seguimiento de los quirópteros forestales. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Ministerio para la Transición Ecológica. Madrid.
- (4) **Palomo, L. J., Gisbert, J. y Blanco, J. C. 2007.** Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España. Dirección General para la Biodiversidad-SECEM-SECEMU, Madrid, 588 pp.
- (5) **Atienza, J.C., 2009.** Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos. SEO/BirdLife. Madrid.
- (6) **Mitchell, Andy.** La Guía de Esri para el análisis SIG, Volumen 2. Esri Press, 2005.
- (7) **Getis, Arthur y J. K. Ord.** "The Analysis of Spatial Association by Use of Distance Statistics". Geographical Analysis 24, Nº 3. 1992.
- (8) **Silverman, B. W.** Estimación de densidad para las estadísticas y el análisis de datos. New York: Chapman and Hall, 1986.
- (9) **Camilo Rotela, Florence Fouque, Mario Lamfri, Phillipe Sabatier, Virginia Introini, Mario Zaidenberg, and Carlos Scavuzzo.** Space-time analysis of the dengue spreading dynamics in the 2004 Tartagal outbreak, Northern Argentina, volume 103. Elsevier, 2007.
- (10) **Blondel J. (1965).** Etude des population d'oiseaux dans une garrigue méditerranéenne: description du milieu, de la méthode de travail et exposé des premiers résultats obtenus à la période de reproduction. *La terre et la Vie*, 112.
- (11) **Bibby, C.J., Burgess, N.D., Hill, D.A. & Mustoe, S.H.** 2000. Bird Census Techniques. Second edition. Academic Press, London.
- (12) **Jarvinen, O. & Vaisanen, R.A., 1975.** Estimating relative densities of breeding birds by the line transect method. *Oikos*, 26: 316-322.
- (13) **Arnett E.B. et al., 2005.** Relationships between bats in Pennsylvania and West Virginia: an assessment of bat fatality search protocols, patterns of fatality, and behavioral interactions with wind turbines. Bat conservation international, Austin, Texas, USA.

- (14) **Noguera, J. C., I. Pérez y E. Minguez.** 2010. Impact of terrestrial wind farms on diurnal raptors: developing a spatial vulnerability index and potencial vulnerability maps. *Ardeola* 57 (1): 41-53.
- (15) **Barrios, L y A. Rodríguez.** 2004. Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. *Journal Applied Ecology*, 41: 72-81.
- (16) **Garthe, E. y Hüppop.** 2004. Scalling possible adverse effects of marine wind farms on seabirds: developing and applying a vulnerability index. *Journal of Applied Ecology*, 41: 724-734.
- (17) **Bevanger K.,** 1998. Biological and conservation aspects of bird mortality caused by electricity power lines: A review. *Biological Conservation*, 86(1):67-76.
- (18) **Pennycuik C.J.,** 1972. *Animal flight*, pp 5 – 39. Edward Arnold, London.
- (19) **Viscor, G., Marques, M.S. y Palomeque, J.,** 1985. Cardiovascular and organ weight adaptations as related to flight activity in birds. *Comp. Biochem. Physiol.* 82A (3): 537-599.
- (20) **R. Martí & J. C. Del Moral.,** 2003. *Atlas de las Aves Reproductoras de España*. Publisher: Dirección General de Conservación de la Naturaleza -Sociedad Española de Ornitología. Madrid.

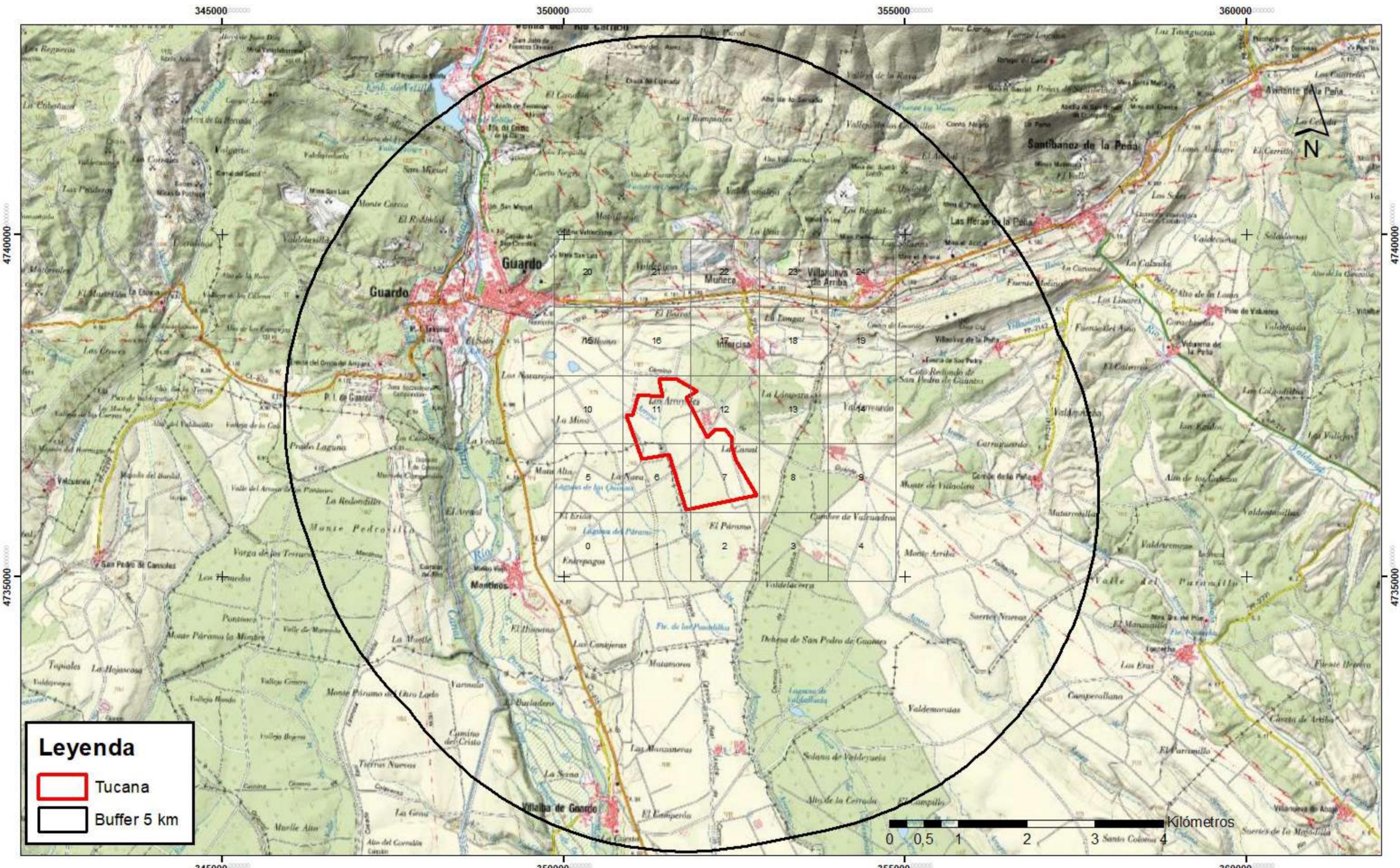
#### Libros Rojos:

- A) **Madroño, A; González, C.; Atienza, J.C.** 2004. *Libro Rojo de las Aves de España*. Dirección general de la Biodiversidad SEO-Birdlife. Madrid.
- B) **Palomo, J. & Gisbert, J.,** 2008. *Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España*. ICONA (Organismo Autónomo de Parques Nacionales).
- C) **Pleguezuelos, J.M.,** 2002. *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España*. Edita Ministerio de Medio Ambiente.

