

**ESTUDIO DE FAUNA**

**ADENDA AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS PLANTAS  
SOLARES FOTOVOLTAICAS “CALLISTO SOLAR” DE 19,99 MWp Y  
“EUROPA SOLAR” DE 29,97 MWp Y SU LÍNEA ELÉCTRICA DE  
EVACUACIÓN**

## ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN .....	3
2.	METODOLOGÍA DE MUESTREO .....	5
2.1.	AVIFAUNA.....	5
2.2.	QUIRÓPTEROS .....	9
2.3.	HERPETOFAUNA .....	10
2.4.	MAMÍFEROS NO QUIRÓPTEROS.....	11
3.	EQUIPOS Y MATERIALES DE TRABAJO .....	12
4.	INVENTARIO DE ESPECIES DETECTADAS.....	14
5.	USO DEL ESPACIO AÉREO EN AVES DIURNAS.....	30
5.1.	USO DEL ESPACIO AÉREO DIURNAS .....	30
5.2.	COMPORTAMIENTO DE VUELO.....	34
5.3.	INTENSIDAD DE USO DEL ESPACIO AÉREO DIRUNO.....	37
6.	ABUNDANCIA Y DENSIDAD DE ESPECIES .....	40
6.1.	ÍNDICES DE ABUNDANCIA IKA .....	40
6.2.	DENSIDAD .....	41
7.	SEGUIMIENTO DE NIDOS .....	46
8.	HOT-SPOT DE FAUNA.....	47
9.	CONCLUSIONES.....	50
10.	REVISIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	52
11.	BIBLIOGRAFÍA .....	61
12.	REPORTAJE FOTOGRÁFICO .....	64
13.	CARTOGRAFÍA.....	72

1. INTRODUCCIÓN

Se presenta una adenda al estudio de impacto ambiental “*Planta Solar Fotovoltaica Callisto Solar 19,995 MWp*” y “*Planta Solar Fotovoltaica Europa Solar 29,974 MWp*” y su línea de evacuación. Se adenda al expediente del proyecto, que presentó en su momento un anexo de fauna con el ciclo incompleto. El presente estudio incluye un ciclo completo, desde mediados de agosto de 2020 hasta mediados de agosto de 2021. El proyecto se encuentra en la provincia de Palencia, y ha sido solicitado por el promotor Solaria Energía y Medioambiente S.A.

Para la realización del estudio anual de fauna se ha contemplado un buffer de 5 km en torno al perímetro exterior de las plantas solares fotovoltaicas, así como de la línea de evacuación aérea en 30 kv, donde se ha recogido información de los avistamientos realizados en campo, y se han recopilado datos de interés sobre puntos de nidificación, dormideros y zonas de especial uso para las aves, principales receptoras y de mayor vulnerabilidad a los impactos, además de haber sido estudiados mamíferos, anfibios, reptiles, etc. Por otra parte, en el buffer de 1 km se ha efectuado un seguimiento de uso del espacio aéreo restringido a una malla de cuadros de 1x1 km.

La siguiente imagen muestra los ámbitos de estudio descritos:

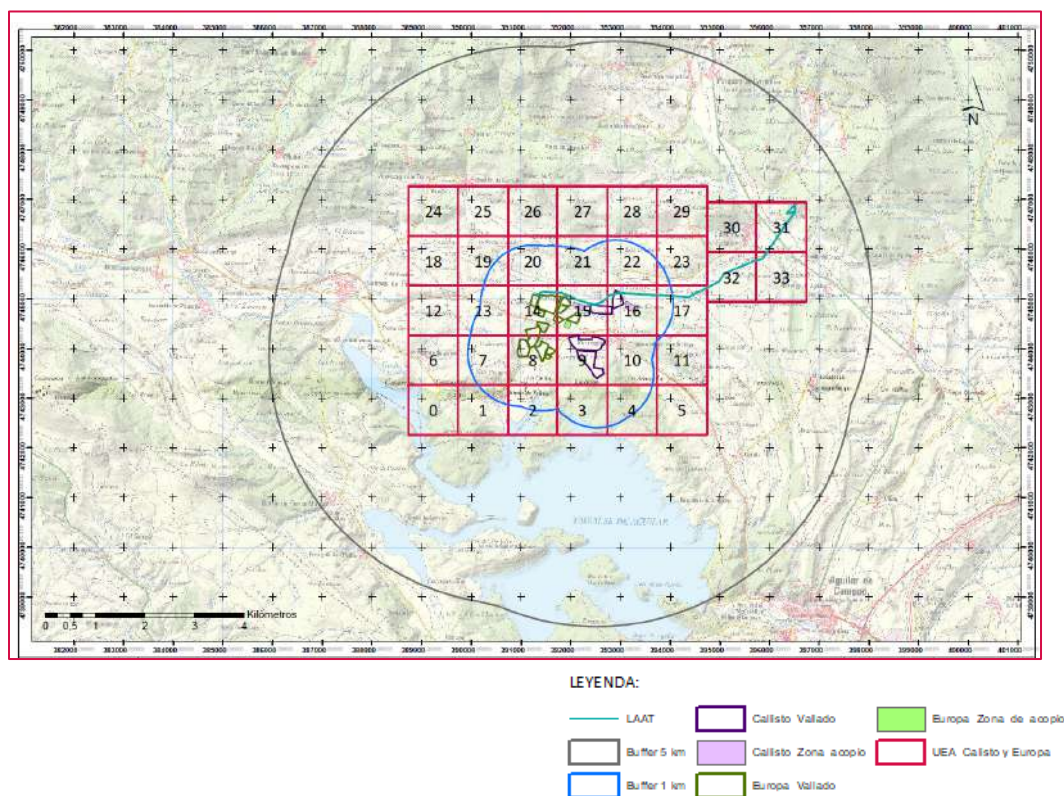


Ilustración 1. Detalle de los dos ámbitos de estudio, uso del espacio aéreo y buffer general.

El estudio se ha realizado con una frecuencia semanal, completando 52 visitas específicas de avifauna al entorno de las plantas solares y la línea de evacuación. 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 el número de horas total ha resultado ser 416. Se ha estimado suficiente para el estudio del área proyectada, dadas las características de esta. Dos de los puntos de observación presentan visibilidad de las cuadrículas de la línea de evacuación. La siguiente tabla aporta las fechas de realización de las visitas:

Mes	Fechas
<b>Agosto 2020</b>	24
<b>Septiembre 2020</b>	3, 9, 18, 21,28
<b>Octubre 2020</b>	5, 12, 19, 26, 29
<b>Noviembre 2020</b>	5, 12, 19, 24
<b>Diciembre 2020</b>	3, 10, 17, 22
<b>Enero 2021</b>	4, 12, 19, 25
<b>Febrero 2021</b>	1, 10, 17, 24
<b>Marzo 2021</b>	3, 5, 10, 19, 26
<b>Abril 2021</b>	5, 10, 12, 20, 27
<b>Mayo 2021</b>	7, 10, 18, 25
<b>Junio 2021</b>	1, 8, 15, 22
<b>Julio 2021</b>	8, 15, 22, 29
<b>Agosto 2021</b>	9, 13, 20

Tabla 1. Visitas realizadas durante el ciclo anual.

Las metodologías utilizadas se describen a continuación en el punto 2.

**2. 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	CÓDIGO	INICIO: UTM x/y	FIN: UTM x/y	DISTANCIA (m)	BANDA (m)
Robledal	T01	390571/4743705	389681/4743803	1.000	100
Matorral-pastizal	T02	392628/4744862	391670/4745136	1.000	100
Pastizal (LAAT)	T03	395144/4745537	396079/4746109	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.

**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	392.618	4.744.871
P02	390.223	4.745.216
P03	395.755	4.745.755
P04	389.989	4.743.707
P05	391.940	4.743.699
P06	392.658	4.743.608
P07	391.040	4.744.558

**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 las plantas fotovoltaicas y de la línea de evacuación. 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, con un buffer de 1 km respecto al cerramiento perimetral. Cada cuadrícula está identificada por un número. La ilustración permite visualizar todas las metodologías recogidas en este punto 2.

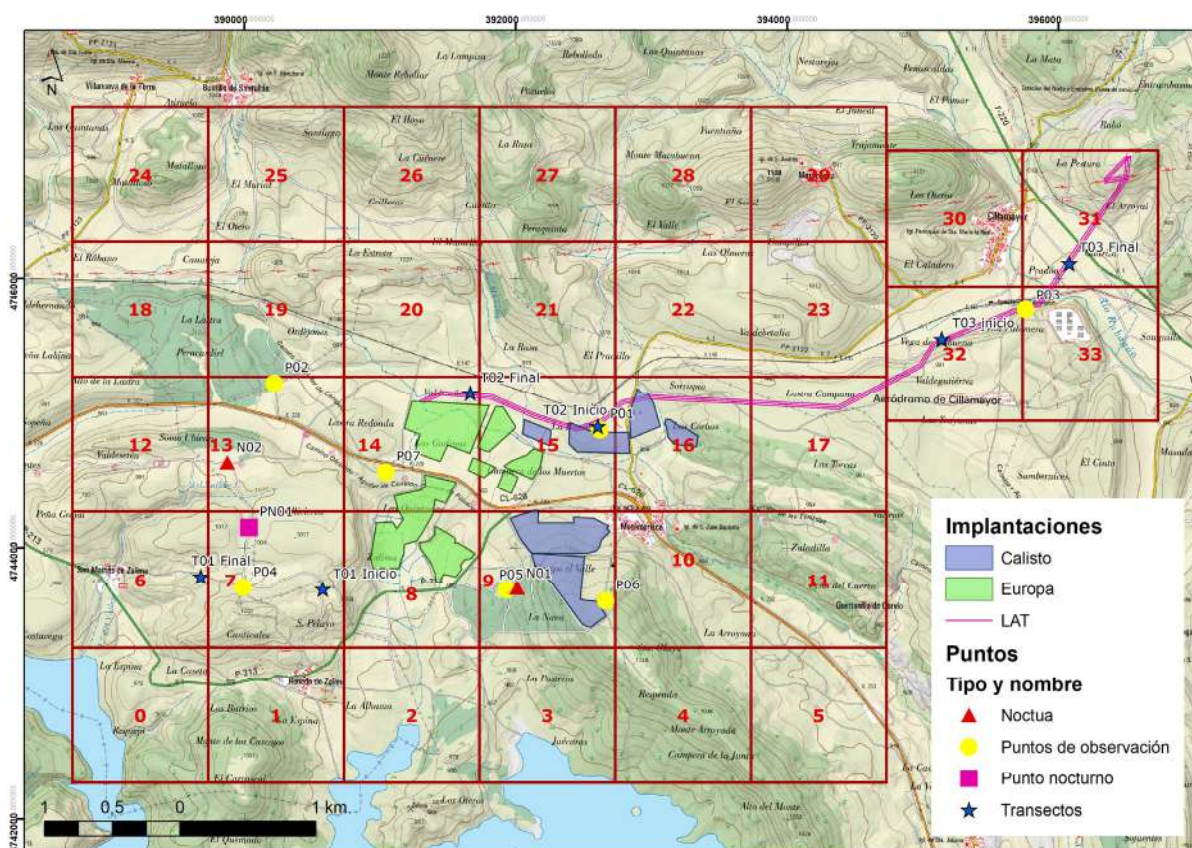


Ilustración 2. Detalle de las cuadrículas con codificación alfanumérica empleadas en el estudio y metodologías empleadas.

### 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. Se ha considerado una media de 20 km recorridos para cada una de las visitas realizadas.

### 2.1.4. 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	Robledal y pastizal	391983.000	4743697.000
N2	Pinar y pastizal	389876.000	4744623.000

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.

Los puntos o estaciones nocturnas donde se grabaron de forma continuada los tránsitos de fauna fueron los siguientes:

Punto / Estación	UTM x	UTM y
PN1	390037.000	4744153.000

Tabla 5. Puntos nocturnos de observación. Coordenadas UTM (ETRS89, huso 30N).



**2.2. QUIRÓPTEROS**

En el caso de los quirópteros se procede a buscar colonias y refugios, además del seguimiento de la actividad mediante detección de ultrasonidos. Las metodologías que se siguen son las recomendadas por la Sociedad Española para la Conservación y el Estudio de los Murciélagos (SECEMU) <sup>(3)</sup>.

Se ha empleado un detector de ultrasonidos activo de mano ECHO Meter Touch 2 PRO. El detector de ultrasonidos transforma el registro a una frecuencia audible que podrá ser grabada.

Por otra parte, de manera complementaria, se realiza detección no invasiva o pasiva de quirópteros 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 los puntos rotativos de grabación 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 4 horas cada noche durante 365 noches correspondientes a un ciclo anual.

En este caso, el hábitat definido ha sido pastizal, con una charca de agua temporal próxima, haciéndose grabaciones en la siguiente UTM (se aporta fotografía del sitio y el equipo funcionando):

Punto / Estación	UTM x	UTM y
Audiomoth	390.735	4.742.158

**Tabla 6. Puntos nocturnos de observación/NOCTUA**



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.

El período de grabación es todo el periodo nocturno. Los archivos obtenidos son posteriormente filtrados y analizados con el software Kaleidoscope Pro.

Como técnica complementaria, también se ha efectuado captura con red mediante un especialista acreditado. Las coordenadas UTM (ETRS89) del punto de captura son las siguientes: 393.074; 4.744.925.

### 2.3. HERPETOFAUNA

---

Para inventariar reptiles, se han efectuado en **cuatro jornadas específicas** 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: egagrópilas, huellas, excrementos, etc.

#### 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.

### 3. EQUIPOS Y MATERIALES DE TRABAJO

Los equipos y materiales utilizados durante los trabajos de campo realizados 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.

#### 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 45°.

#### 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.)
- GPS marca Garmin.
- Anemómetro marca TESTO.

#### 4. INVENTARIO DE ESPECIES PROBABLES Y DETECTADAS

Se presenta a continuación, antes de las especies detectadas en campo, un listado de **fauna potencial** registrada en las cuadrículas 30TUN94 10x10 según la Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres (16), del Ministerio para la Transición Ecológica. Se basa en detecciones previas confirmadas en la cuadrícula de 10x10 km donde se emplazan las infraestructuras del proyecto. Esta cuadrícula es mucho más amplia, por tanto, que la extensión ocupada por la instalación de la planta fotovoltaica y su línea de tensión. 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.

Estas categorías son las que se siguen utilizando en el Libro Rojo de los Vertebrados de España (3) 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 (6), edición del 2004 (recoge los datos de 2002).
- Mamíferos: Libro Rojo de los Mamíferos de España (8), edición del 2007.
- Anfibios y Reptiles: Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España (9), edición de 2002.

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 pero que no presentan un estatus de conservación comprometido (es decir, que no aparecen en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas).

#### ANFIBIOS

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Sapo partero común	<i>Alytes obstetricans</i>	IL	NT
Sapo corredor	<i>Bufo calamita</i>	IL	LC
Ranita de San Antonio	<i>Hyla arborea</i>	IL	NT
Tritón jaspeado	<i>Triturus marmoratus</i>	IL	LC
Salamandra común	<i>Salamandra salamandra</i>	-	VU

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Rana común	<i>Rana perezi</i>	-	LC
Sapillo moteado ibérico	<i>Pelodytes punctatus</i>	IL	DD
Sapo de espuelas	<i>Pelobates cultripes</i>	IL	NT

#### REPTILES

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Eslizón tridáctilo	<i>Chalcides striatus</i>	IL	LC
Lagartija andaluza	<i>Podarcis hispanica</i>	IL	LC
Lagarto ocelado	<i>Timon lepidus</i>	IL	LC

Tabla 7. Listado de reptiles potencialmente presentes en la zona de estudio

#### MAMÍFEROS

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Ratón de campo	<i>Apodemus sylvaticus</i>	-	LC
Rata de agua	<i>Arvicola sapidus</i>	-	VU
Rata topera	<i>Arvicola terrestris</i>	-	LC
Lobo	<i>Canis lupus</i>	IL	NT
Corzo	<i>Capreolus capreolus</i>	-	LC
Ciervo	<i>Cervus elaphus</i>	-	NT
Musaraña gris	<i>Crocidura russula</i>	-	LC
Murciélago hortelano	<i>Eptesicus serotinus</i>	IL	VU
Erizo europeo	<i>Erinaceus europaeus</i>	-	NE
Gato montés europeo	<i>Felis silvestris</i>	IL	VU
Desmán ibérico	<i>Galemys pyrenaicus</i>	VU	VU
Liebre ibérica	<i>Lepus granatensis</i>	-	LC
Nutria	<i>Lutra lutra</i>	IL	VU
Garduña	<i>Martes foina</i>	-	LC
Marta	<i>Martes martes</i>	-	LC
Tejón	<i>Meles meles</i>	-	LC
Topillo agreste	<i>Microtus agrestis</i>	-	LC
Topillo campesino	<i>Microtus arvalis</i>	-	LC
Topillo mediterráneo	<i>Microtus duodecimcostatus</i>	-	LC
Topillo lusitano	<i>Microtus lusitanicus</i>	-	LC
Ratón casero	<i>Mus musculus</i>	-	LC
Ratón moruno	<i>Mus spretus</i>	-	LC
Murciélago ratonero mediano	<i>Myotis blythii</i>	VU	VU
Murciélago ratonero ribereño	<i>Myotis daubentonii</i>	IL	VU



NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Murciélago ratonero grande	<i>Myotis myotis</i>	VU	VU
Musgaño de Cabrera	<i>Neomys anomalus</i>	-	LC
Nóctulo gigante	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	VU	NE
Nóctulo pequeño	<i>Nyctalus leisleri</i>	IL	NE
Nóctulo mediano	<i>Nyctalus noctula</i>	VU	NE
Conejo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>		LC
Murciélago enano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IL	NE
Murciélago de Cabrera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	IL	LC
Orejudo dorado	<i>Plecotus auritus</i>	IL	NT
Orejudo gris	<i>Plecotus austriacus</i>	IL	NT
Rata parda	<i>Rattus norvegicus</i>	-	NE
Murciélago grande de herradura	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	VU	VU
Murciélago pequeño de herradura	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	IL	NT
Ardilla roja	<i>Sciurus vulgaris</i>	-	LC
Musaraña tricolor	<i>Sorex coronatus</i>	-	LC
Jabalí	<i>Sus scrofa</i>	-	LC
Murciélago rabudo	<i>Tadarida teniotis</i>	IL	NT
Topo ibérico	<i>Talpa occidentalis</i>	-	NE
Zorro	<i>Vulpes vulpes</i>	-	LC

Tabla 8. Listado de mamíferos potencialmente presentes en la zona de estudio

#### AVES

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Mito	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	NE
Alondra Común	<i>Alauda arvensis</i>	-	NE
Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	-	LC
Ánade Azulón	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	NE
Ánade Friso	<i>Anas strepera</i>	-	NE
Bisbita arbóreo	<i>Anthus trivialis</i>	IL	NE
Vencejo común	<i>Apus apus</i>	-	NE
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	IL	NT
Búho Chico	<i>Asio otus</i>	IL	NE
Mochuelo Europeo	<i>Athene noctua</i>	IL	NE

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Alcaraván común	<i>Burhinus oedicnemus</i>	IL	NE
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	IL	NE
Chotacabras pardo	<i>Caprimulgus europaeus</i>	IL	NE
Pardillo común	<i>Carduelis cannabina</i>	-	NE
Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	-	NE
Verderón común	<i>Carduelis chloris</i>	-	NE
Agateador común	<i>Certhia brachydactyla</i>	IL	NE
Cigüeña común	<i>Cettia cetti</i>	IL	NE
Chorlito Chico	<i>Charadrius dubius</i>	IL	NE
Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	IL	LC
Culebrera Europea	<i>Circaetus gallicus</i>	IL	NE
Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>	IL	NE
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	VU	VU
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	IL	NE
Cuervo	<i>Corvus corax</i>	-	NE
Grajilla	<i>Corvus monedula</i>	-	NE
Codorniz común	<i>Coturnix coturnix</i>	-	NE
Cuco común	<i>Cuculus canorus</i>	IL	NE
Avión Común	<i>Delichon urbicum</i>		NE
Pico picapinos	<i>Dendrocopos major</i>	IL	NE
Pico mediano	<i>Dendrocopos medius</i>	IL	NE
Triguero	<i>Emberiza calandra</i>	-	NE
Escribano montesino	<i>Emberiza cia</i>	IL	NE
Escribano cerillo	<i>Emberiza citrinella</i>	IL	NE
Petirrojo	<i>Erithacus rubecula</i>	IL	NE
Alcotán Europeo	<i>Falco subbuteo</i>	IL	NE

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	IL	NE
Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	IL	NE
Focha Común	<i>Fulica atra</i>	-	NT
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	IL	NE
Arrendajo	<i>Garrulus glandarius</i>	IL	NT
Aguililla Calzada	<i>Hieraetus pennatus</i>	-	NE
Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	IL	NE
Torcecuello euroasiático	<i>Jynx torquilla</i>	IL	NE
Alcaudón dorsirrojo	<i>Lanius collurio</i>	IL	NE
Alcaudón real	<i>Lanius excubitor</i>	-	NE
Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>	IL	NE
Totovía	<i>Lullula arborea</i>	IL	NE
Ruiseñor común	<i>Luscinia megarhynchos</i>	LI	NE
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	IL	NE
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	EN	NE
Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	IL	NE
Lavandera cascadeña	<i>Motacilla cinerea</i>	IL	NE
Lavandera boyera	<i>Motacilla flava</i>	IL	NE
Collalba gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>	IL	NE
Oropéndola	<i>Oriolus oriolus</i>	IL	NE
Autillo europeo	<i>Otus scops</i>	IL	NE
Carbonero garrapinos	<i>Parus ater</i>	IL	NE
Herrerillo común	<i>Parus caeruleus</i>	-	NE
Carbonero común	<i>Parus major</i>	IL	NE
Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	-	NE
Abejero europeo	<i>Pernis apivorus</i>	IL	NE

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Gorrión chillón	<i>Petronia petronia</i>	-	NE
Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	IL	NE
Colirrojo real	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	IL	VU
Mosquitero papialbo	<i>Phylloscopus bonelli</i>	IL	NE
Mosquitero común/M. ibérico	<i>Phylloscopus collybita/ibericus</i>	IL	NE
Urraca	<i>Pica pica</i>	-	NE
Pito real	<i>Picus viridis</i>	IL	NE
Somormujo Lavanco	<i>Podiceps cristatus</i>	IL	NE
Acentor común	<i>Prunella modularis</i>	IL	NE
Reyezuelo listado	<i>Regulus ignicapilla</i>	IL	EN
Tarabilla norteña	<i>Saxicola rubetra</i>	IL	NE
Tarabilla común	<i>Saxicola torquatus</i>	IL	NE
Chocha perdiz	<i>Scolopax rusticola</i>	-	NE
Verdello	<i>Serinus serinus</i>	-	NE
Trepador azul	<i>Sitta europaea</i>	IL	NE
Tórtola Común	<i>Streptopelia turtur</i>	-	NE
Cárabo común	<i>Strix aluco</i>	IL	NE
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	-	NE
Curruca Capirotada	<i>Sylvia atricapilla</i>	IL	NE
Curruca mosquitera	<i>Sylvia borin</i>	IL	NE
Curruca zarcera	<i>Sylvia communis</i>	IL	NE
Curruca rabilarga	<i>Sylvia undata</i>	IL	NE
Chochín	<i>Troglodytes troglodytes</i>	IL	NE
Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	-	NE
Zorzal común	<i>Turdus philomelos</i>	-	NE

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Zorzal charlo	<i>Turdus viscivorus</i>	-	NE
Lechuza común	<i>Tyto alba</i>	IL	NE
Abubilla	<i>Upupa epops</i>	IL	NE

Tabla 9. Listado de aves potencialmente presentes en la zona de estudio

Respecto a los invertebrados, según la Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres (16), del Ministerio para la Transición Ecológica, dentro de la fauna de la cuadrícula 30TUN94 10x10, no hay ninguna especie registrada. También se ha consultado el Atlas de los Invertebrados Amenazados de España (Especies en Peligro Crítico y en Peligro), del Ministerio de Medio ambiente y Medio rural y marino (18), no hallándose ninguna coincidencia para las cuadrículas citadas.

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), anteriormente expuestas al comienzo del presente apartado.

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 han sido expuestas anteriormente, al comienzo del presente apartado.

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, y siendo resaltadas aquellas especies coincidentes con la fauna potencial anteriormente expuesta:

**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 10. Listado de anfibios presentes en la zona de estudio.

**REPTILES**

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Lagartija roquera	<i>Podarcis muralis</i>	IL	LC
Lagarto ocelado	<i>Lacerta lepida</i>	IL	LC
Lagarto verde	<i>Lacerta viridis</i>	IL	LC

Tabla 11. Listado de reptiles presentes en la zona de estudio.

**MAMÍFEROS NO QUIRÓPTEROS**

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Ciervo rojo	<i>Cervus elaphus</i>	-	LC
Conejo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	LC
Corzo	<i>Capreolus capreolus</i>	-	LC
Jabalí	<i>Sus scrofa</i>	-	LC
Liebre ibérica	<i>Lepus granatensis</i>	-	LC
Lobo	<i>Canis lupus</i>	IL	NT
Musaraña gris	<i>Crocidura russula</i>	-	LC
Ratón de campo	<i>Apodemus sylvaticus</i>	-	LC
Tejón	<i>Meles meles</i>	-	LC
Zorro rojo	<i>Vulpes vulpes</i>	-	LC

Tabla 12. Listado de mamíferos presentes en la zona de estudio.

### MAMÍFEROS QUIRÓPTEROS

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO	TÉCNICA DE DETECCIÓN
<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano	IL	LC	Audiomoth
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	VU	VU	Audiomoth
<i>Myotis crypticus</i>	Murciélago ratonero gris itálico	-	-	Red
<i>Myotis daubentonii</i>	Murciélago ratonero ribereño	IL	LC	Audiomoth
<i>Myotis escalerai</i>	Murciélago ratonero ibérico	-	-	Red
<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande	VU	Vu	Red
<i>Myotis mystacinus</i>	Murciélago ratonero bigotudo	VU	NT	Red
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano o común	IL	LC	Red, audiomoth, ECHOMETER
<i>Plecotus auritus</i>	Orejudo dorado	IL	NT	Red
<i>Plecotus austriacus</i>	Orejudo gris	IL	NT	Audiomoth

Tabla 13. Listado de mamíferos quirópteros presentes en la zona de estudio.

### AVES

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común	IL	NE
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	IL	NE
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	-	NE
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	-	DD
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade azulón	-	NE
<i>Anthus trivialis</i>	Bisbita arbóreo	IL	NE
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	IL	NT
<i>Ardea cinerea</i>	Garza real	IL	NE
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo común	IL	NE
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	IL	NE

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	-	NE
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña común	IL	NE
<i>Circaetus gallicus</i>	Culebrera europea	IL	LC
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero	IL	NE
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	IL	NE
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	VU	VU
<i>Clamator glandarius</i>	Críalo	IL	NE
<i>Columba livia</i>	Paloma bravía	-	NE
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	-	NE
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	-	NE
<i>Corvus corone</i>	Corneja negra	-	NE
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común	IL	NE
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	IL	-
<i>Emberiza calandra</i>	Triguero	-	NE
<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	IL	NE
<i>Emberiza cirrus</i>	Escribano soteño	IL	NE
<i>Emberiza citrinella</i>	Escribano cerillo	IL	NE
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo	IL	NE
<i>Falco columbarius</i>	Esmerejón	IL	NE
<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán	IL	NT
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	IL	NE
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papamoscas cerrojillo	IL	NE
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	IL	NE
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	IL	NE
<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo	-	NE
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	IL	NE



NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
<i>Hieraetus pennatus</i>	Aguillilla calzada	IL	NE
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	IL	NE
<i>Lanius meridionalis</i>	Alcaudón real meridional	IL	NT
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	IL	NT
<i>Larus fuscus</i>	Gaviota sombría	-	LC
<i>Linaria cannabina</i>	Pardillo común	-	NE
<i>Lullula arborea</i>	Totovía	IL	NE
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria	IL	NE
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	IL	NT
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	PE	EN
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	IL	NE
<i>Motacilla flava</i>	Lavandera boyera	IL	NE
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	VU	EN
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	IL	NE
<i>Parus ater</i>	Carbonero garrapinos	IL	NE
<i>Parus major</i>	Carbonero común	IL	NE
<i>Pernis apivorus</i>	Abejero europeo	IL	LC
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	IL	NE
<i>Phylloscopus collybita</i>	Mosquitero común	IL	NE
<i>Pica pica</i>	Urraca	-	NE
<i>Picus viridis</i>	Pito real	IL	NE
<i>Poecile palustris</i>	Carbonero palustre	IL	NE
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Camachuelo común	IL	NE
<i>Regulus regulus</i>	Reyezuelo sencillo	IL	NE
<i>Saxicola rubetra</i>	Tarabilla norteña	IL	NE
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarabilla común	IL	NE

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	-	NE
<i>Sitta europaea</i>	Trepador azul	IL	NE
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	-	NE
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capiroxada	IL	NE
<i>Sylvia communis</i>	Curruca zarcera	IL	NE
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	IL	NE
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín	IL	NE
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	-	NE
<i>Turdus pilaris</i>	Zorzal real	-	NE
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	-	NE
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	-	NE

Tabla 14. Listado de aves actualmente presentes en la zona de estudio.

Destaca la presencia de aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) y alimoche común (*Neophron percnopterus*), catalogados como Vulnerable en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, y el milano real (*Milvus milvus*), catalogado como En Peligro de extinción.

En cuanto a mamíferos y herpetofauna, la presencia de conejo (*Oryctolagus cuniculus*) es lo más relevante en términos de conservación, dado su estatus “vulnerable” en el Libro Rojo de los Mamíferos. También en esta categoría se encuentran tres especies de quiróptero (*Myotis myotis*, *Myotis mystacinus* y *Miniopterus schreibersii*), incluidos como vulnerables también en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.

La siguiente tabla muestra la georreferenciación según cuadrícula de la malla de uso del espacio aéreo (malla creada para el estudio de la avifauna, pero utilizada como método de georreferenciación para el resto de especies) para los grupos de vertebrados estudiados:

Especie	0	7	8	9	10	13	15	19	20	33	Total general
<i>Bufo calamita</i>						1					1
<i>Canis lupus</i>				1							1
<i>Capreolus capreolus</i>		3	3	1	2						9
<i>Cervus elaphus</i>				1		3				6	10
<i>Crociodura russula</i>		1									1
<i>Lacerta viridis</i>		1		2							3
<i>Lepus granatensis</i>		1						1			2
<i>Meles meles</i>		1					1				2
<i>Oryctolagus cuniculus</i>						1					1
<i>Pelophylax perezi</i>		7		6			5				18
<i>Podarcis muralis</i>				3							3
<i>Sus scrofa</i>			3								3
<i>Timon lepidus</i>	1										1
<i>Vulpes vulpes</i>	1	1		1		1	1		1		6
<b>Total general</b>	<b>2</b>	<b>15</b>	<b>6</b>	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>61</b>

Tabla 15. Especies de herpetofauna y mamíferos no quirópteros con número de individuos por cuadrícula.