## Recursos Web:

- <https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/inventario-especies-terrestres/inventario-nacional-de-biodiversidad/bdn-ieet-default.aspx>
- <https://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.5/tools/spatial-analyst-toolbox/how-kernel-density-works.htm>.
- [https://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.5/tools/spatial-analyst-toolbox/how-kernel-density-works.htm#ESRI\\_SECTION1\\_B6405A4584AA4250BE7CB071928B60F1](https://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.5/tools/spatial-analyst-toolbox/how-kernel-density-works.htm#ESRI_SECTION1_B6405A4584AA4250BE7CB071928B60F1)
- <https://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.5/tools/spatial-analyst-toolbox/kernel-density.htm>
- <https://desktop.arcgis.com/es/arcmap/latest/tools/spatial-statistics-toolbox/h-how-spatial-autocorrelation-moran-s-i-spatial-st.htm>
- <https://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/tools/spatial-statistics-toolbox/spatial-autocorrelation.htm>

**19. CARTOGRAFÍA**



PROMOTOR:  
  
 EQUIPO REDACTOR:  


PROYECTO: **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PSFV TUCANA (PALENCIA)**

MAPA: **Plano de Localización**      Nº: **01**

ESCALA: **1:50.000**      FECHA: **AGOSTO 2021**

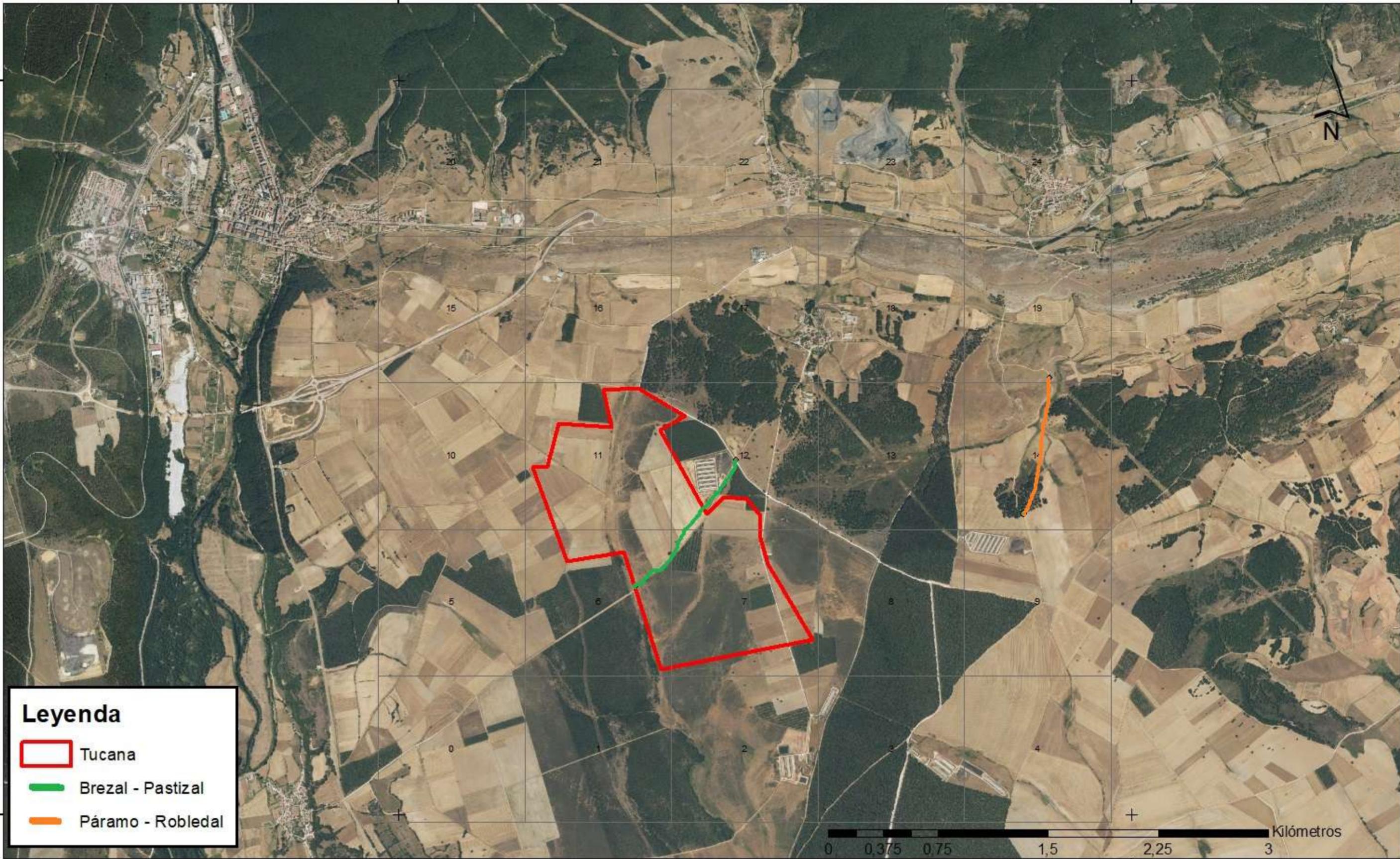
SISTEMA DE REFERENCIA: **DATUM: ETRS89; HUSO: 30N**

350000

355000

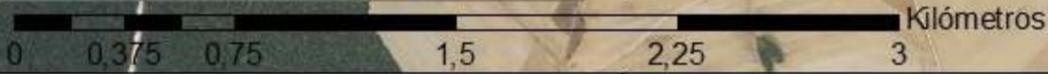
4740000

4740000



**Leyenda**

- Tucana
- Brezal - Pastizal
- Páramo - Robledal



350000

355000

4735000

4735000

PROMOTOR:



**Solaria**

EQUIPO REDACTOR:



**testa**

PROYECTO: **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
PSFV TUCANA (PALENCIA)**