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	Número de individuos	Edad	Sexo	Referencia Espacial (cuadrícula)	Referencia Temporal
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	1	Joven	Indeterminado	19	24-08-2020
		1	Adulto	Macho	7	07-05-2021
		1	Subadulto	Macho	14	18-05-2021
		1	Subadulto	Macho	14	18-05-2021
		1	Subadulto	Macho	14	01-06-2021
		1	Subadulto	Macho	13	01-06-2021
		1	Joven	Macho	23	29-07-2021
		1	Joven	Indeterminado	23	29-07-2021
		1	Indeterminado	Hembra	16	09-08-2021
		1	Indeterminado	Hembra	16	09-08-2021
		1	Adulto	Macho	15	13-08-2021
		1	Indeterminado	Hembra	10	13-08-2021
		Alimoche común	<i>Neophron percnopterus</i>	1	Indeterminado	Indeterminado
1	Indeterminado			Indeterminado	32	24-08-2020
2	Adulto			Indeterminado	7	18-05-2021
1	Indeterminado			Indeterminado	21	13-08-2021
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	2	Indeterminado	Indeterminado	12	04-01-2020
		2	Indeterminado	Indeterminado	15	12-10-2020
		1	Indeterminado	Indeterminado	6	12-10-2020
		1	Adulto	Indeterminado	10	12-10-2020
		1	Indeterminado	Indeterminado	14	05-11-2020
		1	Indeterminado	Indeterminado	13	05-11-2020
		2	Indeterminado	Indeterminado	14	05-11-2020
		1	Indeterminado	Indeterminado	13	12-11-2020
		1	Indeterminado	Indeterminado	15	24-11-2020
		1	Indeterminado	Indeterminado	14	24-11-2020
		1	Indeterminado	Indeterminado	15	03-12-2020
		3	Indeterminado	Indeterminado	14	03-12-2020
		2	Indeterminado	Indeterminado	13	03-12-2020
		2	Indeterminado	Indeterminado	14	03-12-2020
		1	Indeterminado	Indeterminado	2	10-12-2020
		1	Indeterminado	Indeterminado	3	10-12-2020
		1	Indeterminado	Indeterminado	15	12-01-2021
		1	Indeterminado	Indeterminado	14	12-01-2021
		1	Indeterminado	Indeterminado	33	12-01-2021
		1	Indeterminado	Indeterminado	19	12-01-2021
		1	Indeterminado	Indeterminado	15	25-01-2021
		2	Indeterminado	Indeterminado	13	25-01-2021
		1	Indeterminado	Indeterminado	33	25-01-2021
1	Indeterminado	Indeterminado	8	25-01-2021		
1	Indeterminado	Indeterminado	15	01-02-2021		

Nombre común	Nombre científico	Número de individuos	Edad	Sexo	Referencia Espacial (cuadrícula)	Referencia Temporal
		1	Indeterminado	Indeterminado	32	01-02-2021
		1	Indeterminado	Indeterminado	33	01-02-2021
		1	Indeterminado	Indeterminado	14	01-02-2021
		1	Indeterminado	Indeterminado	15	10-03-2021
		2	Indeterminado	Indeterminado	31	19-03-2021
		2	Indeterminado	Indeterminado	30	19-03-2021
		1	Indeterminado	Indeterminado	15	05-04-2021
		1	Indeterminado	Indeterminado	19	05-04-2021
		1	Indeterminado	Indeterminado	15	10-04-2021
		2	Indeterminado	Indeterminado	13	07-05-2021
		1	Indeterminado	Indeterminado	7	07-05-2021
		2	Indeterminado	Indeterminado	13	10-05-2021

Tabla 16. Listado de especies con interés conservacionista y referencia espacio-temporal de los avistamientos.

El aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) se ha visto con frecuencia de mayo a agosto, con ejemplares jóvenes en la cuadrícula 23, lo que sugiere que la especie ha criado en la zona. Varias de las observaciones se han efectuado a lo largo del trazado de la línea de evacuación, cuyas cuadrículas corresponden a la 14, 15, 16, 17, 30, 31, 32 y 33. Concretamente, se ha visto en la 14, 15 y 16.

El alimoche común (*Neophron percnopterus*) se ha visto campeando por la zona el 18 de mayo, 2 ejemplares adultos, y el 13 de agosto de 2021. Probablemente usan la zona como área de alimentación desde algún punto de reproducción lejano. El resto de los contactos eran ejemplares en posible desplazamiento migratorio postnupcial. Las cuadrículas 15 y 32 corresponden a implantación de la línea de evacuación.

El milano real (*Milvus milvus*) es la especie de avifauna más avistada de las tres con interés conservacionista. El máximo de individuos por contacto ha sido 3, por lo que no se han detectado pasos migratorios de muchos ejemplares. Emplea el espacio aéreo de la zona estudiada como área de campeo, de octubre a mayo, con avistamientos tanto en las plantas solares como en la línea de evacuación.

## 5. USO DEL ESPACIO AÉREO EN AVES DIURNAS

Como se ha comentado en el apartado de metodología, se han efectuado avistamientos de aves desde puntos fijos o estaciones, desde las 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 y la distribución espacial de los avistamientos. 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 del parque fotovoltaico.

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.

### 5.1. 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 de los parques fotovoltaicos y la línea de evacuación durante el período estudiado.

ESPECIE	1	2	3	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	19	20	21	22	30	31	32	33	Total	
<i>Accipiter gentilis</i>					1																				1
<i>Accipiter nisus</i>					2																		1		3
<i>Anas platyrhynchos</i>							2					1	4												7
<i>Aquila chrysaetos</i>							2					2											1		5
<i>Ardea cinerea</i>													1												1
<i>Athene noctua</i>																				1					1
<i>Buteo buteo</i>		3		1	16	6	16	1		2	23	14	11	8	3	3		2						3	112
<i>Ciconia ciconia</i>	2	9				10	3						15											5	44
<i>Circaetus gallicus</i>											1														1
<i>Circus aeruginosus</i>			1				1				1														3
<i>Circus cyaneus</i>											1	1	1												3
<i>Circus pygargus</i>								1			1	2	1	2		1									8
<i>Corvus corax</i>					3																				3
<i>Corvus corone</i>							4									2		4							10
<i>Falco columbarius</i>		1					1						1												3
<i>Falco subbuteo</i>													1												1
<i>Falco tinnunculus</i>	1			1	17	3	8	1		1	6	15	7			1	2						2	4	69
<i>Gyps fulvus</i>	1			3	9		22	12	1		12	18	30		1	2				1	1	2	1		116
<i>Hieraaetus pennatus</i>					3																			1	4
<i>Lanius meridionalis</i>														1											1
<i>Milvus migrans</i>					3	2		1				4	15	1		2								2	30
<i>Milvus milvus</i>		1	1	1	1	1		1		2	10	11	10			2				2	2	1	3		49

ESPECIE	1	2	3	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	19	20	21	22	30	31	32	33	Total	
<i>Neophron percnopterus</i>					2								1					1				1			5
<i>Pernis apivorus</i>							1				1														2
<i>Tyto alba</i>																			1						1
<b>Total general</b>	4	14	2	6	57	22	60	17	1	5	56	68	98	12	4	13	2	7	1	4	3	8	19	483	

Tabla 17. Avistamientos de aves en la zona de estudio del PSFV y la línea de evacuación, desde los puntos de observación (uso del espacio aéreo).

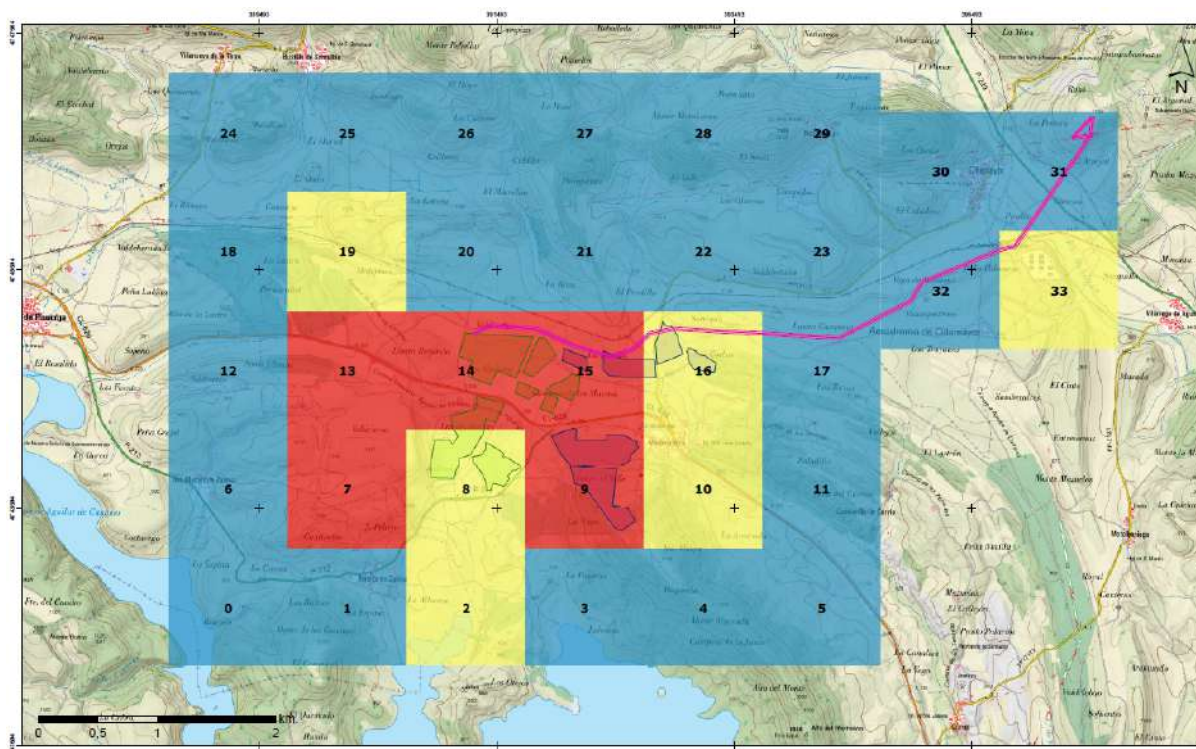


En total se han avistado VEINTICINCO especies de aves diferentes en el emplazamiento mediante la metodología de uso del espacio aéreo, a diferencia de la tabla número 11, donde quedan incluidas también las aves avistadas fuera de metodología. Se han avistado 483 individuos, siendo las especies más numerosas el buitre leonado (116 individuos) y el busardo ratonero (112 individuos).

En cuanto a riqueza específica, la cuadrícula 15 es la que presenta mayor variedad, ya que existen 13 especies distintas. Hay que tener en cuenta, no obstante, que esta cuadrícula concentra varios puntos de la metodología, lo que puede influir en el agrupamiento espacial de los avistamientos. Respecto a número de individuos, las cuadrículas 7, 9, 13, 14 y 15 son las que presentan mayor abundancia.

La siguiente imagen representa las cuadrículas con más avistamientos, con la codificación de colores correspondiente:

- 0-10 individuos: color azul.
- 10-25 individuos: color amarillo.
- >25 individuos: color rojo.



**Ilustración 3. Rejillas de mayor relevancia para aves diurnas según lo avistado en los puntos de observación.**

## 5.2. 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, grajillas, 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 dormideros, con el objetivo de buscar protección frente a los depredadores y a las bajas temperaturas.

- **NIDIFICACIÓN:** Al igual que el resto de los 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 halcón abejero (*Pernis apivorus*) 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 cinco comportamientos diferentes de los avistamientos en el área de estudio como muestra el siguiente gráfico y tabla:

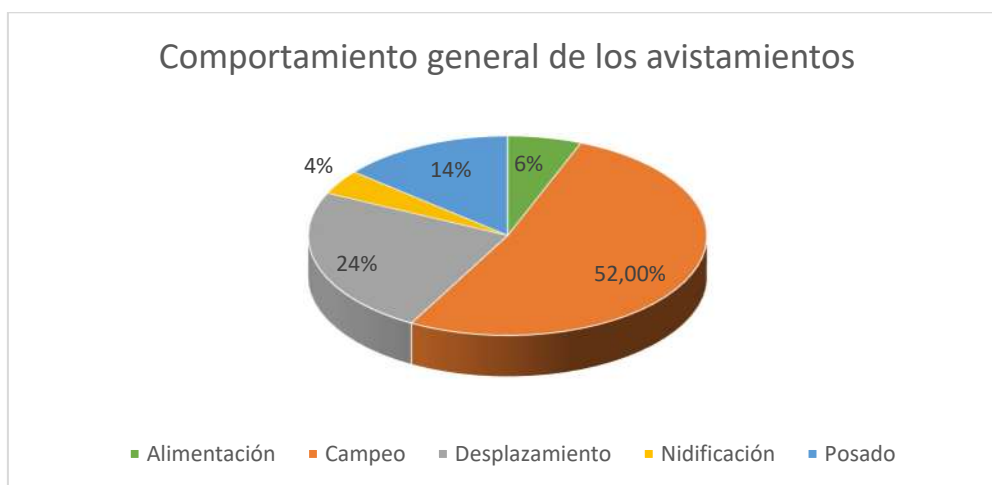


Gráfico 1. Comportamiento general observado en las aves diurnas.

Especies	Alimentación	Campeo	Desplazamiento	Nidificación	Posado	Total general
<i>Accipiter gentilis</i>		1				1
<i>Accipiter nisus</i>		2			1	3
<i>Anas platyrhynchos</i>			5		2	7
<i>Aquila chrysaetos</i>		4	1			5
<i>Ardea cinerea</i>		1				1
<i>Athene noctua</i>					1	1
<i>Buteo buteo</i>	1	51	33		27	112
<i>Ciconia ciconia</i>	20	1	4	19		44
<i>Circaetus gallicus</i>		1				1
<i>Circus aeruginosus</i>		3				3
<i>Circus cyaneus</i>		3				3
<i>Circus pygargus</i>	3	2			3	8
<i>Corvus corax</i>			3			3
<i>Corvus corone</i>		10				10
<i>Falco columbarius</i>		2	1			3
<i>Falco subbuteo</i>			1			1
<i>Falco tinnunculus</i>	2	33	6	2	26	69
<i>Gyps fulvus</i>		65	51			116
<i>Hieraetus pennatus</i>		4				4
<i>Lanius meridionalis</i>					1	1
<i>Milvus migrans</i>		21	9			30
<i>Milvus milvus</i>		42	21		5	49
<i>Neophron percnopterus</i>		3	2			5
<i>Pernis apivorus</i>		2				2
<i>Tyto alba</i>	1					1
<b>Total general</b>	<b>27</b>	<b>251</b>	<b>118</b>	<b>21</b>	<b>66</b>	<b>483</b>

Tabla 18. Comportamiento específico por especie y avistamiento en el área de estudio.

Del total de los avistamientos realizados, un 58% corresponde a movimientos de campeo y alimentación. Es decir, que el área se usa fundamentalmente para búsqueda de recurso trófico. Cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*) y cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) nidifican en la zona, y hay desplazamientos frecuentes desde puntos del entorno (como el Embalse de Aguilar) de especies como el ánade real (*Anas platyrhynchos*), o los buitres leonados (*Gyps fulvus*), que se mueven en gran altura y en bandos grandes.

### 5.3. 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. Es decir, se han empleado datos de dos metodologías (puntos de observación y prospecciones).

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 <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 <sup>(9)</sup>.

Para este caso 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 la zona.

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:**

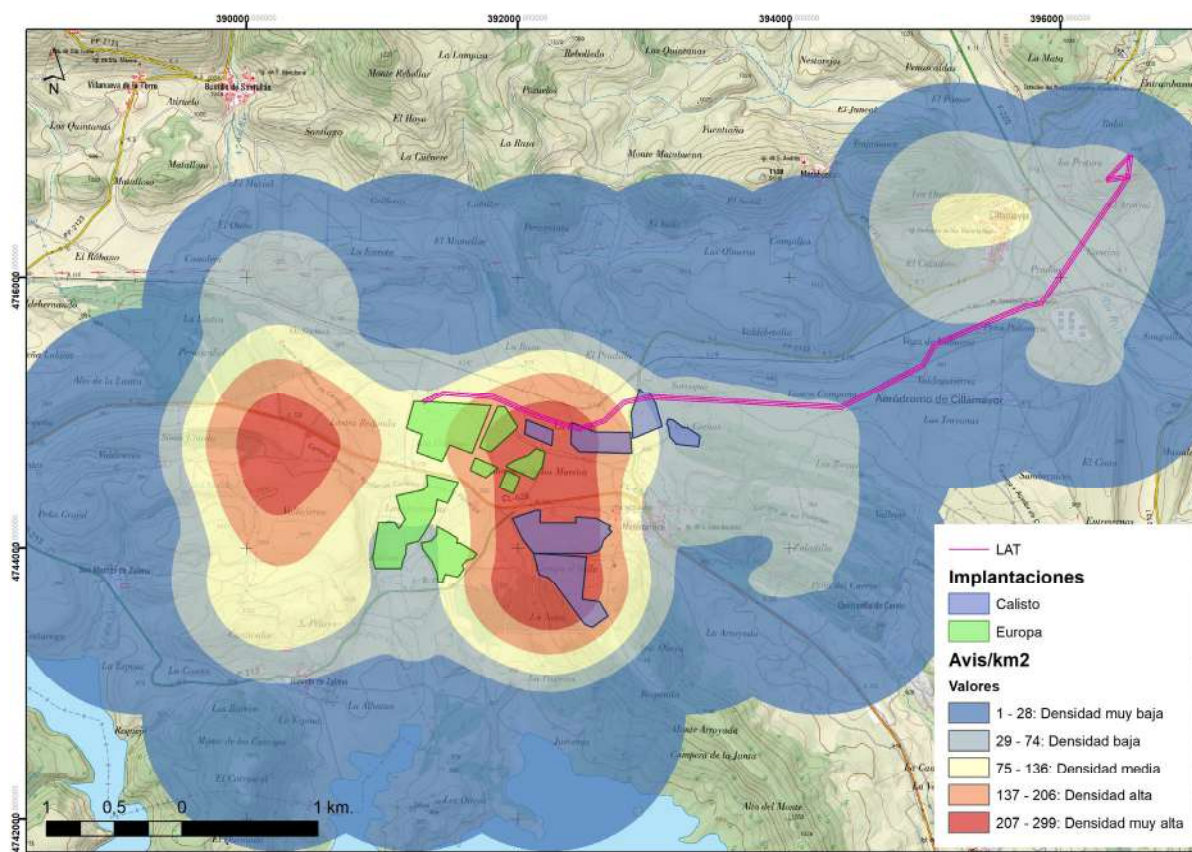


Ilustración 4. Densidad de Kernel en avistamientos/km<sup>2</sup>.

En comparación con lo descrito en el uso del espacio aéreo, puede verse una ocupación importante de la cuadrícula 30 (ver Ilustración 3). Esto se debe a registros hallados en este cuadro mediante la metodología de prospecciones. Existe, como ocurría en aquel caso, ocupación del espacio intensa en

la implantación de Calisto, especialmente, y en el tramo de arranque y fin de los transectos creados para el estudio de la línea de evacuación. Se debe considerar, no obstante, que existe una mayor concentración de contactos en las proximidades de los puntos de observación.

Por lo tanto, resultan de mayor interés los planos de especies concretas. Se adjuntan en la cartografía planos de densidad Kernel de las tres especies con interés conservacionista.

## 6. 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.

### 6.1 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 (15 km) por el total de las visitas (52).

Nombre científico	Nombre comun	IKA
<i>Accipiter gentilis</i>	Azor	0,0013
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	0,0051
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	0,0013
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade real	0,0090
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	0,0064
<i>Ardea cinerea</i>	Garza real	0,0013
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo	0,0026
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	0,1577
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña común	0,0769
<i>Circaetus gallicus</i>	Culebrera europea	0,0026
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero	0,0051
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	0,0038
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	0,0154
<i>Falco columbarius</i>	Esmerejón	0,0038
<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán	0,0013
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	0,1013
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	0,1782
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aguililla calzada	0,0077
<i>Larus fuscus</i>	Gaviota sombría	0,0038
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	0,0410
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	0,0628
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	0,0064
<i>Pernis apivorus</i>	Abejero europeo	0,0026
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	0,0013

Tabla 19. Índice Kilométrico de Abundancia de las especies avistadas.



Las especies con mayor presencia en el área de estudio son el buitre leonado (*Gyps fulvus*), el busardo ratonero (*Buteo buteo*) y el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*). La proximidad del embalse de Aguilar se percibe en la presencia de especies vinculadas a medios acuáticos, como la garza real (*Ardea cinerea*), la gaviota sombría (*Larus fuscus*), el ánade real (*Anas platyrhynchos*) o el aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*).

## 6.2 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.

Teniendo en cuenta esta fórmula, la densidad de aves durante el ciclo anual para el “transecto QUERCUS” (T01) se muestra en la siguiente tabla:

ESPECIE	DENSIDAD AVES/100 HA (Tellería)
<i>Aegithalos caudatus</i>	20,50
<i>Alauda arvensis</i>	0,63
<i>Alectoris rufa</i>	4,50
<i>Anthus campestris</i>	2,00

ESPECIE	DENSIDAD AVES/100 HA (Tellería)
<i>Anthus trivialis</i>	4,50
<i>Carduelis carduelis</i>	5,14
<i>Certhia brachydactyla</i>	1,50
<i>Certhia familiaris</i>	<0,01
<i>Clamator glandarius</i>	<0,01
<i>Columba palumbus</i>	1,00
<i>Corvus corax</i>	0,26
<i>Corvus corone</i>	7,68
<i>Coturnix coturnix</i>	0,00
<i>Cuculus canorus</i>	5,50
<i>Cyanistes caeruleus</i>	12,00
<i>Dendrocopos major</i>	2,00
<i>Emberiza calandra</i>	0,28
<i>Emberiza cia</i>	3,95
<i>Emberiza citrinella</i>	6,53
<i>Erithacus rubecula</i>	9,50
<i>Ficedula hypoleuca</i>	0,50
<i>Fringilla coelebs</i>	24,78
<i>Garrulus glandarius</i>	5,00
<i>Jynx torquilla</i>	0,50
<i>Lanius collurio</i>	<0,01
<i>Lanius meridionalis</i>	0,59
<i>Lanius senator</i>	0,50
<i>Linaria cannabina</i>	11,50
<i>Lullula arborea</i>	22,50
<i>Luscinia megarhynchos</i>	1,00
<i>Melanocorypha calandra</i>	2,00
<i>Muscicapa striata</i>	0,50
<i>Oenanthe oenanthe</i>	1,17
<i>Parus ater</i>	<0,01
<i>Parus major</i>	11,13
<i>Petronia petronia</i>	0,83
<i>Phylloscopus bonelli</i>	9,55
<i>Phylloscopus collybita</i>	<0,01
<i>Phylloscopus trochilus</i>	1,50
<i>Pica pica</i>	0,50
<i>Picus viridis</i>	4,27
<i>Prunella modularis</i>	1,00
<i>Regulus ignicapilla</i>	1,00
<i>Saxicola rubicola</i>	12,00
<i>Serinus serinus</i>	5,13

ESPECIE	DENSIDAD AVES/100 HA (Tellería)
<i>Sitta europaea</i>	1,00
<i>Sturnus unicolor</i>	16,73
<i>Sylvia atricapilla</i>	2,76
<i>Sylvia cantillans</i>	1,00
<i>Sylvia communis</i>	0,50
<i>Turdus iliacus</i>	14,00
<i>Turdus merula</i>	9,50
<i>Turdus viscivorus</i>	2,18
<i>Upupa epops</i>	1,00

Tabla 20. Densidades en aves/100 ha.

La densidad de aves durante el ciclo anual para el “transecto MATORRAL-PASTIZAL” (T02) se muestra en la siguiente tabla:

ESPECIE	DENSIDAD AVES/100 HA (Tellería)
<i>Alauda arvensis</i>	46,44
<i>Anthus campestris</i>	2,22
<i>Anthus pratensis</i>	1,67
<i>Apus apus</i>	3,31
<i>Carduelis carduelis</i>	19,44
<i>Certhia brachydactyla</i>	<0,01
<i>Cettia cetti</i>	<0,01
<i>Cisticola juncidis</i>	0,56
<i>Columba palumbus</i>	5,56
<i>Corvus corax</i>	<0,01
<i>Corvus corone</i>	40,97
<i>Coturnix coturnix</i>	2,87
<i>Cuculus canorus</i>	0,93
<i>Cyanistes caeruleus</i>	1,67
<i>Emberiza calandra</i>	54,23
<i>Emberiza cirrus</i>	1,67
<i>Emberiza citrinella</i>	2,78
<i>Erithacus rubecula</i>	2,22
<i>Fringilla coelebs</i>	4,44
<i>Galerida cristata</i>	10,00
<i>Hippolais polyglotta</i>	1,67
<i>Hirundo rustica</i>	2,92
<i>Lanius collurio</i>	<0,01
<i>Lanius meridionalis</i>	0,33
<i>Lanius senator</i>	0,31

ESPECIE	DENSIDAD AVES/100 HA (Tellería)
<i>Linaria cannabina</i>	75,56
<i>Lullula arborea</i>	<0,01
<i>Luscinia megarhynchos</i>	1,11
<i>Melanocorypha calandra</i>	19,44
<i>Motacilla alba</i>	1,11
<i>Motacilla flava</i>	3,89
<i>Muscicapa striata</i>	<0,01
<i>Oenanthe oenanthe</i>	4,84
<i>Oriolus oriolus</i>	<0,01
<i>Parus major</i>	1,11
<i>Passer domesticus</i>	1,67
<i>Petronia petronia</i>	4,31
<i>Phylloscopus bonelli</i>	2,22
<i>Phylloscopus collybita</i>	1,11
<i>Pica pica</i>	6,82
<i>Picus viridis</i>	0,29
<i>Prunella modularis</i>	1,67
<i>Saxicola rubetra</i>	1,67
<i>Saxicola rubicola</i>	22,22
<i>Sitta europaea</i>	0,56
<i>Sturnus unicolor</i>	17,92
<i>Sylvia cantillans</i>	1,67
<i>Sylvia communis</i>	7,22
<i>Sylvia undata</i>	2,78
<i>Troglodytes troglodytes</i>	0,56
<i>Turdus merula</i>	0,31
<i>Turdus philomelos</i>	2,22
<i>Turdus viscivorus</i>	7,78
<i>Upupa epops</i>	1,11

Tabla 21. Densidades en aves/100 ha.

La densidad de aves durante el ciclo anual para el “transecto LAT” (T03) se muestra en la siguiente tabla:

ESPECIE	DENSIDAD AVES/100 HA (Tellería)
<i>Alauda arvensis</i>	6,50
<i>Anthus campestris</i>	2,50
<i>Apus apus</i>	20,00
<i>Carduelis chloris</i>	2,00
<i>Cisticola juncidis</i>	0,50

ESPECIE	DENSIDAD AVES/100 HA (Tellería)
<i>Columba palumbus</i>	3,00
<i>Corvus corax</i>	1,00
<i>Corvus corone</i>	5,00
<i>Coturnix coturnix</i>	1,00
<i>Cyanistes caeruleus</i>	2,00
<i>Delichon urbicum</i>	5,00
<i>Emberiza calandra</i>	9,00
<i>Emberiza cirius</i>	3,00
<i>Erithacus rubecula</i>	2,00
<i>Fringilla coelebs</i>	10,00
<i>Galerida cristata</i>	3,00
<i>Hippolais polyglotta</i>	2,00
<i>Hirundo rustica</i>	10,00
<i>Lanius collurio</i>	4,00
<i>Lanius meridionalis</i>	0,50
<i>Linaria cannabina</i>	21,00
<i>Oenanthe oenanthe</i>	7,50
<i>Oriolus oriolus</i>	1,00
<i>Parus major</i>	3,00
<i>Passer domesticus</i>	17,50
<i>Petronia petronia</i>	2,50
<i>Phoenicurus ochruros</i>	1,50
<i>Picus viridis</i>	1,00
<i>Saxicola rubetra</i>	0,50
<i>Saxicola rubicola</i>	6,50
<i>Serinus serinus</i>	10,00
<i>Streptopelia decaocto</i>	2,00
<i>Sylvia atricapilla</i>	3,00
<i>Sylvia borin</i>	1,00
<i>Sylvia communis</i>	2,00
<i>Sylvia undata</i>	1,00
<i>Troglodytes troglodytes</i>	2,00
<i>Turdus merula</i>	4,00
<i>Turdus philomelos</i>	1,00
<i>Turdus viscivorus</i>	2,00
<i>Upupa epops</i>	0,50

Tabla 22. Densidades en aves/100 ha.

**7. 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. En la zona se han detectado nidos de cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*) próximos a la cola de Renedo de Zalima del Embalse de Aguilar, fuera de la zona de implantación. No se ha podido establecer una ubicación exacta de los nidos supuestos de cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), aunque la disposición de ejemplares y su comportamiento sugieren que la nidificación se está llevando a cabo en las cercanías del embalse.



Ilustración 5. Detalle de la zona donde se ubican varios nidos ocupados de cigüeña blanca.

**8. HOT-SPOT DE FAUNA**

Se aportan datos de los principales elementos atractores de fauna del entorno.

**Muladares y vertederos**

En el ámbito de estudio del buffer de los aerogeneradores no se han detectado vertederos, muladares ni granjas de propietarios en ZPAEN que aporten carroña o en el registro SANDACH. No existen capas en los recursos en línea de la Junta de Castilla y León para verificar la no detección.

**Humedales**

En el buffer de 5 km existe un humedal importante, el Embalse de Aguilar de Campoo. Se encuentra a 900 metros de las infraestructuras más próximas.

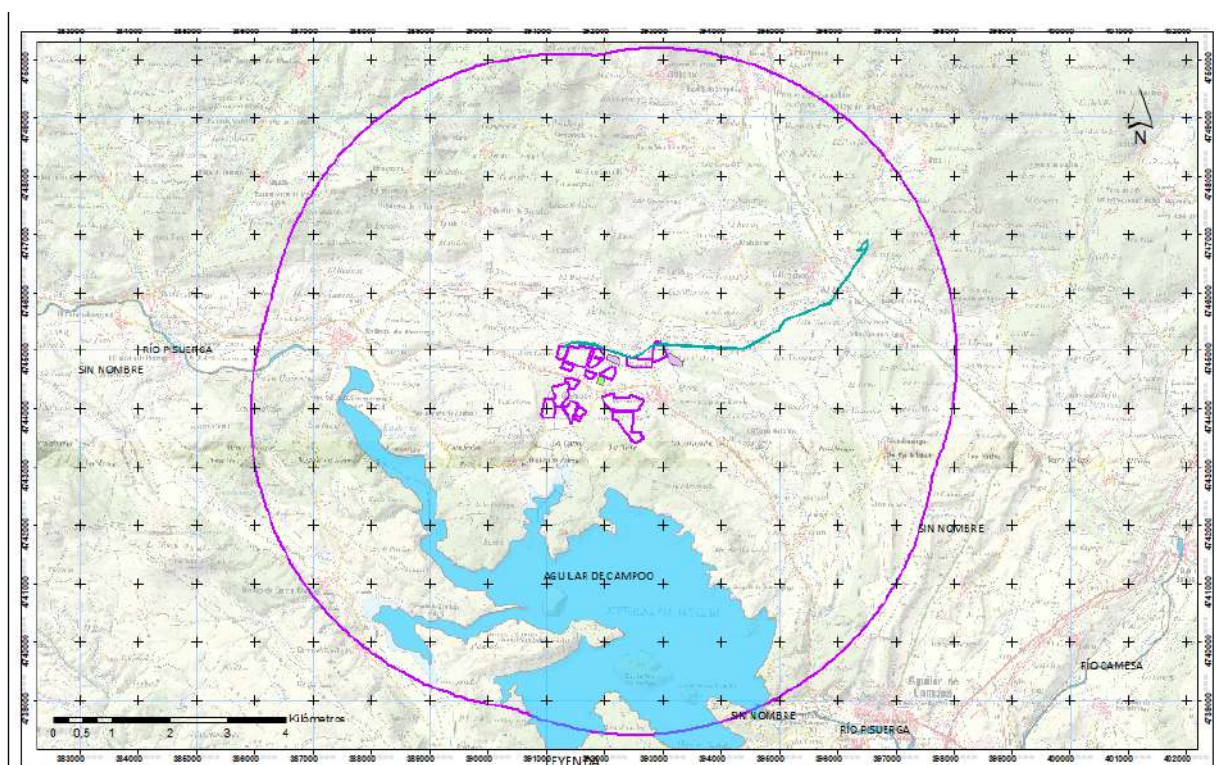


Ilustración 6. Embalse de Aguilar respecto a infraestructuras estudiadas.