MAPA: **Ubicación transectos.**      Nº: **01**

ESCALA: **1:24.000**      FECHA: **AGOSTO 2021**

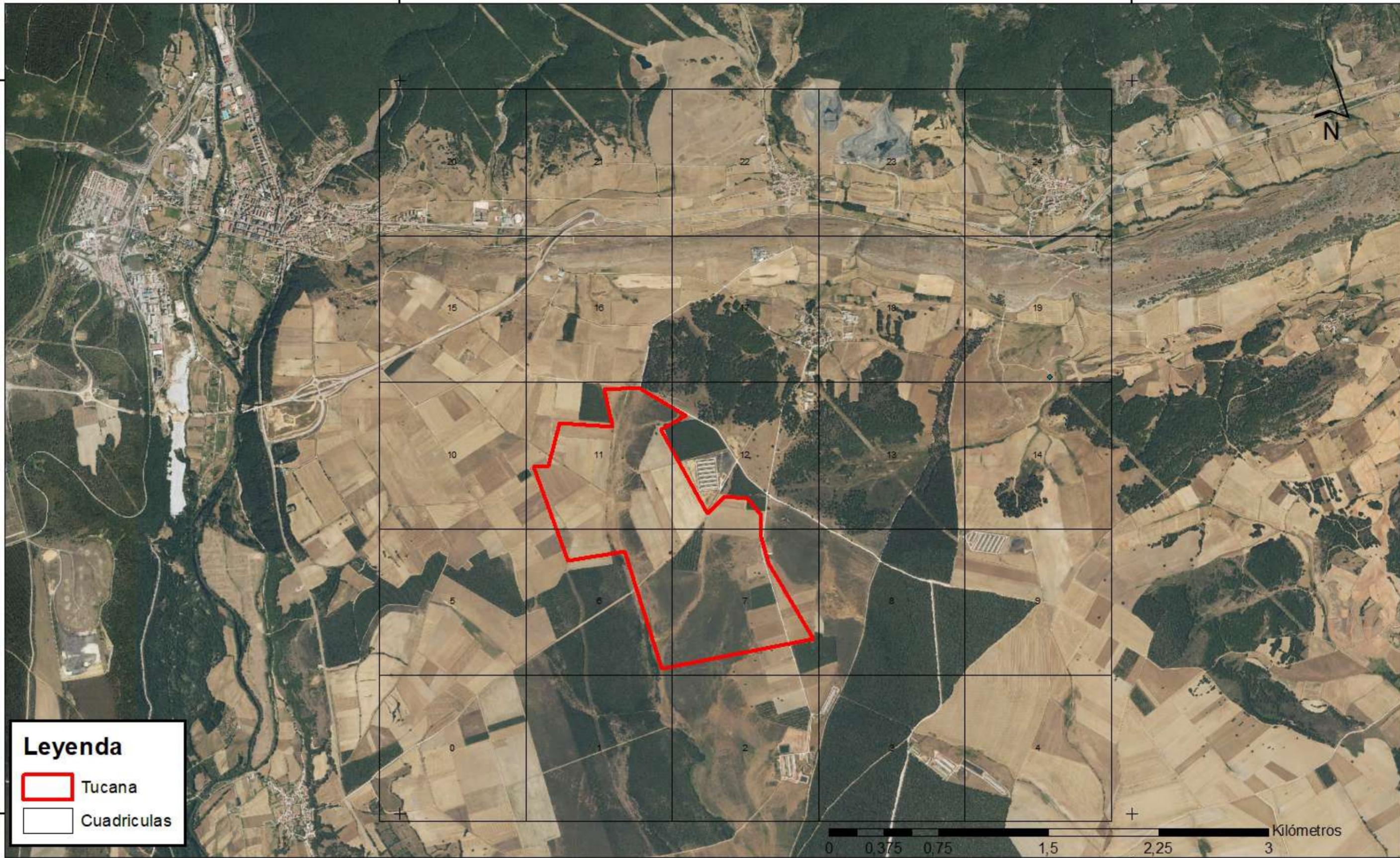
SISTEMA DE REFERENCIA:  
**DATUM: ETRS89; HUSO: 30N**

350000

355000

4740000

4740000



### Leyenda

- Tucana
- Cuadriculas



350000

355000

4735000

4735000

PROMOTOR:



EQUIPO REDACTOR:



PROYECTO: **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PSFV TUCANA (PALENCIA)**

MAPA: **Cuadriculas.**      Nº: **03**

ESCALA: **1:24.000**      FECHA: **AGOSTO 2021**

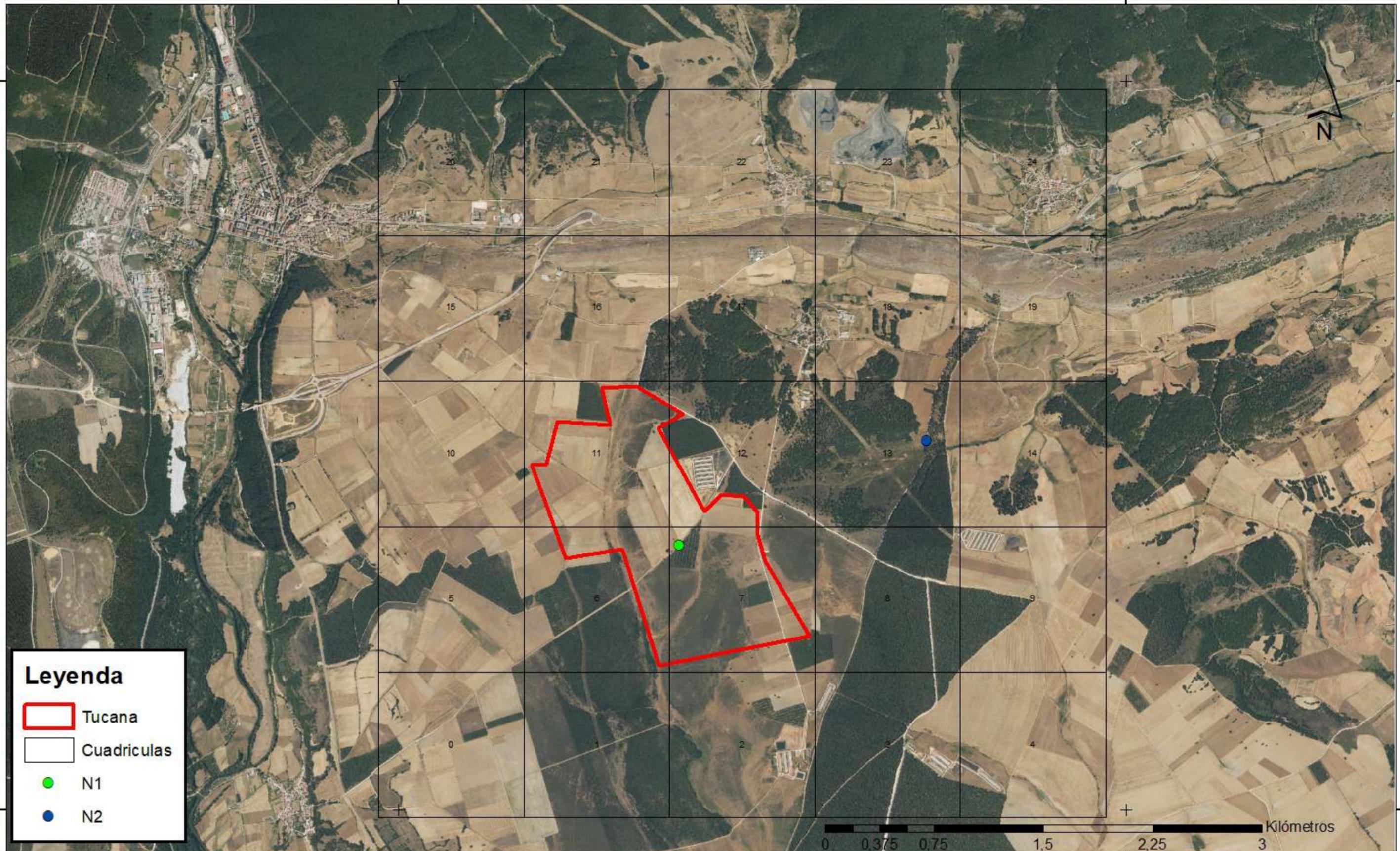
SISTEMA DE REFERENCIA: **DATUM: ETRS89; HUSO: 30N**

350000

355000

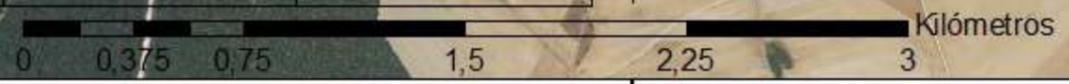
4740000

4740000



**Leyenda**

- Tucana
- Cuadriculas
- N1
- N2



350000

355000

PROMOTOR:



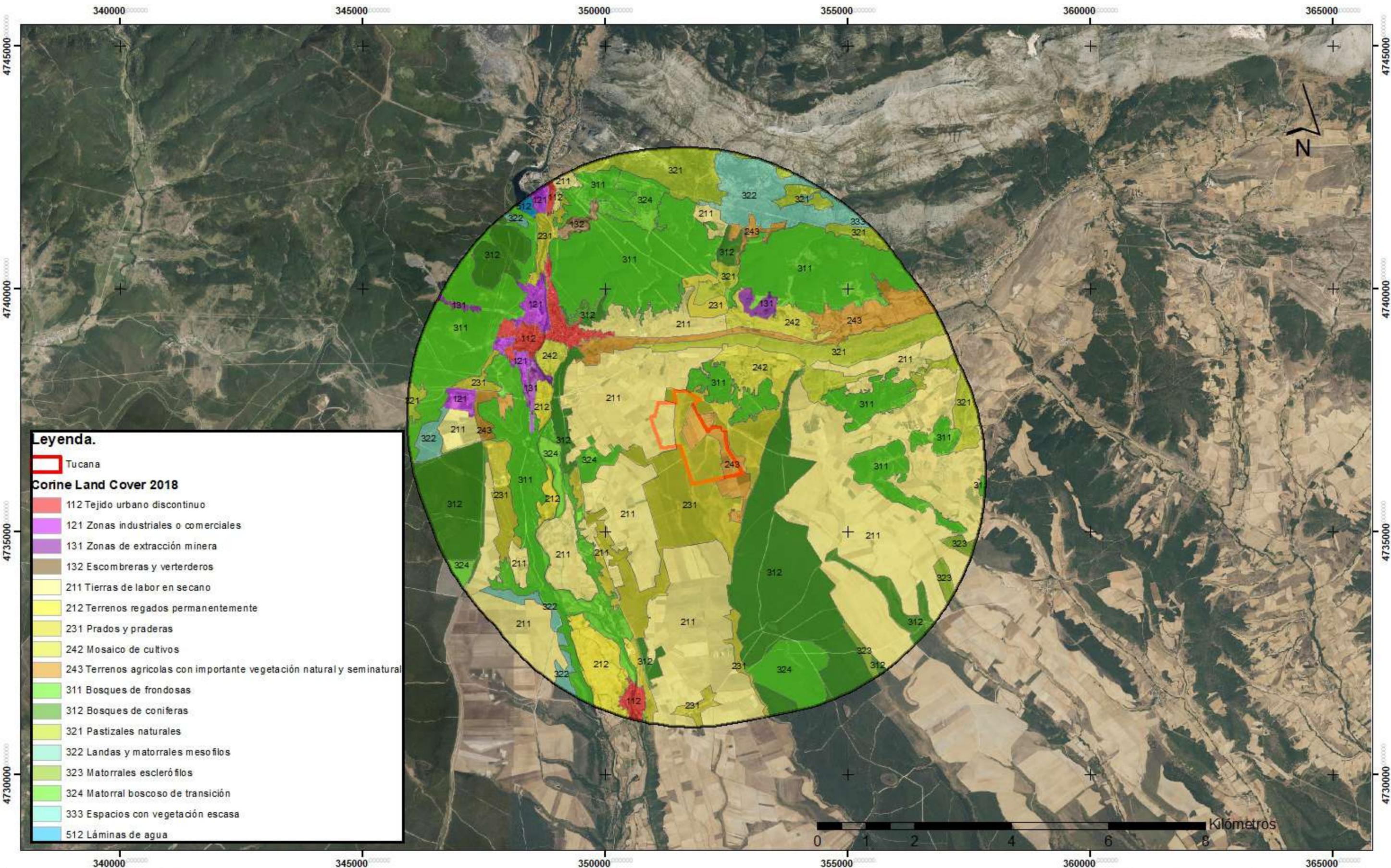
EQUIPO REDACTOR:



PROYECTO: **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
PSFV TUCANA (PALENCIA)**

MAPA: **Puntos noctua.**      Nº: **04**

ESCALA:	FECHA:
<b>1:24.000</b>	<b>AGOSTO 2021</b>
SISTEMA DE REFERENCIA:	
<b>DATUM: ETRS89; HUSO: 30N</b>	



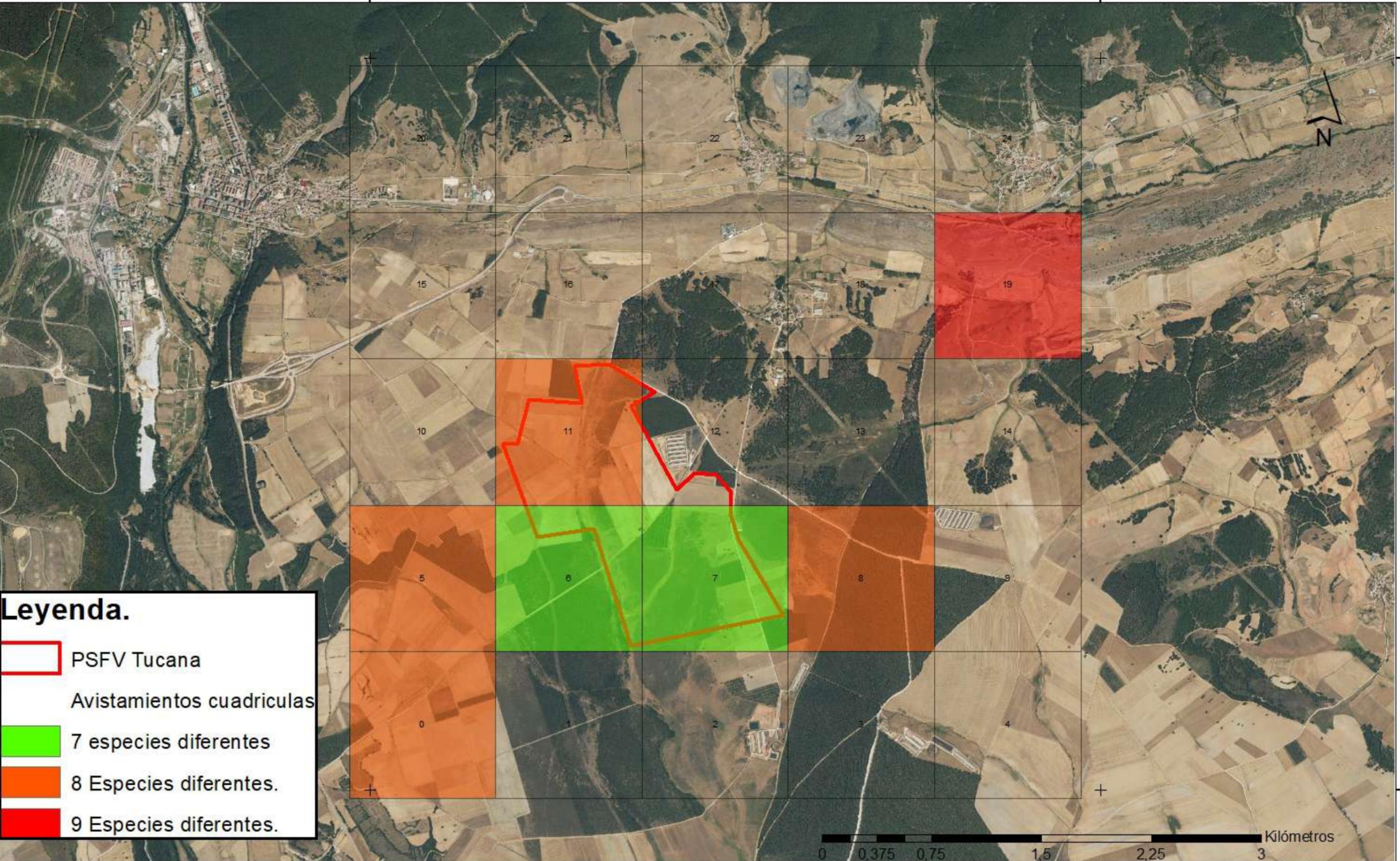
PROMOTOR: 	PROYECTO: <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PSFV TUCANA (PALENCIA)</b>		ESCALA: <b>1:70.000</b>	FECHA: <b>AGOSTO 2021</b>
	EQUIPO REDACTOR: 	MAPA: <b>Corine Land and Cover 2018.</b>	Nº: <b>04</b>	SISTEMA DE REFERENCIA: <b>DATUM: ETRS89; HUSO: 30N</b>

350000

350000

4740000

4740000



### Leyenda.

- PSFV Tucana
- Avistamientos cuadrículas
- 7 especies diferentes
- 8 Especies diferentes.
- 9 Especies diferentes.