Los listados realizados con aportación ciudadana en este embalse (eBIRD) censan 179 especies en este embalse, muchas de ellas limícolas y vinculadas a medios acuáticos, que se recogen en la siguiente tabla:

ESPECIES CENSADAS EN EMBALSE DE AGUILAR			
Ánsar común	Vencejo común	Gaviota (Larus) sp.	Milano negro
Ánsar piquicorto	Focha común	Fumarel común	Busardo ratonero
Cerceta carretona	Cigüeñuela común	Cigüeña blanca	Lechuza común
Cuchara común	Chorlito gris	Cormorán grande	Abubilla común
Ánade friso	Chorlito dorado europeo	Garza real	Martín pescador común
Silbón europeo	Avefría europea	Garceta grande	Abejaruco europeo
Ánade azulón	Chorlitejo grande	Garceta común	Torcecuello euroasiático
Ánade rabudo	Chorlitejo chico	Garcilla bueyera	Pico picapinos
Cerceta común	Vuelvepiedras común	Espátula común	Pito ibérico
Porrón europeo	Combatiente	Águila pescadora	Cernícalo vulgar
Porrón moñudo	Correlimos zarapitín	Alimoche común	Esmerejón
Porrón osculado	Correlimos tridáctilo	Abejero europeo	Alcotán europeo
Pato sp.	Correlimos común	Buitre leonado	Halcón peregrino
Codorniz común	Correlimos menudo	Culebrera europea	Oropéndola europea
Perdiz roja	Correlimos pectoral	Águila calzada	Alcaudón dorsirrojo
Zampullín común	Agachadiza común	Águila real	Alcaudón real
Somormujo lavanco	Andarríos chico	Aguilucho lagunero occidental	Arrendajo euroasiático
Zampullín cuellinegro	Andarríos grande	Aguilucho pálido	Urraca común
Paloma bravía	Archibebe claro	Aguilucho cenizo	Corneja negra
Paloma torcaz	Archibebe común	Gavilán común	Cuervo grande
Tórtola europea	Gaviota reidora	Azor común	Carbonero garrapinos
Tórtola turca	Gaviota cabecinegra	Milano real	Herrerillo capuchino



ESPECIES CENSADAS EN EMBALSE DE AGUILAR			
Cuco común	Gaviota patiamarilla	Herrerillo común	Reyezuelo sencillo
Chotacabras europeo	Gaviota sombría	Carbonero común	Reyezuelo listado
Alondra totovía	Trepador azul	Curruca carrasqueña occidental	Colirrojo tizón
Alondra común	Agateador europeo	Curruca zarcera	Tarabilla norteña
Cogujada común	Chochín paleártico	Curruca tomillera	Tarabilla europea
Cogujada montesina/común	Mirlo acuático europeo	Curruca rabilarga	Collalba gris
Zarcero políglota	Estornino pinto	Acentor común	Escribano soteño
Carricero común	Estornino negro	Gorrión común	Escribano cerillo
Carricero tordal	Estornino pinto/negro	Gorrión (Passer) sp.	Pinzón real
Avión zapador	Zorzal charlo	Gorrión chillón	Camachuelo común
Avión roquero	Zorzal común	Lavandera cascadeña	Verderón común
Golondrina común	Mirlo común	Lavandera boyera	Pardillo común
Avión común	Zorzal real	Lavandera blanca	Piquituerto común
Mosquitero papialbo	Mirlo capiblanco	Bisbita campestre	Jilguero europeo
Mosquitero musical	Papamoscas gris	Bisbita pratense	Serín verdecillo
Mosquitero común	Petirrojo europeo	Bisbita arbóreo	Jilguero lúgano
Cetia ruiseñor	Ruiseñor común	Bisbita alpino	Escribano triguero
Mito común	Papamoscas cerrojillo	Pinzón vulgar	Escribano montesino
Curruca capirotada	Colirrojo real		

**Tabla 23. Especies detectadas en el Embalse de Aguilar de Campoo a fecha de cierre del presente informe  
(Fuente: [www.ebird.org](http://www.ebird.org))**

## 9. CONCLUSIONES

De los resultados presentados en este informe pueden deducirse las siguientes conclusiones:

- La principal amenaza del proyecto se relaciona con la pérdida de hábitat para especies presa, lo que puede suponer una menor presencia de especies depredadoras. Hasta el 58% de los avistamientos de avifauna correspondieron a especies en campeo y alimentación, de las cuales resultaron ser las más abundantes, en lo que se refiere a rapaces, el buitre leonado (*Gyps fulvus*), el busardo ratonero (*Buteo buteo*) y el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*). Se han detectado especies presa como el conejo (*Oryctolagus cuniculus*), el ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*), o la perdiz roja (*Alectoris rufa*), lo que promueve un aporte de especies depredadoras como los falcónidos o accipítridos descritos.
- Destaca la presencia de aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) y alimoche común (*Neophron percnopterus*), catalogados como Vulnerable en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, y el milano real (*Milvus milvus*), catalogado como En Peligro de extinción. Respecto a otros grupos de vertebrados, se ha detectado conejo (*Oryctolagus cuniculus*) catalogado como Vulnerable en el Libro Rojo de los Mamíferos de España, y tres especies de quiróptero de igual catalogación tanto en catálogo como en Libro Rojo: *Myotis myotis*, *Myotis mystacinus* y *Miniopterus schreibersii*. No se ha detectado *Myotis alcaethoe*, aunque se tiene constancia de su presencia en el entorno. Estas especies detectadas buscan comida de manera distinta: *Miniopterus schreibersii* es una especie que caza a mayor altura, rápido y por encima de la vegetación, en zonas abiertas o cerradas. *Myotis myotis* suele cazar en zonas abiertas a baja altura. Y *Myotis mystacinus* suele vivir en arroyos con vegetación más o menos densa. Por ello, puede convivir en la zona de estudio, y encuentran en los hábitats descritos posibilidades de alimentación.
- Con la metodología NOCTUA se ha obtenido solamente identificación de Lechuza común (*Tyto alba*), estando el grupo de las rapaces nocturnas menos representado que el de las diurnas o que el de los quirópteros. Los equipos de grabación nocturna han captado tránsitos de avifauna procedente del embalse de Aguilar y vinculada a medio acuático. Los listados ciudadanos en puntos de avistamiento en este humedal muestran riquezas específicas considerables, siendo posible el aporte de estas especies propias del embalse al espacio aéreo de la zona de estudio. El territorio comprendido entre el embalse de Aguilar y la implantación ha presentado buenos valores de densidad Kernel para alimoche común y aguilucho cenizo (ver planos de densidad Kernel de ambas especies).

- A modo de conclusión general, las instalaciones prevén afección sobre el recurso trófico y hábitat de especies con interés conservacionista, tanto de aves como de quiróptero, por lo que se recomienda adoptar medidas de compensación destinadas a la integración de la planta en su entorno natural: promoción de pastoreos, impedimento de uso de pesticidas químicos, y todas aquellas medidas que fomenten la preservación de micromamíferos y especies presa.
- Pueden plantearse la instalación de comederos selectivos para milano real y alimoche común, que suplementen la pérdida de recurso. También es fundamental la protección de los posibles nidos de aguilucho cenizo que se detecten durante la fase de obra.

## 10. REVISIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

A continuación, se presenta un apartado con la revisión de los principales impactos a nivel faunístico del Estudio de Impacto Ambiental una vez completado el ciclo anual de fauna, a fin de valorar posibles modificaciones en aspectos sustanciales:

### EFFECTOS PREVISIBLES SOBRE LA FAUNA

En este apartado se enumeran los efectos previsibles que pueden afectar a la fauna según el EsIA durante cada una de las fases del proyecto: construcción, funcionamiento y posterior fase de desmantelamiento.

Las afecciones que se pueden producir sobre la fauna durante periodo de construcción son las siguientes:

- Cambios en las pautas de comportamiento de la fauna que habita en la zona o que la utiliza para diferentes fines.
- Eliminación de hábitats por deforestación de la vegetación y movimientos de tierra, y reducción de áreas de alimentación, reproducción o descanso.
- Incremento del riesgo de atropello debido al trasiego de vehículos y maquinaria.
- Destrucción de nidos y madrigueras.
- Alteración de hábitats y biotopos existentes.
- Alteración de la movilidad de las comunidades faunísticas existentes, provocando lo que se conoce como el "Efecto barrera".

### Incidencia sobre fauna terrestre

El tránsito de maquinaria y el incremento del caudal de vehículos que acceden a la zona, hace que el riesgo de atropellos de la fauna existente en la zona aumente de forma considerable. Este efecto tiene el aspecto negativo del carácter irreversible e irrecuperable que supone la pérdida de individuos, si bien la probabilidad de que suceda es bastante baja debido a la escasa velocidad de circulación que permiten los viales por su estrechez.

### Cambios en el comportamiento de la fauna: molestias

El movimiento de maquinaria, el incremento de tráfico y la propia obra civil, pueden ocasionar molestias y cambios de comportamiento en las especies de fauna que habitan en la zona o que la utilizan para diferentes fines (alimentación y caza, reproducción, cobijo temporal o simplemente paso).

La magnitud de esta incidencia va a depender de:

- La intensidad y duración de las actividades.
- Época del año en que se realice la obra, siendo más sensible la primavera como la época de cortejo y cría.
- El grado de sociabilidad de las especies presentes.
- El interés ecológico de la fauna próxima.

Estos efectos son todos reversibles a corto plazo y desaparecerán una vez finalizadas las obras, volviéndose a unas condiciones similares a las iniciales. Además, el corto periodo de duración de las obras hace que la alteración en la conducta de la fauna local no sea irreversible.

### Alteración de hábitat, biotopos, nidos y madrigueras

Durante el periodo de obras van a tener lugar numerosas actuaciones (movimientos de tierra, desbroce, trasiego de maquinaria, etc.) que pueden provocar directa o indirectamente la destrucción de hábitats, nidos y madrigueras de la fauna local.

No se ha detectado ningún nido, madriguera o refugio de especie de interés conservacionista en la zona de implantación del proyecto.

### Movilidad

El trasiego de maquinaria y vehículos y el incremento de tráfico fundamentalmente van a suponer una ligera restricción en la movilidad de la fauna local.

#### A. FASE DE CONSTRUCCIÓN:

Se comenta a continuación los principales efectos de la obra en construcción para los diferentes grupos de fauna:

Para las **aves** el cambio de uso del suelo con alteración del hábitat y la ejecución de las obras que implica la implantación de la planta podría dar lugar a desplazamientos de las especies nidificantes del entorno y a un menor uso del espacio aéreo de especies propias del biotopo agrosistema. No se han encontrado nidificaciones de especies con interés conservacionista.

Puede producirse el desplazamiento inmediato de **mamíferos** de mayor tamaño a otras zonas, debido a los ruidos, eliminación de su área de campeo y alimentación, y a la presencia humana. Los micromamíferos pueden verse más afectados, al eliminar posibles zonas de refugio y alimentación, pudiendo verse afectado algún ejemplar durante la fase de movimiento de tierras y excavaciones. Especialmente roedores ligados al medio de cultivo.

Para los **anfibios** el principal riesgo viene asociado a los atropellos en obra de animales en paso durante los períodos nocturnos y por el desenterramiento de ejemplares (sapos resistentes a la xericidad) que pudieran hallarse bajo tierra. Las prospecciones no han detectado especies.

Los **reptiles** pueden sufrir desplazamientos debido a las molestias ocasionadas por la obra o pérdida de hábitat potenciales para sí mismos o para las especies presa (micromamíferos, por ejemplo). No se han detectado reptiles en las prospecciones, aunque podrían aparecer en el futuro.

Los **invertebrados edáficos** pueden sufrir molestias durante las acciones de movimiento de tierras y construcción, pudiendo llegar a la eliminación de los ejemplares que viven en él. Son ejemplo de invertebrados edáficos algunas especies de anélidos, de miriápodos o de insectos.

Los efectos en esta fase vienen reducidos principalmente por la reversibilidad de muchos de ellos y por la ausencia de puntos de nidificación/refugio detectados.

#### **B. FASE DE FUNCIONAMIENTO:**

De igual forma, se consideran los efectos para los grupos faunísticos durante la fase de funcionamiento:

Dentro de las posibles afecciones sobre las **aves** existe el riesgo de colisión con tendidos eléctricos y electrocución ya que la línea de evacuación hasta la subestación no es soterrada.

Otros efectos que pueden repercutir sobre los **mamíferos** durante la fase de funcionamiento tienen que ver con un posible aumento del tráfico viario y con las molestias relacionadas con el ruido en explotación.

La fase de funcionamiento no añade efectos sobre el grupo de **anfibios y reptiles** más allá de los descritos en construcción. El atropello de ejemplares vuelve a ser el principal efecto de riesgo en ejemplares divagantes por la zona.

Con respecto al efecto barrera para la avifauna, la nueva instalación puede suponer una barrera para la movilidad de las aves, ya que la interposición de las infraestructuras puede fragmentar la conexión entre las áreas de alimentación, invernada, cría y muda.

Por otro lado, las nuevas instalaciones de la planta pueden constituir una cierta barrera para los pequeños vertebrados. La barrera puede no ser sólo física, si no que a veces los animales modifican su comportamiento para evitar molestias, etc., siendo su grado de incidencia variable.

A la hora de analizar el efecto barrera derivado sobre pequeños vertebrados, se estima que el tránsito de estos ejemplares no se verá afectado significativamente puesto que la instalación no generará una fragmentación de hábitats que impida la circulación de pequeños vertebrados, al diseñarse con elementos de permeabilidad (gateras en vallado perimetral, por ejemplo).

### C. FASE DE DESMANTELAMIENTO:

La fase desmantelamiento y restauración una vez cese la actividad, supone un efecto positivo para la fauna, incrementándose de nuevo la diversidad y la abundancia de las especies, al producirse la naturalización de la zona. Con ello, se produce la recuperación de nichos ecológicos potencialmente colonizables.

**Una vez completado el ciclo anual del estudio de fauna, se puede afirmar que la lista de afecciones que se presentan en el EsIA son coherentes con lo referido en el presente ciclo anual.** Se ha referido la **pérdida de hábitat y disminución de recurso trófico** como uno de los efectos más importantes del proyecto sobre la fauna detectada. Las molestias de las obras se pusieron en relación con el inventario detectado. La **ausencia de nidos en el emplazamiento directo** disminuye las molestias propias del período reproductor, aunque **deberá prospectarse la zona previo a las obras ante la posibilidad de que especies como la cigüeña blanca o el aguilucho cenizo nidifiquen en zona de actuación.** Por otra parte, el riesgo de atropello es manifiesto una vez completado el ciclo anual, ante la presencia de géneros como *Lacerta*, *Podarcis*, *Epidalea* o mamíferos que usan los viales y caminos preexistentes como el lobo o el corzo.

Finalmente, en lo que concierne a la línea de evacuación, **se considera que en la línea proyectada no existe riesgo de electrocución**, por el diseño de los apoyos y la distancia entre cables y torre, debido a las largas cadenas de aisladores, siendo el mayor riesgo el concerniente a colisiones con los cables. **Es por ello que se considera que el uso del espacio aéreo detectado para alimoche común y milano real (planos 6 y 7) en la línea de evacuación no son susceptibles de generar siniestros.** Los desplazamientos observados en **especies como la cigüeña blanca, el águila real o el ánade real (planos 9, 10 y 11) reflejan desplazamientos poco intensos.** En el caso de la cigüeña blanca, se diferencia un eje SW-NE que probablemente visualice desplazamientos desde los nidos comentados en Renedo de Zalima a áreas de alimentación al noreste.

Por tanto, se considera suficiente lo establecido en el Plan de Vigilancia Ambiental, no requiriéndose modificaciones en el EsIA. Se aportan más abajo datos técnicos para asegurar la protección de la línea frente a milano real (*Milvus milvus*).

## MATRIZ DE EFECTOS SOBRE LA FAUNA

### Efectos sobre la fauna por alteración del hábitat (EsIA)

#### Valoración de la incidencia ambiental sobre la fauna por alteración del hábitat

Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Tipo de impacto
Movimiento de tierras	-	2	1	4	2	2	1	4	4	1	1	-30	Moderado
Apertura de zanjas	-	1	1	4	2	2	1	4	4	1	1	-24	Compatible
Instalación eléctrica	-	1	1	4	2	2	2	1	4	1	1	-25	Compatible
Desbroce y nivelado	-	2	2	4	2	2	2	4	4	4	2	-33	Moderado
Infraestructuras auxiliares	-	1	2	4	2	2	1	1	4	1	1	-25	Compatible
Tránsito maquinaria/vehículos	-	4	2	4	2	2	2	4	4	1	1	-36	Moderado
Desmantelamiento	+	8	4	4	2	2	1	1	4	1	1	+48	Positivo

Tabla 21. Efectos sobre la fauna por alteración del hábitat cuantificados en el Estudio de Impacto Ambiental

### Efectos sobre la fauna por molestias y ruido (EsIA)

#### Valoración de la incidencia ambiental sobre la fauna por molestias y el ruido

Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Tipo de impacto
Movimiento de tierras	-	1	2	4	1	1	1	1	4	4	1	-24	Compatible
Apertura de zanjas	-	1	2	4	1	1	1	1	4	4	1	-24	Compatible
Instalación eléctrica	-	1	2	4	1	1	2	1	4	4	1	-25	Compatible
Desbroce y nivelado	-	1	2	4	1	1	1	1	4	4	1	-24	Compatible
Sujeción	-	1	2	4	1	1	1	1	4	4	1	-24	Compatible
Infraestructuras auxiliares	-	1	2	4	1	1	1	1	4	4	1	-24	Compatible
Tránsito maquinaria/vehículos	-	1	2	4	1	1	2	1	4	4	1	-25	Compatible
Mantenimiento de las instalaciones	-	1	2	4	1	1	1	1	4	4	1	-24	Compatible
Desmantelamiento	+	8	2	4	1	1	1	1	4	4	1	+45	Positivo

Tabla 22. Efectos sobre la fauna por molestias y ruido cuantificados en el Estudio de Impacto Ambiental

Habiéndose llevado a cabo una revisión exhaustiva de cada uno de las acciones impactantes en el medio faunístico, donde se da la circunstancia de que **solo se dan impactos moderados en lo relativo a la destrucción del hábitat durante la fase de construcción**, y habiéndose analizado las compatibilidades de los nuevos datos que el presente estudio de fauna arroja, **se considera suficiente la presente valoración de impactos por las razones argumentadas en el apartado anterior “efectos previsibles sobre la fauna”**. Se han detectado varias especies de quirópteros vulnerables, pero se mantiene la categorización al tratarse de tecnología solar y no existir riesgos de colisión con



aerogenerador. Por lo tanto, **se considera que no se requieren cambios ni impactos adicionales dadas las conclusiones del presente estudio faunístico.**

### **MEDIDAS CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS**

En el presente apartado se describirán las medidas adecuadas contenidas en el EsIA para prevenir, corregir o compensar los efectos ambientales negativos del proyecto, suponiendo introducir las medidas necesarias que permitan:

- Anular, atenuar, evitar, corregir o compensar los efectos negativos que las acciones del proyecto produzcan sobre el Medio Ambiente.
- Explotar en mayor medida las oportunidades que brinda el medio en aras del mejor logro ambiental del proyecto o actividad.
- Incrementar, mejorar y potenciar los efectos positivos que pudieran existir.