350000

350000

4735000

4735000

PROMOTOR:



EQUIPO REDACTOR:



PROYECTO: **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
PSFV TUCANA (PALENCIA)**

MAPA: **Uso cuadrículas aves diurnas.**      Nº: **06**

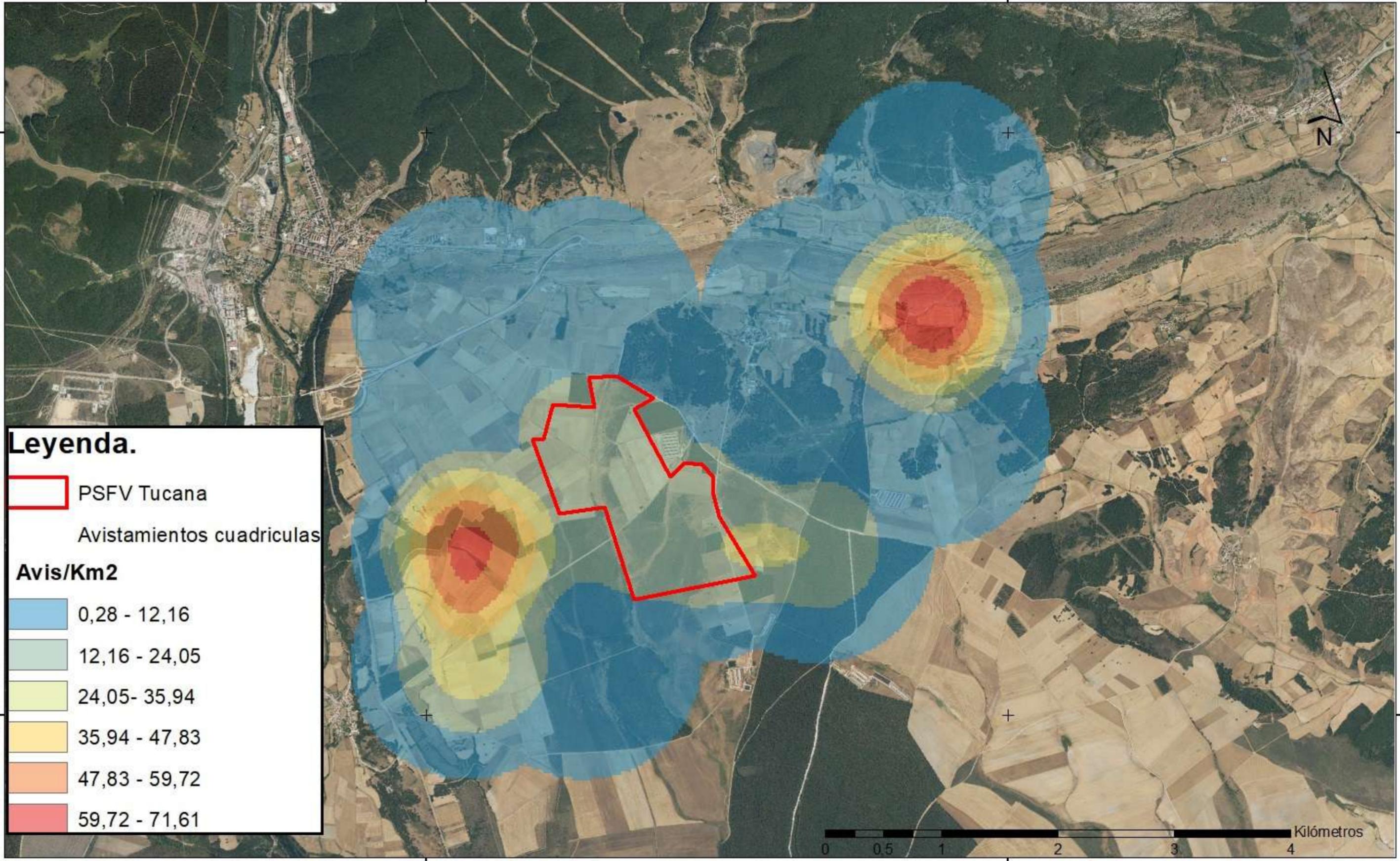
ESCALA:	FECHA:
<b>1:24.000</b>	<b>AGOSTO 2021</b>
SISTEMA DE REFERENCIA:	
<b>DATUM: ETRS89; HUSO: 30N</b>	

350000

355000

4740000

4740000

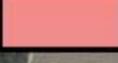


**Leyenda.**

 PSFV Tucana

 Avistamientos cuadrículas

**Avis/Km2**

	0,28 - 12,16
	12,16 - 24,05
	24,05 - 35,94
	35,94 - 47,83
	47,83 - 59,72
	59,72 - 71,61



350000

355000

4735000

4735000

PROMOTOR:



EQUIPO REDACTOR:

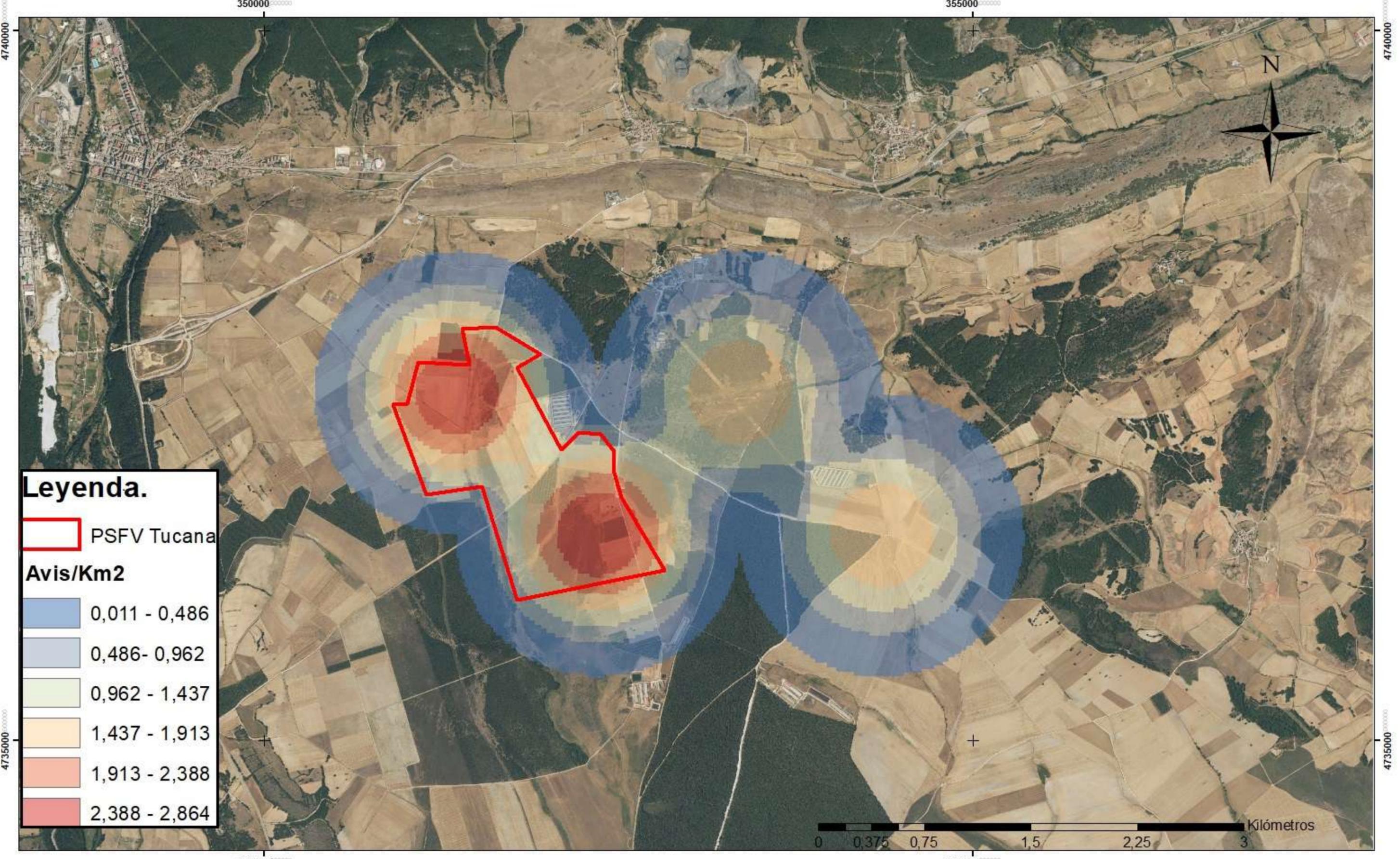


PROYECTO: **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PSFV TUCANA (PALENCIA)**

MAPA: **Densidad Kernel Aves Diurnas.** Nº: **07**

ESCALA: **1:30.000** FECHA: **AGOSTO 2021**

SISTEMA DE REFERENCIA: **DATUM: ETRS89; HUSO: 30N**



PROMOTOR:  
  
 EQUIPO REDACTOR:  


PROYECTO: **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
PSFV TUCANA (PALENCIA)**

MAPA: **Densidad Kernel Aves Diurnas.**      Nº: **10**

ESCALA: **1:24.000**

FECHA: **AGOSTO 2021**

SISTEMA DE REFERENCIA:  
**DATUM: ETRS89; HUSO: 30N**

345000

350000

355000

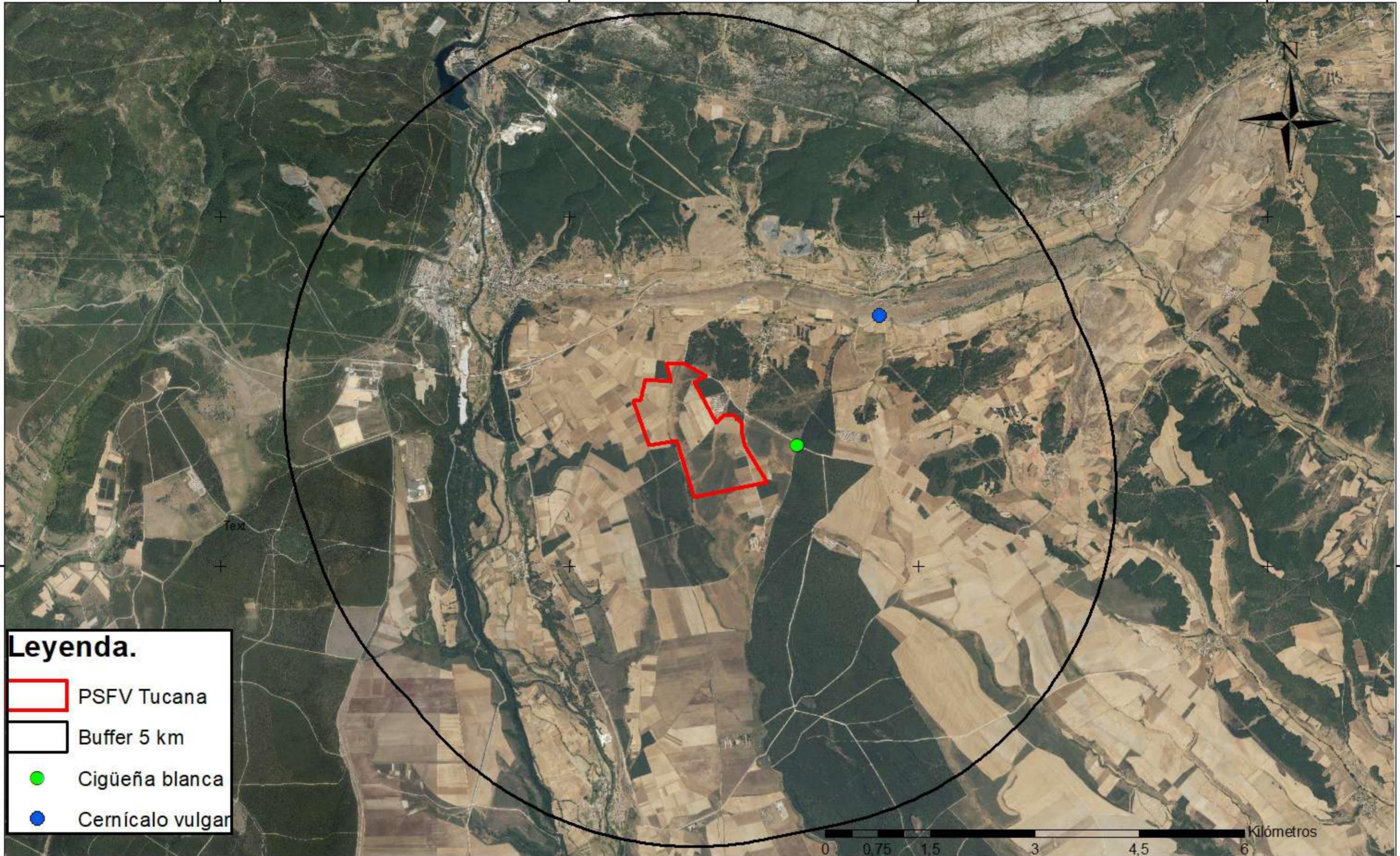
360000

4740000

4740000

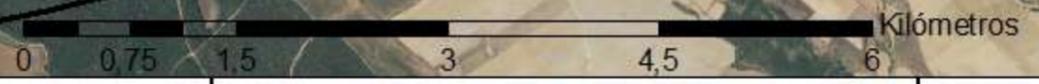
4735000

4735000



**Leyenda.**

- PSFV Tucana
- Buffer 5 km
- Cigüeña blanca
- Cernícalo vulgar



PROMOTOR:



EQUIPO REDACTOR:



<b>PROYECTO:</b>	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PSFV TUCANA (PALENCIA)</b>	
<b>MAPA:</b>	Seguimiento nidos.	Nº: <b>11</b>