Las **medidas preventivas** reducen la agresividad de la acción, actuando fundamentalmente sobre la localización de la obra u acción, y sobre la elección de la tecnología más adecuada para la protección del medio ambiente. Estas medidas actúan directamente sobre el origen de los efectos ambientales para tratar de mitigar o eliminar su efecto. Tienen como objetivo el evitar la pérdida de este recurso, tanto en calidad como en cantidad, además de impedir que se puedan producir afecciones indirectas sobre otros elementos del medio.

Las **medidas correctoras** minimizan el impacto cuando es inevitable que se produzca éste, principalmente mediante acciones que reducen o eliminan las afecciones que ya se han producido. En esta línea, las **medidas compensatorias** no corrigen el daño, pero lo compensan mediante actuaciones deslocalizadas o relacionadas con el factor ambiental.

Todas las medidas propuestas han sido elegidas por ser técnicamente posibles, económicamente viables y adecuarse a la tipología de los efectos y a las distintas fases del proyecto. En todo momento las actuaciones a realizar deberán ser llevadas a cabo por personal técnico que posea la cualificación y experiencia necesaria para el cumplimiento de las responsabilidades que le son asignadas.

Las medidas tienen en cuenta todas las fases del proyecto:

- Fase de obra (Fase de construcción y Fase de desmantelamiento).
- Funcionamiento (Fase de funcionamiento).

### Fase de obra

Se contemplan medidas para garantizar la no afección a **fauna**:

- Se empleará la red de caminos preexistentes, evitando en lo posible generar nuevos accesos.
- Se evitará el tránsito de maquinaria fuera de los viales habilitados para ello, limitando el paso de personas y vehículos sobre superficies de no ocupación por el proyecto.
- Se conservará al máximo la vegetación existente cuyo desbroce no sea necesario para el correcto funcionamiento de la instalación. No se retirará la tierra vegetal, como garantía de conservación del capital suelo y los hábitats frecuentados por la fauna.
- Se evitará que la presencia humana, de maquinaria, etc., afecte a la fauna, por lo que no se realizarán trabajos nocturnos. Esto es especialmente importante para las rapaces nocturnas y quirópteros detectados.
- Se circulará a baja velocidad para evitar atropellos de fauna y minimizar los ruidos, a fin de evitar que su generación afecte a las distintas especies de fauna.
- Si durante la fase de obra, en caso de iniciarse en época reproductora (1 marzo-30 junio), se detectara alguna nidificación de especie con interés conservacionista, se daría instrucción inmediata al órgano competente para la protección de los nidos.
- La altura del cerramiento no será superior a los 2 metros con un entramado de 15 x 30 cm en su zona inferior, que permita la salida y entrada de animales, favoreciendo la permeabilidad de la fauna.
- Se señalará el vallado mediante placas u otros elementos para hacerlo visible y evitar colisiones de fauna.

### Fase de funcionamiento

Para la protección de la **fauna** se plantean las siguientes medidas preventivas:

- Evitar actividades productivas en horarios nocturnos para evitar molestias a la fauna del entorno próximo.
- Se instalarán salvapájaros en la línea de evacuación para evitar eventos de colisión. Se tendrán en cuenta las medidas técnicas para la protección de la avifauna contra colisión y electrocución

en las líneas eléctricas de alta tensión (Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión y la Orden FYM/79/2020, de 14 de enero, por la que se delimitan las zonas de protección para avifauna en las que serán de aplicación las medidas para su salvaguarda contra la colisión y la electrocución en las líneas eléctricas aéreas de alta tensión).

### **Medidas adendadas tras la verificación de conformidad del presente Estudio con EsIA**

Del análisis del ciclo anual completo de fauna se han propuesto medidas específicas de protección:

- Promoción de pastoreos por el interior de las plantas solares.
- Impedimento de uso de pesticidas químicos.
- Protección de los posibles nidos de aguilucho cenizo que se detecten durante la fase de obra.

También se plantea una serie de medidas de compensación:

#### **Comederos selectivos para alimoche común y milano real**

Se establecen una serie de puntos de alimentación, bien en el suelo o en comederos elevados, cebados con carcasas de pollo o similar. Estos sistemas de alimentación selectivos, dirigidos a especies carroñeras como el milano real o el alimoche, reducen la competencia por el alimento con especies más abundantes y de mayor porte, como el buitre leonado o el busardo ratonero, frecuentes en la zona de estudio, u otros carroñeros terrestres.

Estos sistemas ya han sido probados con éxito en Extremadura (Acciona – Junta de Extremadura) como medida específica para parques eólicos y milano real en Soria (AEPMA y colaboradores). Las cebas se realizan de forma aleatoria en el tiempo y en el espacio para evitar que los individuos modifiquen su comportamiento natural.

El seguimiento de su efectividad se realiza mediante la colocación de cámaras de fototrampeo.

#### **Diseño línea eléctrica**

Finalmente, se aporta un diseño de línea de evacuación que asegure la protección frente a electrocuciones para milano real:

La normativa electrotécnica regional y nacional establece de una serie de prescripciones técnicas generales para evitar la electrocución de aves y mitigar el riesgo de colisión inducido por las líneas aéreas de alta tensión; incluyendo la prohibición de la instalación de:

- Aisladores rígidos
- Puentes flojos no aislados por encima de los travesaños
- Seccionadores y fusibles en posiciones dominantes
- Autoválvulas en la cabecera de los apoyos, etc.

Además, todos los puentes de enlace entre derivaciones, seccionadores, válvulas, transformadores de intemperie, etc. de las nuevas líneas deben estar convenientemente aislados.

La normativa electrotécnica regional fija también una serie de distancias mínimas de seguridad:

- a) distancia superior a 1,5 m entre conductores. En el caso que nos ocupa, esta prescripción se cumple, ya que, al tratarse de una línea de 220 KV, la distancia es de 2,5 metros,
- b) de más de 0,7 m entre conductor y zona de posada en el armado,
- c) de más 0,88 m entre conductor o puente central y la base de los armados de la bóveda,
- d) de 1,5 m entre los conductores y los puentes flojos superiores y los semi-travesaños inferiores en los apoyos al tresbolillo o en triángulo, etc. Esto también se cumple según el proyecto constructivo.

Con este tipo de diseños de debería reducir notablemente los riesgos de electrocución del milano real.

## 11. 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 mi-ieu, 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) **Pennyquick 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>

12. REPORTAJE FOTOGRÁFICO



*Myotis daubentonii*



*Myotis mystacinus*



*Myotis crypticus*





*Myotis myotis*



*Audiomoth*



*Crocidura russula*



Pisadas de *Meles meles*



Puesta de huevos de sapo corredor (*Epidalea calamita*)



Restos de un ejemplar de *Cervus elaphus*



Zona de pastizales malos situados en Lastra Redonda entre los puntos de observación 2 y 7, próximos a la planta Europa



Dominancia de pastizales con pies arbóreos dispersos en la zona de San Pelayo, en el Transecto 1 próximos al punto inicial



Zona de pastizales ralos entre los puntos de observación 2 y 7, próximos a la planta Europa, vista hacia el sur



30T 392665 4743680

Hábitat próximo al punto de observación 6, junto a Calisto en Campo el Valle



30T 394707 4742722

Camino paralelo a la carretera al este de la cuadrícula nº5, en la zona de La Canaliza



Hábitat agrícola continuando el anterior camino, al sur de la cuadrícula 11 en la intersección hacia Quintanilla del Corvo



Páramo por el que discurriría la línea de evacuación en Lastra Campana, al norte de la cuadrícula 17



Pastizales en el trazado de la línea de evacuación, en Peña Palomera junto al final del Transecto 3

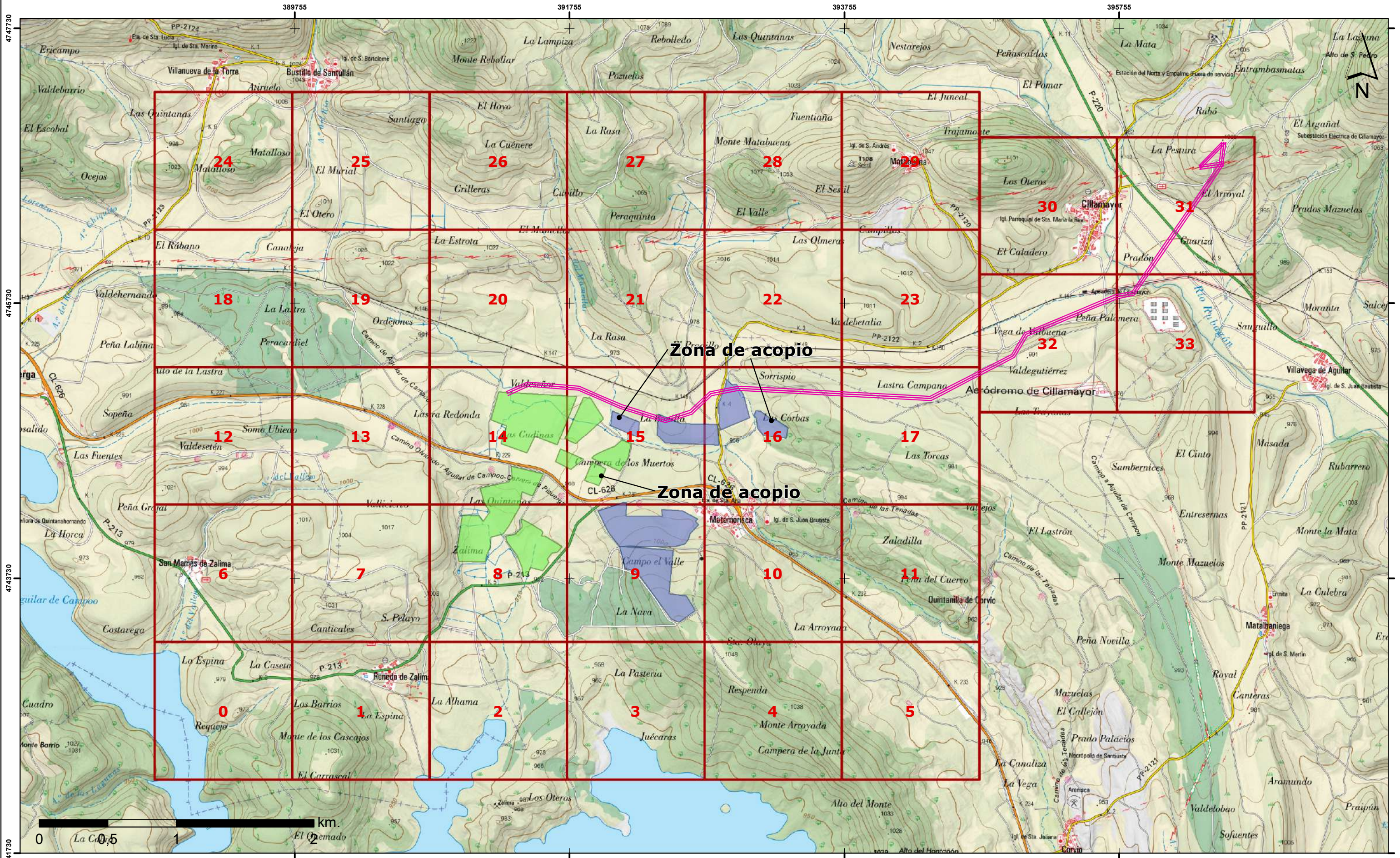


Apeadero de Cillamayor, en el entorno de la línea de evacuación y el Transecto 3

### 13. CARTOGRAFÍA

- Plano nº01 – Delimitaciones del uso del Espacio Aéreo
- Plano nº02 – Alcance del estudio
- Plano nº03 – Plano de metodologías
- Plano nº04 – Uso del espacio aéreo
- Plano nº05 – Densidad del Kernel. Avistamientos avifauna total.
- Plano nº06 – Densidad del Kernel. Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)
- Plano nº07 – Densidad del Kernel. Alimoche (*Neophron percnopterus*)
- Plano nº08 – Densidad del Kernel. Milano real (*Milvus milvus*)
- Plano nº09 – Uso del espacio aéreo. Cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*)
- Plano nº10 – Uso del espacio aéreo. Ánade real (*Anas platyrhynchos*)
- Plano nº11 – Uso del espacio aéreo. Águila real (*Aquila chrysaetos*)





PROMOTOR:  
  
**Solaria**





EQUIPO REDACTOR:  
  
**testa**

PROYECTO: **Adenda al Estudio de Impacto Ambiental PSFV Calisto y Europa (Palencia)**

MAPA: **Delimitación del uso del Espacio Aéreo**

Nº: **01**

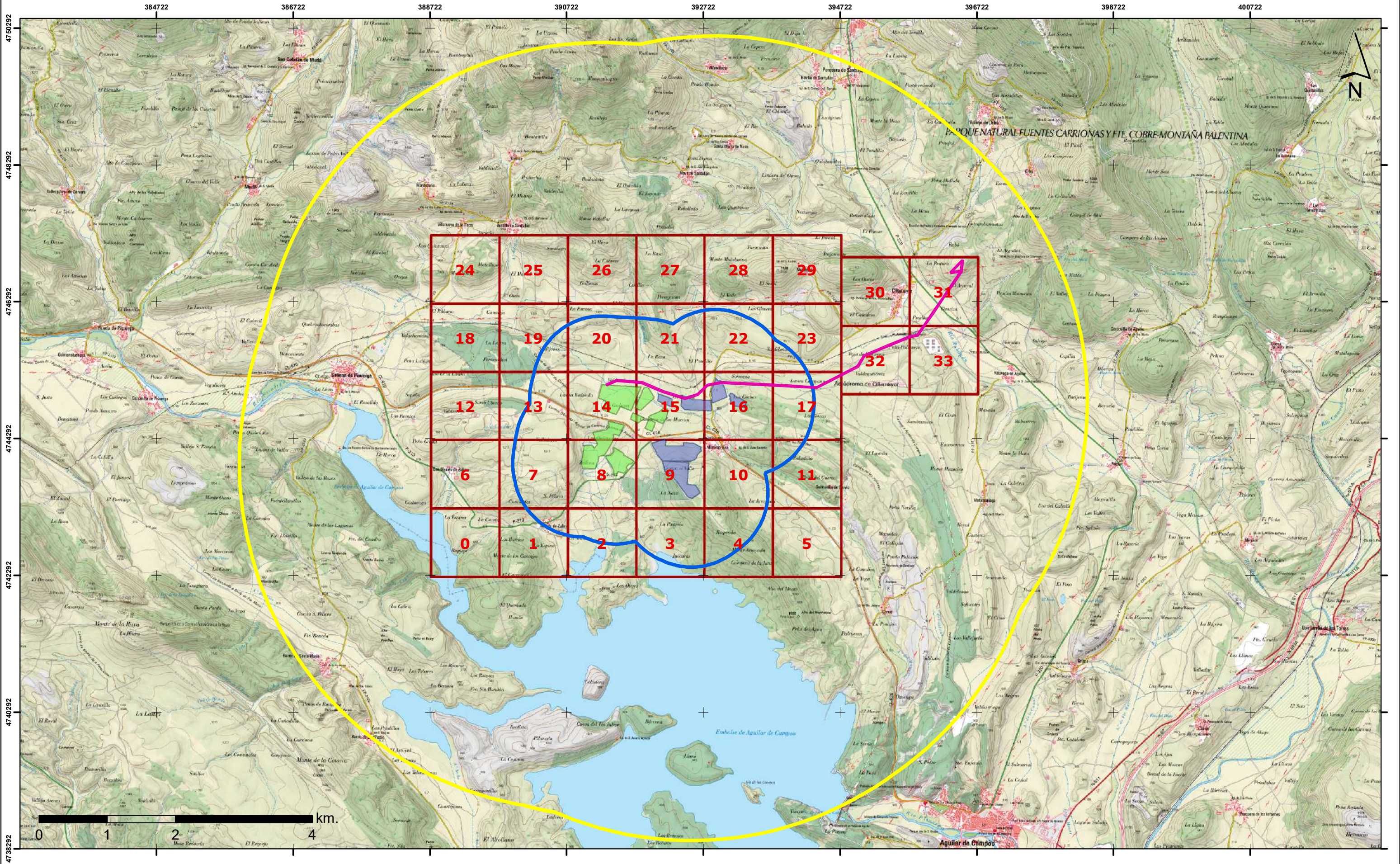
**Leyenda**

-  Línea de evacuación aérea 30 kV
-  Calisto
-  Europa
-  UEA Calisto y Europa

ESCALA: **1:25.000**

FECHA: **SEPTIEMBRE 2021**

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



PROMOTOR:  
  