<b>ESCALA:</b>	<b>FECHA:</b>
<b>1:50.000</b>	<b>AGOSTO 2021</b>
<b>SISTEMA DE REFERENCIA:</b>	
<b>DATUM: ETRS89; HUSO: 30N</b>	

345000

350000

355000

360000

EMBALSE DE LA VELILLA

RIO CARRIÓN



4740000

4740000

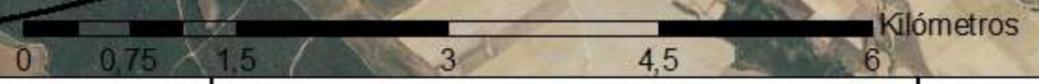
4735000

4735000

Text

**Leyenda.**

-  PSFV Tucana
-  Buffer 5 km



345000

350000

355000

360000

PROMOTOR:



EQUIPO REDACTOR:



PROYECTO:	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PSFV TUCANA (PALENCIA)</b>	
MAPA:	<b>HOT SPOT FAUNA</b>	Nº: <b>12</b>

ESCALA:	FECHA:
<b>1:50.000</b>	<b>AGOSTO 2021</b>
SISTEMA DE REFERENCIA:	
<b>DATUM: ETRS89; HUSO: 30N</b>	



PROMOTOR:  
  
 EQUIPO REDACTOR:  


PROYECTO: **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
 PSFV TUCANA (PALENCIA)**

MAPA: **HOT SPOT FAUNA**      Nº: **13**

ESCALA: **1:95.000**

SISTEMA DE REFERENCIA:  
**DATUM: ETRS89; HUSO: 30N**

FECHA: **AGOSTO 2021**

350000

355000

4740000

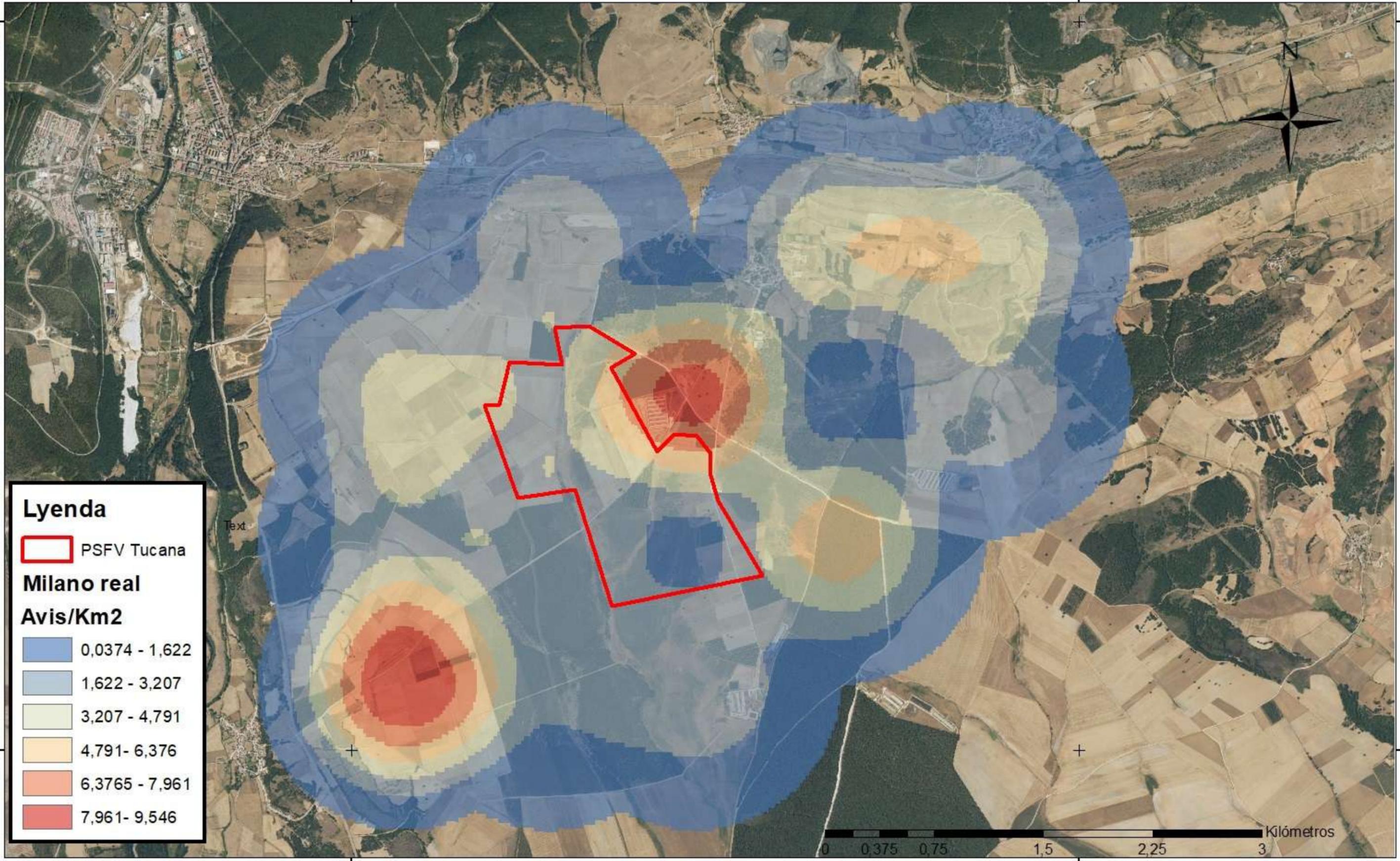
4740000

350000

355000

4735000

4735000



**Lyenda**

PSFV Tucana

**Milano real**

**Avis/Km2**

- 0,0374 - 1,622
- 1,622 - 3,207
- 3,207 - 4,791
- 4,791- 6,376
- 6,3765 - 7,961
- 7,961- 9,546

PROMOTOR:

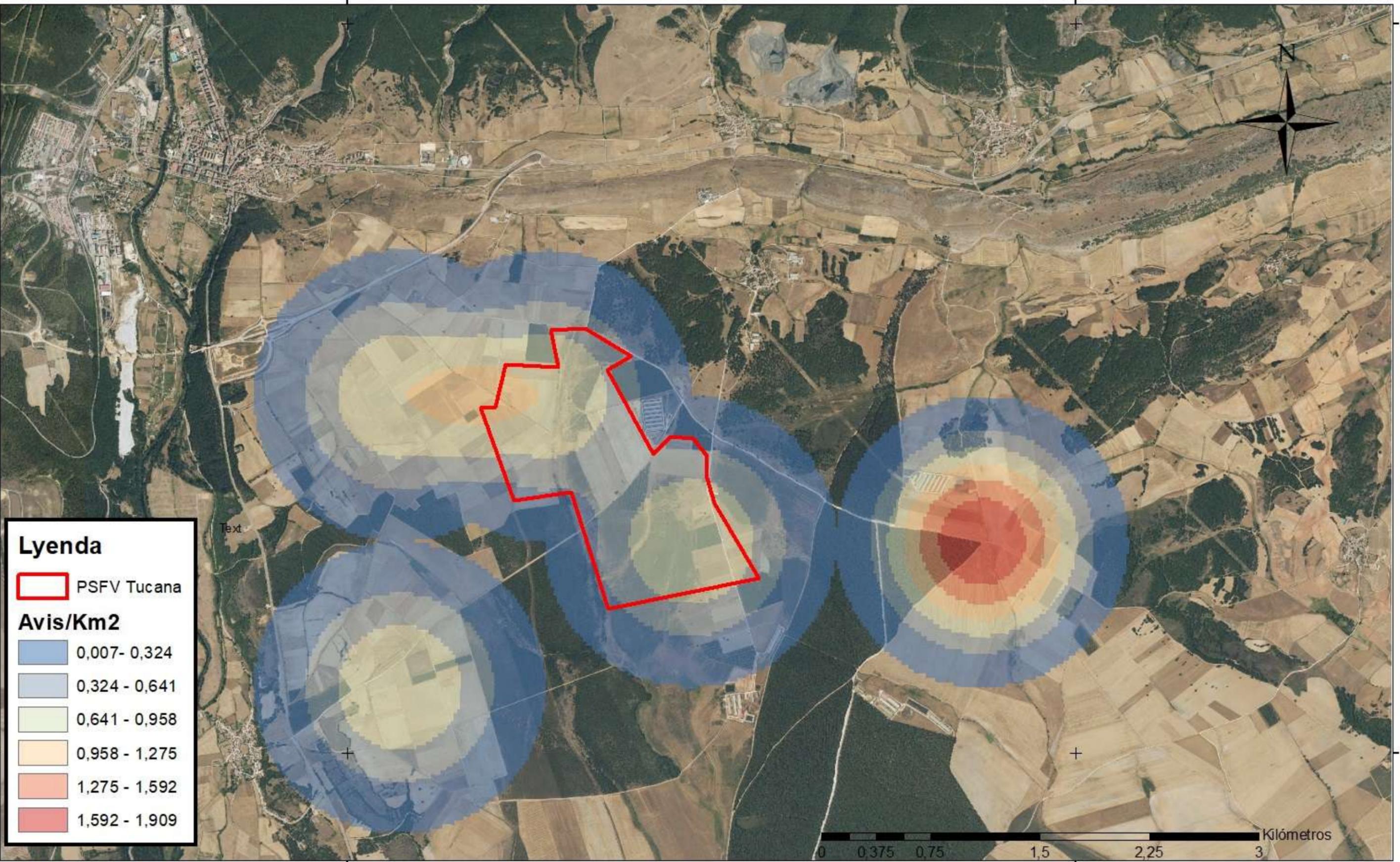
EQUIPO REDACTOR:

PROYECTO: **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PSFV TUCANA (PALENCIA)**

MAPA: **Densidad milano real**      Nº: **14**

ESCALA: **1:24.000**      FECHA: **AGOSTO 2021**

SISTEMA DE REFERENCIA: **DATUM: ETRS89; HUSO: 30N**



**Lyenda**

PSFV Tucana

**Avis/Km2**

- 0,007- 0,324
- 0,324 - 0,641
- 0,641 - 0,958
- 0,958 - 1,275
- 1,275 - 1,592
- 1,592 - 1,909

PROMOTOR:  
 Solaria

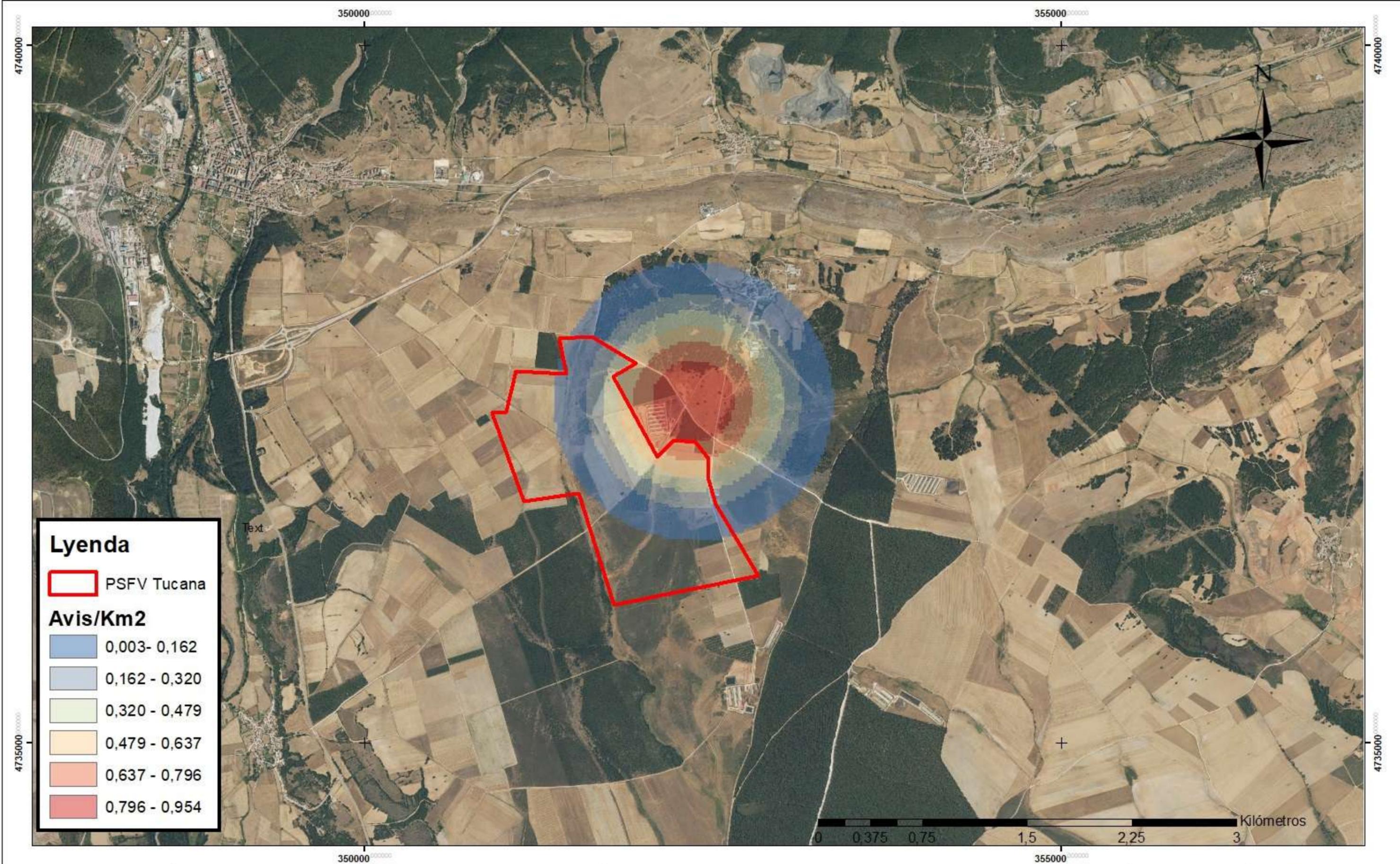
EQUIPO REDACTOR:  
 testa

PROYECTO: **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
PSFV TUCANA (PALENCIA)**

MAPA: **Densidad agulucho cenizo**      Nº: **15**

ESCALA: **1:24.000**      FECHA: **AGOSTO 2021**

SISTEMA DE REFERENCIA:  
**DATUM: ETRS89; HUSO: 30N**



PROMOTOR: 	PROYECTO: <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PSFV TUCANA (PALENCIA)</b>		ESCALA: <b>1:24.000</b>	FECHA: <b>AGOSTO 2021</b>
	EQUIPO REDACTOR: 	MAPA: <b>Densidad espátula común.</b>	Nº: <b>16</b>	SISTEMA DE REFERENCIA: <b>DATUM: ETRS89; HUSO: 30N</b>