**Solaria**

EQUIPO REDACTOR:  
  
**testa**

PROYECTO: **Adenda al Estudio de Impacto Ambiental PSFV Calisto y Europa (Palencia)**

MAPA: **Alcance del estudio**

Nº: **02**

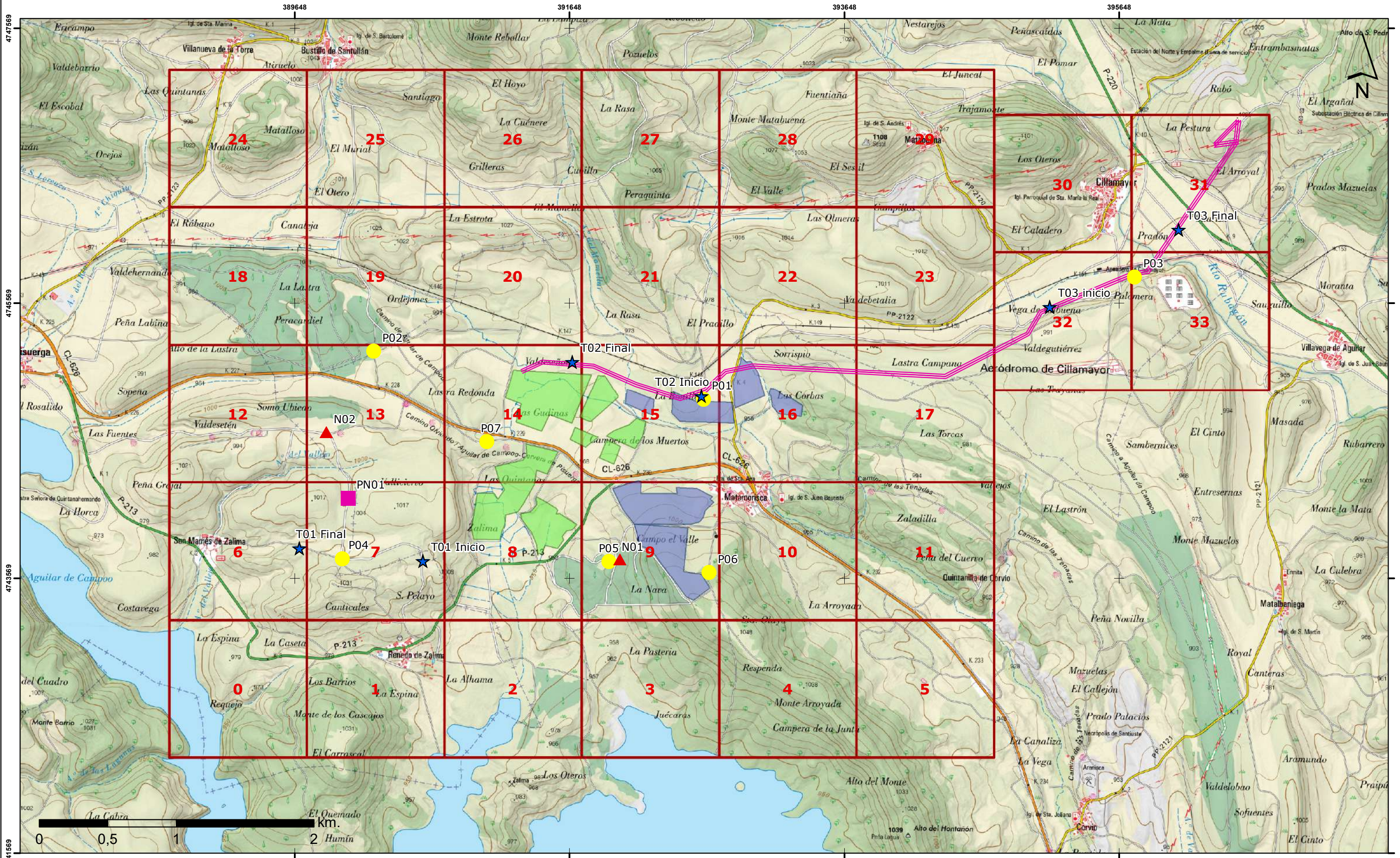
**Legenda**

-  Línea de evacuación aérea 30 kV
-  Buffer 1km
-  Buffer 5km
-  Calisto
-  Europa
-  UEA Calisto y Europa

ESCALA: **1:50.000**

FECHA: **SEPTIEMBRE 2021**

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



PROMOTOR:  
  
**Solaria**

EQUIPO REDACTOR:  
  
**testa**

PROYECTO: **Adenda al Estudio de Impacto Ambiental PSFV Calisto y Europa (Palencia)**

MAPA: **Plano de metodologías**

Nº: **03**

**Leyenda**

**Puntos metodología**

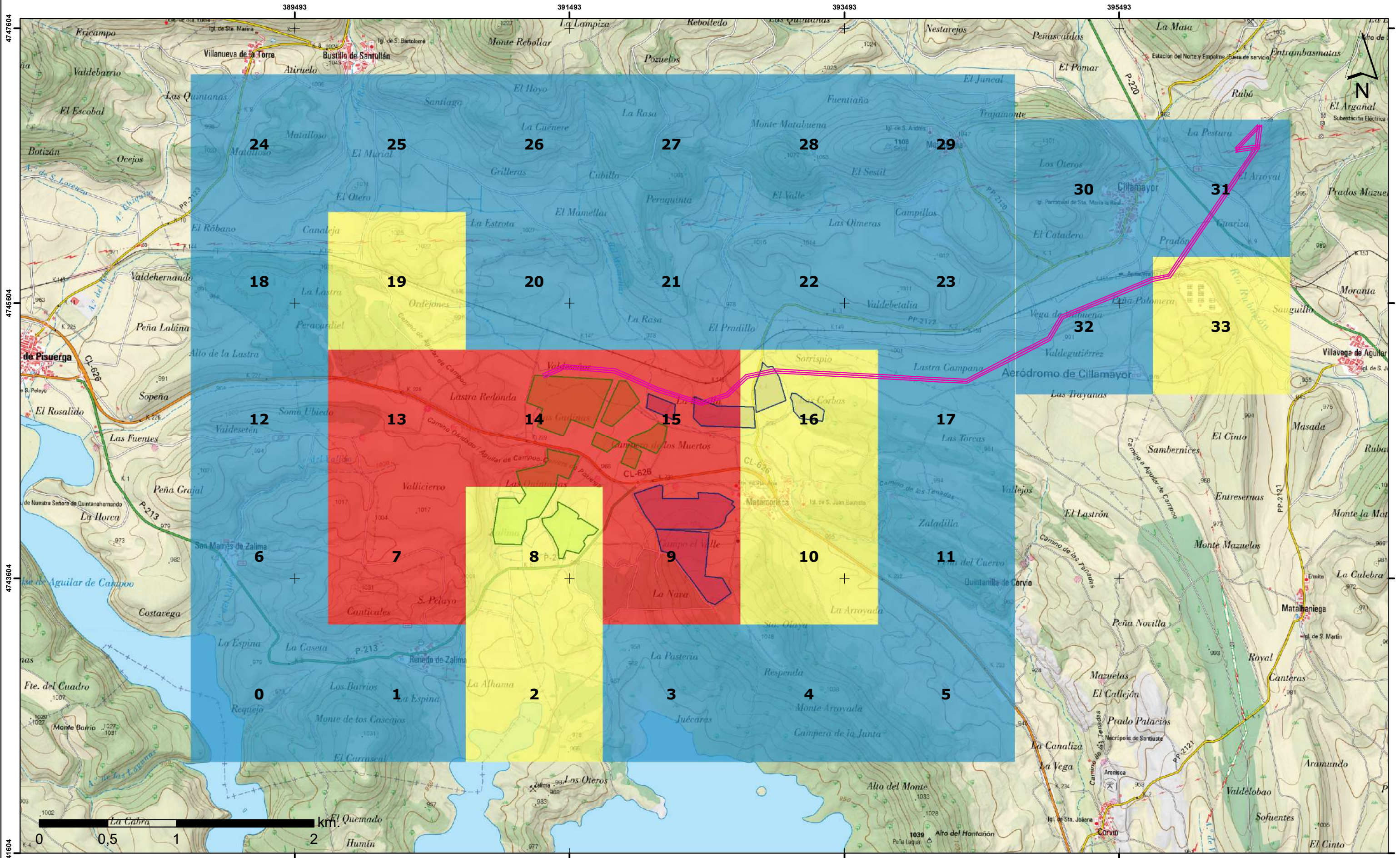
**Tipología**

- ▲ Noctua
- Puntos de observación
- Punto nocturno
- ★ Transectos
- Línea de evacuación aérea 30 kV
- Calisto
- Europa
- UEA Calisto y Europa

ESCALA: **1:25.000**

FECHA: **SEPTIEMBRE 2021**

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



PROMOTOR:  
  
**Solaria**

EQUIPO REDACTOR:  
  
**testa**

PROYECTO: **Adenda al Estudio de Impacto Ambiental PSFV Calisto y Europa (Palencia)**

MAPA: **Uso del espacio aéreo**

Nº: **04**

**Leyenda**

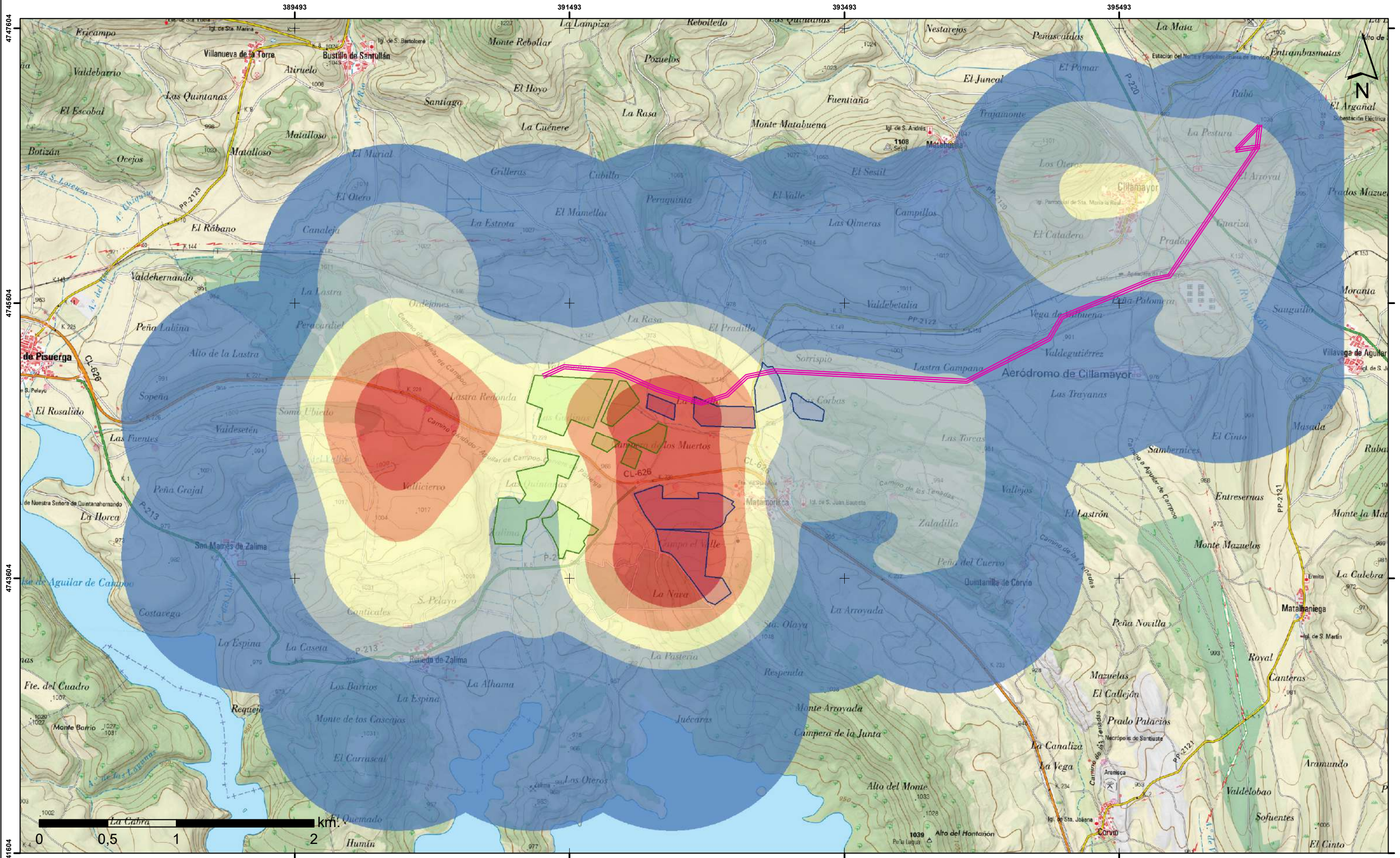
— Línea de evacuación aérea 30 kV **Uso del espacio aéreo**

- Calisto
- Europa
- Bajo
- Medio
- Alto

ESCALA: **1:25.000**

FECHA: **SEPTIEMBRE 2021**

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



PROMOTOR:  
  
**Solaria**




EQUIPO REDACTOR:  
  
**testa**

PROYECTO: **Adenda al Estudio de Impacto Ambiental PSFV Calisto y Europa (Palencia)**






MAPA: **Densidad del Kernel Avistamientos avifauna total**

Nº: **05**

**Leyenda**

-  Línea de evacuación aérea 30 kV
-  Calisto
-  Europa

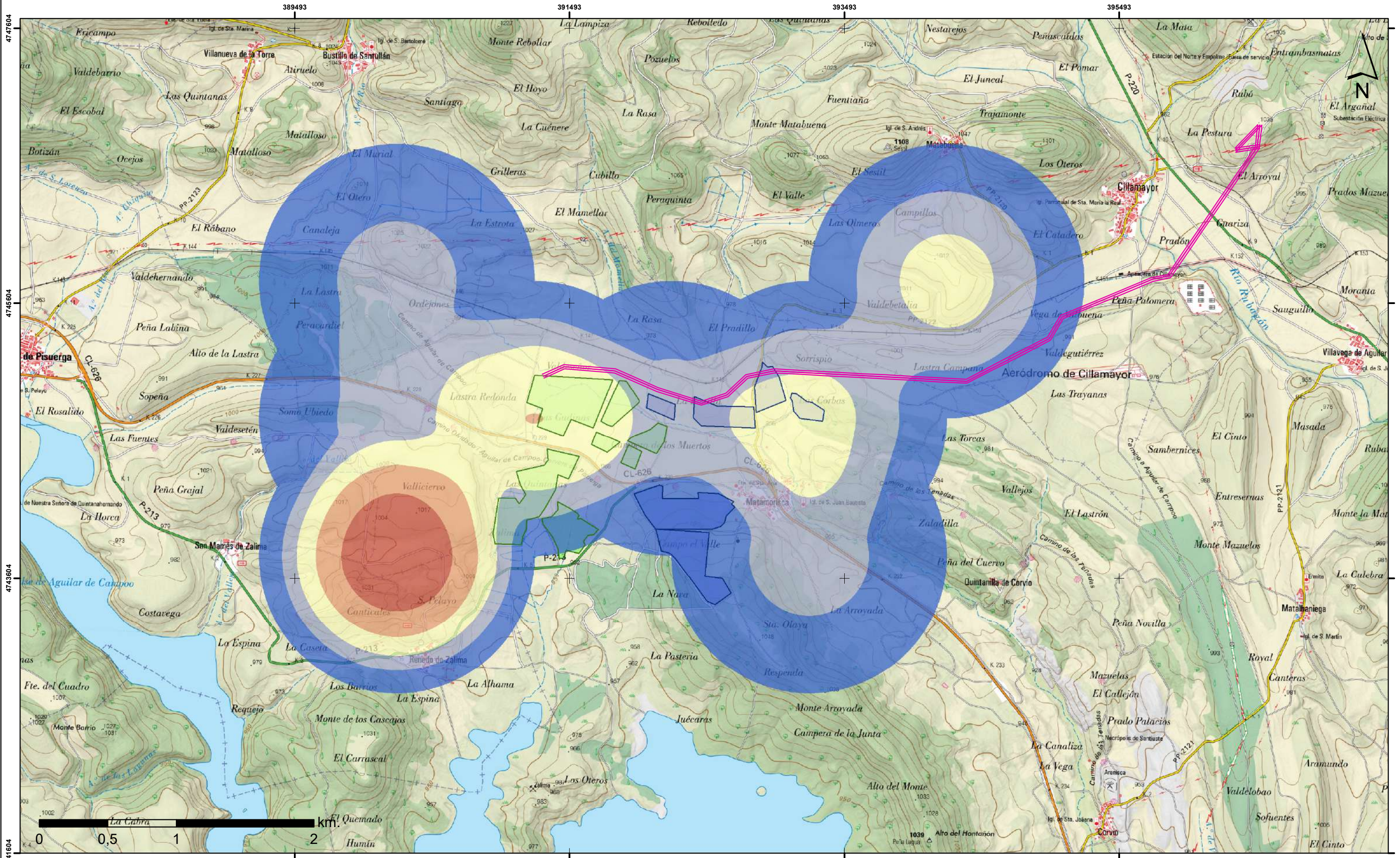
**Avis/km2**

-  1 - 28: Densidad muy baja
-  29 - 74: Densidad baja
-  75 - 136: Densidad media
-  137 - 206: Densidad alta
-  207 - 299: Densidad muy alta

ESCALA:  
**1:25.000**

FECHA:  
**SEPTIEMBRE 2021**

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



PROMOTOR:  
  
**Solaria**




EQUIPO REDACTOR:  
  
**testa**

PROYECTO: **Adenda al Estudio de Impacto Ambiental PSFV Calisto y Europa (Palencia)**






MAPA: **Densidad del Kernel Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)**

Nº: **06**

**Leyenda**

-  Línea de evacuación aérea 30 kV
-  Calisto
-  Europa

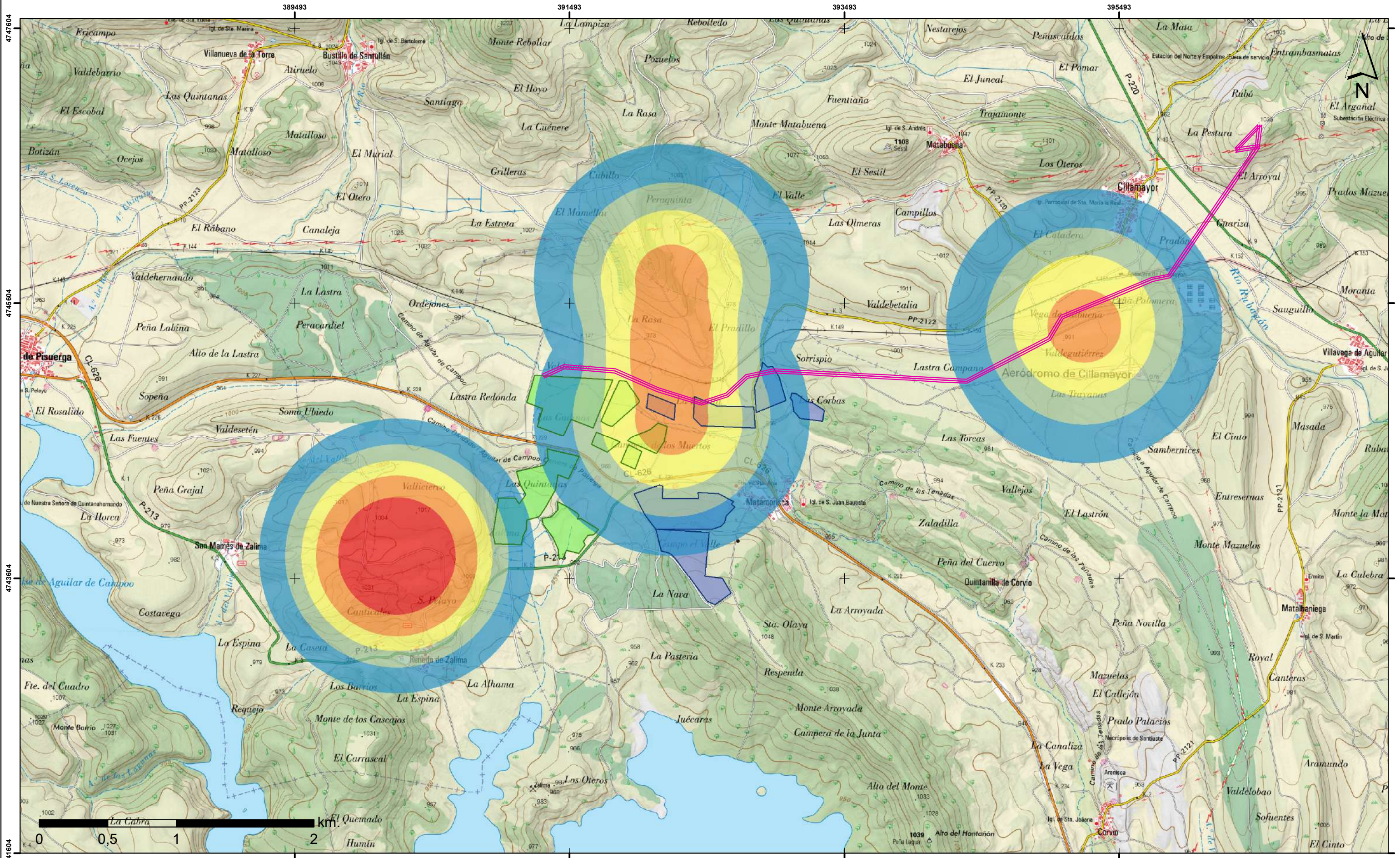
**Avis/km2**

-  0,02 - 0,62: Densidad muy baja
-  0,63 - 1,49: Densidad baja
-  1,50 - 2,85: Densidad media
-  2,85 - 4,69: Densidad alta
-  4,69 - 6,68: Densidad muy alta

ESCALA: **1:25.000**

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

FECHA: **SEPTIEMBRE 2021**



PROMOTOR:  
  
**Solaria**




EQUIPO REDACTOR:  
  
**testa**

PROYECTO: **Adenda al Estudio de Impacto Ambiental PSFV Calisto y Europa (Palencia)**






MAPA: **Densidad del Kernel Alimoche (*Neophron percnopterus*)**

Nº: **07**

**Leyenda**

-  Línea de evacuación aérea 30 kV
-  Calisto
-  Europa

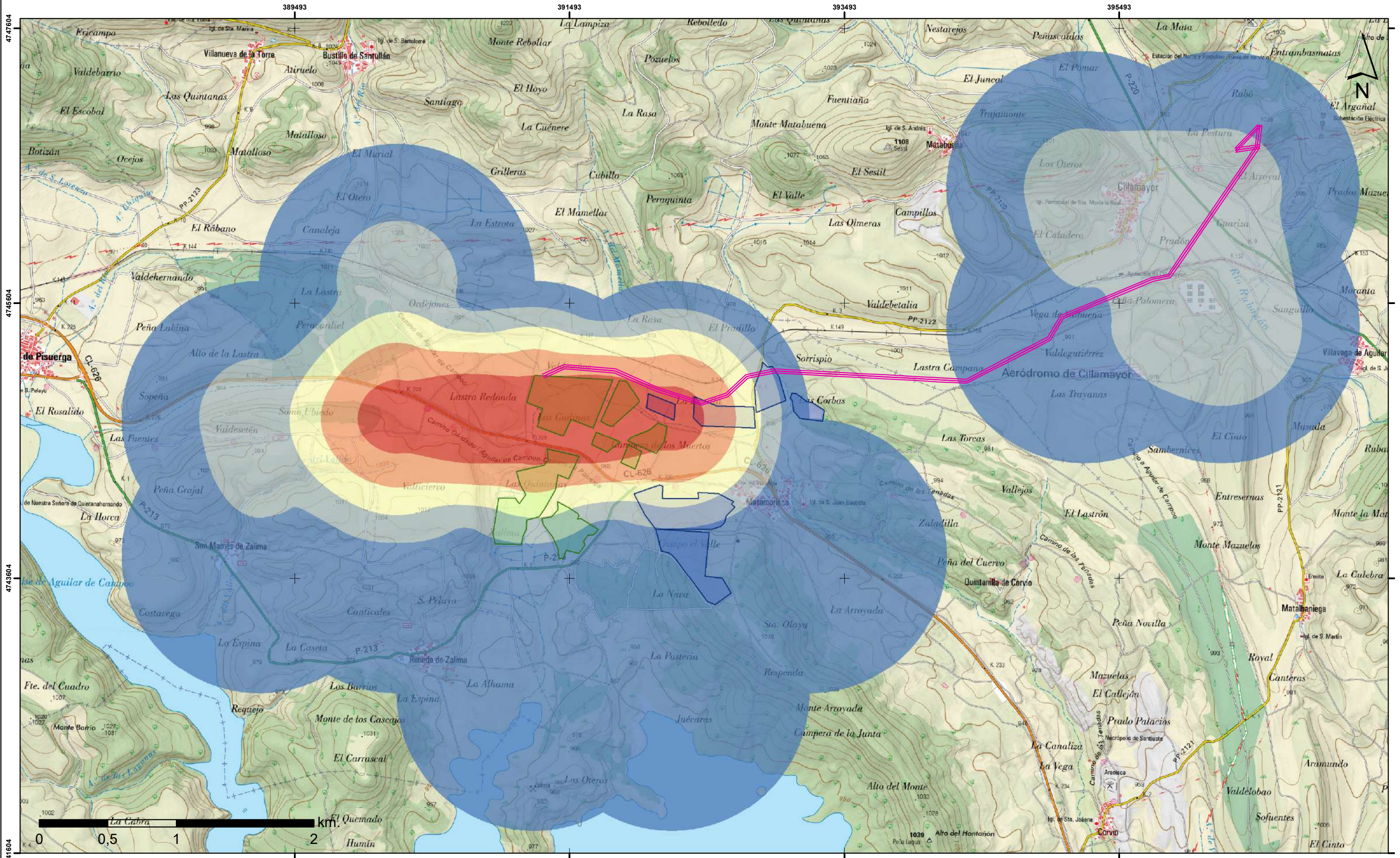
**Avis/km2**

-  0,07 - 0,22: Densidad muy baja
-  0,23 - 0,51: Densidad baja
-  0,52 - 0,82: Densidad media
-  0,83 - 1,28: Densidad alta
-  1,29 - 1,90: Densidad muy alta

ESCALA: **1:25.000**

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

FECHA: **SEPTIEMBRE 2021**



PROMOTOR:  
  
**Solaria**




EQUIPO REDACTOR:  
  
**testa**

PROYECTO: **Adenda al Estudio de Impacto Ambiental PSFV Calisto y Europa (Palencia)**






MAPA: **Densidad del Kernel Milano real (*Milvus milvus*)**

Nº: **08**

**Leyenda**

-  Línea de evacuación aérea 30 kV
-  Calisto
-  Europa

**Avis/km2**

-  0,04 - 1,24: Densidad muy baja
-  1,25 - 3,21: Densidad baja
-  3,22 - 5,84: Densidad media
-  5,85 - 8,51: Densidad alta
-  8,52 - 11,37: Densidad muy alta

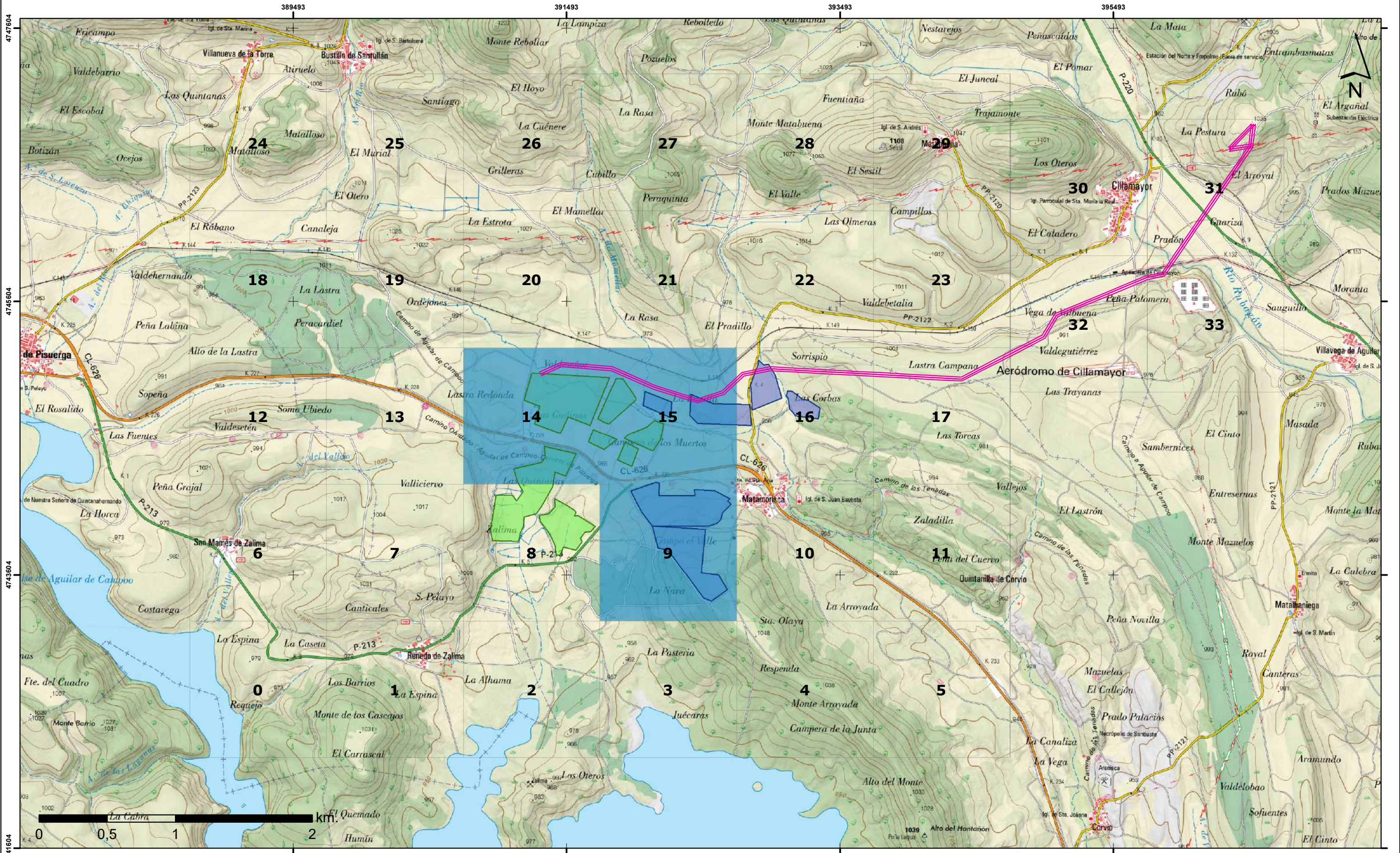
ESCALA:  
**1:25.000**

FECHA:  
**SEPTIEMBRE 2021**

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







PROMOTOR:  
  
**Solaria**

EQUIPO REDACTOR:  
  
**testa**




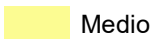

PROYECTO: **Adenda al Estudio de Impacto Ambiental PSFV Calisto y Europa (Palencia)**

MAPA: **Uso del espacio aéreo Ánade real (*Anas platyrhynchos*)**

Nº: **10**

**Leyenda**

— Línea de evacuación aérea 30 kV **Uso del espacio aéreo**

 Calisto	 Bajo
 Europa	 Medio
	 Alto

ESCALA:	FECHA:
<b>1:25.000</b>	<b>SEPTIEMBRE 2021</b>
SISTEMA DE REFERENCIA:	
<b>DATUM: ETRS89; HUSO: 30N</b>	

